

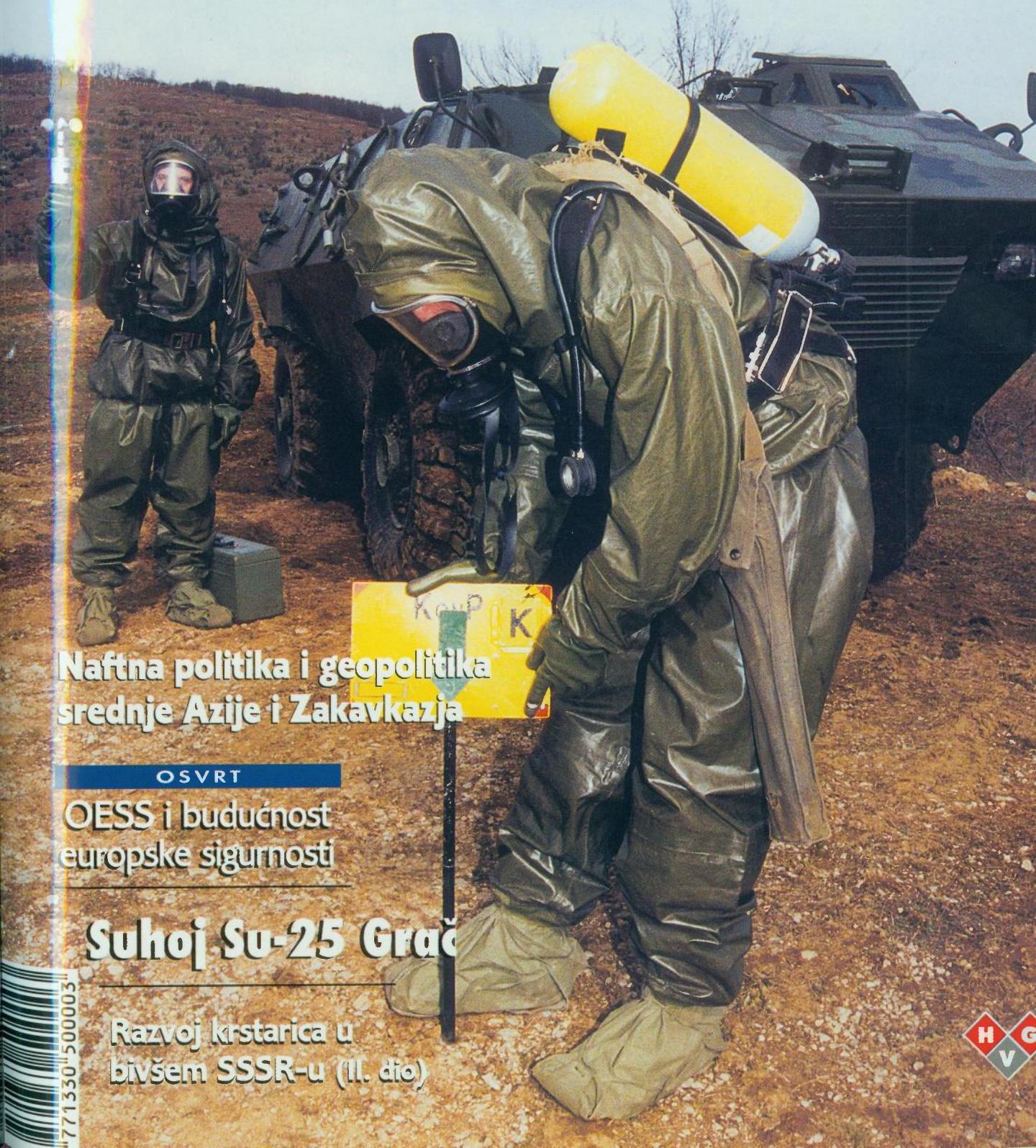
HRVATSKI VOJNIK



BROJ 34. GODINA VIII. TRAVANJ 1998.

BESPLATNI PRIMJERAK

Sretan Uskrs!



Naftna politika i geopolitika
srednje Azije i Zakavkazja

OSVRT

OESS i budućnost
europske sigurnosti

Suhoj Su-25 Grač

Razvoj krstarica u
bivšem SSSR-u (II. dio)

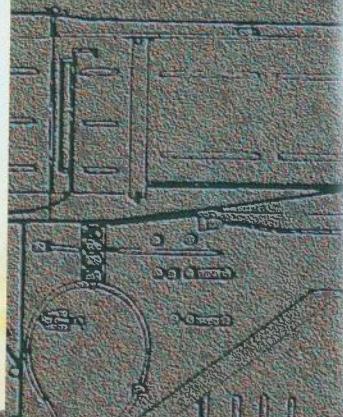
H G
V

"771330" 500003

**M-84AB, GLAVNI BORBENI TANK, UČINKOVIT ODGOVOR NA
BUDUĆE PRIJETNJE, S POSADOM OD TRI ČLANA I SPOSOBNOŠĆU
OTVARANJA PALJBE IZ POKRETA DANU I NOĆU**



M-84AB IDE DALJE



PALJBENA MOĆ

TOP KALIBRA 125mm
S GLATKOM CIJEVI

BORBENA SPOSOBNOST

KOMPјUTORIZIRANI SUSTAV
NADZORA PALJBE

POKRETLJIVOST

MOTOR SNAGE 1000 KS

SPOSOBNOST PREŽIVЉAVANJA

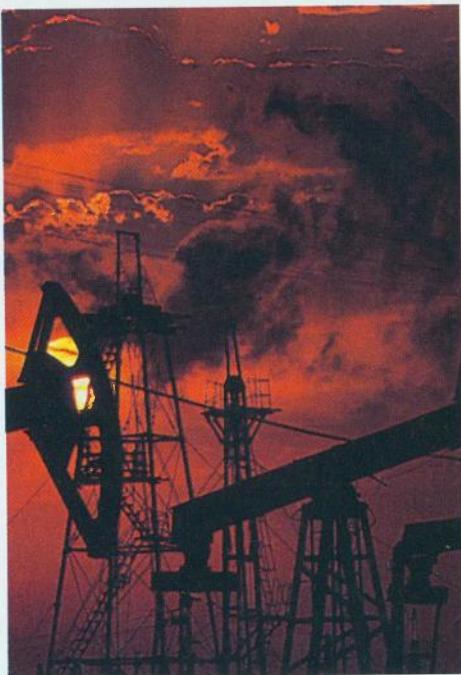
VISOK STUPANJ BALIŠTICKE
ZAŠTITE
SUSTAV ZAŠTITE POSADE



RH-ALAN d.o.o.

Stančićeva 4, 10000 Zagreb
tel. 385 1 455 40 22, 456 86 67
fax. 385 1 455 40 24

REPUBLIKA HRVATSKA



6

NAFTNA POLITIKA I GEOPOLITIKA SREDNJE AZIJE I ZAKAVKAZJA

Raspad Sovjetskog Imperija, gospodarski razvoj dalekoistočnih azijskih zemalja i otvaranje bivših sovjetskih azijskih republika svijetu, te osobito svekoliki uspon Kine već duže vremena dominiraju geopolitičkom slikom današnje Azije. Spomenuti procesi, koji se odvijaju velikom brzinom i kojima za sada ništa značajnije izuzevši finansijske krize u istočnoj Aziji ne stoji na putu, dovode do promjena u globalnim geopolitičkim odnosima, zbog čega neki od najpoznatijih geopolitologa smatraju da će se buduće velike političke i gospodarske bitke voditi baš na tim prostorima



48

SUHOJ SU-25 GRAČ

Iako je o ovom ruskom jurišnom zrakoplovu već pisano na stranicama Hrvatskog vojnika, novoobjavljeni podaci kao i pojavljivanje poboljšane verzije Su-39 daju povoda za njegov detaljniji prikaz



68

"TIHA" DETEKCIJA NA MORU (II DIO)

Sve je uočljiviji trend izgradnje brodova koji sve više rabe tehnologije niske zamjetljivosti (Stealth) i na kojima aktivni senzori trebaju biti što tiši, pa sve više dolaze do izražaja pasivni sustavi, poput sustava za elektroničku potporu te optoelektroničkih sustava, čija sekundarna uloga sve više prelazi u primarnu

Nakladnik:

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske

Glavni i odgovorni urednik
general bojnik Ivan Tolj

**Zamjenik glavnog i
odgovornog urednika**
brigadir Miro Kokić

Izvršni urednik
satnik Dejan Frigelj

Urednički kolegij:
Vojna tehnika
satnik Tihomir Bajtek
Ratno zrakoplovstvo, Osvrt
natporučnik Robert Barić

Ratna mornarica
poručnik Dario Vuljanić

Vojni suradnici

pukovnik dr. Dinko Mikulić, dipl. ing.
pukovnik J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.
pukovnik Vinko Aranđoš, dipl. ing.
bojnik mr. Mirko Kukolić, dipl. ing.
bojnik Damir Galešić, dipl. ing.
bojnik Berislav Šipicki, prof.
Dr. Vladimir Pašagić, dipl. ing.
Dr. Dubravko Risović, dipl. ing.
Dr. Zvonimir Freivogel
Mislav Brlić, dipl. eng.
Dario Barbalic, dipl. eng.
Josip Pajk, dipl. eng.
Vili Kežić, dipl. eng.
Klaudije Radanović
Boris Švel

Grafička redakcija

Hrvoje Brekalo, dipl. eng.
Predrag Belušić
Zvonimir Frank
Hrvoje Budin
natporučnik Davor Kirin
zastavnik Tomislav Brandt

Tajnica uredništva
Zorica Gelman

Marketing

Sanja Juričan, dipl. oecc

Kompjutorski prijelom i priprema
HRVATSKA VOJNA GLASILA

Tisak
Hrvatska tiskara d.d., Zagreb

Naslov uredništva
Zvonimirova 12, Zagreb,
Republika Hrvatska

Brzoglas

385 1/456 80 41

Dalekomunoživač (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 ostalo tvarivo ne vraćamo

© Copyright HRVATSKI VOJNIK, 1998.

6 Naftna politika i geopolitika srednje Azije i Zakavkazja **S.Z. Bandula, P. Juric**

24 Ciklusi moći - Usponi i padovi imperija (III. dio) **M. Ivanic**

27 Povijesni razvoj kemijskog oružja **Ivan Jukić, Ankica Člžmek**

36 Radni okvir Agencije za prosudjivanje i istraživanje u obrani Vlade Velike Britanije (II. dio) **Darko Bandula**

38 Sustavi za potporu skupnog odlučivanja **D. Možnik, B. Kliček**

42 Simulatori i distribuirana interaktivna simulacija (II. dio) **B. Šipicki**

OSVRT

44 OEES i budućnost europske sigurnosti **Vlatko Cvrtila**

RATNO ZRAKOPLOVSTVO

48 Suhoj SU-25 Grač **Tomislav Huha**

60 Pregled suvremenih lovačkih zrakoplova (II. dio) **K. Radanović**

RATNA MORNARICA

68 "Tiha" detekcija na moru (II. dio) **Vili Kežić**

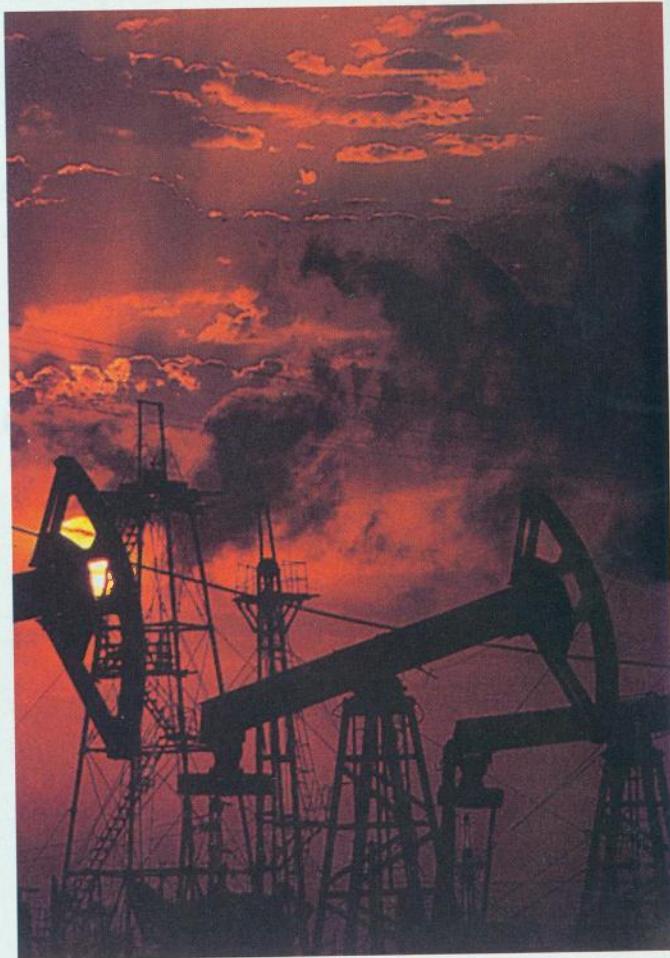
77 Razvoj krstarica u bivšem SSSR-u (II. dio) **Zvonimir Freivogel**



Davor Kirin

NAFTNA POLITIKA I GEOPOLITIKA SREDNJE AZIJE I ZAKAVKAZJA

Raspad Sovjetskog Imperija, gospodarski razvoj dalekoistočnih azijskih zemalja i otvaranje bivših sovjetskih azijskih republika svijetu, te osobito svekoliki uspon Kine već duže vremena dominiraju geopolitičkom slikom današnje Azije. Spomenuti procesi, koji se odvijaju velikom brzinom i kojima za sada ništa značajnije izuzevši finansijske krize u istočnoj Aziji ne stoji na putu, dovode do promjena u globalnim geopolitičkim odnosima, zbog čega neki od najpoznatijih geopolitologa smatraju da će se buduće velike političke i gospodarske bitke voditi baš na tim prostorima



Stari naftni tornjevi u blizini Azerbajdžanskog glavnog grada Bakua

Sanja ZORIĆ BANDULA, Petar JURIĆ

Z apostavljeni i nerazvijeni prostori današnjeg Zakavkazja i srednje Azije, koji u sebi kriju bogata nalazišta nafte i plina, nakon raspada Sovjetskog Saveza i uspostave novih nezavisnih država, postali su privlačni kako za strana ulaganja, tako i za uspostavu novih političkih i gospodarskih saveza. Zbog svega toga države za koje su prosječni Europljani tek odnedavno saznali da postoje i čija imena još uvijek teško izgovaraju, sve su više prisutne u medijima u kojima se osobita pozornost posvećuje povijesnim izvorima koji razotkrivaju prošlostoljetnu "veliku igru" u kojoj su se carska Rusija i Velika Britanija borile za prevlast u srednjoj Aziji. Usporedba između

tadašnje i sadašnje "velike igre", usprkos svojoj raznolikosti (u staroj "velikoj igri" koja je proizašla iz tzv. Istočnog pitanja koje je kao diplomatski termin predstavljalo borbu velikih europskih sila počevši od 17. stoljeća za osvajanje i utjecaj u područjima pod vlašću oslabljenog Osmanlijskog Carstva sudjelovala su samo dva igrača /Velika Britanija i Rusija/ za razliku od današnje "velike igre" koja je omogućena raspadom Sovjetskog Saveza /otvaranjem tzv. Novog istočnog pitanja/ i u kojoj sudjeluju gotovo sve značajnije gospodarske i političke sile svijeta), zbog atraktivnosti i medijske prijemljivosti postala je najčešće koršteni način predstavljanja važnosti srednje Azije u zapadnim medijima. Za razliku od nekadašnjih

srednjoazijskih vladara, koji su u tadašnjim uvjetima imali pozitivan odnos spram ruskog carstva, današnji vladari srednjoazijskih država snažno su okrenuti nezavisnosti svojih zemalja. Kao takvi oni se danas nalaze pred velikim odlukama i za većinu zakavkaskih i srednjeazijskih zemalja može se kazati kako se nalaze na svojevrsnoj gospodarskoj i političkoj prekretnicama. Nesrazmjerno današnjoj ekonomskoj moći ili političkom ugledu, predsjednici i političari iz zemalja Zakavkazja i srednje Azije s velikim se interesom i pozornošću dočekuju u Washingtonu, Bonnu, Pekingu, Parizu i drugim svjetskim metropolama. Bogata nalazišta nafte i plina, koja su raspadom Sovjetskog Saveza postala dostupna zapadnim multinacionalnim naftnim kompanijama zaokupljaju pozornost poznatih svjetskih geopolitologa, te oni u ne malom broju slučajeva postaju visoki savjetnici

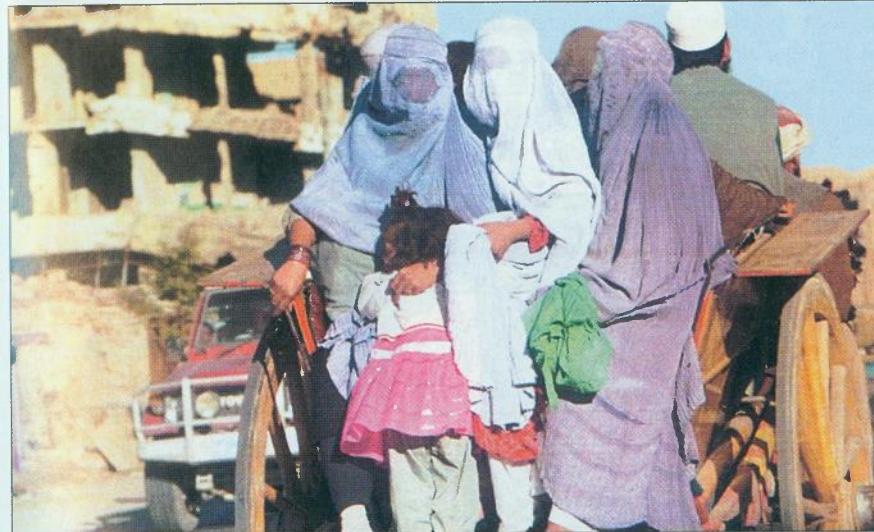
ci naftnih kompanija (npr. Zbigniew Brezinski i James Baker). Zbog svega toga spomenuto područje, koje se rasprostire između Crnog mora i kineskih zapadnih granica i u kome živi otprilike 70 milijuna stanovnika, posljednjih je godina posve izmjenilo svoju geopolitičku i geogospodarsku sliku. Zemlje Zakavkazja i srednje Azije, koje predstavljaju svojevrsnu poveznici između Europe i Azije (kršćanstva i islama), na ulazu u novo stoljeće postale su time jedno od najznačajnijih svjetskih gospodarskih i političkih tržišta na kome se već danas vode bespōstredne borbe za pozicioniranje i ostvarenje čim povoljnijeg položaja i prevlasti na buduće sve značajnijem području Euroazije.

različita nomadska i polunomadska pustinjska i stepska plemena sovjetska vlast područje srednje Azije podijelila je prema lingvističkim granicama, nadajući se pritom kako će se nakon toga umanjiti religijski i nacionalni osjećaj srednjoazijskih plemena putem novog sustava vrijednosti koji je u sebi sadržavao i transnacionalne osjećaje. Kasnija doseljavanja stanovnika, koje su uglavnom predstavljali Rusi, a mnogo manje ostali narodi (npr. Nijemci i Tatari), nacionalni sastav današnje srednje Azije dodatno će zakomplikirati. Zahvaljujući tome više od trećine današnjih stanovnika Kazahstana su Rusi, a oni čine otprilike i 18 posto pučanstva Kirgistana. S iznimkom Gruzijaca i Armenaca danas ostali nar-

religijskim ili nacionalnim granicama što nacionalnu, lingvističku i religijsku sliku današnje srednje Azije čini posebno složenom. Činjenice koje ukazuju kako danas u Iranu živi više Azera nego li u Azerbajdžanu, jedan milijun Kozaka živi u Kini, Uzbeki predstavljaju vrlo veliku nacionalnu manjinu u Afganistanu, jedan od pet stanovnika Tadžikistana je Uzbek, a Azeri, Turkmeni, Uzbeki, Kozaci, Tatari, Azerbajdžanci, Kirgizi, Baškirci, Turkmenci, Jakuti i Karakalpaci govore turskim jezicima, zbog čega se prosječni stanovnik Ankare vrlo lako može sporazumjeti sa stanovnikom Ašgabata, glavnoga grada Turkmenistana, koji nema fizičke granice s Turskom, samo su neke od onih koje opisuju spomenutu složenost.

Izvanjski utjecaji

Opisano stanje nacionalne i kulturološke neprepoznatljivosti, koje se zadržalo u spomenutim zemljama, predstavlja danas jednu od najznačajnijih prepreka u uspostavi čvrstog državnog, političkog i svenacionalnog stava glede budućeg razvoja zemalja srednje Azije. Dobrim dijelom baš zbog njega, nakon raspada Sovjetskog Saveza i osnutka novih država na prostorima srednje Azije (Uzbekistan, Kazahstan, Kirgistan, Tadžikistan, Turkmenistan, Gruzija, Azerbajdžan), politički i gospodarski život spomenutih zemalja snažno je obilježen izvanjskim utjecajima od strane Rusije, SAD, Turske, Irana, Pakistana, Saudijske



Muslimske žene u Kabulu

Nacionalna i druga obilježja srednje Azije

Mjereno prosječnim zapadnim kriterijima nacionalna, kulturološka, religijska i lingvistička slika srednje Azije jedna je od najloženijih. Povijesne okolnosti koje su do toga doveli sežu duboko u doba kad su nomadska srednjoazijska plemena dolazila pod utjecaj Ruskog Carstva. Kazahstanska nomadska plemena pod vlast ruskoga cara dolaze početkom prošlog stoljeća, u vrijeme kad se Rusko Carstvo sve više počinje okretati i širiti prema Aziji. Područje današnjeg Uzbekistana protektoratom Ruskog Carstva postaje u 60-tim godinama prošlog stoljeća, a neposredno potom ista sudbina zadesit će i područje današnjeg Turkmenistana i većine preostalog područja srednje Azije. Do kraja 19-tog stoljeća većina srednjoazijskih emirata i kanata prisegnula je na pokornost ruskom caru i bila mu je poslušna. Propast Ruskog Carstva i uspostava Sovjetskog Saveza za nomadske narode srednje Azije ne će donijeti ništa pozitivno. Naprotiv, nadajući se kako će lako ujediniti

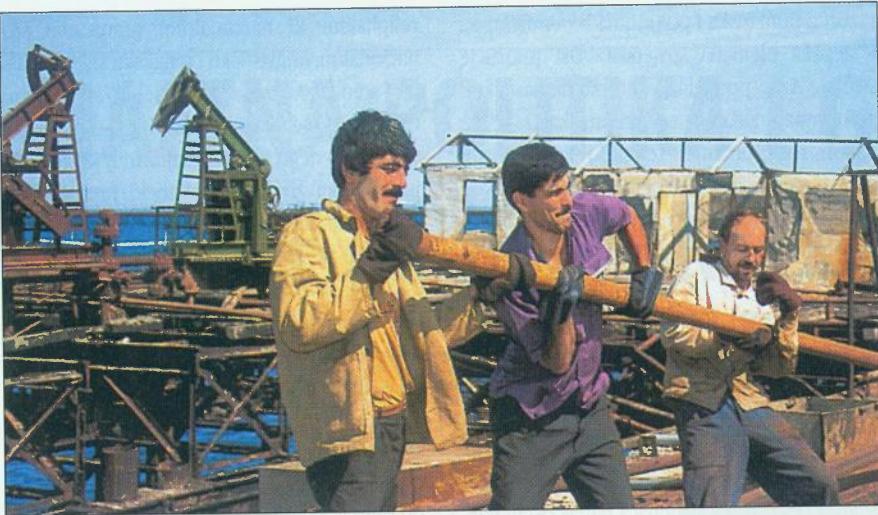


Azerbajdžanski naftni grad u Kaspijskom moru udaljen 80 km od Bakua

odi Zakavkazja i srednje Azije nemaju izraženo razvijene nacionalne i vjerske osjećaje.

Zbog svega toga međunarodno priznate granice između nezavisnih država Zakavkazja i srednje Azije rijetko se kad podudaraju s

Arabije i dr. Za sve spomenute zemlje predmetno zemljopisno područje značajno je kako zbog svog geopolimetnog položaja tako i zbog bogatih nalazišta nafte, plina i drugih minerala (npr. urana, zlata i dr.). Za neke zemlje poput



Azerbajdžanski radnici na naftnoj platformi u Kaspijskom moru

npr. Turske ono je značajno i zbog kulturno-loskih razloga i nekadašnjih veza koje su postojale između Turske i nekih od spomenutih zemalja, a za Rusiju ono je osobito važno i s demografskog stanovišta, budući da na njemu živi milijunsko rusko pučanstvo.

Veliko i slabo naseljeno područje srednje Azije s postojećom lošom industrijskom i prometnom infrastrukтурom, te nagomilanim nacionalnim problemima predstavlja potencijalno krizno žarište. Novosnovane zemlje srednje Azije svjesne su da značajniji gospodarski razvitak nisu u mogućnosti polučiti s postojećim gospodarstvima razvijanim desetljećima u okvirima planske privrede Sovjetskog Saveza, te su kao takve prisiljene prihvati finansijske i druge oblike pomoći koju im nude bogate arapske zemlje članice GCC, SAD ili susjedne zemlje poput Turske, Irana i Pakistana. Za Kazahstan, Azerbajdžan i Turkmenistan, države koje raspolažu s velikim zalihamama plina i nafte, te multinacionalne naftne kompanije, moguća politička nestabilnost u regiji predstavlja izravnu ugrozu/dobru priliku spram predviđenog razvoja i uloženog kapitala.

Osim problema razvijenosti spomenuto područje opterećeno je i već prije spomenutim različitim povijesnim, kulturno-loskim i tradicionalnim razlozima. Svi ti razlozi dovode do sukoba i podjela među narodima srednje Azije i čine ih bogatim tлом za širenje različitih utjecaja i interesa, kojih smo svjedoci da su danas na djelu ne samo u srednjoj Aziji, već na čitavom prostoru od Alpa do kineskog zida. Povećanju nestabilnosti osim loših odnosa između nekih od novonastalih država pridonosi i njihova unutarnja nestabilnost, koja je



Gruzijska prodavačica ribe na Crnom moru

najčešća posljedica njihovog prethodno spomenutog složenoga etničkog sastava. U najvećem broju u spomenutim državama žive brojne manjinske zajednice, tako da većinski narod u tim državama po svome udjelu

čajeva teritorijalno koncentrirane dovode do smanjenja utjecaja središnje državne vlasti nad gospodarskim i političkim životom u pojedinim regijama što ima za posljedicu povećanje nestabilnosti ne samo unutar već i izvan graniča zemlje u kojoj su prisutne takve pojave.

Gospodarsko i geoprometno značenje srednje Azije

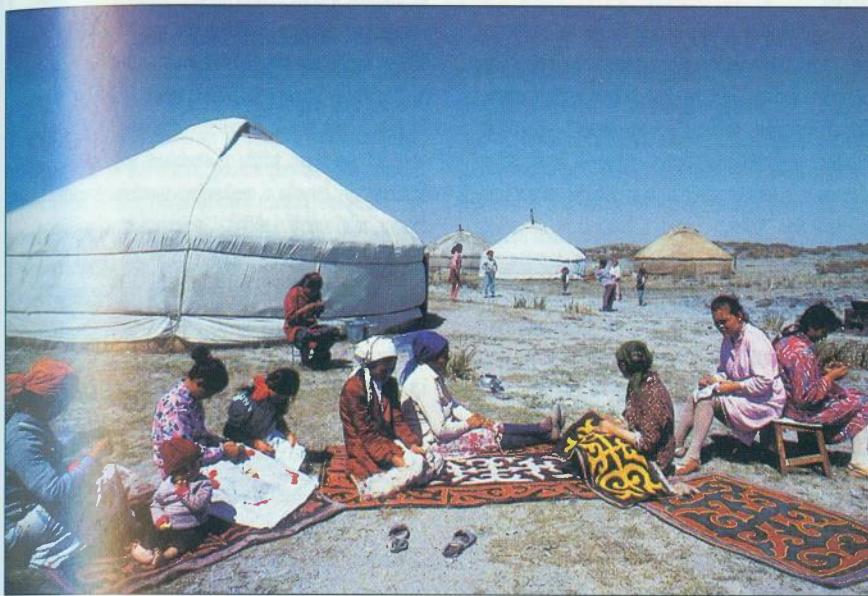
Premda još uvijek nerazvijeno i zapušteno, šire područje između spomenutih zemalja nalazi se na rubu bogatih naftnosnih i plinskih nalazišta i kao takvo u svjetlu njihove eksploatacije te gradnje novih naftovoda i plinovoda ima posebno značenje. Dosadašnja istraživanja naftnosnih i plinskih polja samo u Kazahstanu potvrđuju njegovo strategijsko značenje, te kao takvo unose nove čimbenike u ionako politički složeno područje srednje Azije. Bogate američke naftne kompanije Chevron i Texaco nakon višegodišnjih pregovora uspjele su se s vladom Kazahstana usuglasiti glede daljnjih istraživanja i eksploatacije nafte u Kazahstanu. U skladu sa sporazumom Chevrona i vlade Kazahstana oko daljnog ulaganja u naftna polja u Tengizu (procijenjena vrijednost 20 milijardi USD) Chevron je osigurao 50 posto vlasništva nad zalihamama nafte na spomenutom nalazištu. Za Texaco, koji je najavio povećanje svoje proizvodnje nafte i plina do kraja stoljeća za približno 50 posto, zakup 20 posto potencijala nalazišta u Kazahstanskom nalazištu u Karachaganaku, kojim su ukupne pričuve svih Texacovih nalazišta u svijetu povećane za otprilike 30 posto, također ima osobito značenje. U svezi nalazišta u Tengizu i njegovog daljnog ši-



Predsjednik SAD, Clinton i predsjednik Azerbajdžana, Alijev, prigodom potpisivanja više milijardi vrijednog ugovora o iskorištanju naftnih pričuva Kaspijskog mora

renja za sada se kao najveća prepreka pojavljuje nemogućnost prijevoza nafte iz Tengiza korištenjem postojećih naftovoda koji prolaze kroz Rusiju zbog odbijanja Rusije, koja svoju odluku opravdava nepovoljnim kemijskim sastavom nafte iz Tengiza (agresivno djeluje na

krajini Xinjiang od strane muslimanskih ekstremista, koji su najčešće potaknuti izvanjskim utjecajima, također pokazuju kako je bitka za prevlast u srednjoj Aziji u kojoj sudjeluju najrazvijenije i najutjecajnije zemlje svijeta već počela.



Slika iz tradicionalnog života kazahstanskih nomadskih plemena

metalnu konstrukciju naftovoda). Kao odgovor na takav stav Rusije multinacionalne naftne kompanije i države zainteresirane za razvoj naftne industrije u regiji razmatraju mogućnosti gradnje novih naftovoda koji ne će prolaziti preko ruskog područja. Isprepleteni odnosi i interesi između novostvorenih država, te ruski nadzor nad postojećim naftovodima i plinovodima u regiji pokazuju se danas kao osnovna kočnica daljnog ulaganja stranog kapitala u zemlje Zakavkazja i srednje Azije.

Kina koja posljednjih godina bilježi visoke stope porasta industrijske proizvodnje, te sukladno tome i porast potreba za energijom također je zainteresirana za konštenje bogatih nalazišta nafte i plina u Kazahstanu i Uzbekistanu. U svezi toga do kraja godine 1999. kineski sustav željeznica proširit će se do Kašgara, pograničnog grada između Kine i Kazahstana, nakon čega će se jedan njegov krak produžiti na jug do granice s Uzbekistanom. Osim toga u planu je i poboljšanje postojeće cestovne veze između Alma Ate i Urumqija, a najavljenja je i mogućnost gradnje plinovoda koji bi trebao omogućiti dotok plina iz Turkmenistana u razvijena područja istočne Kine. U svjetlu toga stabilnost u kineskim zapadnim provincijama, u kojima živi brojno muslimansko pučanstvo, za Kinu ima posebno strategijsko značenje i kao takvo sve više postaje predmetom od posebnog interesa kako same Kine, tako i drugih zainteresiranih globalnih i regionalnih gospodarskih i vojnih velesila. Primjeri učestale destabilizacije javnog reda i mira u zapadnoj po-

razloga sve više prelaze na korištenje plina, također se očekuje da će se njegova potrošnja u budućnosti povećati. Koliko će razvitak ekološke svijesti u budućnosti utjecati na smanjenje potrošnje fosilnih goriva za sada se samo procjenjuje. Smanjenje globalnog zagrijavanja planete nije moguće bez smanjenja potrošnje fosilnih goriva koje je moguće postići unapređenjem postojećih tehnologija ili prelaskom na druge energetske izvore. Usprkos u tom smislu najavljenih inovacija najveći broj prognoza budućih energetskih potreba predviđa daljnje povećanje potrošnje fosilnih goriva.

Spomenuto povećanje potreba koje dovodi do porasta zahtjeva za proizvodnjom moguće je zadovoljiti povećanjem u Arapskom zaljevu, najznačajnijem svjetskom nalazištu u kome se nalazi više od 600 milijardi barela nafte i 2600 trilijuna kubičnih stopa plina. Kaspijski naftotonosni bazen nema takvu veličinu i prema procjenama u njemu se nalazi otprilike 28 milijardi barela nafte i otprilike 7.5 trilijuna prostornih metara plina, što ukupno odgovara ekvivalentnoj količini od otprilike 70 milijardi barela nafte. Većina potvrđenih



Pripadnici tadžikistske vojske na prilazima gradu Garmu

Veličina kaspijskih nalazišta

Prema procjenama Međunarodne agencije za energiju današnja potrošnja nafte u svijetu iznosi približno 70 milijuna barela dnevno i u idućim će se godinama povećavati. Povećanje koje se predviđa do godine 2010. trebalo bi dovesti do potrošnje od približno 92 - 97 milijuna barela dnevno. Najveći dio ovog povećanja odnosiće se na potrebe zemalja južne i istočne Azije u kojima se očekuje značajan prirast pučanstva i nastavak gospodarskog razvoja. Prema procjenama iste agencije godišnja potrošnja prirodnog plina iznosi otprilike 2.2 trilijuna prostornih metara i s obzirom da razvijene zemlje danas iz ekoloških

pričuva nafte nalazi se u Kazahstanu, a većina pričuva plina u Turkmenistanu. Premda male u usporedbi s pričuvama iz Arapskog zaljeva spomenute su količine značajne, a koliko su značajne najbolje pokazuje podatak o ukupnim pričuvama nafte i plina u Evropi koje odgovaraju ekvivalentu od otprilike 50 milijardi barela nafte. Spomenute ukupne energetske pričuve kaspijskog bazena od 70 milijardi barela nafte prema nekim istraživanjima predstavljaju donju granicu procjene koja se kreće sve do optimističnih 200 milijardi barela. U skladu sa spomenutom procjenom dnevna proizvodnja kaspijske nafte mogla bi iznositi otprilike šest milijuna barela (sedam puta više

NAFTNA POLITIKA U BLISKOJ PROŠLOSTI I SADAŠNOSTI

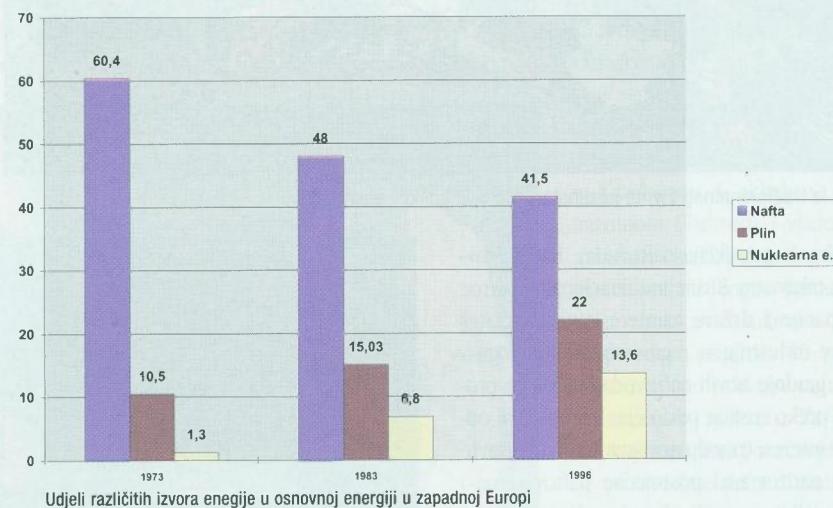
Do otrlike sredine pedesetih godina ovog stoljeća poslovi eksplatacije nafta u svijetu (s iznimkom bivšeg Sovjetskog Saveza i SAD) obavljala je nekoliko multinačionalnih naftnih kompanija, točnije njih sedam koje se uobičajeno nazivalo skupinom "sedam sestara". Do tog vremena slobodno tržište nafta i naftnih prerađevina nije postojalo i cijene su se određivale na temelju međusobnog dogovora i poštivanja određenih pravila koje su kompanije članice skupine "sedam sestara" same odredile. Cijena nafta nije se stoga određivala na temelju ponude i potražnje već kao zbroj troškova i zahtijevanog fiksнog profita koji su "sedam sestara" imale u procesu njezine proizvodnje. Promjena takvog načina određivanja cijene nafta uslijedila je potkraj pedesetih godina kad će neke nezavisne američke i zapadnoeuropejske naftne kompanije, nečlanice skupine "sedam sestara", sklopiti ugovore za eksplataciju nafta u nekim zemljama Srednjeg istoka, koji će imati fiksno određene uvjete poslovanja na nalazištu za razliku od dotadašnjih tradicionalnih, koji su bili vezani na proizvodu količinu. Na temelju takvog poslovanja udio troškova koji su te kompanije plaćale zemljama domaćinima značajno se smanjio u odnosu na onaj koji su plaćale kompanije iz skupine "sedam sestara" čime je omogućeno smanjenje cijene nafta koju su te kompanije nudile na prodaju. Osjećajući se ugroženim od novonastalog stanja kompanije iz skupine "sedam sestara" odlučile su se godine 1959. i godine 1960. samovoљno smanjiti finansijske obveze što su ih plaćale zemljama domaćinima. Ove njezine odluke, koje će imati za posljedicu značajno smanjenje proračuna i prihoda kod naftom bogatih zemalja domaćina, imat će dalekosežne posljedice i dovesti će do osnutka udruge zemalja izvoznica nafta poznate pod nazivom OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries).

Prve članice OPEC-a, koji će biti osnovan 14. rujna 1960. u Bagdadu, biti će Iran, Irak, Kuvajt, Saudijska Arabija i Venezuela. Do kraja godine 1960. spomenutim članicama pridružit će se Alžir, Indonezija, Katar, Libija, Nigerija i Ujedinjeni Arapski Emirati, a sredinom sedamdesetih godina Ekvador i Gabon, koji će odstupiti od članstva godine 1990. Osnutak OPEC-a dovest će najprije do spriječavanja daljnog smanjenja finansijskih obaveza koje su "sedam sestara" plaćale zemljama domaćinima, a kasnije i do stvaranja zajedničke politike održavanja fiksne proizvođačke cijene nafta koju će multinačionalne naftne kompanije plaćati zemljama izvoznicama. Takva fiksna cijena proizvođačkih troškova uvećana za troškove multinačionalnih naftnih kompanija određivala je minimalnu komercijalnu cijenu nafta i na svojevrstan način stabilizirala tržište. Stvaranje OPEC-a i njegova politika u tim prvim godinama njegova rada predstavljale su svojevrsne obrambene mјere za kojima su zemlje izvoznice nafta posegnule u uvjetima kad su ih bogate multinačionalne kompanije sve više počele učenjivati i unilateralno smanjivati svoje ugovorne obaveze. Nakon tog početnog razdoblja zemlje članice OPEC-a dogovorno će voditi politiku povećanja cijena svojih

poreza i carina što će ih morati plaćati multinačionalne naftne kompanije i počet će se naftom služiti kao svojevrsnim oružjem koje će upereno prije svega spram najrazvijenijih zemalja i ostalih zemalja uvoznica djelovati kao prepreka stabilnosti tadašnjeg nekomunističkog gospodarstva.

Preokret u politici OPEC-a bit će na svojevrstan način potaknut revolucionarnim promjenama u Libiji u kojoj će potkraj godine 1969. na vlast doći pukovnik Muammar Qaddafi. Snagom oružja i učenja Quadaffi će prisiliti američku multinačionalnu naftnu kompaniju Occidental na izmjenu postojeće koncesije za eksplataciju nafta u smislu povećanja libijskih carina i količinskog smanjenja proizvodnje. Posljedica povećanja cijene i smanjenja ponude libijske nafta, koja se odlikuje vrlo visokom kakovоću, a nalazi se u izravnoj blizini europskih potrošača, dovest će do dalekosežnih promjena na svekolikom naftnom tržištu. Događaji koji će potom uslijediti

jene cijene nafta bit će arapsko-izraelski rat iz listopada 1973., odnosno potpora zapadnih zemalja Izraelu zbog koje će članice OPEC-a izglasati embargo na izvoz nafta u Nizozemsku i SAD i smanjiti dotadašnju proizvodnju (s ovim posljednjim nije se složio Irak). Ove odluke dodatno su uzdrmala svjetsko tržište i jasno pokazale snagu naftne politike kao najjačeg političkog oružja zemalja članica OPEC-a. Koristenjem proizvođačkih kvota i cijena nafta, kao svojevrsnim sredstvom učenjivanja, zemlje OPEC-a su svojim ponašanjem dovele do nerazumnog povećanja cijene nafta na svjetskom tržištu i istodobno poljuljale vjeru najrazvijenijih zemalja u međusobnu suradnju. Sumnja u dobavu zahtijevanih količina i neizvjesnost oko cijene dovest će tijekom godine 1973. i 1974. do prvog svjetskog "naftnog šoka" u kojem će se cijena nafta u nepunih nekoliko mjeseci učetverostrošiti. Drugi "naftni šok" nastupit će nakon revolucionarnih promjena u Iranu iz godine 1978., odnosno 1979. kad će u Iranu nastupiti opći štrajk



Udjeli različitih izvora energije u osnovnoj energiji u zapadnoj Europi

dovest će do toga da će se cijena nafta početi sve više određivati na temelju pregovora između OPEC-a i multinačionalnih naftnih kompanija.

Odredbama teheranskog sporazuma iz godine 1971., potpisanih između članica OPEC-a i naftnih kompanija, za razdoblje od predstojećih pet godina dopušteno je jednogodišnje povećanje cijene od strane OPEC-a. Spomenuti sporazum omogućit će stabilizaciju stanja na tržištu i trenutno će zadovoljiti zemlje OPEC-a, no ne će biti dugog vijeka. Već dvije godine nakon toga članice OPEC-a unilateralno će povećati svoje cijene opravdavajući to cijenom nafta na svjetskom tržištu koja je veća od one dogovorenog teheranskog sporazumom i kao takva omogućuje naftnim kompanijama ostvarenje dodatnog profita. Odlukama ministara članica OPEC-a od 16. listopada 1973. proizvođačka cijena nafta koju plaćaju kompanije kao nadoknadu članicama OPEC-a povećana je za 70 posto čime je skočila na tada rekordnih 5,11 USD po barelu. Uspjeh članica OPEC-a u ostvarenju povećanja svojih proračunskih prihoda putem spomenutog povećanja cijene nafta dovest će do sve agresivnije politike OPEC-a i proljubljanja jaza između razvijenih zemalja, uvoznica nafta i zemalja OPEC-a.

Događaj koji će značajno utjecati na daljnje prom-

uperen protiv šaha Mohammada Pahlavija a kasnije i njegovo svrgavanje. Rat između Iranu i Iraka koji će započeti godine 1980. također će uzrokovati smanjenje proizvodnje što će sve skupa godine 1981. dovesti do rekordne cijene nafta na svjetskom tržištu od 34 USD po barelu (deset puta više od cijene iz godine 1972.). Za zemlje članice OPEC-a to će značiti golemo povećanje prihoda od izvoza nafta, koji će godine 1980. iznositi više od 280 milijardi USD (godine 1972. prihodi OPEC-a od nafti iznosili su manje od 23 milijarde USD). Iznenadujuće veliko povećanje prihoda od nafta pred većinu članica OPEC-a postavit će nove razvojne mogućnosti i zadaće na koje mnogi od njih ne će znati odgovoriti na racionalan i učinkovit način. Ove zemlje do kraja godine 1995. zemlje imat će ukupno 463 milijuna stanovnika i ukupni bruto društveni proizvod od otrlike 69 tisuća milijardi USD. Prosječna vrijednost bruto proizvoda po stanovniku za zemlje OPEC-a godine 1995. iznosiće 1492 USD pri čemu će najveće vrijednosti imati Ujedinjeni Arapski Emirati (19,403 USD), Kuvajt (15,170 USD), Katar (12,025 USD) i Saudijsku Arabiju (7,000 USD), a najmanji Nigeriju (591 USD). Ukupni izvoz zemalja članica OPEC-a sredinom devedesetih godina iznosit će otrlike 132 milijarde USD, a uvoz otrlike 152 milijarde USD.

Smanjenje OPEC-ovog značenja

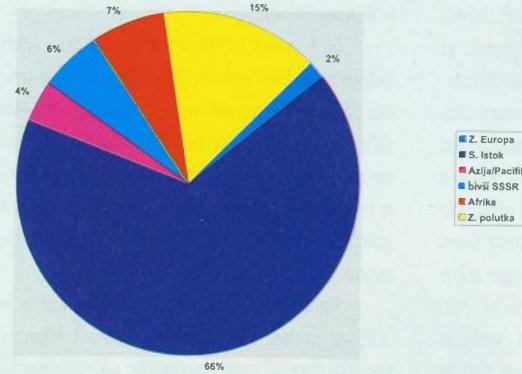
Spomenuta dva svjetska "naftna šoka" dovest će do drastičnog smanjenja potražnje za naftom tako da će porast potražnje za naftom industrijski razvijenih zemalja članica Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD) iz vremena neposredno prije prvog "naftnog šoka", koji je iznosio približno dva milijuna barela godišnje, u godini 1995. posti na otprilike 0.1 milijuna barela godišnje. Smanjenje utjecaja OPEC-a na promjene na naftnom tržištu zapadne zemlje će ostvariti putem korištenja drugih energetskih izvora, porasta ponude naftne zemalja nečlanica OPEC-a, nastanka novih tržišta i tehnoloških inovacija koje će znatno unaprijediti postojeće tehnike pronađenja i eksploracije naftne. Njihovo odustajanje od teških pregovora s OPEC-om biti će potaknuto hirovitim porastom cijena naftne, koje su uslijedile nakon prvog "naftnog šoka", nakon kojeg će se razvijene industrijske zemlje Zapada sve više početi okretati korištenju drugih izvora energije osobito prirodnog plina, nuklearne energije i ugljena. Kao posljedica toga posljednjih desetak godina došlo je do znatnog smanjenja uporabe naftne kao temeljnog energetskog izvora, i to osobito u Japanu i zemljama zapadne Europe. O razmjerima ovih smanjenja najbolje govore statistički podaci prema kojima se potrošnja naftne kao temeljnog energetskog izvora u razdoblju od godine 1973. do 1996. u zapadnoj Europi smanjila za 21 posto, a uporaba nuklearne energije i prirodnog plina u istom razdoblju povećala za 12, odnosno 11 posto. Otklon od korištenja naftne kao temeljnog energetskog izvora još je značajniji u Japanu u kojem je udio naftne smanjen za više od 23 posto uz istodobno povećanje uporabe prirodnog plina i nuklearne energije za 10, odnosno 14 posto. Ovakvim trendovima smanjenja uporabe naftne kao temeljnog energetskog izvora u budućnosti će pridonijeti i stroži ekološki propisi kojima će se nastojati ograničiti sveukupno zagrijavanje zemljine površine i stvaranje učinka staklenika. Bogate industrijske zemlje Zapada u tom smislu već danas putem porezne politike, te kontrole atmosfere i ispuštanja plinova potiču korištenje drugih ekološki povoljnijih izvora energije.

Odbojnost multinacionalnih naftnih kompanija prema članicama OPEC-a osobito će pojačati odluke članica OPEC-a o razvoju vlastitih nacionalnih naftnih industrija, koje će se noćičešće ostvarivati putem nacionalizacije ili otkupom postrojenja i bušotina u vlasništvu stranih multinacionalnih kompanija, koje će zbog toga sve više gubiti povjerenje za nastavak ulaganja u naftnu industriju u zemljama članicama OPEC-a. Slijedom toga, dotad zanemarvana nalazišta u zemljama nečlanicama OPEC-a postala su sve značajnija te su se najveće naftne kompanije okreule ulaganjima u dotad nekomercijalna nalazišta naftne i plina u Norveškoj, Velikoj Britaniji i dr. Ulaganja zbog otkrivanja novih nalazišta u zemljama nečlanicama OPEC-a nakon godine 1980. nego su porasla i od tada do danas iznose više od 350 milijardi USD dok su istodobno ulaganja u pronalaska novih izvora na području zemalja članica OPEC-a gotovo posve prekinuta. Nekoliko godina nakon započetih istraživanja ulaganja su se počela isplaćivati i došlo je do naglog porasta proizvodnje naftne u zemljama

koje ne pripadaju OPEC-u. Zahvaljujući tome udio naftne proizvedene u zemljama članicama OPEC-a u ukupnoj svjetskoj ponudi bez SAD i bivšeg Sovjetskog Saveza, koji je godine 1977. iznosio 74.3 posto, smanjen je godine 1996. na 51.8 posto.

Osim spomenutog problema nacionalizacije, nakon revolucionarnih promjena u Iranu, koje su dovele do svrgnuća s vlasti šaha Mohameda Pahlavića, smanjenje iranske proizvodnje i nedostatka ponude na naftnom tržištu, članice OPEC-a su naftnim kompanijama počele nuditi nepovoljnije uvjete poslovanja, a u svezi vlastite nacionalne proizvodnje same su započele pregovore sa svjetskim bankarskim institucijama. Za razliku od prethodnih ugovora spomenuti ugovori odlikovali su se kratkoročnošću što je imalo za posljedicu slobodno određivanje cijene naftne. Nafta koja se ugovarala i proizvodila na temelju dugoročnih ugovora, i koja je stoga za krajnjeg korisnika uvek bila jeftinija, time se po svojoj cijeni približila nafti s otvorenog tržišta, koja se prodaje po

Potpunjene pričuve naftne u svijetu u pojedinim područjima prema časopisu Oil and Gas Journal na dan 1. siječnja 1998. u % ukupnih pričuve



trenutačno važećim burzovnim cijenama. Kao posljedica toga došlo je do naglog porasta slobodnog tržišta naftne i njezinih prerađevina i razvoja burzovnog trgovanja naftom, koje će dodatno umanjiti značenje zemalja članica OPEC-a. Nova burzova tržišta svojom će učinkovitošću i transparentnošću stabilizirati cijenu naftne na temelju stvarnih potreba i ponuda i kao takva dovesti do njezinog smanjenja. Ulogu glavnog ponuđača naftne na tržištu na taj način će od OPEC-a preuzeći burze koje će postati ključna mjesto za određivanje cijene i uvjeta dobave naftne na svjetskom tržištu. Izostanak OPEC-ove snage, koji će time nastupiti, dovest će do toga da će se zemlje članice OPEC-a sve više okreći svojim vlastitim kapacitetima i prodaji naftne po cijenama koje će se odrediti na temelju formula koje će sadržavati trenutačnu burzovnu cijenu naftne. Ovakav način prodaje naftne primjenjuje se već duže vremena i za sada se pokazao vrlo učinkovitim i otpornim na moguće izazove i "naftne šokove".

Stabilizaciju stanja na naftnom tržištu na neizravan će način omogućiti i brojne tehnološke unapređenja nekadašnjih tradicionalnih načina otkrivanja naftnih nalazišta i njihove kasnije eksploracije, koja su ostvarena tijekom posljednjih desetak godina omogućila znatno smanjenje troškova i rizika koji su povezani s naftnom industrijom. Revolucionarne promjene tehnologije bušenja omogućile su višesmjerno bušenje koje omogućuje razvoj većeg broja

najftnih polja s jednog mjeseta (npr. poluuronjive platforme ili s kopna), čime su se smanjili troškovi izgradnje nove infrastrukture koja se u tradicionalnoj tehnologiji postavljala iznad polja. Uporaba spomenute tehnologije smanjila je troškove eksploracije naftne u područjima kao što su Sjeverno more, Meksički zaljev ili Zapadna afrička obala za više od 75 posto. Slično tome na smanjenje cijene utjecao je i razvoj informacijskih tehnologija zahvaljujući kome će se vjerojatnost otkrivanja naftne u istraživačkim buštinama povećati s 43 posto koliko je iznosila sredinom 80-tih godina na više od 60 posto koliko iznosi danas. Spomenute, kao i druge prednosti imat će za posljedicu povećanje proizvodnje naftne u dosad smatranih nekomercijalnim nalazištima i kao posljedicu toga stalnog pad udjela naftne proizvedene u zemljama članicama OPEC-a u ukupno proizvedenim svjetskim količinama. Razmijere ove pojave najbolje opisuju podatci prema kojima zemlje nečlanice OPEC-a uspriosko tome što raspolažu sa samo 24 posto svjetskih pričuva naftne danas podmiruju gotovo 60 posto svjetskih potreba. Ustavljanje na visokim cijenama naftne u vrijeme kad se nafta s ostalih tržišta može kupiti po nižim ili jednakim cijenama dovelo je do toga da se proizvodnja naftne u zemljama članicama OPEC-a od godine 1979. do danas smanjila za otprilike 45 posto. U spomenutim uvjetima snaga OPEC-a kao najvažnijeg čimbenika na svjetskom tržištu znatno je umanjena, a njegov sustav određivanja kvota doveden u težak položaj. Trenutačno proizvodnja naftne u zemljama članicama OPEC-a iznosi otprilike 27

milijuna barela dnevno što je za otprilike dva milijuna barela više od dogovorene kvote od 25 milijuna. U praksi jedino Saudijska Arabija sa svojom smanjenom proizvodnjom (otprilike osam milijuna barela dnevno) cjelokupni sustav kvota OPEC-a spašava od propasti. Venezuela koja još uvek predstavlja članicu OPEC-a proizvodi dnevno više od 800 tisuća barela preko svoje dopuštene kvote i zalaže se za napuštanje kvotnog sustava i prelazak na politiku koja će OPEC-u omogućiti povećanje udjela u svjetskoj proizvodnji. S ovim prijedlogom većina se ostalih članica ne slaže jer bi on zasigurno doveo do povećanja utjecaja stranog kapitala i multinacionalnih naftnih kompanija.

Cilj otvaranja novih nalazišta u kasijskom bazenu u kojem je stranim naftnim kompanijama omogućen nesmetan, gotovo kolonijalni pristup, prema očekivanjima bi dodatno trebao pridonijeti stabilizaciji cijene naftne i time, globalno gledano, ojačati sadašnji svjetski poređak. Na taj način procesi globalizacije svjetskoga gospodarstva suvereno bi nadili većinu ostalih, prema njihovom mišljenju, tradicionalnih koncepcija koje predstavljaju branu daljinom širenju globalizma. U prvom redu, suverene nacionalne države, prema globalistima, sa svojim "uskim" nacionalnim interesima za njih su temeljni problem koji proces globalizacije sputava da se proširi svim mjerljanimima kao "imperativ daljnjeg napretka zapadnih i izzapadnih demokracija".

od današnje proizvodnje) odnosno otprilike jednako koliko danas iznosi proizvodnja nafte u Sjevernom moru. S obzirom da naftom bogate zemlje srednje Azije i Zakavkazja imaju relativno mali broj pučanstva većina spomenute nafte predviđena je za izvoz na međunarodno tržište na kome kao takva predstavlja protutež nafti koja se crpi na području Arapskog zaljeva i Srednjeg istoka. Osim spomenutih razloga kaspijska nafta je za velike multinacionalne naftne kompanije neobično značajna i iz razloga svoje dostupnosti, odnosno mogućnosti zajedničkih ulaganja u eksploataciju nafta multinacionalnih i lokalnih naftnih kompanija, što inače nije slučaj s

Tengiz u zapadnom Kazahstanu u kojem značajan udio danas ima i Mobil. U sjevernom Kazahstanu na razvoju novoga naftnog polja trenutačno zajednički rade britanski British gas, talijanski Agip i američki Texaco. Tri najveća naftna polja u Azerbajdžanu zajednički istražuje i razvija međunarodna tvrtka International Operating Company, koju čini konzorcij dvanaest poznatih zapadnih naftnih kompanija. Osim toga Azerbajdžan je potpisao ugovore s više od deset drugih konzorcija i neprekidno vodi pregovore o daljnjoj eksploataciji nafta i plina s drugim naftnim kompanijama. Kazahstan je nedavno potpisao ugovor o iskorištavanju dvanaest nalazišta u odobalnom

ulažu milijarde dolara u razvoj i eksploataciju naftnih polja u kasijskom bazenu, a prema iznesenim procjenama od strane uglednih stručnjaka (Cambridge Energy Research Associates) za eksploataciju i prijevoz samo procijenjenih pričuva kasijske nafta bit će potrebno uložiti između 70 i 100 milijardi USD, a za eksploataciju plina otprilike još jednako koliko. Ovako velika ulaganja čak i za slučaj povećane potražnje za naftom na svjetskom tržištu neće se isplatiti ukoliko nisu zadovoljena bar tri uvjeta koja će omogućiti rad i djelovanje naftnih kompanija u Zakavkazju i srednjoj Aziji. Prvi od tih uvjeta je politička stabilnost regije, drugi, jasno

GLOBALNI SVIJET I GLOBALNI VOJNIK

Koncept globalnog vojnika po svemu sudeći je na pomolu. Potkraj siječnja ove godine OEES je u Beču održao seminar o obrambenoj politici i vojnim doktrinama na kojem je sudjelovalo više od 30 načelnika glavnog stožera. Tijekom seminar, poput crvene niti kroz izlaganja se provlačila jedna tema: srastanje svijeta - novi globalizam - donosi sa sobom i nove globalne prijetnje sigurnosti države-članica OEES-a. Prema predsjedatelju združenog stožera američkih oružanih snaga nove transnacionalne opasnosti su: terorizam, organizirani kriminal, migracijski pritisci, izbjeglički problemi i transgranične ekološke katastrofe. Glavni inspektor njemačkog Bundeswehra Hartmut Bagger pribrojio je globalnim izvorima opasnosti i oružje za masovno uništenje, trgovinu drogom, fundamentalizam i radikalne ideologije. Uz navedeno poseban naglasak na bečkom seminaru dan je na multinacionalnim operacijama očuvanja mira. Prema glavnom inspektoru austrijske vojske generalu Karlu Majcenu suvremene oružane snage moraju biti osposobljene da usporedno klasičnoj obrambenoj zadaći budu angažirane i u transgraničnim operacijama u okviru nacionalne i međunarodne sigurnosne politike. Prema Majcenu, time se oružane snage odmiču od funkcije čistog sprječavanja odnosno vođenja rata u smjeru konstruktivne funkcije sigurnosti. Jezgra intenzivirane suradnje oružanih snaga mora biti "vojnik koji će imati europsku svijest, a razmišljat će globalno", smatra general Majcen. Profesor Stefano Silvestrini, dopredsjednik Instituta za međunarod-

na pitanja u Rimu smatra da će oružane snage pretrptjeti preobražaj te će sve više preuzimati zadaće daleko tipičnije za policiju nego za vojsku. Također je ocijenio da nove zadaće, novi oblici vojnih operacija i sve suvremenija vojna tehnika zahtijevaju i novog, odgovornijeg vojnika koji će autonomno djelovati.

Da je *priroda budućih ratova* bila top tema vojnih krugova na bečkom seminaru govor i podatak da se seminar odvija iza zatvorenih vrata, a medijima ni u kom slučaju nisu bili dostupni svi govorci načelnika stožera. Prva dva dana seminara nije zakazana čak ni jedna konferencija za tisk s što je samo ukazalo na stupanj (da li i buduće globalne) *transparentnosti* u trokutu vojsko-diplomacija-javnost.

No na jedan trezveniji osvrt na ratove koji su se vodili na prostoru bivše Jugoslavije, nedavna eskalacija kosovske krize, ali i jedna vojna vježba održana na prošlu jesen ipak može približiti onim izlaganjima iza zatvorenih vrata tijekom bečkog seminaru o *prirodi budućih ratova*, naravno u budućem globalnom svijetu.

Test globalnog vojnog pristupa

Po svojoj udaljenosti dosad najveća vojna vježba u povijesti pod nazivom "Vježba središnje azijske bojne '97" (Exercise Central Asian Battalion 97) odigrala se prošlog rujna na području Kazahstana. Na vježbi su sudjelovale američke postrojbe zajedno s postrojbama srednjoazijskih zemalja te turskih i ruskih postrojbi. Osnovni cilj vježbe u kojoj je uz 500 američkih vojnika sudjelovalo i otprilike 900 iz ostalih zemalja regije, bio je uvježbavanje zajed-

ničkih multinacionalnih snaga za potrebe zadaća očuvanja mira i dostave humanitarne pomoći. Vježba se izvodila od 15.-21. rujna na području Shymkenta, Kazahstana, Chirchika i Uzbekistana. Poseban naglasak tijekom izvođenja vježbe koja se izvodila pod zapovjedništvom američkog zapovjedništva na Atlantiku (U.S. Atlantic Command - USACOM) smještenom u Norfolku, dao se prožimanju kultura različitih naroda koji su sudjelovali u vježbi, a koji se inače njeguje u okviru programa Partnerstvo za mir.

U svezi priprema spomenute vježbe djelatni USACOM-ovci su suradivali sa 82. američkom zračno-desantnom divizijom i ministrima obrane svih zemalja koje su u vježbi sudjelovale. Osim spomenutog cilja spomenuta vježba imala je za cilj potaknuti regionalnu suradnju i povećati izučenost vojnih snaga NATO saveza i članica programa Partnerstvo za mir. Tijek vježbe bio je usredotočen na izvođenje taktičkog scenarija u kome su zdržane multinacionalne snage obavljale nadzor nad zamislenom granicom razdvajanja između dviju neprijateljskih strana. Pripreme za vježbu obuhvaćale su obuku padobranksih postrojbi srednjoazijskih zemalja koje su se za vježbu pripremale zajedno s pripadnicima 82. američke zračno-desantne divizije. Nakon završetka obuke, te su postrojbe, zajedno s američkim postrojbama iz sastava 82. zračno-desantne divizije, nakon neprekidnog letenja od SAD do Kazahstana padobranima desantirale na područje zamislenog sukoba.

naftom iz npr. Irana ili Iraka koji zabranjuju rad stranih naftnih kompanija na svom području. Uzveši u obzir sve te činjenice nije čudno što velike zapadne naftne kompanije ulaganja u kasijske izvore drže jednim od najvećih prioriteta budućeg razvoja, tako da je već danas teško pronaći neku značajniju multinacionalnu naftnu kompaniju koja nema neku od koncesija za eksploataciju nafta ili plina u području kasijskog bazena.

Prvi ugovor o iskorištavanju kasijske nafta potpisao je Chevron godine 1993. kada se obvezao na ulaganje u poznato naftno polje

dijelu Kasijskog mora, a većinu svojih odobalnih nalazišta na javni je natječaj dala i vlada Turkmenistana. Neke od zemalja na čijem se području nalaze bogata nalazišta, poput npr. Azerbajdžana primjenjuju strategiju potpisivanja ugovora s čim većim brojem naftnih kompanija iz čim većeg broja zemalja, nadajući se kako će to zbog njihovog interesa na najbolji način omogućiti trajnu stabilnost šireg područja. Zahvaljujući tome u Azerbajdžanu su danas djelatne američke, europske, ruske, japanske, iranske i druge naftne kompanije. Strane naftne kompanije

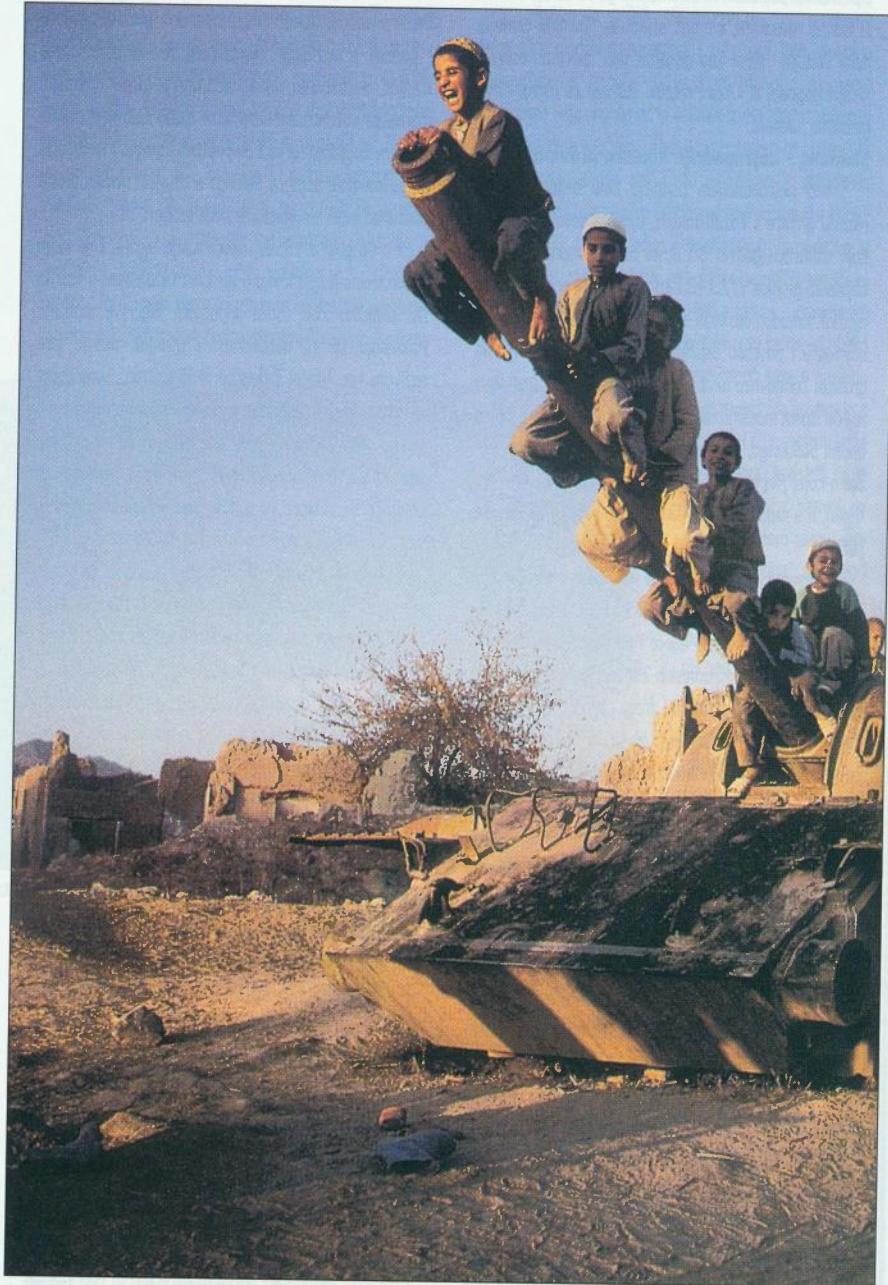
zaštićena vlasnička prava i treći siguran način prijevoza nafta i plina do tržišta. Bez zadovoljenja ovih uvjeta naftno bogatstvo zakavkaskih i srednje azijskih zemalja ostaje zarobljeno i stoga se s ciljem njihova zadovoljenja već duže vremena vode brojni razgovori, pregovori i pravi ratovi (separatistička nastojanja Čečenije, sukob u Gorskem Karabahu, sukob u Južnoj Osetiji, nedavni atentati na predsjednika Gruzije i dr.) između zemalja područja, velikih sila i multinacionalnih naftnih kompanija.

Problemi političke stabilnosti

Premda su multinacionalne naftne kompanije za razliku od nekih drugih industrija prilično tolerantne prema političkoj nestabilnosti područja u kojima se njihov rad odvija i kod njih postoje jasno izražene granice tolerancije nakon kojih prestaje proizvodnja i počinju se stvarati gubitci. Tehnologija bušenja nafta i njezinog prijevoza u načelu je jednostavna i s ciljem njezinoga provođenja ne zahtjeva posebne tehnološke ili gospodarske preduvjete koje bi trebala osigurati zemlja domaćin. U skladu s tim naftne kompanije u stranim zemljama neće biti pogodene njihovom lošom gospodarskom, finansijskom ili razvojnom politikom, pa čak ni vođenjem ograničenih lokalnih sukoba ukoliko oni ne ugrožavaju rad na buštinama i prijevoz nafta ili plina do tržista. Za razliku od spomenutoga vlasnički odnosi, odnosno moguća sporena oko vlasništva nad nalazištima, predstavljaju ključno pitanje oko kojega naftne kompanije zahtijevaju postizanje jasnog dogovora. Zbog postojećih graničnih sporova između zakavkaskih i srednjoazijskih zemalja vlasnički odnosi nad nekim od kaspijskih izvora nafta i plina nisu posve jasno riješeni, što pridonosi povećanju neizvjesnosti glede budućnosti eksploatacije kaspijke nafta i plina. Najvažniji uzroci spomenute neizvjesnosti su još uvek nejasno izražen stav Rusije, koja je sve done-davno imala nadzor nad spomenutim područjem, sukob Azera i Armenaca u Gorskom Karabahu, neizvjesnost u svezi krvnog mira u Čečeniji, unutarnja nestabilnost u Gruziji i općenito brojni sukobi između različitih etničkih skupina u Zakavkazu, opasnost od proširenja sukoba u Afganistanu, opasnost od izbijanja sukoba u Tadžikistanu i sl. Neriješeni međugranični sporovi omogućuju postavljanje pitanja glede stvarnog vlasnika većine nalazišta u Kaspiskom moru na čijim se obalama završavaju kopnene granice Rusije, Azerbajdžana, Irana, Turkmenistana i Kazahstana. Sve do osamostaljenja bivših sovjetskih azijskih republika Kaspisko more su prema odredbama Moskovskog ugovora iz godine 1921. dijelili Sovjetski Savez i Iran. Nakon raspada Sovjetskog saveza nikakvi novi ugovori glede razgraničenja na Kaspiskom moru nisu potpisani i stoga se opravdano postavlja pitanje vlasništva nad odobalnim nalazištima nafta i plina u Kaspiskom moru. Rusija i Iran koji nemaju bogata nalazišta u svom priobalnom području drže se stanovišta prema kome je Kaspisko more zajedničko vlasništvo svih zemalja koje na njega imaju kopneni pristup. Prema njihovom mišljenju svaka od tih država ima ekskluzivno pravo raspolažanja bogatstvima u moru i ispod njega

do područja koje završava na udaljenosti od 45 nautičkih milja od obale. Nakon tog područja započinje zajedničko područje na kojem pravo iskorištavanja bogatstva u moru i podmorju imaju sve zemlje Kaspiskog mora. Nasuprot spomenutom stavu stoji stav Azerbajdžana i Kazahstana čija se bogata nalazišta nalaze daleko izvan obale i koji smatraju da je cijelokupno Kaspisko more potrebno vlasnički

proizvodač nafta i plina, zemlje Kaspiskog mora nemaju izlaz na neki od oceana ili mora koja su prometno povezana tako da njihova nafta ili plin prije dolaska do tankera moraju proći preko najmanje jedne medunarodne granice. Za sada svi postojeći naftovodi i plinovodi s iznimkom jednog plinovoda koji iz Turkmenistana vodi u Iran prelaze preko ruskog područja. Ovakvo stanje obilato koristi



Dječje igre i dječačka nadmetanja na zgarišti rata ili način kako se rađa novi lider?

podijeliti u potpunosti. Stav Turkmenistana po ovom pitanju za sada nije jasno određen, no može se kazati kako usprkos spomenutim razmimoilaženjima nikakvi sukobi glede vlasništva nad buštinama još nisu zabilježeni.

Prometni smjerovi budućih kaspijskih naftovoda i plinovoda

Za razliku od ostalih zemalja, velikih

russko nacionalno poduzeće za proizvodnju i promet plina Gazprom, koje odbija prijevoz plina iz Turkmenistana, a u nekim drugim slučajevima naplaćuje neuobičajeno velike prijevozne troškove. Nastojeći izbjegći monopolističko ponašanje Gazproma kazahstansko poduzeće Tengizchevroil, koje iskorištava nalazišta u Tengizu, odlučilo se za prijevoz nafta željeznicom. Na taj način Tengizchevroil za sada prevozi otprilike polovicu od ukupno

MUSLIMANSKO PITANJE I GEOPOLITIČKA SЛИKA SREDIŠNJE AZIJE

Globalni mediji su nam već odavno nametnuli slogan "svijet je globalno selo". No, ipak pokušajmo vidjeti koliko ta virtualna zbilja, koja se održava sve prisutnošću tih istih medija, pokušava oblikovati našu stvarnu zbilju u današnjem svijetu umreženom još onim tradicionalnim diplomatsko-političkim terminima koji ga održavaju u stanju labilne ravnoteže, ali ipak ravnoteže. Također ćemo u duhu obrasca "svijet kao globalno selo" pokušati oslikati lokalni događaj ići kroz i njezinu važnost za ostvarivanje globalnih interesa.

Sinkiang - najzapadnija kineska provincija

U najzapadnijem području Kine neposredno uz njezinu granicu s Kazahstanom, Uzbekistonom i Rusijom, koje obuhvaća gotovo 30 posto od cijelokupnih kineskih kopnenih granica (22.143 km), žive brojni pripadnici manjinskih naroda, od kojih su oni muslimanskog podrijetla, najbrojniji i posebno osjetljivi na zbijavanja izvan kineskih granica. Zahtjevi za teritorijalnim odcjepljenjem i česti teroristički ispadi muslimanskog pučanstva posebice su prisutne unutar Sinkianga, najzapadnije kineske autonomne provincije u kojoj živi brojno muslimansko stanovništvo, većinom Uigure, a manjem broju i Kozaci, Kirgistani, Tadžici i Uzbeci.

Premda sadašnje pobune muslimanskog pučanstva u zapadnim dijelovima Kine svoje korijene vuku iz daleke prošlosti na njih sve više utječe i prisutnost izvanjskih sila koje zbog svojih gospodarskih interesa u susjednim zemljama želete ostvariti političku i drugu prevlast u regiji. Položaj muslimana u Sinkiangu, koji su se tijekom povijesti često sukobljavali s Hanima, većinskim narodom, za spomenute snage predstavlja svojevrsnu izvanjsku polugu prisiska za djelovanje na središnju kinesku vlast, što drugim riječima znači mješanje u unutrašnje poslove suverene države u cilju njezine destabilizacije. Za zapadne dijelove Kine spomenuto pitanje, u okolnostima izvanjskog mješanja, pojavljuje se kao unutarnji problem koju središnja kineska vlast nastoji ukloniti povećanjem gospodarskih aktivnosti i doseljenjem obrazovanog stanovništva iz kineske unutrašnjosti.

Pitanje odnosa sa zapadnim susjedima dobito je posljednjih godina na važnosti te je upravo Kina u travnju 1996. bila domaćin međudržavnog sastanka sa susjednim zemljama na kome se pokušalo postići dogovor o granicama i drugim vojno-političkim pitanjima regije. Kao rezultat spomenutog prošlogodišnjeg sastanka predsjednici Rusije, Kazahstana, Kirgistan i Kine 24. travnja prošle godine u Moskvi su potpisali sporazum o granicama, koji sadrži brojne mјere za poticanje dobrosusjedskih odnosa, kako na političkom tako i na vojnom planu.

Muslimanski separatizam u Sinkiangu

U zapadnoj kineskoj autonomnoj provinciji Sinkiang muslimansko stanovništvo, koje se u većini služi turškim jezikom, teško prihvata kineske reforme, ne pokazuje želju za poštivanjem kineske središnje vlasti i često sudjeluje u nemirima i terorističkim akcijama. Kineska policija kako bi sprječila izbijanje kaosa u sukobima s separatisti-

ma vodi prave male ratove u kojima se bilježe sve veći ljudski gubitci (u prosincu 1996. 16 policijaca je poginulo u zasjedi koju su organizirali Uigurski separatisti). Uiguri, koji su nekada bili naoružani lovačkim oružjem i bombama kućne izradbe, sve su bolje opremljeni i naoružani i u spomenutom napadaju koristili su se automatskim strojnica. U nedavnom terorističkom ispadu u gradu Gulji sjeverno od Kashgara, prema zapadnim izvorima, u sukobima s policijom poginulo je najmanje 10 terorista. O razmjerima terorističkog ispada i organiziranosti terorista svjedoče i podaci o uništenju željezničkog mosta blizu grada Kumula, zauzimanju vojnog skladišta u gradu Urumčiju, izazivanju požara u rafineriji blizu grada Karamaya, organiziranju napada na veći broj naftnih konvoja i teroristički čin podmetanja bombi u Pekingu u ožujku i travnju prošle godine od kojih su preminule dvije osobe.

Od godine 1950. vodeće snage Ujgura, koje svoje intelektualno jezgro imaju u Turskoj i Kazahstanu u kojima živi približno 200 tisuća pripadnika Uigurske manjine, zauzimaju se za nezavisnost i osnutak države pod nazivom tzv. Istočni Turkestani ili Uiguristan. Spomenuto vodstvo u Turskoj organizirano djeluje u sklopu većeg broja udruga. Kao posljedica gospodarskih i političkih interesa proizašlih iz novih odnosa Kine i Kazahstana, neke udruge Ujgura u Kazahstanu su zabranjene, a većina je izgubila finansijske i druge oblike državne pomoći.

Brojni protesti i dosadašnje pobune u Sinkiangu više su predstavljale spontane prosvjede pučanstva negoli organizirani ustanki. Kao organizatore posljednjih terorističkih akcija kineske vlasti vide lokalnu islamsku udrugu poznatu pod nazivom Islamska stranka istočnog Turkestana. Spomenuta stranka poznata je u javnosti Sinkiangu kao najvatrenija zagovornica postizanja muslimanske nezavisnosti putem Jihada, svetog rata. Brojni sadašnji pripadnici stranke prekaljeni su ratnici s dugogodišnjim ratnim iskustvom iz Afganistana, u kome su zajedno s Pakistancima, Kašmircima, Bangladežanima i Palestincima bili ujedinjeni u bratskim islamskim postrojbama. Tada uspostavljenim vezama s ekstremnim muslimanskim organizacijama, kakve su npr. pakistansko Islamsko društvo (Jama'at-i-Islami) ili afganistsko Islamsko stranko (Hizb-i-Islami) ili zapadnim obavještajnim službama, obilato se koristi i današnje separatističko vodstvo ekstremnih Ujgura. Osim stranih izvora finansijske pomoći, važan izvor prihoda tom vodstvu je prodaja marijuane i heroina, kao i prihodi od drugi kriminalnih djelatnosti koje ostvaruju pripadnici Uigurske mafije koja je posebno djelatna u velikim kineskim gradovima na jugu zemlje. Promjene u djelovanju Uigurskih ekstremista, koji su se nekada isključivo borili protiv policije i doseljenika, a sada sve više protiv "izdajnika" u vlastitim redovima, za službeni Peking su posebno zabrinjavajuće jer su usmjerenе na onemogućavanje komunikacije između vlasti i lojalnih Ujgura. Uvezući u obzir utjecaj islamskih radikalista i postojeću rasnu i religijsku netrpeljivost između muslimana i Han, sadašnje stanje bez obzira na relativno smanjenje izravnih sukoba islamista s kineskom vojskom i policijom teško se može unaprijediti bez unaprjeđenja komunikacije i povjerenja vlasti i većine, uigurskog stanovništva.

Novi demokratski vjetar u Kini, koji je zahvatio istočne dijelove zemlje, potiče nacionalnu samobitnost manjina i Uigurski separatista u Kini sve su aktivniji, bolje organizirani, naoružani i povezani sa zapadnim obavještajnim službama i raznim udrugama. Na taj način geopolitičke promjene koje su se dogodile u Aziji unijele su nove čimbenike u zamršeno političko stanje u Sinkiangu u kome je Peking desetljećima uspiješno suzbijao sve Uigurske pobune. Na nastavak i jačanje Uigurskih pobuna djeluje više čimbenika, od kojih je svakako najvažniji uspostava novih srednjoazijskih država. Osamostaljenje muslimanskih naroda središnje Azije za Uigure, koji svoju političku borbu vode unutar Kine, nije donijelo ništa pozitivno i samo je još više narušilo dotadašnje omjer ekstremnih i lojalnih kineskih muslimana u korist ekstremnih.

U stvarnosti Hani i muslimani, zbog posve drukčijih kulturno-religijskih i lingvističkih obilježja žive odvojenim društvenim životom u kome su rijetka njihova kulturna i socijalna priziranja. Bogata nalazišta nafta i minerala samo će pridonijeti daljnjem porastu nezadovoljstva Ujgura i jačanju među njima čimbenika muslimanskog zajedništva.

Liberalizacija političkih, religijskih i drugih okvira koja se proširila u Kini nakon zaustavljanja tzv. kulturne revolucije u Sinkiangu je obilježena gradnjom brojnih džamija, otvaranjem vjerskih škola i udruga koje promiču religiozne sadržaje. Među muslimanima koji su se pretežno koristili latinicom danas se ponovo bilježi sve učestalija pojava uporabe arapskog pisma kao i sve veća primjena tradicionalne arapske arhitekture. Spomenuti trendovi dobrim dijelom pokrenuti su zahvaljujući finansijskoj pomoći privatnih i državnih izvora iz Saudijske Arapije i drugih bogatih zemalja Arapskog zaljeva. S ciljem sprječavanja daljnog širenja popularnosti religije među mlađom muslimanskom populacijom Kina je zaustavila daljnju gradnju muslimanskih bogomolja, zabranila raspšaćavanje i prodaju tiskovina religijskog sadržaja, zabranila odlazak na hodočašće svima koji su mlađi od 50 godina, raspustila neregistrirane vjerske škole i poduzela druge slične korake. U svjetlu tih naporu, kao što je već spomenuto, potpisani su i sporazumi sa susjednim zemljama, kojima je također cilj smanjiti opasnosti od daljnog širenja ekstremnih muslimanskih ideja koje narušavaju postojeću političku zbilju i štete dobrosusjedskim odnosima Kine i njezinih zapadnih susjeda. Pitanje Ujgura, koji svojim pobunama oslabljaju unutarnju kinesku snagu zbog prethodno objašnjenih razloga ima posebnu političku težinu, i kao takvo ono će se u budućim odnosima Kine i Zapada, poput pitanja Čećenije u odnosima Rusije i Zapada, pokušati iskoristiti kao svojevrsni mehanizam diplomatskog i psihološkog pritiska međunarodne zajednice na Kinu.

Kosovski poučak, operator od globalne važnosti

Ako je pad komunizma doveo u zabunu ne samo političare, već i teoretičare zadužene za promišljanje globalne slike svijeta, najnovija događanja oko Iraka, a još više buduća oko Kosova, u cijelosti će zamagliti mogućnost bilo kakvog predviđanja kakav tijek mogu dobiti događaji

proizšeli iz križnih žarišta koji se u određenom trenutku, tj. točki na krivulji događanja, otinaju nadzoru rukovodeći se vlastitom logikom. U tom trenutku očiti dobitnici postaju gubitnici, dok oni (svi) drugi dobivaju iznimni prostor za političko-diplomatsko djelovanje s mogućnošću dodata neslučenih dobitaka. Ako ne, iznimam primjer, čak školski, predstavlja nedavno pokrenuta kosovska kriza ili potpala još jednog etničkog rata u Europi, s OVK (s Oslobodilačkom vojskom Kosova) okvalificiranom terorističko/oslobodilačkom formacijom.

Niz svjetskih medija koji su pratili nedavnu eskalaciju kosovske krize pitali su se da li je uskrsnuo, već zaboravljeni duh *diplomate sa stepeništa* (Jamesa Bakera), na Balkanu, ali sad u liku Roberta Gelbarda koji će, u maniri svog velikog prethodnika, Miloševiću na "geopolitičkom semaforu" uključiti zeleno svjetlo. To isto zeleno svjetlo albanskoj manjini na Kosovu stoji uključeno još od prošle godine otkad je špekulativnim akcijama, tj. slomom piramidalne štednje (financijskog inženeringa), te medijskim operacijama kojima se promicao koncept otvorenog društva, rasplošala svekolika društveno-politička kriza u Albaniji. Slijedi opći kaos kojim će država Albanija biti dovedena na sam rub opstanka. Doslovni raspod albanske vojske poplaviti će širu regiju "besplatnim" oružjem. Kriza na Kosovu će oružano eskalirati do tih razmjera da će biti pravo čudo ako se međunarodna zajednica ne pokrene u gašenje žarišta koje bi moglo zahvatiti cijeli Balkan, ali i šire.

Drugim riječima, smirivanje političko-diplomatsko previranja u Perzijskom zaljevu i svojevrsna, najblaže rečeno, pot pozicija, ili kako reče zamjenik ruskog ministra vanjskih poslova, "da nema poraženih" doslovno je zahtijevalo novo krizno žarište. O kakvom ishodu iračke krize je riječ možda najbolje opisuju riječi jednog republikanskog senatora: "Irački čelnik iz nedavne krize izasao je joči na ikudu. Čini mi se da smo upravo okončali Zaljevski rat - izgubili smo ga bez ispaljenog hitca."

Što je slijedeće na redu?

Nadzor euroazijskog Balkana ili srednje Azije (u sklopu šireg prostora od Alpa do kineskog zida), područja bogatog naftom i plinom, za strategije globalno-političkog promišljanja svijeta podrazumijeva izazivanje dezintegracijskih procesa na većini euroazijskog prostora; nadzor južne Azije, Zakavkazja i Bliskog istoka, kao i upravljanje procesom balkanizacije područja bivše Jugoslavije.

Prevladavanje iračke krize je moguće oživljavanjem novog križnog žarišta koje bi stvorilo novi manevarski prostor za diplomatsko-političke inicijative. Nakon bosansko-daytonske pot pozicije koju na životu održava vojna sila u liku SFOR-a i politički pokušaj obnove duha Ante Markovića u liku Miodraga Dodika, Kosovo koje je također nabijeno povijesno-civilizacijskim proturječnostima bit će

jedino trenutačno raspoloživo žarište.

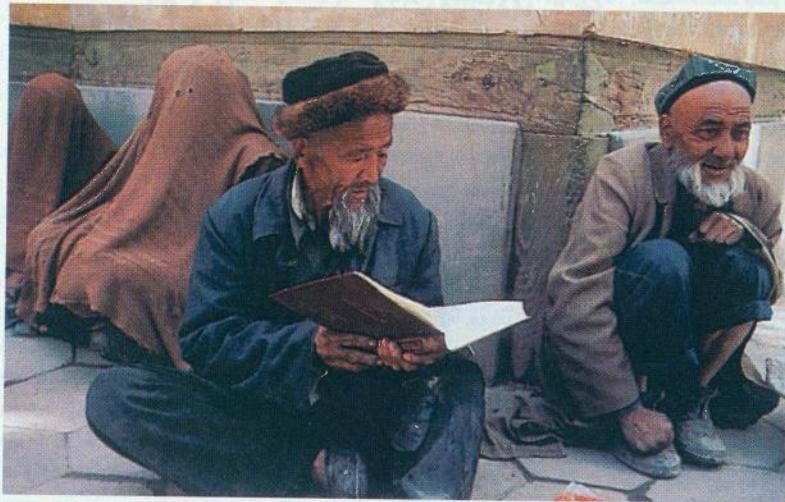
Nedavna Kosovska kriza bitna je u još nečemu. Diplomska akcija pokrenuta u inicijativama Kontaktne skupine, OEŠ-a, EU, NATO-a, a na kraju i UN-a, uz niz političkih različitosti i viđenja rješenja problema koje će izbaciti na površinu, dotaknut će i samu srž globalizma. Prema globalistima, suverene države u globalnom i umreženom svijetu više ne mogu inzistirati na diplomatskom terminu koji definira pojma nemiješanja u *unutrašnje poslove donične zemlje*. Da ili ne diplomatsko-vojni intervencijski na području SRJ kako bi se zaustavila Miloševićeva policijska akcija u području Drenice, izazvat će otvoreno protivljenje Rusije i Kine uspostavljanju takvog diplomatskog predsedana. Tako će Kina priopćiti da je situacija na Kosovu unutrašnje pitanje SRJ koje ne bi trebalo iznositi pred Vijeće Sigurnosti UN, osim ako to ne zatraži Beograd. U tom stavu očito je strepnja od stranog upletanja u unutrašnje poslove Kine i očito neslaganje s državama Zapada. Taj Kineski stav proizašao je iz vlastitih problema sa separatistički raspoloženim stanovništvom u regijama

presedan koji bi podrazumijevao brisanje iz uporabe političko-diplomatskog termina - unutrašnji poslovi zemlje i nemiješanje izvana. Tako beogradska Politika pod naslovom "Službeni Zagreb podupire cjelovitost Jugoslavije" ističe: "Dok službena Hrvatska suzdržano reagira na te događaje, mediji svojim izvješćima neskriveno pokazuju simpatije za albanske separatiste, što je sasvim suprotno od ponašanja u vrijeme ovdješnjeg obraćuna sa srpskom krajinom..."

Koliko je politika surov posao, za opomenu hrvatskim medijskim slugama i svim ostalima globalne provenijencije trebalo bi poslužiti duboko uvjerenje Zbigniewa Brzezinskog da je politika samo hladna računica čije tumačenje ima dugu tradiciju. Zanimljivo je i podsjetiti se na jedan davnin rad Carla Friedricha i Zbigniewa Brzezinskog ("Promidžba i monopol nad masovnim komunikacijama") gdje po definiciji Brzezinskog "promidžba je mišljenje drugog". Nadalje, psihološko-promidžbeni djelovanja se manifestiraju i kroz političke, vojne i ekonomiske pritiske. Prema definiciji: *politički pritisci* su jedan od oblika specijalnog rata, a provode se raznovrsnim postupcima određenih stranica, sila, koja koristeći svoje pozicije, moći i utjecaj na međunarodnom planu, može diskreditirati ugroženu državu, njezinu vladu, odnosno političku stranku i njezino vodstvo; *vojni pritisci* ili kako se još nazivaju, demonstracija sile, izražavaju se kroz voćljivu i stvarnu prisutnost jakih djelova oružanih snaga strane sile u neposrednoj blizini države prema kojoj se pokreću operacije specijalnog rata; i *ekonomski pritisci* kao jedan od oblika specijalnog rata sračunati na umjetno izazivanje i potenciranje unutrašnjih gospodarskih i političkih kriza i poremećaja.

Ovaj kratki osvrt na prirodu psihološko-promidžbenih djelovanja koja se po pravilu izvode tijekom mirnodopskog razdoblja trebao bi biti nezaobilazna dioptrijska u svakom pokušaju tumačenja (nedavnih) pritisaka kojima je bila u posljednje vrijeme izložena Republika Hrvatska. Niz prigovora izrečenih na račun govora predsjednika dr. Franje Tuđmana na IV. saboru HDZ-a kao i neslaganje s "dinamikom demokratskih procesa u Hrvatskoj" predstavljali su samo taktičku razinu, maskiranje glavnog cilja, jedne sveobuhvatnije operacije specijalnog rata usmjerene na teritorijalnu cjelovitost Republike Hrvatske.

Potpun rečenog svoj vrhunac imat će u praktičnoj provjeri primjerenoosti diplomatskog termina "unutrašnji poslovi zemlje" na primjeru Republike Hrvatske. Bi li se diplomatsko-političkim anakronizmom mogao smatrati i nedavni skup "Italija pred vratima Istoka", održan u prostorijama talijanskog parlamenta. Hrvatsko-slovensko-talijanski odbor za povijesnu istinu u Trstu, u posebnoj izjavi o



Pripadnici Ujgurske manjine iz Kineske provincije Sinkiang

Tibeta i Sinkianga. Predstavnik kineskog ministarstva vanjskih poslova pojasniti će da Kina gleda na suverenitet Iraka ili SRJ s istim raspoloženjem kao i na svoje suvereno pravo da vodi računa o vlastitim unutrašnjim pitanjima, te da bi međunarodna vojna akcija u Iraku ili SRJ nočinila *presedan* za američku intervenciju u tajvanskom tjesnacu. Poznato je da Kina gleda na Tajvan kao na odmetnutu provinciju. U kineskom, a i u ruskoj inicijativi duboko se zrcali multipolarni koncept kao protuteža konceptu globalizma tog istog svijeta.

Kosovska kriza kao poučak za ostale

Kosovska kriza u Hrvatskoj će na površinu izbaciti političko neznanje (možda i zlonamjernost) kako velikog dijela oporbenih stranaka tako i velikog broja medija. Doslovno, njihovo razmišljanje je kao da i dalje živimo u bivšoj državi, tj. propalom SFRJ, zaboravljajući da je Republika Hrvatska samostalna i suverena država koja mora skrbiti o svojoj unutrašnjoj i vanjskoj politici u cilju svojih interesa. Doista, postavlja se pitanje je li to politička nepismenost hrvatskih medija ili je ipak diktat stranih/globalnih gospodara kako bi se nametnuo

skupu u Rimu ističe: "Pauleta (član IDS-a - Istarskog demokratskog sabora) i neki drugi istarski dirigenti, automaši ili secesionisti te pojedini ljevičari tolike su političke neznalice da nisu ni svjesni kako su upotrijebljeni protiv svoga naroda. Talijanski se revanšisti nadaju da će pozicione političke stranke u Hrvatskoj oslabiti Vladu i da će u Istri izbiti teški neredi. Oni stoga organiziraju provokacije i traže mučenike. Pauleta, Jakovčić, Cain i drugi moraju otvoriti oči prije nego što bude kasno, ili neka se ostave politike i svoja mesta ustupe inteligentnijim i odgovorijim političarima." Tijekom skupa "Italija pred vratima Istoka" Ivan Pauleta, predsjednik inicijative "Zemlja Istra" (kao nositelj projekta o autonomiji Istre) sjedio je za istim stolom s kremom talijanskog postfašizma. Potpisivanjem projekta o autonomiji Istre na talijanskom jeziku i Paulettine riječi: "Naš je jedini zahtjev autonomija Istre", ne predstavlja ništa drugo do početak konsolidacije Hrvatske. Kako tumačiti i put Ivana Jakovčića, predsjednika IDS-a i zastupnika u Hrvatskom državnom saboru koji je sredinom prošlog mjeseca oputovao u službeni posjet Velikoj Britaniji, na poziv britanske vlade, tijekom kojeg bi se uz susret s članovima britanskog parlamentarnog Odbora za vanjsku politiku upoznao i s nedavnim škotskim političkim iskustvima.

Da se u politici ništa ne događa slučajno, već baš suprotno, sve ima svoj logičan slijed koji vodi ostvarenju postavljenog cilja, dokaz je i Jakovčićeva psihološko-primidžbenja akcija na stranicama jednog hrvatskog tjednika. Na njegovim stranicama predsjednik IDS-a će se predstaviti kao "idejni tvorac velike oporbene koalicije". "Ključ pobjede", prema Jakovčiću, nad HDZ-om na sljedećim izborima trebao bi se zahvaliti nizu inicijativa koje je IDS pokrenuo kako bi glavne oporbene stranke okupio u jedinstveni blok protiv HDZ-a. Za Jakovčića pobjednička oporna izborna formula je 1+3+1 u kojoj bi IDS, HNS i LS bili most između SDP-a i HSS-a, a sve u cilju "da bi se u Hrvatskoj napokon odrali slobodni i pošteni izbori". IDS-ova ofenziva koju predvodi njegov predsjednik Ivan Jakovčić koji je za tu misiju dobio i znakoviti nadimak "El Nino" upućuje da Hrvatsku treba doslovno zadesiti ekološko-politička katastrofa kako bi on ispunio svetu misiju koju mu je dao dobar duh globalizma. Na koji bi to način provodio najbolje govoriti njegova izjava da ako se nastavi trend radikalizacije koji je, po njemu, najavljen na "kongresu HDZ-a, predsjednika Tuđmana će zadesiti sudbina Honeckera ili Ceausescua". Kako bi pokazao da i "El Nino" ima milosti i dušu, predsjednik IDS-a kaže: "Za utjecaju mu, dakle, ipak ostaje mogućnost izbora. No nikako ne može računati da će ostati zapamćen u povijesti kao Churchill ili de Gaulle."

Izjave čelnika IDS-a i njegov međunarodni izlet, kao i rimski izlet njegovog stranačkog kolege Paulete samo su jedan od lokalnih događaja koji su se vremenski uklopili u sliku globalnih zbivanja od Alpa do Kineskog zida. Po svemu sudeći to je još samo jedan od šahovskih poteza na euroazijskoj šahovskoj ploči. Regionalno gledano, naziv rimskog skupa "Italija pred vratima Istoka" otvorit će nam pogled u ne tako daleku povijest.

"Staro-novo Istočno pitanje"

Postavlja se opravdano pitanje je li naziv skupa talijanskih postfašista "Italija pred vratima Istoka" slučajno uzet ili pak duboko inspiriran tzv. V. fazom Istočnog pitanja koju, nakon niza ratova, ustanaka i dva kongresa (Bečkog i Berlinskog) tijekom cijelog 19. stoljeća i svojevršno uspostavljene diplomatsko-vojne ravnoteže tadašnjih europskih sila obilježava ekonomска penetracija na Osmanlijsko Carstvo koje je bilo pred izdišajem. U toj fazi Rusija, oslabljena porazom na Dalekom istoku u ratu s Japanom (1904.-1905.) i revolucijom (1905.), prepušta Balkan utjecaju Austrije koja godine 1908. oknetira Bosnu i Hercegovinu. Na te prostore u to vrijeme sve intenzivnije je uplitane i Italije što će rezultirati i teritorijalnim dobitcima na talijanskoj strani u Talijansko-turskom ratu (1911.-1912.). Završna, VI. faza Istočnog pitanja, konačna podjela Osmanlijskog Carstva bit će i osnovni povod I. svjetskog rata, tijekom kojega će Velika Britanija, Francuska, Rusija i Italija podijeliti Osmanlijsko Carstvo na zone neposredne administracije i sfere utjecaja. Završetkom I. svjetskog rata Velika Britanija i Francuska postat će i njegovi *tiki gubitnici* uzme li se u obzir stupanje na svjetsku scenu novih igrača i borba ne samo za Osmanlijsko Carstvo već i kolonijalne posjede koje su držale Velika Britanija i Francuska.

Londonskim ugovorom 26. travnja 1915. koji je zaključen između zemalja članica Antante (V. Britanija, Francuska i Rusija) i Italije, kao protuslužu za stupanje u rat protiv dojčerašnje saveznice (Austro-Ugarske), Italija će dobiti Trentino i južni Tirol do Brenera, Trst s okolicom, Goricu, Gradišku, Istru, Slovensko primorje, dio Dalmacije, od Tribnja do rta Ploče sa Šibenikom i Zadrom i niz otoka. Uz to, Italiji je obećano teritorijalno proširenje na područje južne Albanije, uključujući otok Sazan i grad Valonu, priznati aneksiju Libije kao i dio njemačkih kolonija u Africi. Ti teritorijalni dobitci bit će razlogom otkazivanja saveznštva u trojnom savezu 3. svibnja iste godine, a 24. svibnja prelazak u otvorene oružane operacije protiv bivših saveznika.

Rapalskim ugovorom sklopljenim između Kraljevine SHS i Kraljevine Italije 12. studenog 1920. Italija će uz punu potporu Velike Britanije i Francuske potpisati sporazum kojim će se utvrditi granice između dviju zemalja na vojnu, ekonomsku i političku korist Italije. Uz Trst, Goricu, Gradišku i dio Kranjske, Italiji je pripala Istra (bez dijela općine Kastav), a priključeni su joj i otoci Cres i Lošinj zajedno s nekim manjim otocima, te otoci Lastovo i Palagruža s pripadajućim otocima. Od Rijeke je stvorena nezavisna država koja je obuhvaćala grad Rijeku, rječki kotar te mali dio Istre na zapadu riječkog kotara.

Rapalskim ugovorom Kraljevina Italija dobit će i Zadar s neposrednim zaleđem. Tako će talijanski fašizam Rapalskim ugovorom njegove imperijalističke ambicije dovesti "pred vrata Istoka".

175 tisuća barela nafte dnevno i predstavlja najvećeg korisnika ruskih i gruzijskih željezničica. Nafta iz Tengiza putuje željeznicom sve do Baltika, ili se brodovima prevozi preko Kaspijskog mora do Azerbajdžanske luke Baku nakon čega se ukrcava na željeznicu i putuje preko Gruzije do morskih luka u Crnom moru. Uporabom željeznice kazahstanska se nafta odnедavno prevozi i u Kinu, no usprkos spomenutim prijevoznim mogućnostima za optimalno iskoristavanje kaspiskih nalazišta potrebno je izgraditi odgovarajuće dodatne naftovode i plinovode.

Problem gradnje plinovoda i naftovoda leži u oprečnosti postojećih političkih i komercijalnih interesa bez čijeg zadovoljenja nije moguće očekivati njihovu izgradnju. Naftne kompanije u njihovoj se gradnji rukovode prije svega komercijalnim kriterijima i nastoje ih učiniti čim kraćim. Uvažavajući spomenuti kriterij najpovoljniji put za prijevoz kaspiskih nafte i plina bio bi južni preko Irana do obala Arapskog zaljeva. Ovakom rješenju snažno se protivi američka administracija koja smatra da bi time došlo do prekomjernog povećanja utjecaja Irana u regiji. Drugi "najkraći" put predstavlja onaj zapadni koji od Azerbajdžana vodi preko Gruzije do obala Crnog mora ili putem odvojka za Tursku do Sredozemnog mora. Spomenuti smjer predstavlja najkraće rješenje za Azerbajdžansku naftu i plin, no za sada su mu najveće prepreke mogući etnički sukobi, ograničen promet tankera kroz Bosporski tjesnac, nejasno političko stanje u Gruziji, te oružane borbe Kurda koji žive na turskom području kroz koje bi trebao prolaziti naftovod (prijevoz azerbajdžanske nafte za sada se ostvaruje korištenjem dva smjera. Prvog preko Dagestana i Čečenije do Novorusijska i drugog preko Gruzije do crnomorske luke Supsa). Za Kazahstan i njegova velika polja u Tengizu najizglednijim smjerom čini se onaj koji vodi preko Rusije do crnomorske luke Novorosijsk. Ugovor za gradnju naftovoda preko spomenutog područja potpisani je prošle godine između Caspian Pipeline Consortium, poduzeća koje čine Mobil, Chevron, državna kazahstanska naftna kompanija, Lukoil, te omanska i ruskva vlada. Ovaj naftovod u čiju će se izgradnju potrošiti otprilike dvije milijarde USD očekuje se da će moći prevesti 1.6 milijuna barela nafte dnevno i biti završen do kraja godine 2000.

Gradnju novih naftovoda potiče i povećanje proizvodnje koja će vrlo brzo biti tolika da se postojećim naftovodnim i plinovodnim kapacitetima čak i za slučaj političkih rješenja neće moći prevesti. Ovo osobito vrijedi za nalazišta u Azerbajdžanu i Kazahstanu koja će u idućim godinama višestruko nadmašiti sadašnju proizvodnju.

R U S I J A

Akmola

K A Z A H S T A N

M O N G O L I A

U K R A J I N A

Tbilisi

G R U Z I J A

A R M E N I J A

T U R S K A

S I R I J A

I R A K

K a s p i j s k o m o r e

B a k u

A ř e v a n

A Z E R B A I D Ž A N

T U R K M E N I S T A N

I R A N

T e h e r a n

A r a l ' s k o e m o r e

T a ř k e n t

B i ſ e k

K I R G I S T A N

T A D Ž I K I S T A N

D ū ſ a b e

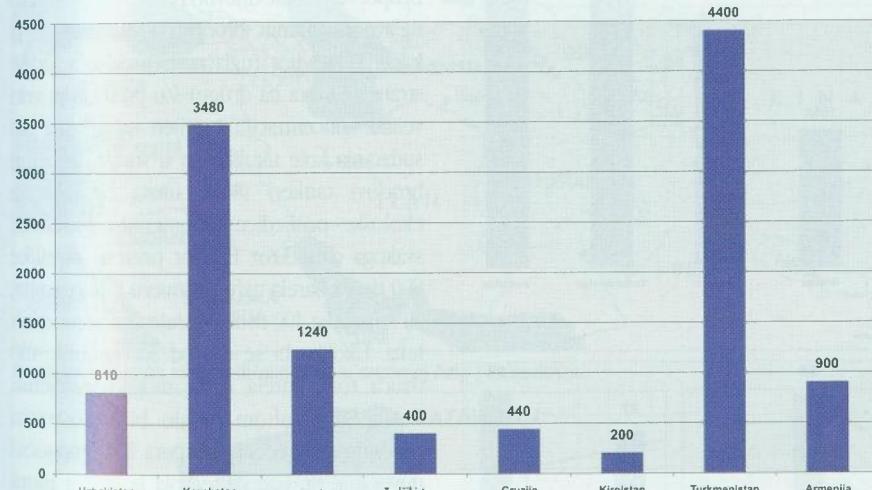
A F G A N I S T A N

P A K I S T A N

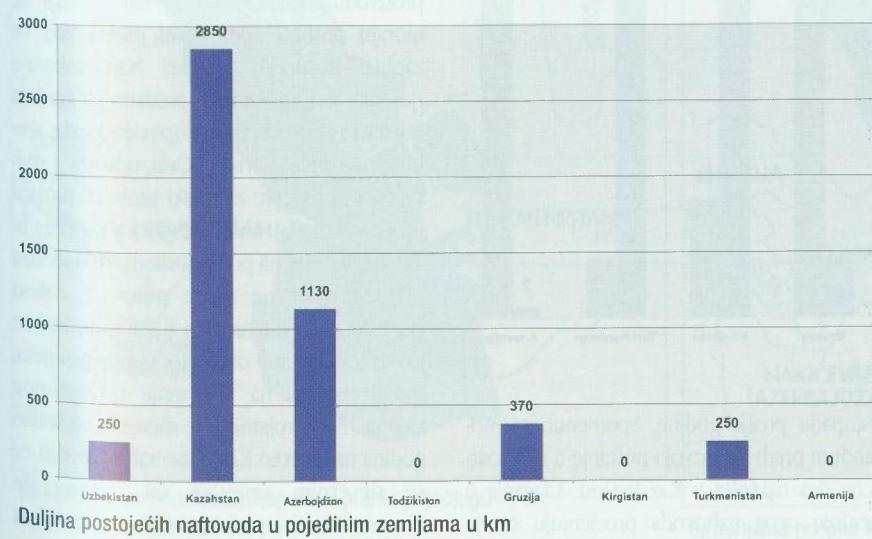
I N D I J A

K I N A

Zemljovid šireg područja srednje Azije



Duljina postojecih plinovoda u pojedinim zemljama u km



Gradnja novih naftovoda iz kasijskog bazena u različitim smjerovima ima različite prednosti i mane.

Sjeverni smjer kojeg potiče Rusija i koji vodi do Novorusijska predstavlja relativno povoljno rješenje za Kazahstan, no za Azerbajđan se zbog krhkog mira u Čečeniji čini manje prihvatljivim, čak i uz rusku ponudu izgradnje zaobilaznice oko Čečenije. Osim toga ovaj smjer dodatno bi povećao promet tankera kroz Bosporski tjesnac čemu se Turska i različite međunarodne ekološke udruge oštro protive.

Zapadni smjer kojeg podupiru Azerbajđan, Gruzija, SAD i Turska predstavlja najjeftiniju inačicu. On prepostavlja poboljšanje postojećeg naftovoda koji vodi do crnomorske luke Supsa i kasniju gradnju naftovoda koji bi trebao zaobići Bosporski tjesnac bilo putem preko Bugarske i Grčke ili preko Turske do sredozemne turske luke Ceyhan. Poboljšanje naftovoda do Supse procjenjuje se da bi stajalo otprilike milijardu USD, a gradnju odvojka do Ceyhana otprilike 2.9 milijardi USD. Nafta i plin iz Kazahstana i Turkmenistana u spomenuti sustav dolazile bi preko Kaspijskog mora putem transkasijskog sustava.

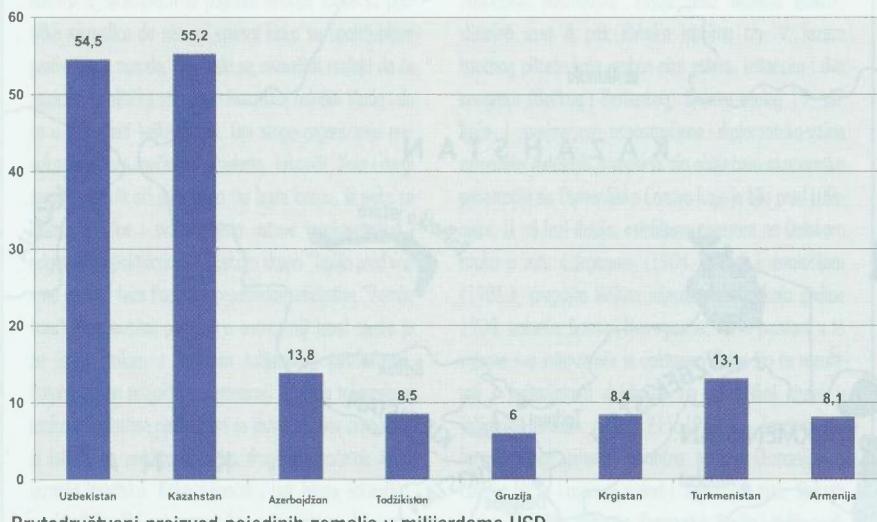
Južni smjer koji se u komercijalnom smislu čini najpovoljnijim ide preko Irana i za sada se nalazi pod svojevrsnim američkim embargom. Dio tog smjera između Turkmenistana i Irana pušten je u promet potkraj godine 1997. Za vrijeme donedavne vladavine promuslimanski usmjerene turske

stranke blagostanja u Turskoj ovaj se smjer smatrao jednim od najozbiljnijih, a prema postignutim dogovorima trebalo je omogućiti

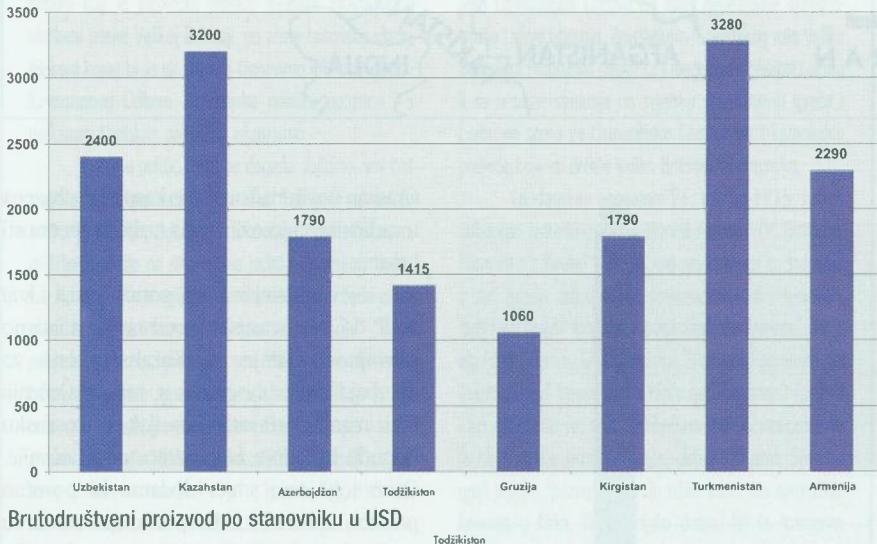
davno završenim uspješnim pregovorima između Kine i Kazahstana koji su doveli do potpisivanja memoranduma o razumijevanju u

otprilike 3.5 milijardi USD. Zapadni sutračnjaci smatraju da spomenuta cijena cijeli projekt čini ekonomski neisplativim, no Kina drži kako se radi o njezinim strategijskim odlukama, zbog čega je za vjerovati da će se spomenuto i ostvariti.

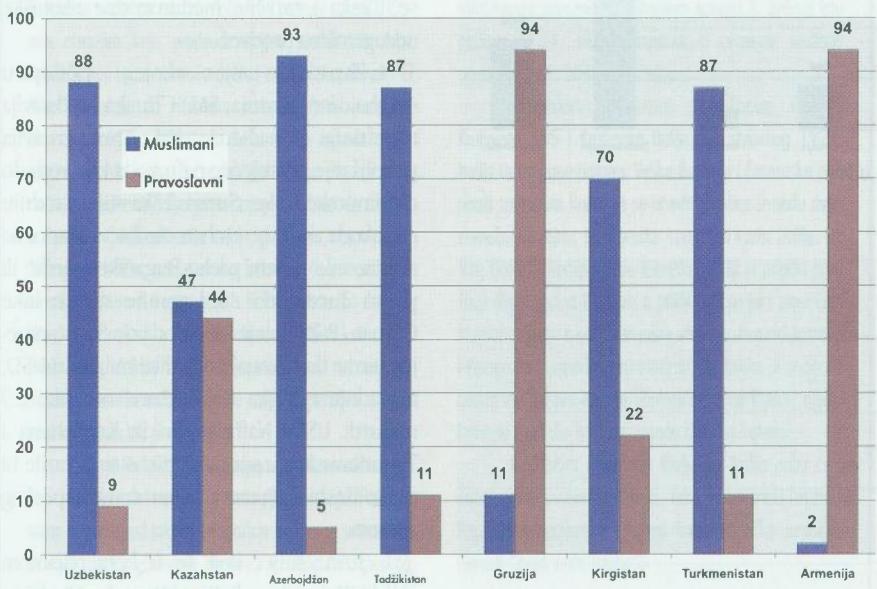
Jugoistočni smjer koji bi od Turkmenistana trebao prolaziti preko Afganistana do Pakistana za sada potiču neke američke tvrtke. Vrijednost takvog naftovoda zbog njegove relativno male duljine isnosila bi otprilike 1.9 milijardi USD, no činjenica da bi trebao prolaziti preko ratom zahvaćenog Afganistana umnogome umanjuje njegove stvarne izglede za izgradnjom. Uzveši u obzir sve mogućnosti za sada se najvjerojatnijim čini izgradnja zapadnog smjera u prvom koraku od Bakua do Supse i pokušavanje pronalaska rješenja za zaobilazak Bospora. Danas se pomorski promet brodova kroz Bospor odvija u skladu s odredbama ugovora iz Montreuxa iz godine 1936. prema kojima Bosporski tjesnac koji raspolavlja Istanbul na dva dijela predstavlja međunarodni plovni put u kojem Turska nema pravo zaustavljati brodove ili im naplaćivati bilo kakve poreze i carine. Danas kroz Bosporski tjesnac dnevno prolazi otprilike 140 uglavnom stranih brodova i otprilike 1500 lokalnih brodica (uglavnom prelaze s jedne strane tjesnaca na drugu) što predstavlja vrlo veliku koncentraciju i prijeti opasnošću od sudaranja koje ukoliko su u sudar uključeni brodovi tankeri može imati nesagledive ekološke posljedice. Spomenuto brodovlje svakoga dana kroz Bospor preveze otprilike 800 tisuća barela nafte u smjeru Sredozemlja, ali i otprilike 400 tisuća u smjeru crnomorskih luka. Ukoliko bi se dio od spomenutih 400 tisuća tona barela nafte mogao zamijeniti Kaspijskom naftom moglo bi se ostvariti značajno rasterećenje Bospora i/ili omogućiti povećanje prolaza nafte koja iz Crnog mora putuje u Sredozemno more. Ovakva računica dakako vrijedi sve dok se značajno ne poveća proizvodnja kasijske nafte nakon čega se moraju pronaći alternativni putevi koji će zaobići Bosporski tjesnac. Najvjerojatnije rješenje u tom slučaju predstavlja gradnja odvojka naftovoda Baku-Supsa do turske sredozemne luke Ceyhan. Ovaj odvojak predstavlja bi rješenje za turski problem prolaza brodova kroz Istanbul (Bospor) zbog čega bi Turska zauzvrat (ili pod pritiskom SAD) trebala ponuditi razumne cijene prijevoza, nakon čega bi se Turkmenistan i Kazahstan, koji se još uvijek dvoume oko najpovoljnijeg smjera, mogli odlučiti na korištenje spomenutog smjera. Najvjerojatnije, u sljedećih nekoliko godina najveći dio Kaspijske nafte prevozit će se sjevernim smjerom od Tengiza do Novorusijska i zapadnim smjerom od Bakua



Brutodruštveni proizvod pojedinih zemalja u milijardama USD



Brutodruštveni proizvod po stanovniku u USD

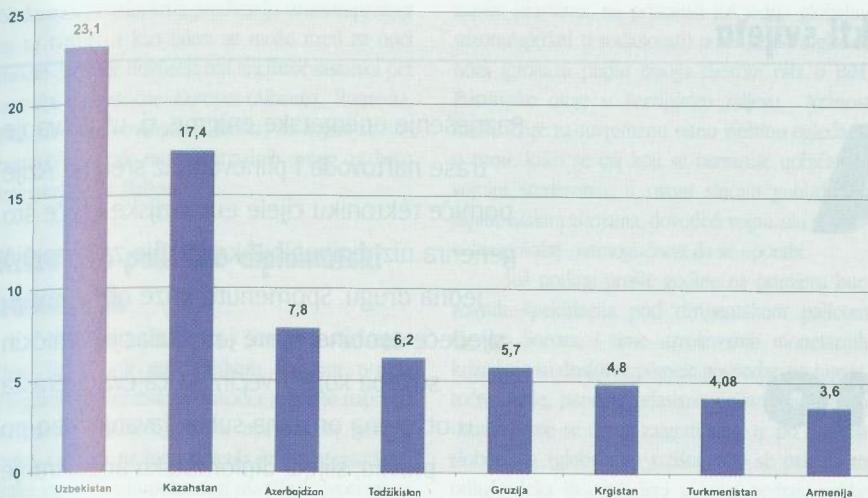


Udjeli najraširenijih religija u navedenim zemljama u %

pristup kasijske nafte i plina do velikih turskih gradova i sredozemne turske luke Ceyhan.

Istočni smjer snažno je potaknut ne-

listopadu prošle godine. Spomenuti memorandum predviđa razvoj i puštanje u eksplotaciju dva nalazišta u Kazahstanu. Ulaganja u gradnju ovog naftovoda procjenjuju se na



Broj pučanstva u zemljama srednje Azije i Zakavkazja u milijunima



Postojeći i budući naftovodi/plinovodi u srednjoj Aziji i Zakavkazu

HV



Teritorijalna podjela Kaspijskog mora prema prijedlogu Azerbajdžana i Kazahstana



Teritorijalna podjela Kaspijskog mora prema prijedlogu Rusije i Irana

do Supse, dok će se kasnije otvoriti istočni kineski smjer i zaobilaznica Bospora odnosno naftovod Baku-Ceyhan. Uzveši u obzir kako nalazišta u Sjevernom moru imaju pet naftovoda i devet plinovoda za očekivati je da će nakon što gospodarski ojačaju i zemlje Kaspijskog mora započeti gradnju većeg broja plinovoda i naftovoda, koji će prije svega biti uskladeni s njihovim nacionalnim interesima, a manje s interesima stranog kapitala i zemalja čiji interesi danas dominiraju geopolitičkom i geogospodarskom slikom današnje Euroazije.

bandula@brod.hrb.hr

Literatura:

- The Economist, 21. veljače 1998., "Central Asia, Worries about Islam"
- The Economist, 7. veljače 1998., "A survey of Central Asia"
- Foreign Policy, zima 1997-98, Fadhil J. Chalabi, "OPEC: An Obituary"
- Der Spiegel, 6. listopad 1997, "Die Seidenstrasse des 21. Jahrhunderts"
- The Economist, 23. kolovoz 1997., "China's rebellious province"
- Business Week, 1. rujna 1997., "Texaco fills'er up"
- Janes Defence Weekly, 30. travnja 1997., "Breakthrough treaty signed for central Asia"
- CIA, 1997., "World factbook 1996-97"
- Institut for National Strategic Studies, McNair paper 47, 1996, M.E. Ahrari, James Beal "The New Great game in Muslim Central Asia"
- Jane's Intelligence Review, kolovoz 1996., Anthony Davis, "Xinjiang learns to live with resurgent Islam"
- Jane's Intelligence Review, veljača 1996., Elaine Holoboff "Russia and Oil Politics in the Caspian"
- Institut for National Strategic Studies, Strategic Assessment 1996, Edward Marks, William Lewis" Chapter Two - Diplomacy, Chapter Four - International Organizations"

KRIZA kao kreativno stanje globalne politike

Marijan PAVIĆ

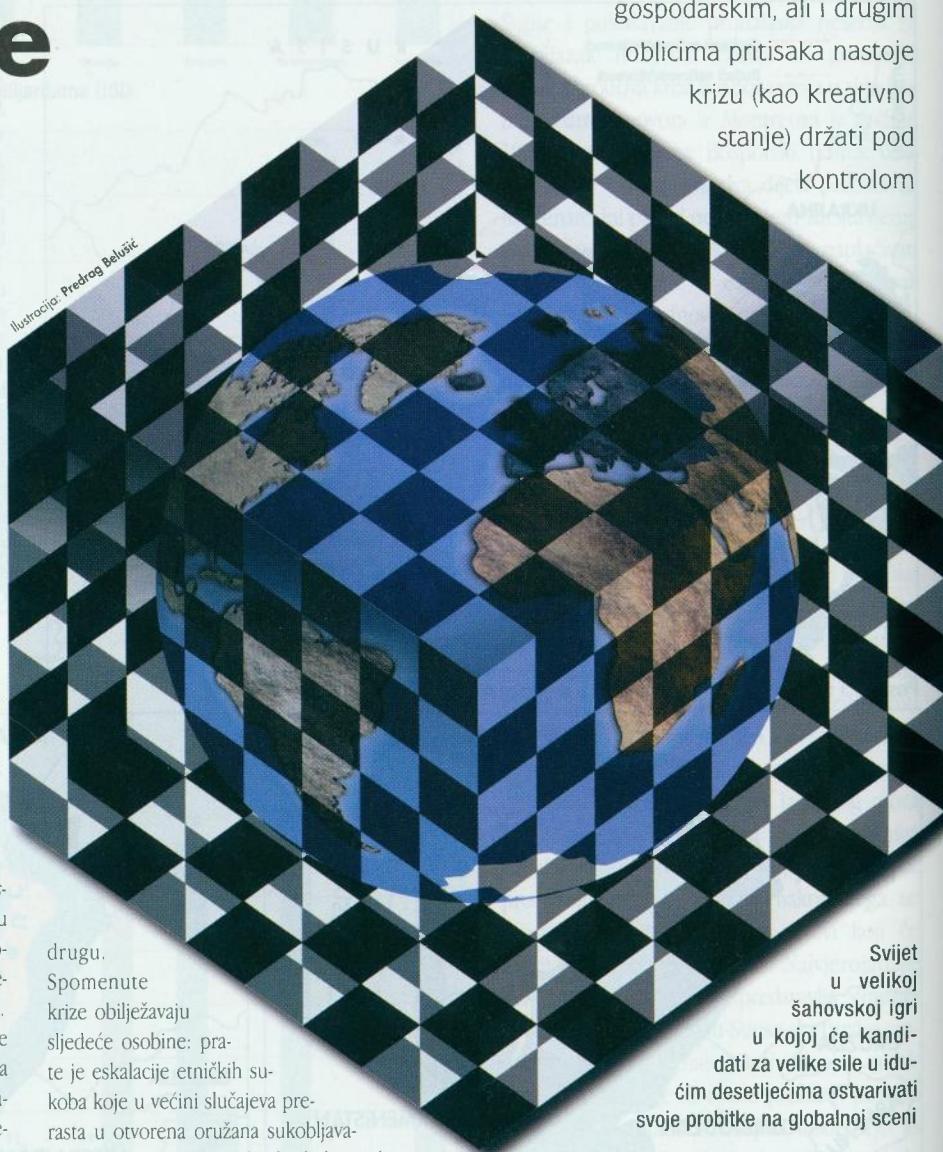
Iračka, indonežanska, a nedavno i kosovska kriza duboko u sebi sadržavaju energetski trag - nafta, plin, burzovna izvješća i stabilnost valuta - koji više nego ikad omogućuju život gospodarstva. Ovog puta onoga globalnog tipa. Također, iračka, indonežanska i kosovska kriza predstavljaju duboku kušnju za jedinu i usamljenu svjetsku velesilu. Zajednički nazivnik za sve tri krize je visok stupanj lokalne, tj. regionalne nesigurnosti kao operator od utjecaja na globalnu sigurnost i dovoljan razlog za dobivanje ekskluzivnog prava, globalnog arbitra, koji u svojstvu velesile njome upravlja i vodi je "rješenju", prije svega u skladu sa svojim globalnim interesima. U dalnjem razmatranju nužno je uzeti u obzir da se kriza promatra kao kreativno stanje. Naime, na kineskom jeziku riječ kriza sastoji se od dva ideograma, od kojih prvi znači opasnost, a drugi dobru prigodu. U ovom pojašnjaju prepoznat ćemo sve učestaliju uporabu diplomatskih termina - kriza, krizne situacije - kao i međunarodnih tijela za upravljanje križnim situacijama.

Početak tih/e/burne 1998. po ničemu se neće razlikovati od prijašnjih godina ovog desetljeća - kriza je zamjenjivala krizu. Međunarodni sporazumi proizašli su iz međunarodnih konferencija, rješenja Vijeća sigurnosti itd. i ove godine potpisivana su naftnim crnilom. Svu dramatičnost međunarodne situacije koja će eskalirati nedavnom kosovskom križom pratit će miris istoga toga crnila.

Svijet na valovima naftе

Razrješenje energetske enigme, tj. utvrđivanje trase naftovoda i plinovoda iz srednje Azije pomiciće tektoniku cijele euroazijske ploče što generira niz regionalnih kriza koje zamjenjuju jedna

Razrješenje energetske enigme, tj. utvrđivanje trase naftovoda i plinovoda iz srednje Azije pomiciće tektoniku cijele euroazijske ploče što generira niz regionalnih kriza koje zamjenjuju jedna drugu. Spomenute krize obilježavaju sljedeće osobine: prate je eskalacija etničkih sukoba koje u većini slučajeva prerasta u otvorena oružana sukobljavanja. Kao po pravilu, slijedi diplomatsko angažiranje velikih sila koje snažnim vojnim, gospodarskim, ali i drugim oblicima pritisaka nastoje kriju (kao kreativno stanje) držati pod kontrolom



drugu.

Spomenute krize obilježavaju sljedeće osobine: prate je eskalacija etničkih sukoba koje u većini slučajeva prerasta u otvorena oružana sukobljavanja. Kao po pravilu, slijedi diplomatsko angažiranje velikih sila koje snažnim vojnim, gospodarskim, ali i drugim oblicima pritisaka nastoje kriju (kao kreativno stanje) držati pod kontrolom. Kako generator krize predstavljaju manjinski nacionalni elementi kao iznimna mogućnost za pojedine predstavnike međunarodne diplomacije, ili predstavnike pojedinih skupina interesa da se upliču u unutarnje poslove dotičnih zemalja kako bi se između središnje vlasti i manjine (čiji zahtjevi idu

Svijet u velikoj šahovskoj igri u kojoj će kandidati za velike sile u idućim desetljećima ostvarivati svoje probitke na globalnoj sceni

od visokog stupnja autonomije do zahtjeva za otcjepljenjem) da se nametnu kao arbitar u rješenju dotičnog spora, što predstavlja samo prvi korak do nametanja protektorata nad dotičnom državom ili širom regijom. Navedene diplomatske akcije (više razine) u pravilu prati inicijativa (nižih) regionalnih igrača koji u generiranoj krizi vide manevarski prostor za svoje probitke te uobičajeno slijede prijedlozi za osnivanje regionalnih snaga za brze intervencije.

Nedavna kosovska kriza predstavlja izniman primjer za tu tvrdnju i kao takva se može uzeti za opći model. Tako će Bukurešt biti inicijator sastanka pet zemalja jugoistočne Europe (Albanija, Bugarska, Makedonija, Rumunjska i Turska) na kojem se razmatralo osnutak multinacionalnih snaga za brzu intervenciju na Balkanu.

Kriza kao političko-diplomatski zamašnjak

Nedavna iračka kriza i šire područje regije (kao južni bok euroazijskom Balkanu prema Zbigniew Brzezinskom) takođe je pratila naprijed navedeni obrazac (kurdska manjina na sjeveru Iraka, i šiitska na jugu prijetila je dezintegracijom Iraka što je moglo pokrenuti niz takvih procesa i u susjednim zemljama od čega se najviše ugroženom osjećala Turska), a pratio je i irački program razvoja oružja za masovno uništanje. U rješavanju iračke krize sudjelovale su tri strane prožete vlastitim interesima i prošlim naslijedom koje svoje duboke korijene ima još u starom Istočnom pitanju. S jedne strane nalazile su se SAD i Velika Britanija, s druge, Rusija, Francuska i Kina koje su se izravno suprotstavile američkom i britanskom zahtjevu za zračnim udarima po postrojenjima za proizvodnju kemijskog i biološkog oružja. Među ovu skupinu zemalja mogu se ubrojiti i Italija, Japan, Vatikan i dr. Posebnu skupinu predstavljaju mnoge nevladine udruge, studenti, feministkinje, kao i američka konferencija katoličkih svećenika inspirirana papom Ivanom Pavlom II. koji je protiv svih sankcija, osuditi. Za čudo i globalni mediji kao da su se otrgnuli globalnoj zadaći, najavivši da će TV kamere - oči globalnog svijeta, za razliku od prošlog Zaljevskog rata kad su bile na mjestima odakle su poljetali koaliciski zrakoplovi i odakle su se lansirale krstareće rakete, biti sada na mjestu gdje će ti isti projektili padati. Djelomično je to i medijski bijes na prošloratnu zaljevsku izmanipuliranost američkih glasnogovornika o velikoj djelotvornosti i preciznosti američkoga inteligentnog oružja koje pogoda samo vojne ciljeve. Ratna stvarnost ni tog puta nije učinila iznimku. "Tehnološka" nadmoćnost je pobrala žrtve većinom među civilima. Saddam je ostao živ. Očito "inteligentnost" oružja kao da je izbjegavala svoj cilj, omogućavajući mu da preživi i kao takav ostane u životu za svoju novu ulogu. Civilne žrtve su kod preživjelih trebale stvoriti samo emocionalni naboј koji se protiv istog Saddama trebao uporabiti samo u krajnjoj nuždi, tj. ako se ovaj počne opirati volji svoga gospodara. Ono što je trebalo biti "zlatna pričuva" pokazalo se kao politički balast. Dio američke javnosti obaviti će pritisak i pokazati svoje neslaganje s američkim tipom vojne intervencije (snažni zračni udari) u kojima stradavaju najviše civilni. I dalje ostaje "pitanje" - namjerno ili slučajno. Klasična vojna intervencija koja bi imala izraženu kopnenu komponentu ne dobiva prolazak kako zbog vietnamskog kompleksa, tako i zbog straha bi li američke kopnene snage uz svu tehnološku nadmoćnost uopće bile na visini postavljene zadaće, tj. voditi uspješno vojnu intervenciju protiv (naoružanog) naroda iscrpljenog ekonomskim sankcijama i dovedenog na rub očaja.

Nakon diplomatske intervencije generalnog tajnika UN-a Kofi Annana iračka kriza je postavljena na takvu osnovu da će zamjenik ruskog ministra vanjskih poslova slavodobitno izjaviti kako nema poraženih i kako je pobijedila politička mudrost nad uporabom grube sile. O kakvom je ishodu krize

novim pravilima, ne pristajući još jednu globalnu sezonu gledati (i sudjelovati) u još jednom globalnom igrokazu poput onoga tijekom rata u BiH, Pustinjske oluje u Perzijskom zaljevu... Važnost iračke krize za suvremenu ratnu vještinu ogleda se u tome kako se cilj koji se ostvaruje uobičajeno vojnim sredstvima, u ovom slučaju gubi/dobiva diplomatskim akcijama, dovodeći vojnu silu u nezavidan položaj - nemogućnost da se uporabi.

Još potkraj prošle godine na primjeru burzovnih špekulacija pod dirigentskom palicom Georga Sorosa, i time uzrokovanih monetarnih kriza koje su doslovce pomele gospodarstva jugoistočne Azije, jasno je odaslano upozorenje i svim ostalima koji se drznu zaigrati solo, tj. po ravilima slobodnog (globalnog) tržista. Ako se pak na to odluče čeka ih ostra igra u kojoj nemaju velike izglede. Iračka kriza, na sreću samo na verbalnoj razini (kao svojevrsni pritisak) uključila je i nuklearni potencijal, i to onaj taktičke važnosti - u prilog rješenja.

Nedavni irački igrokaz u pitanje je doveo još jednu od svetinja američke projekcije moći: ekonomski sankcije, te će ih mnoge nevladine udruge, studenti, feministkinje, kao i američka konferencija katoličkih svećenika inspirirana papom Ivanom Pavlom II. koji je protiv svih sankcija, osuditi. Za čudo i globalni mediji kao da su se otrgnuli globalnoj zadaći, najavivši da će TV kamere - oči globalnog svijeta, za razliku od prošlog Zaljevskog rata kad su bile na mjestima odakle su poljetali koaliciski zrakoplovi i odakle su se lansirale krstareće rakete, biti sada na mjestu gdje će ti isti projektili padati. Djelomično je to i medijski bijes na prošloratnu zaljevsku izmanipuliranost američkih glasnogovornika o velikoj djelotvornosti i preciznosti američkoga inteligentnog oružja koje pogoda samo vojne ciljeve. Ratna stvarnost ni tog puta nije učinila iznimku. "Tehnološka" nadmoćnost je pobrala žrtve većinom među civilima. Saddam je ostao živ. Očito "inteligentnost" oružja kao da je izbjegavala svoj cilj, omogućavajući mu da preživi i kao takav ostane u životu za svoju novu ulogu. Civilne žrtve su kod preživjelih trebale stvoriti samo emocionalni naboј koji se protiv istog Saddama trebao uporabiti samo u krajnjoj nuždi, tj. ako se ovaj počne opirati volji svoga gospodara. Ono što je trebalo biti "zlatna pričuva" pokazalo se kao politički balast. Dio američke javnosti obaviti će pritisak i pokazati svoje neslaganje s američkim tipom vojne intervencije (snažni zračni udari) u kojima stradavaju najviše civilni. I dalje ostaje "pitanje" - namjerno ili slučajno. Klasična vojna intervencija koja bi imala izraženu kopnenu komponentu ne dobiva prolazak kako zbog vietnamskog kompleksa, tako i zbog straha bi li američke kopnene snage uz svu tehnološku nadmoćnost uopće bile na visini postavljene zadaće, tj. voditi uspješno vojnu intervenciju protiv (naoružanog) naroda iscrpljenog ekonomskim sankcijama i dovedenog na rub očaja.

Nakon diplomatske intervencije generalnog tajnika UN-a Kofi Annana iračka kriza je postavljena na takvu osnovu da će zamjenik ruskog ministra vanjskih poslova slavodobitno izjaviti kako nema poraženih i kako je pobijedila politička mudrost nad uporabom grube sile. O kakvom je ishodu krize

riječ govore i kritike nekih članova američkog Kongresa, jer se sporazumom s Irakom koji je uglavio generalni tajnik UN-a dopušta da diplomati prate inspektore kad budu pretraživali predsjedničke palače. Političko-diplomatski bilo je razvidno da uspješna završnica te faze iračke krize s ove i one strane Atlantika nema isto značenje. I dok se na euroazijskoj strani Atlantika slavio uspjeh diplomacije i pobjeda razuma, dotele se na drugoj strani, onoj američkoj, govorilo o tragediji. Komisija za vanjsku politiku predstavnicičkog doma američkog Kongresa dovela je u pitanje čak i poštenje glavnog tajnika UN-a Kofi Annana. Bajes kongresmena trebao je stišati Zbigniew Brzezinski, poučivši ih da je kriza zapravo kreativno stanje sustava, te da jednu kizu zamjenjuje druga u kojoj se pojavljuju nove mogućnosti, kako za probitke tako i za gubitke.

Ako je iračka kriza po čemu znakovita onda je to baš u činjenici da velesila zahvaljujući svojoj vojno-tehnološkoj nadmoćnosti iako može voditi simultano dva oružana sukoba veličine npr. Zaljevskog rata, to ipak nije u stanju na dva diplomatska bojna polja težine nedavne iračke krize.

Prethodnica kosovske krize

Već je poznato, a najnovija političko-gospodarska previranja u svijetu to i potvrđuju da geopolitika slijedi geoprometne značajke svijeta. Struktura svakidašnjice 21. stoljeća bit će proglašena energetskim obilježjem i koridorima kojima će se energija transportirati na svoje odredište. Pozicioniranje u toj energetskoj strukturi svakidašnjice od strateskog je značenja. Da je tome tako potvrđuje i važnost telekomunikacijske infrastrukture koja poprima značenje globalnog operatora suvremene budućnosti u kojoj će u domeni odgoja i obrazovanja dominirati multimedijalni interaktivni koridori polazi od spoznaje same biti informacije (kao produkta intelektualnih/mentalnih energetskih/ procesa) koja svojom, u ovom slučaju, "energetskom" značajkom ima sposobnost oblikovanja kao i potpomaganje i vođenja svekolikih društvenih, gospodarskih i drugih procesa. I dok informacija djeluje na virtualnu i stvarnu strukturu svakidašnjice, klasični energetski oblici i dalje će biti jedini u stanju jedinstvenu ("materijalnu") strukturu svijeta održavati u funkciji.

U kojoj je mjeri važnost energetskih koridora te njihovih trasa ne treba posebno isticati. Zbigniew Brzezinski američku svjetsku prevlast danas vidi kao jedinu mogućnost-izbor koji je u stanju suprotstaviti se svjetskom bezvlašću. Prema njemu, nakon hladnog rata kojim je nestao bipolarni svijet samo je dugoročno američka geostrategija u stanju dati osnovu buduće ravnoteže u odnosima između velikih država u svijetu. Bit njezina geostrateškog razmišljanja mogao bi se sažeti u sljedeće: "Kto nadzire Euroaziju, nadzire cijeli svijet." Drugim riječima, kto nadzire izvorišta nafta i plina kao i trasa naftovoda i plinovoda uz ostale poluge nadmoćnosti (kao npr. globalni telekomunikacijski sustav) nadzirat će cijeli svijet. Za Brzezinskog status Amerike kao velesile je neupitan jer ona gospodari sa sve četiri poluge nadmoćnosti, a to su: odlučna gospodarska uloga,

najviši stupanj tehnologije, veliki kulturni utjecaj te svjetska vojna projekcija. Za razliku od Amerike za američkoga geostratega Rusija nema ništa od toga. Zanimljivo je vidjeti još neka razmatranja koja pokušavaju dotaknuti fenomen nadmoćnosti koji neku državu čini velesilom. Tako stručnjaci Economist analiziraju neke škole mišljenja geopolitičkih gibanja u svijetu. Jedna škola mišljenja tvrdi da je nemoguće predvidjeti ponašanje velikih sila u sljedeća 3-4 desetljeća i zaključuje da je sve nepredvidljivo. Tendencije razvoja koje se danas uočavaju u SAD-u, EU, Rusiji, Kini, Japanu i islamskim zemljama, kad se medusobno ukrste, dovode do mnoštva podjednako vjerovatnih kombinacija koja budućnost čini i dalje sasvim neprozirnom. Predstavnici druge škole pretpostavljaju da će SAD i Europa uvek suradivati, kako danas čine i ne vide nikakvu opasnost po moć zapadne demokracije u svijetu. Economistovi stručnjaci s pravom postavljaju sljedeće - glavno pitanje s kraja ovog stoljeća: "Hoće li Amerika i Europa ostati vanjskopolitički partneri ili će ignorirati povijest istog stoljeća i krenuti samostalnim putevima." Amerika je u posljednjih sto godina tri puta slala vojnike da spašavaju europsku demokraciju: jednom od ambicija njemačkog cara, drugi put od nacizma i fašizma, treći put od sovjetskog komunizma. U posljednjem desetljeću Amerikanci su pak predvodili zajednički rat u Zaljevu, te spašavali Europoljane u Bosni. (Zahvaljujući Bosni Amerika je uspjela uspostaviti svojevrsni protektorat nad Europom, ili još preciznije zadržati njegov kontinuitet koji seže od trenutka eskalacije Istočnog pitanja u I. svjetski rat op. a.) Ipak vojni kišobran nad starim kontinentom ne mora ostati iz razloga koji bi se pojavili bilo s jedne bilo s druge strane Atlantika. Nestanak Atlantskog saveza doveo bi dva partnera u poziciju ravnopravne konkurenkcije s ostale tri ili četiri velike sile u svijetu, pri čemu bi prema Economistu Amerikanci izgubili znatno manje nego Europoljani. U geopolitičkoj računici koju pravi Economist da bi se neka zemlja ili bliski savez označili kao velika sila, potrebno je da odgovore na četiri uvjeta, a to su:

- **prvi uvjet**, posjedovanje vojne sile koja se može uporabiti daleko od granica, sile koja bi morala obuhvatiti nuklearno oružje i veoma pokretljive pješačke postrojbe s potporom zrakoplovstva i topništva;
- **drugi uvjet**, zemlja mora imati vladu koja je sposobna brzo donositi krupne odluke i biti djelotvorna u njihovu provođenju. Autoritarni režimi su u ovom pitanju nesumnjivo uspješniji nego demokratske vlade prinudene da konzultiraju parlament ili gradane oko velikih pthvata;
- **treći uvjet**, za kvalifikaciju velike sile čine naprotiv demokratske vlade uspješnijim od autoritativnih režima, a to je sposobnost dobivanja javne potpore za čvrstu vanjsku politiku. Potpora može dolaziti iz ideoloških ili nacionalnih razloga, ali može i iz racionalno shvaćenih materijalnih interesa - potrebitno je samo da javnost ima osjećanje za potrebe velike sile;
- **četvrti uvjet**, za uključenje u prvu kategoriju svjetskih država je postojanje materijalnih interesa koje treba braniti u svijetu. To mogu biti nafta, hrana, morski putevi ili teškoće s kojima se suočava neki bliski saveznik.

Ako se za šest kandidata za velike sile u idućim desetljećima postave ova četiri pitanja, i na svaku od njih odgovori vjerojatnošću od 0 do 5 poena, Economistovi stručnjaci su satavili tablicu sa sljedećim rezultatima: udruženi SAD i Europa imale bi 15 poena, same SAD 14 poena, Kina 13 poena, Europa 9 poena, Japan 9 poena, Rusija 8 poena i blok islamskih zemalja 4 poena.

Čistoj matematičkoj logici ipak se suprotstavlja ona tamna strana svijeta današnjice, a još više ona bliske budućnosti. Najslabija točka te računice svakako je ona Europe i to iz jednostavnog razloga što je u dioptriji premašene bipolne podjele svijeta, a još više zbog toga što čak i u formalističko-matematičkom smislu zapostavlja mrežnu strukturu svijeta. Upravo globalizacijskim procesom pojma krize dobiva svoje univerzalno značenje i ne predstavlja samo isprazni diplomatski termin.

Nafta i Europa

Nova geopolitička realnost iskazana je tijekom nedavnog posjeta šefu ruske diplomacije Jevgenija Primakova Hrvatskoj. Uz politički paket koji je karakterizirao izbalansiranost ruske politike u regiji (istaknuta je važnost europskog sigurnosnog koncepta), što također podrazumijeva uravnotežen pristup Rusije prema Zagrebu i Beogradu, gospodarski paket za cilj je imao potaknuti države nastale raspadom bivše Jugoslavije na sklapanje velikih ugovora s ruskim tvrtkama. Tako će se Primakov ponajprije zauzeti za promociju Gazproma koji namjerava plinoficirati gotovo pola Hrvatske, dok ruske naftne tvrtke žele sudjelovati u izgradnji naftovoda do hrvatske luke Rijeke kroz Ukrajinu i Mađarsku, što za Republiku Hrvatsku predstavlja izniman gospodarski probitak uzme li se u obzir svekolika naftna politika euroazijskog prostora.

Istaknimo i sjećanje potpisivanje Protokola o produljenju važenja dvostranih sporazuma (Hrvatska je prva od bivših jugoslavenskih država koja je potpisala dokument takvog sadržaja) kao temelja međunarodno-pravnih pitanja i od velike je političke važnosti. Mješovito povjerenstvo između dviju zemalja za zadaću ima rješavanje praktičnih pitanja: djelotvorne trgovinsko-gospodarske, znanstveno-tehničke i kulturne suradnje. U tom paketu je obuhvaćeno i razmatranje duga bivšeg SSSR-a prema zemljama naslijednicama bivše SFRJ, pa tako i prema Hrvatskoj. Također treba istaknuti konkretne mogućnosti za suradnju do godine 2000.; na području energetike, izgradnje infrastrukture, brodogradnje i prehrambene industrije. Današnju gospodarsku politiku Rusije ne karakterizira povratak na kliring i kompenzaciju već poslovanje na tržišnim načelima.

Intenziviranje naftne politike na europskom tlu moglo se zamijetiti već potkraj siječnja ove godine kad se makedonski predsjednik Kire Gligorov u Moskvi susreo s predsjednikom Borisom Jelčinom i tadašnjim premijerom Viktorom Černomirdinom na kojem se potpisala izjava o suradnji između dviju zemalja i pet međuvladinih sporazuma kojima se načinio čvrsti ugovorno-pravni temelj za razvitak dvostranih odnosa. Po završetku pregovora potpisana je izjava o pri-

jateljskim odnosima i suradnji koja odgovara sporazumu o prijateljstvu i suradnji.

Donedavno se Makedonija nastojala izbaviti od Moskve te se gotovo u cijelosti okrenula k SAD-u. Na njezinim su sjevernim granicama već nekoliko godina razmještene postrojbe američkih padobranaca. Predsjednik Kiro Gligorov je još samo prije godinu dana uvjerava Zapad da postoji "problem južnog krila NATO-a" jer se Rusija, tobže, "nije odrekla svog utjecaja na Balkan". U listopadu prošle godine u Skoplju je boravio ruski dopredsjednik vlade Jakov Urinson koji je prenio želju Rusije da je spremna suraditi s Makedonijom na važnim gospodarskim područjima kao što je nafta i plin. Potpisani je i protokol o povećanju dopreme ruske nafta u Makedoniju u količini jedan milijun tona na godinu. Urinson je rekao da "radi rješavanja tog pitanja treba pregovarati s LUCOIL-om i Rosneftom koji su pokazali svoje zanimanje za veću nazočnost u Makedoniji". Za uspješnu suradnju, prema ruskom dopredsjedniku, potrebno je što prije rješiti problem privatizacije makedonske tvornice za preradu naftne "Okta". U ruskoj ponudi Makedonci su našli i svoj interes i shvatili da daljnje zaglađenje odnosa s Moskvom ne odgovara njihovim probicima.

Osim nabave nafta za vlastite potrebe, Makedonija je pokazala interes da preko svog područja transportira preradenu rusku naftu (do 500 tisuća tona na godinu) u treće zemlje, kao i za nabavu ostalih sirovina, aluminija, kemijskih proizvoda i opreme za strateške objekte. Bar pedeset najvećih makedonskih poduzeća zainteresirano je za uspostavu ili proširenje odnosa s Rusijom. Gledano političko-diplomatskom prizmom zanimanje ruskih naftoplinskih poduzeća za Makedoniju trebalo bi djelomice nadoknaditi Rusiji gubitak utjecaja na tom području.

Posjet ruskog predsjednika Borisa Jelčina 11. veljače Italiji prije svega bio je gospodarskog značaja i u cilju svladavanja brojnih gospodarskih problema koji pratišu Rusiju. Jelčinov posjet Rimu prožimali su i vrlo teški odnosi između Rusije i SAD-a: sve veći problem s Washingtonom da proširi NATO na istok (sve do ruskih granica), te razmetljiv interes američkih naftnih kompanija za naftne zalihe u Kaspijskom moru te tadašnja iračka kriza. Nakon Italije sljedeća postaja ruske vanjske politike bit će Grčka.

Primakovljevo posjeti Grčkoj sredinom veljače Grci su dali veliku važnost. Primjer Grka koji prate smjer NATO saveza i istodobno uspijevaju podupirati stajalište Moskve u mnogim europskim problemima, ponajprije na Balkanu u mnogome je znakovit i od posebnog interesa za rusku vanjsku politiku. Rusija za uzvrat ne zaboravlja grčke interese kad se u Vijeću sigurnosti UN-a raspravlja o ciparskom pitanju koje jako uznemiruje Grke. Tom prigodom su grčki čelnici od Primakova dobili potvrdu o tome da će Rusija do kraja ispuniti obveze glede dopreme Cipru PZ raketnih sustava S-300. I sama Grčka koja je počela modernizirati oružane snage, pokazala je interes za te sustave kao i za ruske vojne zrakoplove.

Težište Primakovljevog posjeta bilo je usmjereni na zastupanje ruskih gospodarskih interesa među kojima je prioritet predstavljal nafta i plin.

Prošle godine Gazprom je završio izgradnju plinovoda u Grčkoj, no početak njegovog korištenja još kasni jer Grci kasne s izgradnjom krakova glavne magistrale. Kašnjenje izgradnje kvare planove Gazprom-a glede proizvodnja plinovoda kroz Albaniju do Italije. Uz razgovore o plinu, Primakov je razgovarao o izgradnji naftovoda od bugarske luke Burgas do grčkog Aleksandropolisa. Na toj osnovi ubrzo bi se trebao osnovati međunarodni konzorcij za provedbu tog projekta.

Istanbulski sastanak

Veljača ove godine po mnogo čemu bit će znakovita. Na prvom mjestu je eskalacija kosovske krize, ali i niz političko-diplomatskih obrta i inicijativa u široj regiji. Ne ulazeći dublje u prirodu srpsko-albanskog spora, Kosovo globalno gledano po svemu sudeći predstavljaće logičan slijed nakon iračke krize u cilju uspostavljanja dominacije nad euroazijskim prostorom - od Alpa do Kineskog zida.

U duhu toga zanimljiva je i *uzburkanost i prestrojavanja* u crnomorskom bazenu. Potkraj veljače slijedi sastanak između ukrajinskog predsjednika Leonida Kučme i ruskog predsjednika Borisa Jeljcina na kojem je potpisano niz sporazuma čime su uklonjeni problemi koji su ometali bilaterale odnose između dviju država nakon raspada SSSR-a. Da gospodarstvo ima prioritet upućuje i potpisivanje sporazuma o 10-godišnjoj gospodarskoj suradnji kojim bi se trgovinska razmjena povećala na 35 milijardi dolara. Tijekom susreta dvojice državnika pokrenuta su i teritorijalna pitanja, te su odlučili osnovati zajedničko koordinacijsko povjerenstvo za bilateralnu vojnu suradnju u okviru koje je i prodaja oružja. Tijekom razgovora o pitanjima europske sigurnosti Kučma je rekao da Kijev nema namjeru pristupiti NATO-u, iako je Kijev u srpnju prošle godine s NATO-om potpisao "povelju o specifičnom partnerstvu" kojim se predviđaju redoviti politički sastanci te jačanje vojne suradnje.

Ministri vanjskih poslova Azerbajdžana, Turkmenistana, Kazahstana, Gruzije i Turske 1. ožujka ove godine u Istanbulu su održali pregovore oko uspostave buduće trase naftovoda i plinovoda koji bi trebali omogućiti transport energenata od Kaspijskog mora do turske sredozemne luke Ceyhan, a

odatle do zapadnih tržišta. Opća ocjena iznesena na sastanku da bi se *energetskom trasom* koja bi vodila preko Gruzije osigurali perspektivni dobici, ali i omogućilo da se zaobide Rusija preko čijeg se teritorija isporučuje kaspisjska nafta i plin na zapad.

Istanbulski sastanak će očito biti samo uveritja u još snažniju srednjoazijsku naftno-plinsku bitku, jer je turski predsjednik Suleyman Demirel već 3. ožujka zapovijedio da se poduzmu mјere koje bi povećale sigurnost prolaza brodova, posebice tankera s naftom, kroz tjesnac Bospor i Dardanele.

Prema tvrdnjama turske strane, česte nesreće na plovilima, najčešće kao posljedica sudara, ozbiljno prijete ekološkom katastrofom čije je protežnosti teško sagledati. Za sada je sigurno da novi *ekološki standardi* za Bosporski tjesnac mogu izazvati burnu reakciju Rusije, Grčke i nekih drugih zemalja koje vrlo često prolaze tim vodenim prolazom. Duboko u ovoj inicijativi krije se i ogorčenje Turske jer nije uključena u popis zemalja za ulazak u skupinu petnaestorice EU, ali isto tako i zbog europske odluke da počnu pregovori o pridruživanju grčkog dijela Cipra u EU. Ne treba posebno isticati stratešku važnost otoka Cipra koji se nalazi "nasuprot" turske sredozemne luke Ceyhan. U tom svjetlu treba promatrati i razmještanje PZO sustava S-300 ruske proizvodnje na prostoru grčkog dijela Cipra čemu se uz Ankaru otvoreno suprotstavlja i Washington.

Naftno-plinska bitka za *energetsku trasu* od Kaspijskog mora do zapadnih tržišta dodatno će dobiti na dinamici čečenskom prijetnjom zatvaranja naftovoda Baku-Novorosijsk koji prolazi kakvaskom separatističkom republikom koji je ponovo otvoren prošle godine nakon rusko-čečenskog rata koji je trajao od godine 1994. do 1996. Zanimljivo je da je prijetnju zatvaranja naftovoda glasnogovornik čečenskog predsjednika Aslana Mashadova uputio iz Bakua, otkud je Mashadov otputovalo u privatni posjet Velikoj Britaniji.

Kosovska kriza - postoje li konačno rješenje?

Kriza koja na najbolji način zrcali dubioze međunarodne politike. Postavlja se pitanje koji je njezin daljnji smjer i hoće li SRJ ispuniti najnovije

zahtjeve Kontaktne skupine o pokretanju bezuvjetnih razgovora s kosovskim Albancima u roku od četiri tjedna. Uvjete koje postavljaju SAD i Evropski ljudi u sebi nosi proturječnost. S jedne strane je zahtjev za demokracijom i ljudskim pravima, a s druge stabilnost. Navedena proturječnost predstavlja suštinu kriznog stanja, tj. može samo generirati i održavati krizu koja nema konačno rješenje (rasplet) što samo upućuje na trenutačni stupanj globalnih previranja za koje se također ne nazire konačno rješenje.

Trenutačno stanje kosovske krize i vremenski rok za rješenje postavljen od strane Kontaktne skupine daje male izglede za konačno rješenje. Lokalno gledano, kosovski Albanci sve više uviđaju da su nasilne akcije Oslobođilačke vojske Kosova u funkciji sve snažnije međunarodne promidžbe kosovskog problema i izlazak na udarna mjesta globalnih medija. Na srpskoj strani, Slobodan Milošević u tome vidi povoljnu priliku da učvrsti svoj unutarnji položaj i provede neke radikalne poteze koji bi u nekoj drugoj situaciji jednostavno bili nezamislivi - ulazak Vojislava Šešelja i njegovih radikalnih u srpskom vladu. U takvoj konstelaciji i minimalna autonomija Kosova (te Kosova kao treće federalne jedinice SRJ) za Srbe će biti neprihvatljiva. S druge strane i maksimalni stupanj autonomije za Kosovo koji zahtijeva međunarodna zajednica od srpske strane za Albance postaje neprihvatljiva. Imenovanje radikalnih u srpskom vladu još više pojačava težnju albanske većine na Kosovu za prekid veza sa SRJ. Odcjepljenje Kosova je malo izvjesno jer se tome izravno protive Rusija i Kina zbog sličnih separatističkih procesa u svojim zemljama. Slične probleme, dezintegracijskog karaktera imaju i neke države zapadne Europe.

Iako je već sada izvjesno da rok od četiri tjedna lokalno ne će donijeti konačno rješenje. Pritisak Kontaktne skupine i prijetnja sankcijama SRJ ne rješava suprotnosti između Rusije (i Kine) s jedne strane te SAD-a s druge. Takvo stanje lako može dovesti u pitanje i samu budućnost Kontaktne skupine i mogućnost pokretanja unilateralnih akcija što bi samo još više usložilo i onako teško predviđiv tijek događanja.

Od Atlantika do Urala

Svijet se ipak opire tvrdoj matematičkoj logici, te ga fleksibilnim djelovanjem svojih čimbenika želi učiniti predvidljivijim o čemu svjedoči i moskovski (europski op. a.) summit za Europu od Atlantika do Urala kao pandana američkoj inicijativi od Alpa do Kineskog zida. Da je doista riječ o "novoj velikoj igri" upućuje i postnost sintagme (strategije) "Od Atlantika do Urala" koja u svom slobodnom prijevodu ima geopolitičko značenje "od Atlantika do Pacifika".

Na nedavnom moskovskom summitu u podmoskovskoj rezidenciji "Bor" eurotrojka (Rusija-Njemačka-Francuska) prihvatala je tri velika projekta koja bi gospodarski i geopolitički trebala izmijeniti sliku Europe 21. stoljeća. Prvi projekt podrazumjeva gradnju transeuropske cestovne i željezničke magistrale Pariz-Berlin-Varišava-Moskva do Jekaterinburga. Drugi projekt trojice vodećih europskih lidera je zajednička proizvodnja zrakoplova za 21. stoljeće (na temelju ruskog vojnog transportnog zrakoplova An-70). Treći projekt je dogovor osnivanja zajedničkog ruskog-njemačkog-francuskog sveučilišta, pisanje jedinstvenog udžbenika

povijesti koo i formiranje zajedničkih postrojbi za reagiranje na razne katastrofe.

Iako je Amerika već izjavila da moskovski summit ne ugrožava nacionalne interese SAD-a, Moskva tvrdi da SAD skrivaju svoje nezadovoljstvo, tj. strah da bi novi politički forum imao za cilj omogućiti Evropi da samostalno rješava svoje probleme. Nezadovoljstvo neuključivanjem u evropsku trojku pokazali su talijanski političari. Poruka iz Moskve za London bila je da bi se pod određenim uvjetima i Velika Britanija mogla priključiti "novoj Antanti".

Provđba projekata moskovskog summita nezamisliva je bez jasnog rješenja evropskog sigurnosnog koncepta kao temelja produktivnih političko-gospodarskih procesa te time ravnopravnog sudjelovanja Europe kao cjeline na globalnoj sceni u nadmetanju s ostalim globalnim igračima. Ujedno, sadržaj prihvaćenih projekata znak je da je Europa na najboljem putu sazrijevanja samosvijesti, a time i budućnosti.

CIKLUSI MOĆI - USPONI I PADOVI IMPERIJA (III. dio)

Perzija

Perzijski imperij bijaše šarolik mozaik naroda raznolikih po vjeri, jeziku i rasi koje je mogla na okupu držati samo čvrsta ruka. U takvim uvjetima dinastičke krize su kad bi slabila središnja vlast uvijek bile pogodan trenutak za dizanje ustanaka i pobune diljem cijelog imperija. Shvativši to na vrijeme Darije I. je državno uređenje postavio na nove temelje. On također nije dirao u društveni sustav, običaje, jezik ili vjeru pokorenih naroda ali je iznad njih stavio nepovredljivi autoritet svoga pokrajinskog namjesnika, satrapa

Matija IVANIĆ

Vazalni položaj određene zemlje u današnjim okolnostima pod općom dominacijom potrošačkog mentaliteta, svojstvenog ponajprije zapadnjačkim središtima moći, premda je jasno raspoznatljiv, zbog otupjelih osjetila suvremenog čovjeka mnogo je teže uočljiv. On se ponekad očituje u ponašanju postavljenih vladara koji bespogovorno provode politiku trenutačno najmoćnije velevlasti. Ako je pak određena zemlja još uvijek cilj koji treba zauzeti, odnosno nad njom uspostaviti kolonijalnu dominaciju, onda su i metode nešto prilagodljivijeg tipa ukomponirane u općepriznate sadržaje i vrijednosti oko mnogovrsnih pitanja slobode. U nedostatu namjesničke dužnosti na političkoj pozornici napadnute zemlje, najčešće uporabom javnih medija stupa činovnik-napadač koji je trenutak na dužnosti s posebim cezarskim ovlastima, trenutak njegov posebni izaslanik za to područje, a u zadnje vrijeme snažna je i uporaba vlastitih veleposlanika koji su akreditirani pri vladama napadnutih zemalja.

Gospodari svijeta i njihovi vazali

Uređenje vazalnih odnosa pobjeđe-



Isječak s istočnih vrata tripilona u Darijevoj palači u Perzopolisu. Prikazan je bog Ahuramazda koji lebdi nad prijestoljem 28 naroda na kojem sjedi Darije

nih ili na taj odnošaj prisiljenih zemalja institucionalno nam je poznat još iz asirskog doba kad su tzv. ministri-rezidenti kod vazalnih vladara nadgledali što se radi na vazalnom dvoru i u vazalnoj zemlji. Rimski se senat u II. i I. st. prije Krista služio senatorskim povjerenstvom kod država koje formalno nisu bile vazalne, ali su stvarno morale slušati Rim. Još savršeniji bijaše imperijalni ustroj ahemeridske Perzije, a koji je uredio Darije I. On je rastavio dužnost imperijalne vojske od satrapa, a njima pridodao kraljevske kancelare nezavisne o satrapima. K tome je još stvorio instituciju kraljevskih nadzornika koji su putovali od pokrajine do pokrajine nadgledajući veliki imperij. Ove su institucije prešle u baštinu Aleksandra Makedonskog i velikih helenističkih monarhija, a na svojih je način uveo i carski Rim. U današnjem pak vremenu, kao baštinik rimskoga cezarizma, naravno u nešto vremenski prilagodljivijoj formi provodi ih i Novi Rim. S

druge pak strane, zbog opće pogibelji koju u sebi nosi stvaranje jedne isključive svjetske velevlasti uvijek su se na drugoj strani stvarali veliki politički i vojni savezi. Tako je na pomolu Kirove univerzalne monarhije između Babilona, Lidije, Cilcije i Egipta stvoren veliki politički savez koji ne bijaše samo trenutačna politička potreba nego i plod stoljećima jakoga kulturnoga i gospodarskog zbližavanja tih naroda.

Kontinuitet se tih saveza nastavio preko rimsko-kartaških trgovacačkih ugovora, a jedan od njih je imao i odredbe vojne konvencije uoči zajedničke pogibelji od helenističkoga međudržavnog sustava, pa sve do našega stoljeća koje je prepluno takvih saveza uključujući manje-više do kraja hladnog rata uvijek dva glavna bloka.

Bilo da su to s jedne strane Središnje sile, a s druge Antanta, sile Osovine i Saveznici, NATO i Varšavski pakt do sadašnjih gospodarskopolitičkih saveza koji se pokušavaju oduprijeti općoj anglosaksonske globalnoj dominaciji. Današnja je globalna velevlast od starog Orijenta naslijedila mnoge osobine, naravno u mnogo prilagodljivijoj formi. Jedna od takvih je i ideološkopropagandni stereotip koji se u svojoj suvremenoj inačici očituje u najprizemnijem sloju. Stereotip "loših i dobrih momaka" svoje korijene vuče još iz indoeuropske postojbine, a kasnije uobličene u arjevskoj Zarustrinoj religiji dvojstva po kojoj postoji opreka između dva načela, dobra i zla.

Bog svjetla, istine i dobrote bori se s bogom zloće i laži. Jednoga i drugoga boga pomažu demoni, dobri ili loši. U toj borbi, na strani dobra mora sudjelovati i čovjek, tako da se bori protiv zla i laži, da govori uvijek istinu, radi samo ono što je korisno, obrađuje marljivo svoju njivu i postupa lijepo sa životinjama. Što je pak zlo, laž odnosno istina i korist nije u suvremenoj inačici podložno vrijednosnim sudovima, jer sudove unaprijed iskreirane, današnji globalni moćnik po potrebi može mijenjati servirajući ih svakodnevno u obliku televizijskog obroka u svaku kućanstvo diljem globalnog sela.

Oživjeli duh starih bitaka

U slučaju pak nemarnoga rada na tom polju globalne istine, kažnjениk će se podvrgnuti postupku, u svakom slučaju gorem od postupanja prema životinji. Područje pak na kojem se prostirao perzijski imperij po resursima, a time i vojnopolitičkom značenju do danas ništa nije izgubio na aktualnosti. Za taj se prostor i danas vode velike bitke. Za razliku od suvremenih kolonijalista koji su po svojim navalnim metodama mnogo bliži po-raženim Asircima perzijski kralj Kir je osobinama vještoga imperatora mnogo uspešnije proveo. Na asirskim ruševinama uspostavljene su kraljevine Medijanaca i Kaldejaca, ali su ubrzo medijansku državu razorili njihovi podanici i srodnici Perzijanci oko godine 550. prije Krista. Njihov je kralj Kir malo pomalo postao vladarem carstva koje je svojom veličinom nadmašilo sve dotadašnje imperije. U Maloj Aziji je najprije pokorio kraljevinu Lidiju, a onda je vlast raširio preko cijele Iranske visoravni sve do Indije. Zauzevši i novobabilonsku državu godine 538. vladao je po-drudjem od Egejskoga i Sredozemnog mora na zapadu do rijeke Inda na istoku. Kirov sin Kambiz pokorio je godine 525. prije Krista i Egipat.

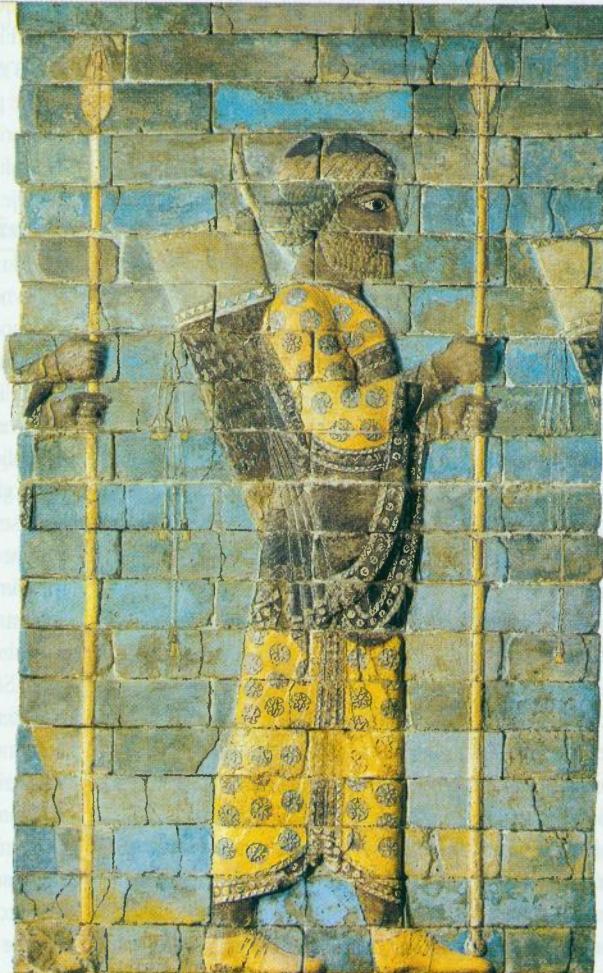
Postupak prema pokorenim narodima bijaše upravo suprotan od asirskoga. Perzijanci su veliku državu razdijelili na dvadesetak oblasti. Na čelu tih oblasti bijahu postavljeni satrapi. Darije je od vremena do vremena u satrapije slao svoje činovnike koje su zvali "kraljeve oči i uši", a oni su nadgledali život i upravu na satrapskim dvorovima. Pokorenim narodima ostavljena je stara vjera, jezik i običaji pa čak i domaći knezovi. Zauzevši pak

Babilon Kir je Židovima dopustio da se iz "babylonskoga sužanjstva" vrate svojim kućama. Kralj je Darije svoj imperij namjeravao i dalje širiti. Zato je preko Bospora prešao na Balkanski poluotok i navalio na Skite koji su živjeli na lijevoj strani Dunava i u južnoj Rusiji. Oni su pak pred Darijem hotimice uzmicali u unutrašnjost ostavljajući za sobom spaljena sela i razorene bunare. Neobavljena posla vratio se kući ne uspjevši niti u nastojanju da vlast proširi preko Egejskog mora na Grčku.

Perzijanci su svoj vojni ustroj temeljili na

što je izgleda poplašilo obje strane, nakon čega je razgraničenje povućeno na Halisu. Kad je Kir srušio Mediju i otpočeо razdoblje perzijske prevlasti lidijski kralj Krez je prešao Halis. Kir mu pak pode u susret, a do bitke doveđe kod Pterije god 547. prije Krista. Krez je uzmaknuo, vjerojatno tražeći predah, a očekujući pomoć svojih saveznika Egipćana, Babilonaca i Sparte. Kir pak ne čekajući, upravo da bi to sprječio odmah krene za njim. U Timbri ili u ravnici pred samom prijestolnicom Sardom Kirova vojska potpuno potuće Lidijce, a u ruke mu padne i sam Krez sa svojom prijestolnicom.

Propadanje starih i rađanje novih carstva



Detalj friza strijelca u Darijevoj palači u Suzi. Emajlirani reljef na opeki prikazuje strijelca kraljevog zdruga "besmrtnih"

prijašnjim iskustvima, poglavito na vojsci medijanskoga kralja Kijaksara koji je vladao istočnim dijelom Male Azije za razliku od Lidijsaca koji bijahu na zapadu. Sudeći po vojnim uspjesima, njega su u starom vijeku smatrati organizatorom medijanske vojne sile koji je vojsku podijelio na rodove oružja ustrojivši posebne postrojbe kopljaniča, strijelaca i konjanika. Do tada su bojovnici svih vrsta vjerojatno bili izmiješani po plemenima. Ugledajući se na Asirce strijelci na konju nosili su glavnu ulogu u medijanskoj vojsci. U sukobu s Lidijom rat je trajao godinama, a završio se godine 585. prije Krista pomračenjem sunca

Perzijska vojska zbog svoje srodnice bliskosti s Medijancima i Partima bijaše slična medijanskoj. Udarnu snagu su činili strijelci-konjanici, a luk je bio glavno pješačko oružje nasuprot Lidijsima čija je glavna snaga bila u bliskom oružju, odnosno u konjaništvu naoružanom dugim kopljima sposobnom za udare. Zapisi o ovoj bitki su raznoliki, a istini će biti vjerojatno najbliže Herodot koji tvrdi da je Kirova vojska bila brojnija od Krezove. U ovoj bitci je zanimljiva i uporaba lukavstva koju spominje u svom romanu Ksenofont ali i Herodot. Da bi uplašio konje nadmoćnoga lidijskog konjaništva Kir je pred bojišnicu postavio deve, iza njih pješaštvo, a konjaništvo straga. Lidijski konji nenaviknuti na deve i njihov vonj navodno su uplašili toliko lidijske konje da su njihovi jahači bili prisljeni sjehati i ući u boj pješice. Za takvu borbu pak nisu bili ni naoružani niti izvježbani. Nakon

toga, Perzijancima nije bilo teško svojim pješaštvom i konjaništvom svladati iznenađene i pokolebane protivnike. Koliko je pothvat s devama utjecao na rezultat bitke ne možemo s točnosti tvrditi jer takav postupak poslije više nikad nije rabljen. Neki su skloni tvrdnji da je Krez bio žrtvom strategijskog iznenađenja koje ga je dovelo u podređeni taktički položaj. No, bilo kako bilo sad je Perzijancima bio otvoren put prema Egejskom moru pa je Kirov vojskovođa Harpag svladao grčke gradove na maloazijskim obalama. Opsadna tehnika koju su naslijedili od Asiraca bila je dovoljna za takve pothvate kojima je na kraju podlegao i Babilon, a time i zauvijek s povijesne pozornice nestala je novobabilonska država padajući sa svim svojim

posjedima u Kirove ruke.

Feničanski gradovi koji su se vrlo uspešno branili protiv Nabokudonosora, svoja su vrata otvorili novim gospodarima. Njihovim brodovljem i mornaričkim vještinama kojima će se pridružiti brodovlje pokorenih grčkih maloazijskih obalnih gradova Perzija je postala prvorazredna pomorska sila. Kirov sin i nasljednik Kambiz krenuo je u pohod na Egipat. Da bi prešao bezvodnu pustinju koja dijeli Aziju od Afrike unajmio je beduine koji su svojim devama opskrbljivali njegovu vojsku vodom. Kad su mu prišli Cipar i Samos prevlast je imao i na moru te se počeo opskrbljivati i s te strane. Egipćane je pobijedio kod Peluzija godine 525. prije Krista. Jedan dio egipatskih plaćenika, Kambiz je uspio pridobiti, a drugi mu je pružao stanoviti otpor, dok su domaći egipatski ratnici zajedno s faraonom pobegli i zatvorili se u Memfisu. Njih su Perzijanci ubrzo uspjeli svladati. Kirena se Kambizu dobrovoljno podredila, ali ekspedicija koju je uputio u Amonovu oazu vjerojatno je propala u pustinji dok je od napadaja na Kartagu vjerojatno morao odustati zbog dužine operacijskoga smjera, ali vjerojatno računajući i na upitnost feničanske potpore u napadaju na njima srodne Kartažane. Pohod pak prema jugu dobro se razvijao dok se išlo Nilom. Pustinjski dio ograničavao je nastupanje zbog ograničenja u zalihama pa se ekspedicija morala vrlo brzo vratiti. Tako su samo neki sjeverni krajevi Nubije pripojeni perzijskim posjedima.

Perzijski kralj Darije je krenuo i u osvanjanje istoka tamo gdje je Kir zapeo. On je prešao rijeku Ind i osvojio veliku ravnicu Pandžab gdje je ustanovio indijsku satrapiju. Njegov pak pohod na Skite teže je razjasniti zbog činjenice da se dao u potjeru za njima prešavši Dunav osim ako ga nije shrvala uobičajena bolest vladara svijeta u kojoj pohlepa na kraju uvijek nadvlada razum. Neki su ipak skloni taj pothvat tumačiti osiguranjem strateškoga zaleda za kasniji napadaj na Grčku jer je Darije ovim pothvatom osvojio Traciju bez koje nije moguće napasti Grčku kopnenim putem.

Perzijsku su vojsku gotovo isključivo činili Perzijanci odnosno njima srodnna plemena Medijanaca i Parta. Pokoreni su narodi samo plaćali danak. Feničani i maloazijski Grci su davali brodovlje s veslačima i navigacijskim osobljem dok su Perzijanci bili u bojnim posadama. U svojim temeljima perzijska je vojska bila stajala odnosno profesionalna, a služila je ponajprije za očuvanje poretka. Njezin jedan dio mogao se rabiti za pohode izvan granica, ponaprijе tzv. besmrtnici odnosno kraljev zdrug, njih oko 10 tisuća. To je bila neka vrst strategijske pričuve koja je mogla krenuti posvuda zahvaljujući dobroj mreži cestovnih smjerova. Stvarni pak zdrug činilo je

oko 20 tisuća konjanika i dvije tisuće kopljaniča. Sustav decimalne podjele vojske prilično je dosljedno proveden kroz postrojbe koje su podijelili na tisućnine, stotnine i desetnine.

Darijeva vojska je bila črvše organizirana od Kijaksareve i Kirove premda je u svom ustroju manje-više ostala ista. Kao nomadi Iranci bijahu konjanici, a služili su se lukom i strijelom, a manje džilitom i pračkom. Mačeve su mogli imati samo pojedinci, ponajprije plemstvo. U osnovi bijahu naoružani za daljinsku borbu pa im je stoga i zaštita bila slabija strana. Najčešće su koristili pletene štitove i poneki oklop od metalnih pločica. Bojne su dvokolice, za razliku od egipatskih ili asirskih sasvim druge vrste. Bijahu to dvoosovinska kola iz kojih su stršili srpovi pričvršćeni na osovinama. Nosila su ogradu za koju se zaklanjala posada od četiri ili više vojnika naoružanih lukom, džilitima, kopljima i mačevima. Njih su vukla četiri oklopjena konja, a zadaća im je bila razbiti protivničku bojnu prugu. Kao konjanici i strijelci Perzijanci bar u početku nisu poznavali zajednička ili zbijena taktička tijela jer se nomadi teže združuju u taktičke strojeve. Strijelci pak za to nisu pogodni pa oni djeluju u rasutom stanju. S obzirom na decimalni sustav podjele još uvijek nije poznato jesu li imali tako taktički uvježbanu skupnu borbu ili je samo riječ o gruboj podjeli da bi se lakše moglo upravljati ljudstvom.

Perzijski imperij bijaše šarolik mozaik naroda raznolikih po vjeri, jeziku i rasi koje je mogla na okupu držati samo čvrsta ruka. U takvim uvjetima dinastičke krize su kad bi slabila središnja vlast uvijek bile pogodan trenutak za dizanje ustanaka i pobune diljem cijelog imperija. Shvativiš to na vrijeme Darije I. je državno uređenje postavio na nove temelje. On također nije dirao u društveni sustav, običaje, jezik ili vjeru pokorenih naroda ali je iznad njih stavio nepovredljivi autoritet svoga pokrajinskog namjesnika, satrapa. Satrapi su imali punu civilnu vlast, veliku slobodu oporezivanja uz stanovite novčarske obvezu prema kralju ali nisu imali nikakvu vlast nad vojskom razmještenom u njihovoj pokrajini. Uz satrapa i nezavisno od njega stajao je vojni zapovednik izravno podređen kralju. Takav sustav bijaše dovoljno elastičan pa je bilo satrapija gdje su se vojna i civilna vlast spajale, privremeno ili trajno, a posebice tamo gdje je prijetila vanjska ili unutarnja pogibelj pa je trebalo osigurati činidbeno jedinstvo. Na čelo takvih satrapija stavljeni su samo pouzdani ljudi, bliski kraljevskoj obitelji. Sličan su sustav nakon dvije i pol tisuća godina, Daytonskim sporazumom uspostavile Sjedinjene Države u Bosni i Hercegovini. Ovakav postupak imperijalne velevlasti nije nimalo umanjilo njezino kolonijalno značenje, dapače samo je prihvatljivijim načinom pokušala što više produbiti svoju moć jer je Darije lakopotkuljivim društvenim vrhovima ostavio stečene povlastice da bi istinski preko njih lakše vladao šarenim mnoštvom svojih podanika. To jest mnogo finija ali i mnogo učinkovitija metoda vladanja od okrutnijih egipatskih ili asirskih postupaka. Sve Darijeve upravne reforme imale su za cilj isključivo povećanje imperijalnih prihoda. Stasanjem novih proizvodnih snaga i civilizacijskim napretkom te ponajviše mrežom dobro organiziranih komunikacija to mu je lako polazilo za rukom.

Sve su prijestolnice (Perzopolis, Babilon, Suza, Ekkbatana) bile povezane sa svim pokrajinama dobrim cestama kojima su konjičke štafete prenosile zapovjedi i izvješća brže nego ikad prije. Ipak bez obzira na sve zahvate vlast nad tolikim teritorijem i tako različitim narodima nije bilo moguće držati civilnim ustanovama. Ona se čuvala vojnom okupacijom, a okupacijsku su vojsku činile pothvatne postrojbe i tvrđavne posade, a jedne i druge pod posebnim zapovjedništvom, načelno nezavisne od satrapa i međusobno izravno podređene kralju. Pothvatne postrojbe su bile ustrojene u jedinice od po tisuću vojnika, a izdržavale su ih satrapije. Mala Azija je redovito bila puna postrojba s unaprijed određenim područjem gdje se trebaju prikupljati iz svih satrapija u slučaju pogibelji, a nezavisno od civilne administrativne podjele što se u stanovitom smislu smatra i začetkom vojnoteritorijalne organizacije zemlje.

Službeni jezik imperija bijaše perzijski s obzirom na sloj iranskoga imperijalnog elementa u kojem se isticaše perzijsko-medijanska vojska i sedam kneževskih perzijskih obitelji. Osim njega državni jezici bijahu još i aramejski, grčki i egipatski. "Veliči red" i "unutarnji mir" prostirahu se od Amur-Darje i Inda do Egejskoga mora i istočne Sahare. Ta preteča kasnije 'Pax Romana' uskoro će biti isprekidana znatnjim ratovima na periferiji imperija i ustancima sve samostalnijih satrapa praćenim poglavljom narodnovjerskim ustancima u Egiptu te zahvatima nabujale Atene u nezadovoljstvo podređenih grčkih gradova. Usporedo s tim je popuštal i energija središnje vlasti i osobna kakvoća kraljeva da bi Aleksandrovom pobjedom nad Perzijancima počelo stvaranje novoga svjetskog imperija s novim idejama o multietičnosti preko kojih će pokušavati održati do tada najveći imperij. No i bez Aleksandrove prijetnje koja je samo počinila završni udarac tom imperiju, on bi se vjerojatno ubrzo raspao s obzirom na različite želje i interesu mnoštava različitih naroda koji su bili u kolonijalnom položaju.

Povijesni razvoj kemijskog oružja

Potkraj 19. stoljeća i početkom 20. stoljeća zahvaljujući uglavnom naglom razvoju kemijske industrije, pripravljen je velik broj otrovnih tvoriva pa su se pojavili mnogi zahtjevi za njihovom primjenom u ratne svrhe. Istodobno se uvidjela opasnost od tog novog oružja te je postignut dogovor (Konvencija) na Haškoj mirovnoj konferenciji 1899. o zabrani uporabe otrova i kemijskog oružja u ratu

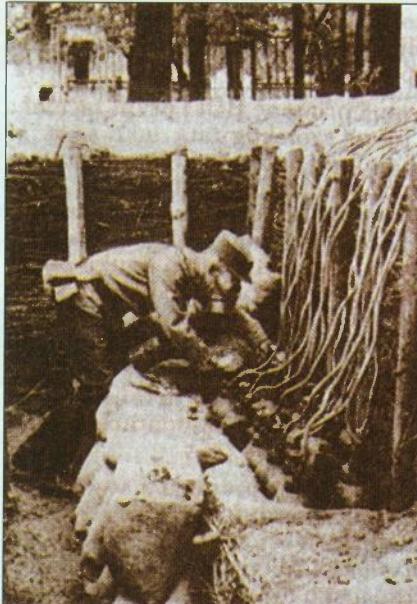
Ivan Jukić, Ankica Čizmek

Upovijesnom razvoju kemijskog oružja (Hrvatski vojnik, br. 71, 1994., str.41), opisana je uporaba kemijskog oružja od najstarijih početaka ljudskog društva do kraja 19. stoljeća.

Kemijsko oružje i kemijsko ratovanje uvijek je bilo prisutno, a primjena kemijskih otrova u ratu stara je koliko i čovječanstvo. Stoga i ne стоји тврђња да је употреба кемијског оруžја везана уз новiju povijest. Istina je, да она nije имала presudan utjecaj на исход борби до kraja 19. stoljeća. У цijelom том раздобљу, осим slabih tehnoloških mogućnosti да се приrede одређена kemijska tvoriva, која би могла бити уčinkovito uporabljena у ratovanju, nije било ни dovoljno tehničkih mogućnosti за prijenos oružja до циља. Такође, vlade pojedinih земаља кочиле су истраживања и разvoj.

Potkraj 19. stoljeća kemijska industrija bila je у stanju proizvesti razne vrste otrovnih tvoriva, па су тада pronađeni svi bojni otrovi koji су primijenjeni u I. svjetskom ratu.

Potkraj 19. stoljeća i početkom 20. stoljeća zahvaljujući uglavnom naglom razvoju kemijske industrije, pripravljen je velik broj otrovnih tvoriva pa su se pojavili mnogi zahtjevi za njihovom primjenom u ratne svrhe. Istodobno se uvidjela opasnost od tog novog oružja te je postignut dogovor (Konvencija) na Haškoj mirovnoj konferenciji 1899. o zabrani uporabe otrova i kemijskog oružja u ratu. Kako nijedna potpisnica nije imala uporabljive plinske projektile, zabrana je bila prihvatljiva за većinu народа. Jedino su potpisivanje Konvencije osporavale SAD. Njihov delegat (dr-



Priprema boca punjenih klorom, za kemijski napadaj

žavni sekretar John Hay) branio je stav svoje zemlje sljedećom izjavom: "Nitko nema pravo ograničiti pronalazačku genijalnost moga naroda u smjeru razvijanja sredstava za obranu, a imajući u vidu iskušenja kojima ljudi i cijeli narodi mogu biti izloženi u vrijeme konflikta. Postavlja se pitanje, da li se međunarodni sporazum pritom može pokazati učinkovitim."

Ova izjava državnog tajnika SAD pokazala se kasnije ispravnom, jer su Njemačka, Francuska, Rusija i Austrougarska, земље које су ratificirale Konvenciju, i Velika Britanija, (која је objavila своје slaganje са odredbama Konvencije) uporabile otrovne plinove (naziv "plin" koristio се за све BOt, мада су многи и у текућем или čvrstom stanju) у I. svjetskom ratu. Konferencija održana у Haagu godine 1907. само је потврдила odluke donesene godine 1899. Uoči I. svjetskog rata, (godine

1912.) francuska policija je u svoje naoružanje uvela ručne bombe punjene BOtom (suzavac kloracetofenon). Taj čin mnogi smatraju početkom organizirane i promišljene uporabe kemijskih sredstava u održavanju policijskog (građanskog) reda u nekoj zemlji i u ratu као oružja за uništavanje i privremeno onesposobljavanje neprijatelja. Međutim, do organizirane i masovne uporabe kemijskog oružja došlo je u I. svjetskom ratu.

U kolovozu 1914. Francuzi su uveli u borbu razne nadražljive, а medu njima je bio i kancerogeni o-dianisidin sulfat (praškasta supstanca koja je izazivala kihanje). Nijemci su napali Britance s tri tisuće projektila kalibra 105 mm punjenih s istim kihavcem kod Neuve Chapellea u listopadu 1914. Napadaj očito nije imao nikakav učinak, jer Britanci uopće nisu komentirali ovaj događaj. Razvoj projektila punjenih "plinom" (naziv plin dan je svim praškastim BOtim kojima su se rabili, jer je njihovo djelovanje temeljeno na isparljivom dijelu), počeo je traženjem kemijskih supstanci koje su mogle zamijeniti jakе eksplozive.

Problem pronaalaženja još djelotvornijih sredstava zatekao je sve zemlje sudionice rata. Nijemci su prvi angažirali kemijsku industriju да пронађе начин mijenjanja eksploziva i plina. Tijekom eksperimenta u Kaiser Wilhelm Institutu u Berlinu, došlo je do eksplozije u kojoj je poginuo jedan profesor-istraživač, па je početno oduševljenje splasnulo. Ipak, ово istraživanje predstavlja početak razvoja kemijskog oružja. Doktor von Trapen iz istog Instituta predložio je punjenje projektila sa susavcem ksililbromidom. Imajući dobre veze u samom vojnom vrhu Njemačke, njegov je prijedlog usvojen. Napravljen je projekt il kalibra 150 mm u kojem je polovica eksploziva zamijenjena s metalnim spremnikom u koji je stavljen ksililbromid (kodni naziv T-stoff).

Mješavina je prvi put uporabljena protiv Rusi 31. siječnja 1915. kod Bolimova (mjesta između Lodza i Warsawa). Mada se u laboratorijskim ispitivanjima smjesa pokazala iznimno uspješnom, u ovoj akciji nije postignut znakovit učinak, uglavnom zbog jake zime koja je onemogućila isparavanje otrovne supstance, te Rusi čak nisu ni osjetili da su protiv njih uporabljene granate punjene s bojnim otrovom.

Na drugoj strani, Francuzi i Englezi nisu uopće znali, niti bili svjesni toga da Nijemci eksperimentiraju s takvim supstancama. Francuzi su 1. ožujka 1915. uporabili ručne bombe i tromblonske mine napunjene suzavcem kloracetonom.

Kloracetofenon prvi je sintetizirao još u prošlom stoljeću (1871.) Graebe, kloriranjem acetofenona. Bromacetofenon su sintetizirali Emmerling i Engler također 1871. reakcijom broma na acetofenon. Međutim, tek tijekom I. svjetskog rata u SAD počinju razmišljati o njegovoj proizvodnji. Nije se primjenio u tom ratu, jer je tek pri kraju rata započela gradnja pogona za njegovu proizvodnju.

Tijekom II. svjetskog rata mnoge su zemlje imale bromacetofenon i kloracetofenon u svojim arsenalima kemijskog oružja. Kako se kloracetofenon, osim toga često primjenjivao i za sprječavanje nereda, dobio je popularno naziv "policajski otrov". (vidi tablicu 1.)

U ožujku i travnju uporabili su suzavac benzil jodid. Zbog male koncentracije i slabe nadražljivosti, ovim suzavcem nisu postigli željeni učinak. U travnju 1915. Nijemci su pokušali da masovnom primjenom novih i djelotvornijih BOt, pogodnih za neutralizaciju žive sile prijeđu iz rovovskog u manevarski rat. U tu svrhu uporabili su 22. travnja 1915. klor iz 6000 boca prema položajima Alijanse u Belgiji, na bojišnici između Bikshotea i Langermarka. U ovom napadaju otrovano je 15.000 ljudi, od kojih je 5000 umrlo. I Nijemci, kao napadači, bili su zatečeni učinkom, i nisu operativno iskoristili stvorenu prednost. Tijekom noći, plin se razrjeđivao, a engleske i kanadske postrojbe ponovno su uspostavile obrambenu crtu. Neki drže da su Nijemci mogli završiti rat, da su znali iskoristiti učinak napadaja klorom. Poslije ovog kemijskog napadaja, uporaba BOt na zapadnom bojištu postala je uobičajenom, ali je razvoj "učinkovitih maski" umanjio učinak djelovanja plina (tzv. dnevna maska bila je napravljena od višeslojne vate natopljene otopinom natrij-sulfata, natrij-karbonata i glicerina. Mada je i dalje

bila prisutna nadražljivost, nije bilo masovnog umiranja. Usljed slabije razvijene kemijske industrije i nepripravljenosti za kemijski rat, Alijansa nije bila sposobna uzvratiti kemijskim napadom. Prvi napadaj klorom Britanci su izveli tek 25. rujna 1915. za vrijeme napadaja na Loos, kad su pomagali Francuze u akciji kod Artiosa. No, zbog jakog vjetra, napali su svoje umjesto njemačkih postrojbi. Francuzi su prvi put uporabili klor u veljači 1916.

Godina 1915. pokazala se za obje strane u ratnom sukobu, kao godina razočarenja. Učinkovita zaštita od otrovnih plinova potakla je traženje novih BOt, koji bi probili protivnikovu zaštitnu masku. Isprobavani su novi tehničko-taktički postupci za uporabu BOt, kako bi se

Tablica 1.

Fizička svojstva halogeniranih alifatskih ketona:

Naziv spoja	Agr. stanje	vreljste [°C]	talište [°C]
kloraceton	bezbojni tek.	119	
bromaceton	bezbojni tek. oštra mirisa	136	-54
brometil keton	bezbojni do slabo žuti tek.	145	
kloracetofenon			
CN (SAD)	bezbojni		
o-salz (Njem.)	kristali	245-247	58
SAR (V.B.)			
bromacetofenon	rombični žuti kristali	260	50

Tablica 2.

Fizička svojstva zagušljivaca fosgена, difosgena, trifosgena:

Naziv spoja	Agr. stanje	vreljste [°C]	talište [°C]	δ [g cm⁻³]
fosgen	bezbojni plin	-118	8.2	1.432
CG (SAD, VG)	neugodnog mirisa			
D-stoff (Njem.)	po trulom sijenu			
Collongit (Francuska)	ili gnijilim jabukama			
difosgen	bezbojna	128	-57	1.66
DP (SAD, VG)	uljasta tekućina			
Perstoff (Njem.)				
Surperlite (Francuska)				
trifosgen	bijela kruta sup.	205-206	79	

smanjio meteorološki utjecaj na njihov učinak.

Potkraj 1915. bili su već proizvedeni i uporabljeni minobacački ii haubički projektili. Međutim, još uvijek je u projektu prevladavalo eksplozivno punjenje. U početku se u topničke granate stavljalo samo 10 posto BOt, a kasnije su napravljene minobacačke granate s 50 posto punjenja.

Francuzi su u siječnju 1916. uporabili granate s nadražljivcem akroleinom, ali bez nekog znatnijeg učinka, a u bitci kod Verduna, 1916. sa zagušljivcem fosgenom.

Fosgen je prvi sintetizirao J. Davy još godine 1887. Dobio ga je djelovanjem sunčevog svjetla na smjesu ugljik (II) oksida i klora, po čemu je i dobio ime. Fosgen, naime na grčkom znači - na suncu rođen.

U I. svjetskom ratu (godine 1915.) Nijemci su primijenili fosgen protiv Franцуza,

ali su ga kasnije uporabili i Francuzi i Englezi. Fosgen je bio najmasovnije uporabljen BOt u I. svjetskom ratu.

Od sveukupnih 150.000 tona bojnih otrova, proizvedenih od 1914. do 1918., fosgena je proizvedeno 40.000 tona. Bio je također jedan od otrova, kojeg je bilo najviše na zalihama pred II. svjetskim ratom. (Tako su npr. Amerikanci prodali svoje posljednje zalihe fosgenu po cijeni od svega 0.03 dolara po kilogramu) Otkrićem i proizvodnjom nervnih bojnih otrova, znatno se smanjila važnost fosgenu u vojne svrhe.

Fosgen se danas proizvodi za industrijske svrhe u količinama od nekoliko stotina tisuća tona godišnje, te se stoga ne isključuje njegova uporaba u bojne svrhe, osobito od onih zemalja, kojima nervni bojni otrovi nisu lako dostupni. (vidi tablicu 2.)

Djelovanjem fosgena na organizam, nastaje vrlo karakteristična slika zagušljivog djelovanja. To je nastajanje edema pluća, zbog poremećaja propusnosti plućnih kapilara i alveola. Povećana propusnost krvnih žila pluća, posljedica je direktnog djelovanja otrova i poremećaja nervne funkcije kapilara. Uz to, fosgen pokazuje slabo nadražljivo djelovanje na oči. Na kožu i kroz kožu ne djeli. Karakteristično je za fosgen da kumulativno djeli na organizam.

Difosgen djeli također kao inbalansijski otrov. Kad je u obliku tekućine, ne djeli na kožu.

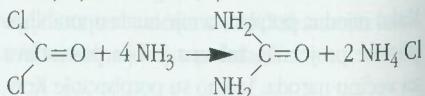
Kemijska i toksična svojstva trifosgena slična su onima za fosgen i difosgen. Zagrijavanjem daje fosgen i difosgen. Difosgen se, pak, dalje razgrađuje na dvije molekule fosgena.

Na francuske napadaje granata punjenim fosgenom, Nijemci su odgovorili 19. svibnja 1916. s granatama punjenim difosgenom (perstoff). Granate su bile označene sa zelenim križem, zbog razlikovanja od ostalih vrsta strjeljiva.

Difosgen je prvi pripravio Hentzel godine 1887. Primijenjen je kao bojni otrov u I. svjetskom ratu godine 1916. u velikim količinama.

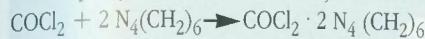
Primjenjivan je u topničkim granatama i minama, sam, ali i u smjesi s drugim bojnim otrovima. Samo Njemačka je za vrijeme rata proizvela 16.000 tona difosgenu.

Fosgen brzo reagira s amonijakom, uz nastajanje uree i amonij-klorida.



Kako su produkti ove reakcije netoksični, amonijak se može rabiti u dekontaminaciji zatvorenih prostora. Ova reakcija služi i za provjeru hermetičnosti boca s fosrenom. Na mjestu gdje fosgen izlazi iz boce, u reakciji s amonijakom, nastaje bijeli dim uree.

Neki tercijarni amini reagiraju s fosrenom, dajući adicione produkte. Tako reagira i urotropin (heksametilen tetramin):



Ta je reakcija temelj zaštitnog djelovanja filtera zaštitne maske, koja se rabila u I. svjetskom ratu.

Kako se protivnik opskrbio s novim zaštitnim maskama koje su štitile od fosgena, razvijene su nove granate punjene s difenilklorarsinom, koje su bile u uporabi od 10. srpnja 1917.

Difenilklorasin je probijao masku, te dovodio do nestašice zraka. Da bi došao do zraka, vojnik je masku morao skinuti, a onda je bio izložen djelovanju zagušljivca difosgena (triklorometil formijata). Francuzi su bili prvi koji su u odmazdi prema Nijemcima 1916. kod Verduna uporabili granate punjene s fosrenom, a koje su bile korektno napravljene kao kemijsko strjeljivo. U svim ovim granatama glavna je supstanca bojni otrov, dok je eksploziv uporabljen samo u količini dostačnoj za rasprskavanje projektila i raspršivanje kemijskog punjenja.

Ova metoda priprave projektila uskoro je prihvaćena od strane svih zemalja sudionica rata. Sljedeći problem je bio što staviti u projektil. Mnoge supstancije su bile otrovne u laboratorijskim uvjetima, ali nisu učinkovite kad se rasprše u atmosferu. Druge su djelotvorne, ali se nisu mogle puniti u granate zbog težine koja je stvarala balističke probleme ili su reagirale s metalom od kojeg je granata napravljena.

Cijanovodična (cijanidna) kiselina (prussic acid) je predstavnik skupine spojeva s cijanidnom skupinom, koji se zovu cijanidi ili nitrili. Francuzi su je prvi primjenili godine 1916. pod nazivom "forestit", ali se nisu mogli postići dovoljne koncentracije toga spoja. U zatvorenom prostoru, je međutim, njezino djelovanje vrlo jako, te su u II. svjetskom ratu masovno koristili način u koncentracionim logorima ("ciklon A", "ciklon B").

Da bi riješili problem visoke isparljivosti cijanovodične kiseline, prvi joj Francuzi, a zatim i Englezi dodaju stabilizatore. Poznata je francuska smjesa "Vincennite", koja se sastojala od 50 posto cijanovodične kiseline (HCN), 30 posto arsen-triklorida (AsCl₃), 15 posto kositar-tetraklorida (SnCl₄) i 5 % kloroformu (CHCl₃). Kasnije se kloridnoj kiselini dodavao i klorcijan (ClCN), ta je smjesa nazvana "Manguinit", ali se klorcijan i sam radio.

U vrijeme I. svjetskog rata rabio se i bromcijan (BrCN), te drugi spojevi s cijanidnom skupinom, kao npr. brombenzilcijanid, ali je za vojsku ostala najzanimljivija cijanovodična kiselina.

Cijanovodičnu kiselinu prvi je sintetizirao Scheele, godine 1872., koji je, čini se, bio i prva žrtva njezinog toksičnog djelovanja. Taj je poznati kemičar, naime, umro prilično iznenada, godine 1876., radeći u laboratoriju.

Od četiri moguća halogencijana (Hal-CN), u I. svjetskom ratu su primjenjeni kao bojni otrovi samo bromcijan i klorcijan. Najčešće su to bile smjese tih spojeva s drugim bojnim otrovima, kao što su cijanovodična kiselina i bromacetona.

Austrougarska vojska je u rujnu 1916. primijenila smjesu od 25 posto bromcijana, 25 posto bromacetona i 50 posto benzena, a u listopadu te iste godine Francuzi su uporabili klorcijan u smjesi s arsen-trikloridom, pod nazivom vitrit.

Mehanizam djelovanja cijanovodične kiseline u organizmu temelji se na pretpostavci da kiselina inhibira djelovanje enzima citokromoksidaze, koja sadrži duo- i tro-valentno željezo, a odgovorna je za procese disanja. Cijanovodična kiselina reagira s kovalentnim željezom citokromoksidaze, i tako sprječava procese aktivacije kisika, odnosno oksidacijske procese pod nadzorom citokromoksidaze, koji čine više od 90 posto ukupne aktivnosti disanja. Trovanjem cijanovodičnom kiselinom smrt nastupa zbog paralize centra za disanje.

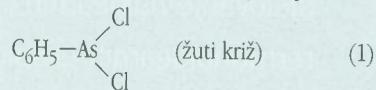
Nijemci su prvi činili pokuse i s arsenovim dimovima (kodni naziv "Blue Cross", Klark I), koji je prolazio kroz plinsku masku i prisiljavao korisnika maske da je skine. U daljnjim bitkama kombinirali su baražnu vatrnu

Na djelovanje para lewisita osobito su osjetljive oči i gornji dišni putevi. No, letalna doza kako se snižava za čovjeka i iznosi svega 0.2-0.3 ml ukoliko se unosi peroralno u organizam, preko kontaminirane vode ili brane.

Vojska SAD je prihvatala lewisit kao bojni otrov, posebice zbog njegovog izrazito toksičnog mehanizma djelovanja na kožu. Proizvodili su ga industrijski u SAD već godine 1918. Nakon završetka I. svjetskog rata uništili su sve zalihe, jer tako proizvedeni produkt nije bio dovoljno stabilan. Istraživanja arseni i drugih arsenovih spojeva, kao mogućih BOt, nastavila su se između dva rata i u SAD i u Njemačkoj, te su obje strane raspolažale znatnim zalihama lewisita. Njegovo je značenje znatno umanjeno sintezom živčanih BOt.

Međutim, relativno jednostavna i jeftina proizvodnja lewisita čini ga pristupačnim mnogima, tehnološki i manje razvijenim zemljama, pa je tako vrlo izvjesna mogućnost njegove primjene. Zbog mogućnosti uporabe raspršivanjem iz zrakoplova, dobio je ime "rosa smrti".

Fenildiklorasin (1) služio je kao otapalo za difenil-klorasin, a u II. svjetskom ratu se koristio u njemačkoj i talijanskoj vojski kao komponenta za pripravu zimske smjese iperita.



Alkil-diklorasini uz intenzivno toksično djelovanje preko kože, kao inhalacioni otrovi trju i dišne organe, te uzrokuju i jako opće trovanje. Pretpostavlja se da je djelovanje lewisita preko kože, rezultat poremećenih oksidacijskih procesa u stanicama i tkivima.

Lewisit reagira s tiolnim skupinama enzima, npr. piruvat oksidazom, i tako onemogućuje oksidaciju pirogrodane kiseline u krvi i tkivima. U organizmu postoji više od sto tiolskih enzima, čija se aktivnost temelji na slobodnim tiolnim (sulfhidrilinim) skupinama, npr. ureaza, karboksilaza, sukcidebidraza itd.

Uz to, tiolne skupine imaju veliku ulogu pri nastajanju i prenošenju živčanih impulsa, u živčano-reflektornoj regulaciji fizioloških procesa, u energetskim procesima. Inaktivaciju tiolskih enzima izazivaju i drugi spojevi koji sadrže arsen i soli teških metala: žive, bizmuta, olova i dr. (vidi tablicu 3.)

Da bi plinska maska mogla štititi od kihavca difenilklorarsina, u masku je ugrađen arsenski sloj, koji je zadržavao arsine. To je vrijeme kad počinje utrka bojnih otrova i plinske maske, utrka koja i danas traje.

(nastaviti će se)

Tablica 3.

Fizička svojstva arsenovih spojeva:

Naziv spoja	Agr. stanje	vreliste [°C]	talište [°C]	δ [g cm ⁻²]
LEWISIT	bezbojna	trans izomer 194.6	-2.4	1.8793
M-1, L	tekućina	cis izomer 169.8	-44.7	1.8598
Metil diklor arsin	bezbojna	132.5	-42.5	1.8359
Etil diklor arsin	bezbojna	155.5	-65	1.6595
Fenil diklor arsin	bezbojna	256	-20	1.654
	tekućina			

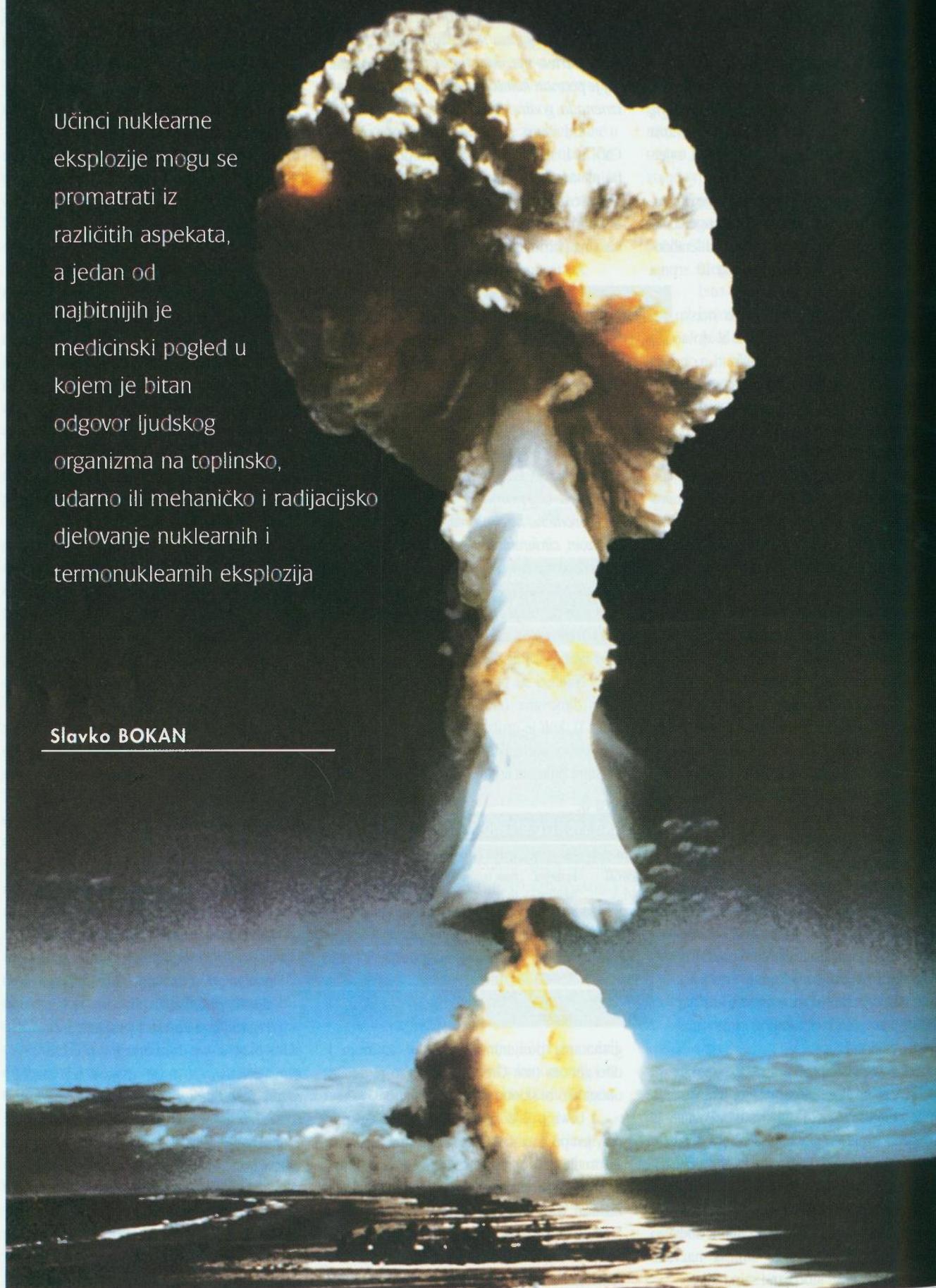
granatama punjenim difenilklor arsinom i difosrenom (tzv. Green Cross), što je gušilo onoga tko bi skinuo plinsku masku.

Lewisit (2-klorvinil diklorarsin), iako pripravljen pri kraju I. svjetskog rata, godine 1917., a priredio ga je američki kemičar Lewis (po njemu je dobio ime), i neovisno o njemu, njemački kemičar Wieland, nije u tom ratu i uporabljen. Međutim, pokazivalo je puno bolja toksikološka svojstva nego metildiklorarsin, etildiklorarsin i fenildiklorarsin, koji su se rabili u tom ratu.

MEDICINSKI ASPEKTI DJELOVANJA NUKLEARNE EKSPLOZIJE

Učinci nuklearne eksplozije mogu se promatrati iz različitih aspekata, a jedan od najbitnijih je medicinski pogled u kojem je bitan odgovor ljudskog organizma na toplinsko, udarno ili mehaničko i radijacijsko djelovanje nuklearnih i termonuklearnih eksplozija

Slavko BOKAN



Nuklearna eksplozija uzrokuje neposredne i odgodene destruktivne učinke. **Neposredni učinci** su zračni udar, toplinski zračenje i neposredno ionizirajuće zračenje koji uzrokuju značajna razaranja i oštećenja unutar sekunde ili minute nuklearne eksplozije, a **odgođeni učinci** su radioaktivne padaline i drugi mogući učinci na okoliš, koji nanose oštećenja u produženom vremenskom razdoblju od nekoliko sati do nekoliko stoljeća.

Tablica 1. Distribucija oslobođene energije u prvoj minuti iza nuklearne eksplozije između tri uzročna učinka oštećenja

Vrst učinaka	NE male snage (manje od 100 kt)	NE velike snage (više od 1 Mt)
Toplinski zračenje	35%	45%
Zračni udar	60%	50%
Ionizacijsko zračenje (80% gama i 20% neutroni)	5%	5%

Tablica 2. Područja smrtonosnog djelovanja od raznih učinaka nuklearne eksplozije (u km²)

Vrst djelovanja	Snaga NE				
	1 kt	10 kt	100 kt	1 Mt	10 Mt
Udorno	1.5	4.9	17.7	71	313
Toplinsko	1.3	11.2	74.2	391	1583
Radioaktivno	2.9	5.7	11.5	22	54

Toplinsko (termičko) djelovanje nuklearne eksplozije

Vrlo visoke temperature u središtu nuklearne eksplozije (red. vel. 10^7 °C) očituju se snažnom emisijom elektromagnetskih valova širokog spektra valnih duljina, od infracrvenih, preko vidljivih do ultraljubičastih. Djelovanje ovih zračenja na tvar (materiju) okoline, odnosno na površinu zemlje (vode) naziva se toplinski djelovanje. Ostaci nuklearnog projektila i nuklearnog eksploziva, produkti fizijske i fuzije, a i zrak (zemlja, voda) oko središta eksplozije, apsorbiraju veliku količinu ove energije, usijavaju se i za nekoliko milijutnih dijelova sekunde formiraju usijanu kuglu (vatrenu loptu). Emisija toplinskog zračenja, u grubom, traje sve do gašenja vatrene lopte, pa se vatrena lopta smatra izvorom toplinskog zračenja pa time i toplinskog djelovanja. Elektromagnetska se zračenja svojim širenjem od središta eksplozije i prolaskom kroz atmosferu intezivno apsorbiraju u česticama okolnih tvari (zrak, vodena para, mikroorganizmi, prašina, zemlja i dr.), te objekata i raznih sredstava na tlu, što se očituje većim ili manjim

porastom temperature okoline. Veća gustoća zraka, veća količina vlage, naoblaka i magla znatno smanjuju domet i učinke toplinskog zračenja. Karakteristično je za nuklearne eksplozije da nastaje istodobno veliki broj požarnih žarišta, a dalje se požar prenosi klasično (zbog visoke temperature i konvekcionih kretanja). Zato se ne javlja masovni požarni front, već statički požar velikih razmjera s bezbroj žarišta. Ovakva pojava izaziva snažna vertikalna konvekcijska strujanja zagrijanog zraka i uvlačenja svježeg zraka sa strane olujnom brzinom i pojavom požarne oluje.

U Hirošimi je nakon 20 minuta poslije eksplozije nastala požarna oluja, koja je dostigla brzinu od oko 65 km/h, a požarom zahvaćena površina iznosila je oko 12,5 km². Oko 70 posto vatrogasnih uredaja bilo je uništeno požarom, pa je to sasvim isključilo vatrogasnju intervenciju. Osim toga pristup vatrogascima bio je ograničen na do 2 km od središta eksplozije.

Zauzimanje zaklona jednu sekundu poslije nuklearne eksplozije, smanjuje učinak toplinskog djelovanja do četiri puta, a zaklonjeno ljudstvo, životinje i materijalna sredstva, pa makar i samo od direktnog toplinskog zračenja, može u potpunosti izbjegići štetno djelovanje toplinskog impulsa. Pritom je dobro znati i to da višeslojna i komotna odjeća bolje štiti tijelo od toplinskog zračenja nego tanka i tjesna. Odjeća tamne boje bolje apsorbira toplinsko zračenje i slabije štiti od odjeće svjetle boje. Kaciga na glavi kao i bilo koji drugi pokrivač preko tijela (deka, ogrtić, šatorsko krilo i sl.) može na sebe primiti toplinski impuls, a u slučaju zapaljenja može se odbaciti.

Toplinski djelovanje nuklearne eksplozije na ljude

Toplinski djelovanje nuklearne eksplozije je neposredno i posredno, a manifestira se, kako u vidljivom tako i u infracrvenom (toplinskom) dijelu spektra elektromagnetskog zračenja i to apsorpcijom energije zračenja od strane svih tvoriva u okolini. Polumjer zone toplinskog djelovanja ovisi o snazi i vrsti eksplozije te stanju atmosfere. Pod posrednim djelovanjem toplinskog zračenja podrazumijevaju se učinci izazvani požarom i usijanjem okoline kao posljedica povišene temperature. Djelovanje na ljude ispoljava se kroz akutni hipertermijski poremećaj (toplinski udar - zatavljanje termoregulacije) te kroz pojавu masovnih opekotina svih stupnjeva.

Ozljede oka toplinskim djelovanjem nuklearne eksplozije

Djelovanje na oči izaziva privremeno ili trajno sljepilo i opekotine očiju, a uzrok je prodror zračenja u oko kroz otvor zjenice. Vidljivi dio zračenja se, prelamajući se u leću,

konzentriра na vrlo maloj površini očne pozadine gdje izaziva nagle opekotine što rezultira sljepilom. Različiti dijelovi infracrvenog i vidljivog spektra elektromagnetskog zračenja izaziva različite vrste ozljeda oka. Tako ultracrveni dio IC-zračenja primarno oštećeće leću, vidljivi dio spektra primarno oštećeće retinu dok UV zračenje primarno oštećeće konjunktivu i rožnicu (fotokeratokonjunktivitis). Stupanj oštećenja oka ovisi o ukupnoj količini elektromagnetske energije koju je oko primilo. Ako količina energije nije tako velika da uzrokuje trajno sljepilo onda vidljivi dio spektra djelovanjem na retinu izaziva privremeno sljepilo (danju do nekoliko minuta i noću do pola sata). Ovaj problem utječe na provođenje žurnih aktivnosti kao što je npr. traženje zaklona od nadolazećeg zračnog udara.

Iznenađujuće mali broj slučajeva ozljeda oka je bio u Hirošimi i Nagasakiju, jer brojni čimbenici utječe na smanjenje rizika od ovih ozljeda. Prvo, ozljede oka se događaju kad se direktno gleda u vatrenu loptu, a vrlo malo ljudi ima okrenut pogled u nebo ili u trenutku eksplozije gleda bljesak. Drugo, u trenutku eksplozije zjenica oka je sužena pogotovo danju. Rizik od ozljede oka je zato veći noću kad je zjenica šira i više svjetla ulazi u oko. Oko 4 posto ljudi s opekotinama trećeg stupnja u Hirošimi su imali keratitis, bol i upalu korneje, što je trajalo nekoliko sati do nekoliko dana. Druga vrst ozljeda su opekotine očnih kapaka i vanjskih dijelova oka, što dovodi do patoloških promjena na oku i onesposobljavanje ljudstva na duže vrijeme.

Toplinske (hipertermičke) ozljede - opekotine

Opekotine izaziva vrlo intenzivno toplinski zračenje, a mogu nastati i kao posljedica požara. Opekotine izazvane iznenadnim intenzivnim toplinskim zračenjem iz vatrene lopte se nazivaju "munjevite opekotine" (flash burns). Što je veća apsorpcija toplinskog zračenja teže su i ozbiljnije opekotine. Tablica 3. prikazuje količinu toplinskog zračenja koja je potrebna da uzrokuje različite stupnjeve toplinskih ozljeda i maksimalne dozege učinaka za različite snage nuklearnih eksplozija. Jedinicu za toplinu je gram-kalorija što odgovara (4.2 J ili 4.2 W/sek). Klasična podjela opekotina u tri stupnja vrijedi i za ovaj oblik opekotina. Karakteristična pojava kod opekotine izazvanih nuklearnom eksplozijom su tzv. profilne opekotine oštro ograničene od neozračene površine kože. Drugim riječima, samo površine kože koje su bile okrenute prema središtu eksplozije zadobivaju opekotine. Boja kože je važna za određivanje osjetljivosti na toplinski zračenje, pa je tako svjetlijia koža manje sklona opekotinama.

Opekotine prvog stupnja nisu ozbiljne

ozljede jer nema destrukcije tkiva. Kod njih je karakteristična trenutačna bol, iza čega slijedi crvenilo kože. Bol i osjetljivost kože traju nekoliko minuta do nekoliko sati, iza čega slijedi povratak u normalno stanje bez daljnjih oštećenja.

Opekotine drugog stupnja uzrokuju oštećenja potkožnog tkiva. Bol i crvenilo kože prelaze u mjeđuhriće ispunjene tekućinom koja se nakuplja između epidermisa i oštećenog tkiva. Regeneracija i oporavak su brzi i obično bez ožiljaka ako ne dođe do sekundarne upale.

Opekotine trećeg stupnja uzrokuju destrukciju i smrt svih slojeva kože s adneksima uključujući i temeljne stanice potrebne za regeneraciju tkiva kože. Zbog toga je jedini način kod ovog stupnja opekotina rast kože od rubova neoštećene kože što je dugotrajan proces i često s ožiljcima, pa je neophodna transplantacija. Opekotine ovog stupnja su zahtjevne za liječenje zbog velikog gubitka tekućine i čestih upala. Opekotine trećeg stupnja više od 25 posto (ili više) izazivaju šok unutar minute, koji zahtijeva žurni medicinski tretman.

Moguće su i ozbiljnije opekotine koje se svrstavaju u **četvrti (čak peti) stupanj** koje oštećuju tkiva ispod kože: mišiće, vezivno tkivo i dr. Ove opekotine uzrokuju toplinska zračenja koja bitno prekoračuju ona u tabeli za opekotine trećeg stupnja. Mnogi ljudi u blizini središta (hipocentar) eksplozije u Hirošimi su zadobili ovakve opekotine. U neposrednoj blizini nulte točke je toplinsko zračenje bilo 418 J/cm^2 što je petnaest puta više nego što je potrebno za opekotine trećeg stupnja, većina od toga unutar 0.3 sek. (koje je vrijeme dolaska udarnog vala). To je dovoljno da uzrokuje kod izloženih praktički munjevitno isparavanje mišića, ljuštenje dijelova tijela do kosti.

Tablica 3. Stupnjevi ozljeda ili opeklina izazvanih toplinskim djelovanjem nuklearne eksplozije prema snazi eksplozije, predanoj količini topline i udaljenostima od središta eksplozije

Stupanj ozljede	20 kiloton	1 megaton	20 megatona
1. stupanj opekotina	2.5 cal/cm^2 (4.3 km)	3.2 cal/cm^2 (18 km)	5 cal/cm^2 (52 km)
2. stupanj opekotina	5 cal/cm^2 (3.2 km)	6 cal/cm^2 (14.4 km)	8.5 cal/cm^2 (45 km)
3. stupanj opekotina	8 cal/cm^2 (2.7 km)	10 cal/cm^2 (12 km)	12 cal/cm^2 (39 km)

Pigmentacija i depigmetacija kože je posljedica djelovanja UV zračenja na melanin u koži koji se pritom razara pa ozračeni dio kože gubi pigment. Zbog toga koža poprima šaroliki izgled poznat kao "hirošimska maska". Izgaranjem dlaka i kose, s ozljedom žlijezda lojnica i znojnica te korijena dlaka nastupa epilacija (gu-

bitak dlaka) privremenog ili trajnog obilježja.

Postupci zdravstvenog osoblja kod zbrinjavanja ozlijedenih ne razlikuje se od ubičajenih postupaka kod ovih vrsta ozljeda. Značajna je razlika jedino u tome što se može očekivati masovna pojave opeketina i sličnih ozljeda različitog stupnja što predstavlja značajan organizacijski problem zbrinjavanja velikog broja ozlijedenih.

Nakon nuklearnih eksplozija u Hirošimi i Nagasakiju oko 50 posto smrtnih slučajeva bilo je od posljedica požara, a više od 75 posto svih ozlijedenih od nuklearne eksplozije zadobili su opekotine.

Udarno (mehaničko) djelovanje nuklearne eksplozije-blast povrede

Udarno (mehaničko) djelovanje nuklearne eksplozije je posljedica djelovanja udarnog vala, koji se počinje javljati tijekom "gašenja" vatrene lopte, a manifestira se opsežnim razaranjem, rušenjem i lomljnjem tvoriva, tehničkih sredstava te nanošenjem različitih mehaničkih tjelesnih ozljeda ljudima i životinjama. Prateće je obilježje svake nuklearne eksplozije pri čemu o vrsti i snazi eksplozije ovisi opseg djelovanja. Udarni val nuklearne eksplozije je zgasnuta masa zraka koja se kreće od središta eksplozije u obliku kugle na sve strane kao posljedica naglog širenja usijanih plinova vatrene lopte izazvanog ekstremno visokom temperaturom i tlakom u središtu eksplozije. Udarni je val u početku kuglasti val koji se prostorno širi u okolinu u svim smjerovima pri čemu je prednja fronta vala praćena naglim porastom tlaka. Velike promjene tlaka djeluju mehanički na okolinu što je praćeno razaranjem.

Kod zračne nuklearne eksplozije javlja se tzv. Mahov val kao posljedica pojačanja

djelovanja tvoriva koji su primili dio energije udarnog vala te izazvali rušenje, oštećenje i ozljede svojim kretanjem i padom.

Od velikog značenja za posljedice djelovanja udarnog vala je položaj tijela čovjeka u prostoru. Čovjek u stoećem stavu ima površinu izloženosti udarnom valu od oko 0.75 m^2 a u ležećem stavu samo oko 0.12 m^2 ili šest puta manje. To znači da je kod nadtlaka od samo 10^4 Pa tijelo izloženo sili od 7500 N u stoećem i 1200 N u ležećem stavu. Zbog toga je važno zaklanjanje (bacanje u zaklon) jer je na dnu iskopa tlak upola manji od onog na površini zemlje.

Djelovanje udarnog vala nuklearne eksplozije na ljude

Mehaničke ozljede (traumatizam) su posljedica neposrednog i posrednog djelovanja udarnog vala. Udarni val se kreće brže od zvuka i uzrokuje nagli porast tlaka ili skok tlaka (pressure jump) ili nadtlak na prednjoj strani (fronti) udarnog vala. Zrak neposredno iza te fronte je dobio tako veliko ubrzanje da nastaje snažan vjetar. Vjetar stvara tzv. dinamički tlak koji ima veliku rušilačku moć. Odnos između nadtlaka i dinamičkog tlaka je definiran i oba su oko $4.9 \times 10^5 \text{ Pa}$ (Paskal) i vjetar je 1.5 puta brži od zvuka. Padom nadtlaka ispod ove vrijednosti dinamički tlak je manji od nadtlaka, a porastom dinamički tlak je veći od nadtlaka. Prema tome ako je nadtlak oko $1.4 \times 10^5 \text{ Pa}$ brzina vjetra je 500 milja/sat, jači nego tornado. Opće je pravilo da bi nadtlak udarnog vala od 3.5×10^4 pri brzini vjetra od 162 milje/sat (jačina harikena) potpuno srušio gradska područja s masovnim gubitcima. Kombinacija nadtlaka i dinamičkog tlaka uzrokuje strašna rušenja i ozljede. Neposredno djelovanje udarnog vala je posljedica dinamičkog tlaka u fazi nadtlaka i podtlaka (negativna faza udarnog vala). Organizam čovjeka može izdržati tlak do

Tablica 4. Procjena veličine štete od rušenja i ozljeda zbog djelovanja udarnog vala

Intezitet udarnog vala	Procjena veličine štete i ozljeda
7×10^3	Razmrskaju se stakla na prozorima / Lake ozljede nastale od djelovanja nadtlaka
2.1×10^4	Rušenje kuća i dijelova kuća (krovovi) / Ozbiljnije ozljede su češće, a mogu biti i smrtonosne
3.5×10^4	Većina kuća i zgrada je srušeno / Ozljede su teške i univerzalne, a većina je smrtonosnih
7×10^4	I nabolje građene (armirani beton) kuće su srušene / Većina ozljeda su smrtonosne
1.4×10^5	Sve je srušeno i uništeno / Smrtnost je 100 posto

udarnog vala odbijenim valom od površine zemlje. Prema vremenu pojave učinaka i načinu njihovog izazivanja udarno djelovanje nuklearne eksplozije dijeli se na neposredno i posredno. Neposredno djelovanje je djelovanje udarnog vala na ljude, tvoriva i objekte tlakom, dok je posredno djelovanje posljedica

određene kritične vrijednosti (oko $2.8 \times 10^5 \text{ Pa}$) iza koje nastaju teške ozljede i smrt. Opasnost od nadtlaka dolazi od rušenja zgrada, silovitih implozija prozora i zidova i stvaranja mase brzih projektila, zatrpanjavanja što dovodi do ozljeda i ugušenja. Zračni udar također pogoršava već nastale opekotine razdirući ih.

Povrede od udarnog vala možemo

podjeliti na:

• **Teške ozljede** - ozljede glave i kralježnice s ozljedama središnjeg živčanog sustava (SŽS), oštećenja plućnog tkiva, penetrantne ozljede trbuha, teška unutrašnja i vanjska krvarenja, krvarenja iz nosa, usta i uha.

• **Srednje teške ozljede** - otvoreni i zatvoren prijelomi velikih kostiju i zglobova i krvarenja iz perifernih krvnih žila.

• **Lake ozljede** - razne kontuzije i komocije te ozljede malih kostiju i zglobova.

Blast ozljede (blast injury) zahvaćaju organe, koji sadrže plinove, a izazivaju subpleuralno krvarenja u plućnom tkivu i krvarenje u alveolama, perforacije bubrežica i oštećenja struktura unutrašnjeg i srednjeg uha, a kod tzv. vodenih blast-ozljeda (water-blast) koje nastaju zbog širenja tlačnog udara kroz vodu nastaju krvarenja u trbušnoj šupljini i perforacije crijeva. Generalizirani oblik blast-ozljeda nastupa kad je središte eksplozije blizu i završava smrću.

Kraš ozljede (crush sindrom) je stanje uzrokovano teškim oštećenjem tkiva u dijelovima tijela (pretežito ekstremitetima) koji su duže vrijeme izloženi pritisku najčešće kod zatrpananja. U tkivima izloženim pritisku prekida se krvotok i stvaraju se toksične tvari (razgradnjom krvi) koje su glavni uzrok nastanka sindroma koji ima kliničku sliku sličnu posttraumatskom šoku. Kasnije nastupa teško oštećenje bubrega i zbog prestanka funkcije nastupa uremia pa je smrtnost velika.

Tlak se od prednje fronte udarnog vala prenosi na površinu organizma i dalje kroz organizam ali većom brzinom zbog veće gustoće, što izaziva erozije krvnih žila, šupljih i parenhimičnih organa (koji sadržavaju tekućine i zrak). Plućno tkivo se praktički u kratkom vremenu napuni velikom količinom zraka što izaziva ozljede alveola i krvnih žila. Šupljii organi perforiraju a zbog pucanja krvnih žila nastaju opsežna krvarenja i smrt. S obzirom da likvor, u kojem se nalazi mozak i leđna moždina, nije stlačiv, tlak se direktno prenosi na živčano tkivo koje razara i izaziva naglu smrt.

Kod podtlaka mehanizam djelovanja je obrnut pa lako stradaju strukture srednjeg i unutrašnjeg uha. Podtlak od 10^4 Pa odgovara nagloj promjeni visine od 0 do 1000 m. Ujedno treba reći da je nadtlak zraka od 10^3 Pa za organizam čovjeka bezopasan. Organizam u vodi prima i prenosi udar podvodnog vala.

Pod posrednim djelovanjem udarnog

vala podrazumijeva se djelovanje različitih udarnim valom odbačenih i srušenih predmeta i tvoriva na ljude što može izazvati različite mehaničke ozljede. Organizam može primiti udar tvrde plohe, koji se prenosi na unutrašnje organe (kao udar malja) što izaziva prijelome kostiju, kontuzije mekih tkiva, i često kontuziju i komociju mozga.

Djelovanje ionizacijskog zračenja nuklearne eksplozije na ljude

Djelovanje ionizirajućeg zračenja nuklearne eksplozije je kvalitativno nova vrst djelovanja, nepoznata prije pojave nuklearnog oružja. Prema vremenu u kojem se javlja

fizijske mehaničkim putem u okolinu. No da bi lakše razumjeli mehanizme međudjelovanja te predvidjeti posljedice djelovanja potrebno je upoznati se s osnovnim značajkama ionizirajućih zračenja te osnovnim značajkama njihova međudjelovanja s tvorivom.

Početno (primarno) ionizirajuće zračenje

Glavninu ionizirajućeg djelovanja nuklearne eksplozije čine neutroni i γ -zračenje. Na ta zračenja otpada oko 5 posto ukupno oslobođene energije nuklearne eksplozije od oko 20 kt. Kod eksplozija većih snaga taj se postotak (relativni odnos) smanjuje dok se kod eksplozija manjih snaga taj postotak povećava, tako da se kod npr. eksplozije neu-

tronskih projektila vrlo male snage taj postotak penje i do 90 posto. Drugim riječima, u takvom slučaju 90 posto ukupno oslobođene energije otpada na ionizirajuće zračenje i naravno ono postaje dominantno i kroz djelovanje na okolinu.

Kako se γ -zračenje kroz zrak kreće brzinom svjet-

losti, a neutroni gotovo brzinom svjetlosti, to ove dvije vrste ionizirajućeg zračenja, nastale u procesima koji se odvijaju kao posljedica nuklearne eksplozije do jedne minute iza eksplozije, praktički čine primarno ionizirajuće zračenje. Udio γ -zračenja i neutrona nije jednako za različite snage eksplozije na istoj udaljenosti od središta eksplozije, već komponenta γ -zračenja raste sa snagom eksplozije (Tablica 4).

Udio γ -zračenja i neutrona nije jednako za različite snage eksplozije na istoj udaljenosti od središta eksplozije, već komponenta γ -zračenja raste sa snagom eksplozije (Tablica 7).

Naknadno (sekundarno) ionizirajuće zračenje

Naknadno ionizirajuće zračenje je rezultat radiološke kontaminacije atmosfere, zemljišta, ljudstva i materijalnih dobara radioaktivnim produktima nuklearne eksplozije i elementima koji su inducirano radioaktivni djelovanjem neutrona iz početnog zračenja. Prigodom eksplozije nuklearne bombe na površini zemlje (vode) ili ispod nje goleme količine zemlje ili vode (na tisuće tona) ispare i mijesaju se s radioaktivnim tvorivima u vatrenoj lopti. Hladeci se, vatrene lopta stvara oblak u obliku gljive. Zbog hlađenja vatrene lopte i oblaka, isparena zemlja (voda) ponovno prelazi u čvrsto (tekuće) stanje i počinje padati na površinu zemlje (vode). To su radioaktivne padaline koje, radi dugotrajnog radioaktivnog raspadanja, pred-

Tablica 5. Osobine ionizirajućeg zračenja

Vrst zračenja	Naboj	Masa	Tipična energija	Domet u zraku	Domet u tkivu	Relativna specifična ionizacija
alfa	+2	4	3-9 MeV	3-9 cm	25-45 mikro m	2.500
beta	-1/+1	1/200	0-3 MeV	0-10 m	0-1 mm	100
beta	0	0	0	0	0	0
Neutroni	0	1	0-10 MeV	0-100 m	0-1m	0.1
x-zrake	0	0	10-200 keV	cm-20 m	mm-cm	10
gama zrake	0	0	10 keV-10 MeV	cm-100 m	mm-10 cm	1

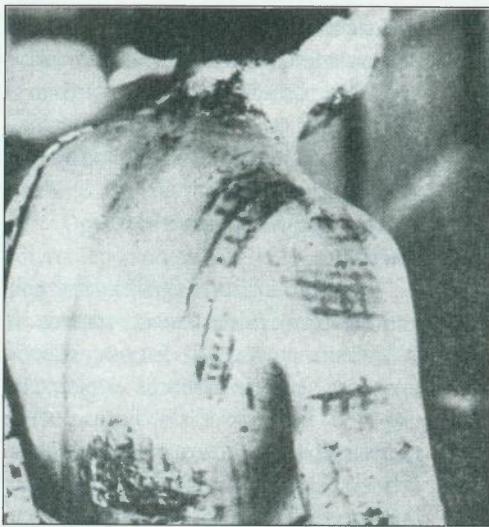
Tablica 6. Postotak radijacijskih ozljeda početnim radioaktivnim zračenjem u ukupnim ozljedama od nuklearne eksplozije

Snaga N- eksplozije (kt)	1	2	3	5	10	20	30	50
Radijacijske ozljede (%)	85	75	70	65	55	30	20	5

Tablica 7. Postotno sudjelovanje gama-zraka i neutrona u početnom zračenju pri raznim snagama eksplozije na 400 m od središta eksplozije

Snaga eksplozije u kt	Snaga eksplozije u kt				
	0,01	0,1	1	10	100
Udio gama-zračenja (u %)	27	35	45	70	90
Udio neutrona (u %)	73	65	55	30	10

mogen razlikovati primarno (početno) i sekundarno (naknadno) djelovanje ionizirajućeg zračenja. Općenito uvezvi primarno ionizirajuće zračenje traje do oko 1 minuta nakon eksplozije, a sekundarno djelovanje ionizirajućeg zračenja traje od 1 minute nakon eksplozije pa do nekoliko stotina godina (u određenoj mjeri određenim intezitetom) kao posljedica radioaktivne kontaminacije. Pritom je izvor primarnog djelovanja zračenja središte eksplozije dok je izvor sekundarnog djelovanja zračenja kontaminant koji se radioaktivnim oblakom proširio na znatno veći prostor, a nastao je ponajprije pod djelovanjem neutronskog zračenja koje je izazvalo inducirano radioaktivnost okoline te širenjem produkata



Opekotine na koži uzrokovane toplinskim djelovanjem nuklearne eksplozije, koje odgovaraju tamnim djelovima odjeće koju je žrtva nosila u trenutku eksplozije

stavljaju glavni izvor naknadnog ionizirajućeg zračenja. Teže čestice ovih padalina padaju na zemlju još dok se nuklearni oblak penje uvis. Lakše čestice, prije nego padnu na zemlju, mogu biti nošene vjetrom zbog čega širenje radioaktivnih padalina može dostići goleme razmjere, i do nekoliko stotina kilometara.

Od radioaktivnih izotopa koji se nalaze u radioaktivnim padalinama posebno treba obratiti pozornost na izotope koji su biološki značajni i koji mogu sudjelovati u metabolizmu čovjeka, te na one čije je vrijeme poluras-pada relativno dugo. Dugoživeći β - γ -emiter cezij-137 i β -emiter stroncij-90 te kratkoživući jod-131 su u tom smislu izotopi koji spadaju među najopasnije. Biljna i životinjska hrana su posrednici u unošenju radioaktivnih izvora u organizam. Jod-131 je kratkoživeći izotop koji se selektivno akumulira u štitnjači. Stroncij-90 se u organizmu deponira u kostima slično kalciju, gdje ostaje dugi niz godina, zračeći ne samo tkivo kostiju, već i matične stanice u šupljinama kostiju, od kojih nastaju krvne stanice i stanice koštanog tkiva. Cezij-137 se u organizmu zadržava znatno kraće od stroncija-90 i distribuiru se ravnomjerno po čitavom organizmu.

Biološki učinci ionizacijskog zračenja

Energija ionizacijskog zračenja mora biti najprije apsorbirana da bi prouzročila promjene u organizmu (sisavaca). Tada ono uzrokuje ionizaciju ili ekscitaciju (uzbudu) molekula. Energija oslobođena ionizacijom dovodi do kemijskih promjena (stvaranje slobodnih radikala) koji uzrokuju ireverzibilna oštećenja na molekulama bitnim za biološku funkciju stanice.

To uzrokuje biokemijske (metabolicke) promjene, a posljedica su fiziološka ili morfološka oštećenja i/ili mutacije. Prvo oštećenje dovodi do smrti stanice, a drugo do zločudnih

promjena te ako su mutacije nastale na spolnim stanicama, oštećenja se mogu očitovati na potomcima.

Teorija djelovanja ionizacijskog zračenja na živu tvar

Radioaktivno zračenje izaziva ionizaciju atoma te u organizmu uzrokuje fizikalno-kemijske promjene, koje dovode do patoloških promjena na organima ili cijelom organizmu (tzv. radijacijske ozljede i radijacijska bolest). Dvije su teorije djelovanja ionizacijskog zračenja na živu tvar: teorija izravnog (direktnog) i teorija posrednog (indirektnog) djelovanja.

Teorija izravnog djelovanja ili teorija mete govori da oštećenja u stanici nastaju izravnim pogotkom određenog kvanta energije na neku osjetljivu molekulu, odnosno u neki

teorija slobodnih radikala objašnjava utjecaj ionizacijskog zračenja na živu tvar radiolizom vode i stvaranjem slobodnih radikala, koji su vrlo reaktivni jer nose tzv. nespareni elektron. U organizmu ionizacijsko zračenje djeluje na oba načina.

Teorija radiohemskih reakcija odnosno teorija slobodnih radikala najbolje objašnjava djelovanje zračenja na živi organizam. Po toj teoriji učinke zračenja možemo, s obzirom na tijek procesa nakon osnovne ionizacije, podjeliti na primarne i sekundarne.

Pod primarnim učincima se u tom smislu podrazumijevaju:

- **Fizikalne promjene** - koje započinju apsorpcijom energije zračenja, pri čemu zbog ionizacije i ekscitacije atoma tkiva, a koja traje 10^{-16} do 10^{-8} sekundi, nastaju ionski parovi i eksicirani atomi i molekule.
- **Fizikalno-kemijske promjene** u tkivu (koje traju 10^{-12} sekundi) su pregrupiranje io-



Učinak nuklearne eksplozije nad Hirošimom. Više od 11 km² grada bilo je u cijelosti uništeno. Od eksplozije je poginulo više od 70.000 ljudi, dok je drugih 70.000 zadobilo teške, tzv. blast ozljede te bilo izloženo radijaciji i požarnoj oluci

osjetljivi dio stanice tzv. "metu", a posljedica toga je inaktivacija i smrt stanice. Tako se pod direktnim biološkim učinkom (teorija mete) podrazumijeva promjene u molekulama nukleinskih kiselina zbog njihove direktne ionizacije pod djelovanjem zračenja. S obzirom da su molekule nukleinskih kiselina bitne za preživljavanje stanica, svaka promjena njihove strukture ima fatalne posljedice.

Teorija posrednog djelovanja ili

na, prijenos energije eksitacije na susjedne molekule, rekombinacija iona, disocijacija molekula i luminiscencije. To dovodi do radiolize vode i nastanka iona H⁺ i OH⁻, koji se ne spajaju ponovno u neutralnu vodu već s O₂ stvaraju slobodne radikale (H₂O₂ i HO₂) koji su jaki oksidansi i koji umjesto vode sudjeluju u oksidativno-reduktivnim procesima. Većina radiobiologa je mišljenja da su slobodni radikali uzročnici radiolezija, čime se tumače ka-

snija oštećenja nakon latencije od 2-3 tjedna.

Pod sekundarnim učincima se podrazumijevaju:

• **Kemijske i biokemijske promjene** (koje traju 10⁴ sekundi) koje uzrokuju nastanak novih spojeva čime se bitno narušava normalno biofiziološko stanje u stanicama. Slobodni radikali izazivaju patofiziološke promjene u kratkom vremenu od nekoliko sekundi do nekoliko tjedana.

• Nastanak manifestnih patoanatomskih lezija u živoj stanići.

Najosjetljiviji dio stanice je jezgra, odnosno DNK kao meta za letalno oštećenje uzrokovan ionizacijskim zračenjem. Uloga staničnih membrana u radiacijskom oštećenju stanice nije još do kraja razjašnjena ali se čini da je jedna od glavnih meta čije oštećenje može prouzročiti smrt stanice. To se odnosi u prvom redu na oštećenja membrane lizosoma, endoplazmatskog retikula i mitohondrija.

Biološka oštećenja u sisavaca uzrokovana ionizacijskim zračenjem mogu se zbiti na bilo kojoj razini u organizmu, ali je za sve zajedničko da su započeli na molekularnoj ili subcelularnoj razini. Na molekularnoj razini nastaju oštećenja makromolekula kao što su enzimi, RNK i DNK, a mogu biti oštećeni i dijelovi stanice kao stanična membrana jezgre, kromosomi, mitohondriji i lizosomi. Oštećenja na razini stanice se očituju usporenjem njezine diobe, staničnom smrću i preobrazbom u zločudnu stanicu. Oštećenja na razini tkiva i organa su: oštećenja krvotvornog, probavnog, krvožilnog i središnjeg živčanog sustava, što može imati za posljedicu smrt ozračene jedinice i/ili pojavu maligne bolesti.

Ionizacijsko zračenje uzrokuje ozljedu primarno oštećujući kromosome. Kako genetsko tvorivo čini vrlo mali dio ukupne mase stanice mala je mogućnost oštećenja genske molekule direktnim sudarom sa zračenjem. Oštećenja stanice nastaju zbog djelovanja novonastalih kemijski reaktivnih tvari kao što su slobodni radikalni i nestabilni spojevi. Oni oštećuju DNA i uzrokuju poremećaj kemije stanice kao i metabolizam i replikacijske procese, a trajni učinci su latentno uništavanje genske strukture. Latentni defekti se mogu pokazati godinama i decenijama kasnije u obliku neoplazmi.

Osjetljivost ozračenog tkiva

Danas vrijedi pravilo o procjeni osjetljivosti tkiva na ionizacijsko zračenje tzv. **Bergonie-Tribondeauovo** pravilo osjetljivosti tkiva na ionizacijsko zračenje je direktno ovisna o moći proliferacije, a obrnuto ovisno o stupnju diferencijacije (iznimka su limfociti). Osjetljivije su one stanice koje se aktivno dijele, čija je dioba intenzivna i koje su morfološki i funkcionalno nediferencirane. Diferen-

cirane stanice su zrele i specijalizirane i one se više ne dijele. Osjetljivost tkiva ovisi o zrelosti stanice, o stadiju mitoze, pa su osjetljivije stanice na nižem stupnju embrionalnog razvoja, a radiorezistentnije su stanice koje se manje dijele i više su diferencirane. Radiosenzitivnije su stanice hematopoeze, epitel, spolne stanice i limfociti, a radiorezistentnije su mišićne stanice, koštane i ganglijske stanice (SŽS).

Skala osjetljivosti tkiva po Engelmannu:

- Hematopoetski organi,
- Timus, testisi i ovariji, mlječne žlijezde,
- Papile dlaka, epitel sluznica,
- Žlijezde slinovnice, znojnica i lojnice,
- Bubrezi i nadbubrežna žlijezda,
- Jetra, gušterica i štitnjača,
- Epidermis i serozne opne,
- Poprečno-prugasta muskulatura,
- Koštano tkivo, vezivno tkivo, živčano tkivo i
- Ganglijske stanice (SŽS).

Genetski učinci ionizacijskog zračenja

Oštećenje germinativnih stanica reproduktivnih organa zračenjem može uzrokovati mutacije koje se prenose na sljedeće generacije. Dva čimbenika čine granicu djelotvorne izloženosti zračenju za genetske učinke, jedan za akutnu izloženost i drugi za kroničnu izloženost. Akutna izloženost visokim dozama zračenja reproduktivnih organa može uzrokovati trajni sterilitet, što sprječava prijenos genetskih učinaka. Kumulativni učinak kronične izloženosti je ograničen zbog činjenice da samo izloženosti prije reprodukcije uračunava. S obzirom da se najviše reprodukcije dogada prije 30. godine života, izloženost iza toga ima malog učinka na populaciju. Procjena je da doze za reproduktivno tkivo potrebne da udvostruče prirodnu učestalost genetskih poremećaja je 100-200 rema. Početni stupanj zamjetnih poremećaja (prve generacije) je samo oko 1/3 od posljedičnog stupnja jednom uspostavljen genetske ravnoteže. Naravno porast stupnja genetskih poremećaja (posebno u velikoj populaciji) je stalna opasnost za preinake ljudske vrste. Za nesto-hastičke učinke u ljudi kao što su povraćanje, crvenilo kože, smanjenje broja limfocita u krvi itd. postoji prag doze.

Male doze ionizacijskog zračenja (gama-zrake i x-zrake od 20 cGy ili 20 rada) primljene akutno, ili (doze alfa-zraka i neutrona do

5 cGy ili 5 rada) primljene akutno ne izazivaju nesto-hastičke učinke niti somatske, već djeluju stimulativno na životne procese. Ta se pojavi naziva **hermesis** ili stimulacijski učinak malih doza ionizacijskog zračenja. Najčešće male doze su doze od 5 cGy (5 rema) primljene tijekom jedne godine. Međutim male doze mogu uzrokovati stohastičke ili sve nasljedne učinke i kancerogenezu za koje ne postoji prag doze, zbog oštećenja na genetskom tvorivu u stanicu, što je posljedica slučajnog događanja te se smanjenjem doze smanjuje samo vjerovatnost nastanka promjena, pri čemu se ta vjerovatnost nikada ne svodi na nulu.

Rizik od malignih bolesti

Najozbiljnija posljedica dugotrajne izloženosti zračenju je porast rizika od malignih bolesti. Čini se da je rizik od malignih bolesti nastao zbog totalne izloženosti zračenju, bez obzira na stupanj i trajanje. 500 rema primljenih za deset godina je isto tako ozbiljan rizik kao i 500 rema primljenih sve od jednom. Također se čini da je razina rizika proporcionalna dozi, tj. ne postoji učinak praga ili "sigurne doze". Sigurnosni standardi su ustanovljeni ponajprije da drže povećanu učestalost malignih bolesti ispod mogućnosti detekcije. Rizik od malignih bolesti zbog izloženosti zračenju može se iskazati kao porast vjerovatnosti tijekom života od pojave bolesti po jedinici zračenja. Općenito je rizik oko 1 posto vjerovatnosti od maligne bolesti na 100 rema (isključujući rak dojke). Tako 1000 rema izloženosti zračenju cijelog организma tijekom života donijelo bi oko 10 posto vjerovatnosti nastajanja maligne bolesti, dodatno normalnoj učestalosti maligne bolesti. Rizik od raka dojke u žena je oko 1 posto na 100 rema, čineći žene dva puta osjetljivijima na maligne bolesti uzrokovane zračenjem.

AVIREX®
PILOTSKE
KOŽNE JAKNE
(BOMBER JACKETS)

10%
POPUST

NA 6 ČEKOVA
BEZ KAMATA

NOVI
'SKIN'
AUTHORIZED DEALER

OŽEGOVIĆEVA 19
ZAGREB

201035 G-1
Antique Lamb

TEL./FAX
01/239-5821

Radni okvir Agencije za prosudjivanje i istraživanje u obrani Vlade Velike Britanije

(II. dio)

Odnosi DERA-e s ostalim investitorima

Glede suradnje DERA-e s investitorima izvan Ministarstva obrane, DERA se posebno potiče na suradnju s domaćom industrijom i gospodarskim subjektima iz Velike Britanije. U sklopu toga DERA se upućuje na suradnju u okviru postojećih programa kao što je npr. "Technology Foresight Programme" kojeg je osmislio Ministarstvo znanosti i tehnologije. Jednako tako agencija se potiče na razvitak različitih sporazuma s industrijom koji istodobno osiguravaju i transfer tehnologije i izradbe ekspertiza, a na tragu su potreba obrane i kao takvi pridonose njezinom jačanju

Darko BANDULA

Napredak u transferu znanja i tehnologija iz DERA-e u industriji i gospodarstvo razvidan je iz godišnjeg izvješća DERA-e u kojem su jasno naznačeni prihodi agencije ostvareni izvan Ministarstva obrane odnosno Vlade Velike Britanije. Kod preuzimanja poslova na slobodnom tržištu DERA se osim tržišnim rukovodi i sigurnosnim i političkim kriterijima. U tom smislu, za investitore koji dolaze izvan Velike Britanije, kao što su npr. strane vlade, poduzeća ili pojedinci, ugovori koje DERA sklapa moraju biti u skladu sa smjernicama i politikom Ministarstva obrane Velike Britanije. Za slučaj

potrebe izvoza robe i proizvoda posebne namjene, DERA mora poštivati postojeći zakonsku regulativu i pribaviti odgovarajuća odobrenja.

Glede suradnje DERA-e s investitorima izvan Ministarstva obrane, DERA se posebno potiče na suradnju s domaćom industrijom i gospodarskim subjektima iz Velike Britanije. U sklopu toga DERA se upućuje na suradnju u okviru postojećih programa kao što je npr. "Technology Foresight Programme" kojeg je osmislio Ministarstvo znanosti i tehnologije. Jednako tako agencija se potiče na razvitak različitih sporazuma s industrijom koji istodobno osiguravaju i transfer tehnologije i izradbe ekspertiza, a na tragu su potreba obrane i kao takvi pridonose njezinom jačanju.

U onim slučajevima u kojima DERA posjeduje znanje i raspolaže s potrebnom

znanstvenom infrastrukturom, koja ima svoju vrijednost i izvan obrambenih tehnologija ona se također potiče na suradnju s privatnom industrijom i pružanje pomoći vlasti po pitanjima trgovine i industrije. DERA je obvezna djelovati u skladu s tržišnim kriterijima i kao takva ne smije utjecati na odluke Ministarstva obrane glede tržišnog ponašanja u pitanjima istraživačkog rada, razvoja i proizvodnje. S ostvarenjem toga cilja DERA nije u mogućnosti samostalno sklapati ugovore ili podugovore s proizvođačima vojne tehnike ili opreme već prije njihova sklapanja mora od Ministarstva obrane ishoditi odgovarajuća dopuštenja.

Izvješća i planovi razvoja

DERA je obvezna svake godine izraditi





petogodišnji korporativni plan razvoja i godišnji poslovni plan, koji se na odobrenje podnose ministru obrane. Odobreni od ministra obrane ovi planovi predstavljaju osnovne smjernice za izvođenje zadaća, uspostavu međusobnog povjerenja između DERA-e i investitora, te kasniju ocjenu postignutih rezultata za promatranu razdoblje. Korporativni plan koji se izrađuje s ciljem određivanja dugoročne (petogodišnje) strategije nadopunjuje se svake godine. U njemu su sadržani svi ključni ciljevi DERA-e kao i postupci za njihovo ostvarenje. Kao takav korporativni plan u sebi sadrži: finansijske ciljeve i zahtijevane ekonomske parametre, odgovore DERA-e glede načina povećanja kakvoće, pretpostavke glede zahtjeva i vanjskih čimbenika koji utječu na poslovanje DERA-e, planove glede sredstava koje treba osigurati iz državne riznice, prognoze priliva sredstava ostvarenih na temelju usluga na otvorenom tržištu, sve značajnije organizacijske ili strukturalne promjene, prijedloge glede racionalizacije, iznajmljivanja, prodaje ili moguće kupovine nekretnina, prognoze kretanja obrtnog kapitala, bilance prihoda i rashoda, glavne razvojne promjene u strategiji upravljanja DERA-om i sl. Korporativni plan se na uvid ministru obrane uobičajeno podnosi u listopadu, a nakon potrebnih nadopuna na odobrenje mu se podnosi u studenom.

Godišnji poslovni plan se temelji na pretpostavkama sadržanim u korporativnom planu i pobliže određuje planove i finansijske ciljeve agencije za predstojeću proračunska godinu. Poslovni plan se na uvid ministru obrane uobičajeno podnosi sredinom veljače, te nakon nadopuna i ispravaka odobrava tijekom ožujka. Ocjena godišnje uspješnosti agencije procjenjuje se na temelju poslovnog plana. Ključne ciljeve DERA-e, koji se odnose na finansijsko poslovanje, unapređenje učinkovitosti i poboljšanje kakvoće usluga, određuju zajednički ministar obrane i glavni direktor DERA-e. Nakon usuglašavanja sa spomenu-

tim se ciljevima upoznaju članovi Parlamenta. Osim toga, obveza glavnog direktora DERA-e jest i izradba tromjesečnih finansijskih izvješća koji se podnose na razmatranje znanstvenom vijeću DERA-e koje u svezi toga daje savjete ministru obrane. Dodatno tome, glavni direktor DERA-e je dužan na zahtjev ministarstva financija izraditi i trenutačno važeće finansijsko izvješće agencije. Godišnje finansijsko izvješće DERA-e izrađuje se u skladu s naputcima Ministarstva financija i propisima koji se odnose na vladine trgovačke fondove sadržane u odluci o osnivanju takvih fondova iz godine 1973. U godišnjem izvješću nalaze se usporedbe ostvarenih i planiranih finansijskih rezultata i drugih ciljeva agencije sadržanih u poslovnom i korporativnom planu. Sukladnost poslovne politike DERA-e s ciljevima sadržanim u poslovnom i korporativnom planu utvrđuje se tijekom godine putem unutarnjih i vanjskih kontrola poslovanja agencije. Unutarnja kontrola provodi se u skladu s odlukama glavnog direktora DERA-e koje su uskladene s preporukama Vlade sadržanim u Vladinom priručniku o unutarnjoj kontroli ("Government Internal Audit Manual"). Vanjska kontrola poslovanja DERA-e provodi se u skladu sa zahtjevima vladinih revizora.

Plaći i opći poslovi

Civilno osoblje zaposleno u DERA-i ima status službenika zaposlenih u Ministarstvu obrane. U svim svojim poslovima, uključujući i opće i kadrovske, DERA-a posluje u skladu s preporukama i pravilima koja vrijede za Ministarstvo obrane. Osiguranje provođenja upravno zapovjedne učinkovitosti DERA-e predstavlja obvezu glavnog direktora agencije koji je s ciljem njezina stalnog unapređenja dužan poduzeti sve neophodne mjeru koje su u tom smislu poticajne i opravdane. Plaće, nagrade, i ostala osobna pitanja nalaze se u domeni odluke glavnog direktora koji ima potpunu odgovornost u pogledu općih i kadrovske poslova agencije. Ukoliko glavni direktor namjerava učiniti promjene postojećih pravila i uvjeta koji se odnose na uvjete rada, zaposlenja, napredovanja i sl., a koji su određeni propisima Ministarstva obrane za takve promjene mora pribaviti odobrenje od ministra obrane, a po potrebi i od Ministarstva financija. Za sve promjene koji se odnose na uvjete rada i zaposlenosti glavni direktor se konzultira, a po potrebi i pregovara, s odgovarajućim sindikatima. S ciljem izobrazbe novih kadrova DERA provodi kadrovska strategiju razvoja u okviru koje novači, razvija i motivira djelatnike za rad na složenijim poslovima pri čemu se rukovodi pravilom jednakovrijednosti svih djelatnika neovisno o spolu ili drugoj pripadnos-

ti. Članstvo civilnog osoblja DERA-e u sindikatima se odobrava i potiče.

Zapošljavanje djelatnika u agenciji provodi se na osnovi otvorenog i poštenog natjecanja i u skladu s pravilima i smjernicama postavljenim od strane Vijeća agencije. Glavni direktor DERA-e bira se na osnovu otvorenog natječaja, a imenuje ga osobno ministar obrane. S ciljem ostvarenja organizacijskih i poslovnih ciljeva DERA svojim djelatnicima nudi mogućnosti za osobna napredovanja, pri čemu se kao uvjet postavlju zadovoljenje kriterija sposobnosti, iskustva i stručne spreme. Ukoliko je potrebno, osiguranje spomenutih kriterija obavlja se putem izvođenja strategije usavršavanja tehničkih, profesionalnih i upravljačkih sposobnosti djelatnika. Na temelju međusobnog ugovora potpisano između Ministarstva obrane i DERA-e posebno se potiče međusobna izmjena djelatnika, koja se provodi s ciljem njihova osobnog napredovanja i usavršavanja te zadovoljenja potreba, kako Ministarstva obrane tako i DERA-e. Za provođenje načela jednakopravnosti i vladine politike u pitanjima zapošljavanja i napredovanja djelatnika agencije odgovoran je glavni direktor agencije.

Pitanja sigurnosti

Za zadovoljenje svih sigurnosnih zahtjeva vezanih uz postojanje i djelovanje DERA-e ministru obrane je izravno odgovoran direktor DERA-e. U skladu sa zadovoljenjem spomenutog cilja na pojedinim mjestima, u zgradama, zemljištu i drugim radnim prostorima DERA-e Ministarstvo obrane raspoređuje pripadnike Vojne policije. Potreban broj pripadnika Vojne policije te način njihova financiranja mijenjaju se periodično prema potrebama.

Revizija radnog okvira agencije

Reviziju postojećeg radnog okvira agencije obavit će zajednički ministar obrane, glavni direktor DERA-e, Ministarstvo financija i OPS najkasnije do 1. travnja 2000. Revizija odnosa između Ministarstva obrane i DERA-e, kojoj se pristupa na temelju zahtjeva jedne od spomenutih strana, automatski podrazumijeva i reviziju radnog okvira agencije.

Literatura:

1. www.dera.gov.uk
2. DERA, Threat management, reklamni materijal, 1997.
3. DERA, Sea Systems, reklamni materijal, 1996.
4. DRA, Technology for future weapons, reklamni materijal, 1995.
5. DERA, Defence Test and Evaluation Organisation - Directory of Services, reklamni materijal, 1995.



- Memorija skupine omogućuje članovima da prave stanke i razmišljaju o informacijama i mišljenjima ostalih za vrijeme sastanka, te služi kao stalni zapis onoga što se događa.
- Struktura procesa omogućuje da se skupina fokusira na ključne probleme i onemogućuje nevažne upadice i neproduktivno mišljenje.
- Potpora zadaća i struktura osigurava informacije i pristup za njihovu raščlambu.

Za elektroničke sastanke je nužna prostorija s računalima povezanim u lokalnu mrežu. (Sudionici mogu biti fizički udaljeni, npr. u različitim prostorijama u istoj zgradi ili na različitim kontinentima. U ovom drugom

tematskog i metodološkog voditelja se mogu lako udružiti u jednoj osobi, iako kod toga može doći do manipuliranja sa sudionicima.

Sudionici imaju ulogu sabora (parlamenta). Podnose prijedloge, ideje, komentiraju polazišne teze sadržajnog voditelja i drugih predlažača iz vlastitih redova i najvažnije - odlučuju.

Primjer jednoga takvog sustava je Group Systems V, koji sadrži dijelove - module. Pojedini moduli imaju ulogu ostvarivanja pojedinih načina odlučivanja za rješavanje problema u određenim fazama odlučivanja. Ti se pojedini moduli temelje na različitim metodama za potporu odlučivanja preuzeti iz psihologije, managementa, teorije odlučivanja,

dinamika skupine utječu na performanse. GDSS je sporiji i ima manji konsenzus u usporedbi s moderiranim sastancima, a ovaj je opet u istom odnosu prema ručnom. Potvrdili su da male skupine ili one skupine koje obavljaju manje složene zadaće ne dobivaju uporabom GDSS-a.

Nunamaker J. F. i Vogel D. R. proveli su od 1988. do 1989. istraživanje pod nazivom "Application Of Electronic Meeting Systems To Military Organizations", ("Primjena sustava za elektroničke sastanke za vojne organizacije"). U izvješću opisuju i kategoriziraju predstavnike sustava za elektroničke sastanke i okolinu, za njihovu djelotvornu uporabu u vojnim organizacijama. Opisuju se informacije o sustavima, pozadina, obilježja i reference za svaki sustav. Rezultati koje navode su istovjetni rezultatima provedenima u civilnim organizacijama: sustavi za potporu odlučivanja povećavaju produktivnost i konsenzus odluka.

U Hrvatskoj je provedeno nekoliko projekata istraživanja primjene sustava za potporu odlučivanja, između ostalog promocijski projekt pod naslovom "Kako oživjeti hrvatsko gospodarstvo", te "Strategija razvoja Informatike INE od 1995-2000. godine", primjenom sustava Group System (Kliček et al., 1994).

Alati za raščlambu problemske domene:

- Kartice - namijenjene su za izražavanje vlastitih ideja i komentiranje tudiš. Svaka kartica nosi pojedinu temu ili ideju, na koju svaki sudionik može upisati svoju vlastitu ideju ili komentar.
- Razgrađivanje: namijenjen je prepoznavanju strukture nekog sustava, primjenom tehnike grafa stabla.
- Dogovaranje: namijenjen je usklajivanju nekog teksta sa zahtjevima koje imaju dvije ili više strana i
- Sinkrono pisanje: namijenjen je skupnom razvoju ili uređivanju nekog teksta, podijeljenog na dijelove (stavke).

Alati za vrjednovanje i odlučivanje:

- Glasovanje: namijenjen je izjašnjavanju o pojedinim stavkama, za koje se sudionici mogu opredijeliti sa "za", "protiv" ili "svejedno".
- Dodjela bodova: služi određivanju važnosti pojedinih stavki u sjednici, pomoću brojčane ocjene (bodova).
- Višestruki izbor: omogućuje izjašnjavanje o nizu prijedloga, koji su važniji od nekih drugih u popisu, a da nam pritom nije bitna veličina važnosti.
- Višekriterijski izbor: služi određivanju važnosti pojedinih prijedloga pomoću niza kriterija i
- Matrica utjecaja: omogućuje prepoznavanje međusobnih utjecaja među stavkama (dijelovima) nekog sustava.

Tablica 2. Primjer uporabe alata Group Systemsa kod rješavanja nekog problema

Aktivnost	Alati Group Systemsa	Izlazni rezultati
1. Stvaranje ideja Kako možemo povećati djelotvornost HV u sljedećih pet godina?	Electronic Brainstorming (EBS) 30-40 minuta uporabe	1000 redaka ideja
2. Organizacija ideja Komentari od stvorenenih ideja se organiziraju u listu ključnih stavaka	Ideo Organization (Organizacija ideja) 45-90 minuta uporabe	15-50 ključnih ideja s potporom podrobnosti iz elektroničkog brainstorminga (EBS)
3. Prioriteti Koji su najvažniji?	Vote (glasovanje) 10-20 minuta do uporabe	Prvenstvena lista ideja i detalja
4. Generiranje ideja Za svaku od najvažnijih 5 do 10 ideja, tko što može napraviti da ih ostvari?	Topic Commenter (komentar područja) 30-45 minuta uporabe	1200 redaka promišljanja o najvažnijim problemima

slučaju veza se održava pomoću rasprostranjenih mreža, npr. modemom.) Voditelj vodi sastanak te pomoću vodeće postaje pokreće programske alate za postizanje ciljeva sastanka na radnim postajama sudionika. Sudionici rade svi istodobno za razliku od klasičnih sastanaka, gdje iznose svoja mišljenja samo sekvensijalno. Kod toga mogu biti anonimni, mogu vidjeti sve što nastaje istodobno na drugim radnim postajama, vide rezultate glasovanja skupine ili višekriterijskog izbora ili raščlame, ili sve što 'kažu', je u istom trenutku već vjerno dokumentirano.

Nadležnost metodološkog voditelja je vodenje radnog dijela sastanka. On usmjeruje postupke koji vode sudionike prema zacrtanom cilju sjednice (sastanka, projekta). Metodološki voditelj mora biti neutralna osoba koja se ne tiče ishod sastanka. Zbog toga se ne smije uplatiti u sadržaj sjednice. Tematski voditelj je zastupnik skupine, koja sudjeluje na sastanku. Podrobno poznaje problematiku o kojoj skupina raspravlja ili odlučuje. Sadržajno moderira sjednicu, raščišćava nesuglasice i pojašnjava dvojbe. U nekim slučajevima ima moć odlučivanja o sadržaju, kojeg može sačuvati ili izbaciti iz sjednice (alata). Predlaže polazišta diskusije, kriterije za odlučivanje, početnu strukturu pri raščlambi određene problematike... Tematski voditelj se ne smije uplatiti u postupak sjednice. Uloge

numeričkih modela glasova i višekriterijskog odlučivanja.

Neki bi se problem mogao riješiti sljedećim nizom modela, uz uporabu odgovarajućih alata, navedenih u tablici: stvaranje ideja, organizacija ideja, prioriteti i generiranje ideja.

Primjeri rezultata provedenih vojnih istraživanja primjenom sustava za potporu skupnog odlučivanja, provedenih upravo s alatom Group Systems, su dva rada od Huffa (1992), te Nunameka i Vogela (1988).

Magistarски rad od Huffa B. C. (Huff, 1992) pod naslovom "Učinkovitost GDSS-a: Stvaran eksperiment da se vrijednuju djelovanja na donositelje odluka u Zrakoplovstvu" ("Efficacy of Group Decision Support Systems: A Field Experiment To Evaluate Impacts On Air Force Decision Makers", Air Force Inst. of Tech., Wright-Patterson AFB, OH. School Engineering), sadrži rezultate eksperimenata na terenu koji su uključili stvarne donositelje odluka u stvarnim situacijama. Studija je usporedila GDSS nasuprotnu rucičnih sastanaka s i bez moderatora. Usredotočili su se na obilježja i sekundarne rezultate od učinaka GDSS u odnosu na učinke strukture procesa. Vrijedovala su se dva izlaza: GDSS djelotvornost u odnosu na brzinu odlučivanja i u odnosu na konsenzus. Zaključak je bio da GDSS, struktura procesa i

Organizacijske promjene uzrokovane primjenom informacijskih tehnologije u vojnom zapovijedanju i upravljanju

U ovim člancima istaknuto je nekoliko činjenica:

- Informacijska tehnologija se naglo razvija, uz zadržavanje cijene i uz povećane mogućnosti obradbe informacija.
- Navedene informacijske tehnologije koje postaju široko komercijalno dostupne nagovješću bitne prednosti u vojnoj uporabi.
- Unatoč tome što se može predvidjeti napredak informacijske tehnologije, teže je prognozirati njezin utjecaj na procese vojnog zapovijedanja, te vojnu organizaciju, doktrine, takteku i strategiju.

Zaglavak

Pokušajmo ipak navesti koje će to promjene biti:

◆ Uvođenjem informacijske tehnologije povećat će se dinamika vojnog ratovanja.

Ciklus od primanja stimula do djelovanja (opazaj-obradba informacija-distribucija-odlučivanje-izdavanje zapovijedi-djelovanje) bitno će se ubrzati. Samo ubrzavanje tijeka informacija nužno ne mora značiti i povećanje djelotvornosti vojnog sustava (brza obradba infor-

macija bez sposobnosti djelovanja ne znači ništa), već će se sukladno informacijskim tehnologijama morati mijenjati vojne doktrine i sustavi naoružanja.

◆ Doći će do organizacijskih promjena.

Vojni će zapovjednici imati veću sposobnost praćenja i upravljanja informacijama: sustavi za potporu odlučivanja davat će im trenutačnu aktualnu sliku bojišta, zapovijedi će se moći brzo diseminirati podređenim postrojbama. Zbog veće sposobnosti vođenja podređenih postrojbi, trebat će manji broj zapovjednika, te će se smanjivati "piramidne" razine. "Piramidni" sustavi su vrlo učinkoviti u pojedinim situacijama - dugi su niz stoljeća sve do nedavno vojni sustavi počivali na strogoj "piramidi" i načinu ponašanja. Temeljna načela vojne "piramide": ordinacija-subordinacija, bespovrorno obavljanje zapovijedi, planiranje i kruto obavljanje plana; prepustaju mjesto sasvim novim pravilima ponašanja: inicijativa, kreativnost, sposobnost suradnje i koordinacije. Informacijska tehnologija bi mogla svakako učvrstiti i "piramidne" sustave, ali to se ne dogada. Dokaz su pojave u mnogim civilnim sustavima gdje dolazi do novih oblika organiziranja. Uvođenje tehnologije u vojne sustave tražit će kvalitetne ljude na svim razinama, koji će imati sposobnosti inicijative i

samostalnog obavljanja akcija u svom djelokrugu rada.

◆ Promjene doktrine. Dinamičnost i upravljivost dovodiće do taktika koje će biti naoko kaotične, ali koje će moći koristiti prostor-vrijeme-ljude-informacije na optimalan način. Neke od taktika npr. rovovskog rata, partizanskog rata, itd. zamijenit će ratovi koji će imati vrlo zamršene slike bojišta - umjesto kaosa, svim će se dijelovima moći upravljati.

◆ Rat će se nužno trebati voditi višepotežno, uzimajući u obzir sljedeće vrijednosti: vojne postrojbe i postrojenja, pučanstvo, okoliš (biljni i životinjski pokrov, biološka ravnoteža do katastrofičnih mogućih posljedica), materijalna dobra (industrijska postrojenja s mogućnostima izazivanja različitih akcidenta, stambeni objekti, poljoprivredno zemljište).

◆ Informacijske tehnologije nužno će postati predmet posebne vrste ratovanja.

Spomenimo samo lažno prikazivanje događaja, tj. sustavno unošenje dezinformacija u protivnički zapovjedno-obavjesni sustav, pronalaženje i uništavanje mjesta takvih sustava, pokušaj infiltriranja neprijatelja, unošenje programskih kodova koji imaju mogućnost sabotaže (klasični računalski virusi, te "inteligentni" virusi).



IV Maksimirsko naselje 26
tel/faks 2304-300: 2304-301: 2304-302

"PROGRES HIS" d.o.o. za promet i servis oružja



EKSKLUSIVNI ZASTUPNIK ZA REPUBLIKU HRVATSKE IZ PROGRAMA ČEŠKA ZBROJOVKA ZBROJOVKA BRNO, GAMO I BAIKAL NA NAŠEM TRŽIŠTU

**SPORTAŠI I LOVCI
SVE NA JEDNOM MJESTU
ORUŽJE, OPREMA I STRELJIVO**

PRODAJA

- ČEŠKE ZBROJOVKE SVI MODELI I KALIBRI (6,35; 7,65; 9 MM PARA; 40 SW)
- KARABINI ČEŠKA ZBROJVKA
- MALOKALIBARSKE PUŠKE
- ZRAČNE PUŠKE "SLAVIJA" I "GAMO" (cal. 4,5 mm i 5,5 m)
- ZRAČNI PIŠTOLJI

NOVO:
SAMOSTRELI "HORTON",
OPREMA ZA SAMOSTRELE

SERVIS

- U JAMSTVENOM ROKU I IZVAN NJEGA
- POPRAVAK I PREPRAVAK ORUŽJA
- BRUNIRANJE, KROMIRANJE, POZLATA
- POSTAVLJANJE I UPUCAVANJE MEHANIČKIH I OPTIČKIH CILJNIKA

MOGUĆNOSTI PLAĆANJA

- KREDITNIM KARTICAMA
- ČEKOVIMA GRADANA NA TRI RATE
- GOTOVINA - 5% POPUSTA

- Memorija skupine omogućuje članovima da prave stanke i razmišljaju o informacijama i mišljenjima ostalih za vrijeme sastanka, te služi kao stalni zapis onoga što se događa.
- Struktura procesa omogućuje da se skupina fokusira na ključne probleme i onemogućuje nevažne upadice i neproduktivno mišljenje.
- Potpora zadaća i struktura osigurava informacije i pristup za njihovu raščlambu.

Za elektroničke sastanke je nužna prostorija s računalima povezanim u lokalnu mrežu. (Sudionici mogu biti fizički udaljeni, npr. u različitim prostorijama u istoj zgradi ili na različitim kontinentima. U ovom drugom

tematskog i metodološkog voditelja se mogu lako udružiti u jednoj osobi, iako kod toga može doći do manipuliranja sa sudionicima.

Sudionici imaju ulogu sabora (parlamenta). Podnose prijedloge, ideje, komentiraju polazišne teze sadržajnog voditelja i drugih predlažača iz vlastitih redova i najvažnije - odlučuju.

Primjer jednoga takvog sustava je Group Systems V, koji sadrži dijelove - module. Pojedini moduli imaju ulogu ostvarivanja pojedinih načina odlučivanja za rješavanje problema u određenim fazama odlučivanja. Ti se pojedini moduli temelje na različitim metodama za potporu odlučivanja preuzeti iz psihologije, managementa, teorije odlučivanja,

dinamika skupine utječu na performanse. GDSS je sporiji i ima manji konsenzus u usporedbi s moderiranim sastancima, a ovaj je opet u istom odnosu prema ručnom. Potvrdili su da male skupine ili one skupine koje obavljaju manje složene zadaće ne dobivaju uporabom GDSS-a.

Nunamaker J. F. i Vogel D. R. proveli su od 1988. do 1989. istraživanje pod nazivom "Application Of Electronic Meeting Systems To Military Organizations", ("Primjena sustava za elektroničke sastanke za vojne organizacije"). U izvješću opisuju i kategoriziraju predstavnike sustava za elektroničke sastanke i okolinu, za njihovu djelotvornu uporabu u vojnim organizacijama. Opisuju se informacije o sustavima, pozadina, obilježja i reference za svaki sustav. Rezultati koje navode su istovjetni rezultatima provedenima u civilnim organizacijama: sustavi za potporu odlučivanja povećavaju produktivnost i konsenzus odluka.

U Hrvatskoj je provedeno nekoliko projekata istraživanja primjene sustava za potporu odlučivanja, između ostalog promocijski projekt pod naslovom "Kako oživjeti hrvatsko gospodarstvo", te "Strategija razvoja Informatike INE od 1995-2000. godine", primjenom sustava Group System (Kliček et al., 1994).

Alati za raščlambu problemske domene:

• Kartice - namijenjene su za izražavanje vlastitih ideja i komentiranje tudiš. Svaka kartica nosi pojedinu temu ili ideju, na koju svaki sudionik može upisati svoju vlastitu ideju ili komentar.

• Razgrađivanje: namijenjen je prepoznavanju strukture nekog sustava, primjenom tehnike grafa stabla.

• Dogovaranje: namijenjen je usklajivanju nekog teksta sa zahtjevima koje imaju dvije ili više strana i

• Sinkrono pisanje: namijenjen je skupnom razvoju ili uređivanju nekog teksta, podijeljenog na dijelove (stavke).

Alati za vrjednovanje i odlučivanje:

• Glasovanje: namijenjen je izjašnjavanju o pojedinim stavkama, za koje se sudionici mogu opredijeliti sa "za", "protiv" ili "svejedno".

• Dodjela bodova: služi određivanju važnosti pojedinih stavki u sjednici, pomoću brojčane ocjene (bodova).

• Višestruki izbor: omogućuje izjašnjavanje o nizu prijedloga, koji su važniji od nekih drugih u popisu, a da nam pritom nije bitna veličina važnosti.

• Višekriterijski izbor: služi određivanju važnosti pojedinih prijedloga pomoću niza kriterija i

• Matrica utjecaja: omogućuje prepoznavanje međusobnih utjecaja među stavkama (dijelovima) nekog sustava.

Tablica 2. Primjer uporabe alata Group Systemsa kod rješavanja nekog problema

Aktivnost	Alati Group Systemsa	Izlazni rezultati
1. Stvaranje ideja Kako možemo povećati djelotvornost HV u sljedećih pet godina?	Electronic Brainstorming (EBS) 30-40 minuta uporabe	1000 redaka ideja
2. Organizacija ideja Komentari od stvorenih ideja se organiziraju u listu ključnih stavaka	Ideo Organization (Organizacija ideja) 45-90 minuta uporabe	15-50 ključnih ideja s potporom podrobnosti iz elektroničkog brainstorminga (EBS)
3. Prioriteti Koji su najvažniji?	Vote (glasovanje) 10-20 minuta do uporabe	Prvenstvena lista ideja i detalja
4. Generiranje ideja Za svaku od najvažnijih 5 do 10 ideja, tko što može napraviti da ih ostvari?	Topic Commenter (komentar područja) 30-45 minuta uporabe	1200 redaka promišljanja o najvažnijim problemima

slučaju veza se održava pomoću rasprostranjenih mreža, npr. modemom.) Voditelj vodi sastanak te pomoću vodeće postaje pokreće programske alate za postizanje ciljeva sastanka na radnim postajama sudionika. Sudionici rade svi istodobno za razliku od klasičnih sastanaka, gdje iznose svoja mišljenja samo sekvensijalno. Kod toga mogu biti anonimni, mogu vidjeti sve što nastaje istodobno na drugim radnim postajama, vide rezultate glasovanja skupine ili višekriterijskog izbora ili raščlambe, ili sve što 'kažu', je u istom trenutku već vjerno dokumentirano.

Nadležnost metodološkog voditelja je vodenje radnog dijela sastanka. On usmjeruje postupke koji vode sudionike prema zacrtanom cilju sjednice (sastanka, projekta). Metodološki voditelj mora biti neutralna osoba koje se ne tiče ishod sastanka. Zbog toga se ne smije upilitati u sadržaj sjednice. Tematski voditelj je zastupnik skupine, koja sudjeluje na sastanku. Podrobno poznaje problematiku o kojoj skupina raspravlja ili odlučuje. Sadržajno moderira sjednicu, raščišćava nesuglasice i pojašnjava dvojbe. U nekim slučajevima ima moć odlučivanja o sadržaju, kojeg može sačuvati ili izbaciti iz sjednice (alata). Predlaže polazišta diskusije, kriterije za odlučivanje, početnu strukturu pri raščlambi određene problematike... Tematski voditelj se ne smije upilitati u postupak sjednice. Uloge

numeričkih modela glasova i višekriterijskog odlučivanja.

Neki bi se problem mogao riješiti sljedećim nizom modela, uz uporabu odgovarajućih alata, navedenih u tablici: stvaranje ideja, organizacija ideja, prioriteti i generiranje ideja.

Primjeri rezultata provedenih vojnih istraživanja primjenom sustava za potporu skupnog odlučivanja, provedenih upravo s alatom Group Systems, su dva rada od Huffa (1992), te Nunamekera i Vogela (1988).

Magisterski rad od Huffa B. C. (Huff, 1992) pod naslovom "Učinkovitost GDSS-a: Stvaran eksperiment da se vrjednuju djelovanja na donositelje odluka u Zrakoplovstvu" ("Efficacy of Group Decision Support Systems: A Field Experiment To Evaluate Impacts On Air Force Decision Makers", Air Force Inst. of Tech., Wright-Patterson AFB, OH. School Engineering), sadrži rezultate eksperimenata na terenu koji su uključili stvarne donositelje odluka u stvarnim situacijama. Studija je usporedila GDSS nasuprotnu rukovodstvu s i bez moderatora. Usredotočili su se na obilježja i sekundarne rezultate od učinaka GDSS u odnosu na učinke strukture procesa. Vrijednovala su se dva izlaza: GDSS djelotvornost u odnosu na brzinu odlučivanja i u odnosu na konsenzus. Zaključak je bio da GDSS, struktura procesa i

Organizacijske promjene uzrokovane primjenom informacijskih tehnologije u vojnom zapovijedanju i upravljanju

U ovim člancima istaknuto je nekoliko činjenica:

- Informacijska tehnologija se naglo razvija, uz zadržavanje cijene i uz povećane mogućnosti obradbe informacija.
- Navedene informacijske tehnologije koje postaju široko komercijalno dostupne nagovješću bitne prednosti u vojnoj uporabi.
- Unatoč tome što se može predvidjeti napredak informacijske tehnologije, teže je prognozirati njezin utjecaj na procese vojnog zapovijedanja, te vojnu organizaciju, doktrine, taktike i strategiju.

Zaglavak

Pokušajmo ipak navesti koje će to promjene biti:

◆ Uvođenjem informacijske tehnologije povećat će se dinamika vojnog ratovanja.

Ciklus od primanja stimula do djelovanja (opazaj-obradba informacija-distribucija-odlučivanje-izdavanje zapovijedi-djelovanje) bitno će se ubrzati. Samo ubrzavanje tijeka informacija nužno ne mora značiti i povećanje djelotvornosti vojnog sustava (brza obradba infor-

macija bez sposobnosti djelovanja ne znači ništa), već će se sukladno informacijskim tehnologijama morati mijenjati vojne doktrine i sustavi naoružanja.

◆ Doći će do organizacijskih promjena.

Vojni će zapovjednici imati veću sposobnost praćenja i upravljanja informacijama: sustavi za potporu odlučivanja davat će im trenutačnu aktualnu sliku bojišta, zapovijedi će se moći brzo diseminirati podređenim postrojbama. Zbog veće sposobnosti vodenja podređenih postrojbi, trebat će manji broj zapovjednika, te će se smanjivati "piramidne" razine. "Piramidni" sustavi su vrlo učinkoviti u pojedinim situacijama - dugi su niz stoljeća sve do nedavno vojni sustavi počivali na strogoj "piramidi" i načinu ponašanja. Temeljna načela vojne "piramide": ordinacija-subordinacija, bespovrorno obavljanje zapovijedi, planiranje i kruto obavljanje plana; prepustaju mjesto sasvim novim pravilima ponašanja: inicijativa, kreativnost, sposobnost suradnje i koordinacije. Informacijska tehnologija bi mogla svakako učvrstiti i "piramidne" sustave, ali to se ne dogada. Dokaz su pojave u mnogim civilnim sustavima gdje dolazi do novih oblika organiziranja. Uvođenje tehnologije u vojne sustave tražit će kvalitetne ljude na svim razinama, koji će imati sposobnosti inicijative i

samostalnog obavljanja akcija u svom djelokrugu rada.

◆ Promjene doktrine. Dinamičnost i upravljivost dovodiće do taktika koje će biti naoko kaotične, ali koje će moći koristiti prostor-vrijeme-ljude-informacije na optimalan način. Neke od taktika npr. rovovskog rata, partizanskog rata, itd. zamijenit će ratovi koji će imati vrlo zamršene slike bojišta - umjesto kaosa, svim će se dijelovima moći upravljati.

◆ Rat će se nužno trebati voditi višepotežno, uzimajući u obzir sljedeće vrijednosti: vojne postrojbe i postrojenja, pučanstvo, okoliš (biljni i životinjski pokrov, biološka ravnoteža do katastrofičnih mogućih posljedica), materijalna dobra (industrijska postrojenja s mogućnostima izazivanja različitih akcidenata, stambeni objekti, poljoprivredno zemljište).

◆ Informacijske tehnologije nužno će postati predmet posebne vrste ratovanja.

Spomenimo samo lažno prikazivanje događaja, tj. sustavno unošenje dezinformacija u protivnički zapovjedno-obavjesni sustav, pronalaženje i uništavanje mjesta takvih sustava, pokušaj infiltriranja neprijatelja, unošenje programskih kodova koji imaju mogućnost sabotaže (klasični računalski virusi, te "inteligentni" virusi).



IV Maksimirsko naselje 26
tel/faks 2304-300; 2304-301; 2304-302

"PROGRES HIS" d.o.o. za promet i servis oružja

© CZ 75BD CAL 9 MM



EKSKLUSIVNI ZASTUPNIK ZA REPUBLIKU HRVATSKE IZ PROGRAMA ČEŠKA ZBROJOVKA ZBROJOVKA BRNO, GAMO I BAIKAL NA NAŠEM TRŽIŠTU

**SPORTAŠI I LOVCI
SVE NA JEDNOM MJESTU
ORUŽJE, OPREMA I STRELJIVO**

PRODAJA

- ČEŠKE ZBROJOVKE SVI MODELI I KALIBRI (6,35; 7,65; 9 MM PARA; 40 SW)
- KARABINI ČEŠKA ZBROJVKA
- MALOKALIBARSKE PUŠKE
- ZRAČNE PUŠKE "SLAVIJA" I "GAMO" (cal. 4,5 mm i 5,5 m)
- ZRAČNI PIŠTOLJI

**NOVO:
SAMOSTRELI "HORTON",
OPREMA ZA SAMOSTRELE**

SERVIS

- U JAMSTVENOM ROKU I IZVAN NJEGA
- POPRAVAK I PREPRAVAK ORUŽJA
- BRUNIRANJE, KROMIRANJE, POZLATA
- POSTAVLJANJE I UPUCAVANJE MEHANIČKIH I OPTIČKIH CILJNIKA

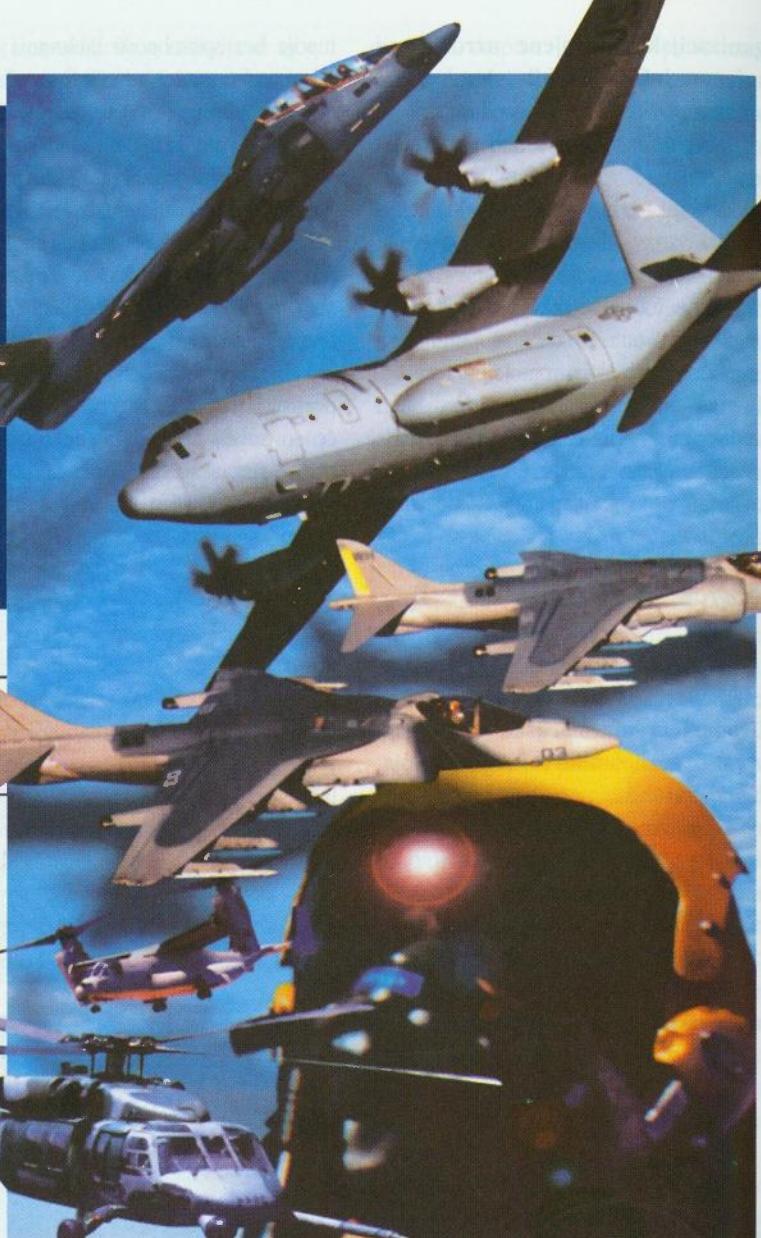
MOGUĆNOSTI PLAĆANJA

- KREDITNIM KARTICAMA
- ČEKOVIMA GRADANA NA TRI RATE
- GOTOVINA - 5% POPUSTA

SIMULATORI I DISTRIBUIRANA INTERAKTIVNA SIMULACIJA (II. dio)

Komercijalizacija DIS tehnologije

Razvijan tijekom posljednjih trinaest godina u okviru nekoliko ugovora o istraživanju na ovom području koje je Ministarstvo obrane SAD sklopljilo s različitim tvrtkama, DIS protokol je postao kamen temeljac za područje trenaža i stvaranja novih strategija u oružanim snagama SAD-a. • Iako je DIS tehnologija daleko od savršenstva, ona je daleko više napredna od ostalih mrežnih tehnologija koje se koriste na polju virtualne stvarnosti, a koje su danas dostupne u svijetu. Uz neke modifikacije, VR-Link™ će uskoro biti primjenjen i u mnogim drugim ne-vojnim aplikacijama



Berislav ŠIPICKI

Prije komercijalni DIS softverski komplet alata, VR-Link™, razvijen je od strane tvrtke MaK Technologies (Cambridge, MA), a bio je u širokoj uporabi na naprijed spomenutoj I/ITSEC konferenciji. MaK uključuje neke od računalskih stručnjaka koji su razvili SIMNET. Razne su organizacije ili nabavljale VR-Link™ kako bi integrirale svoje simulacije u DIS, ili su pisale svoje vlastite DIS softverske interfejs. Od 48 odvojenih organizacija otprikljike ih je 18 koristilo VR-Link™.

VR-Link™ je DIS kompatibilan, a trenutačno je najčešće korišten DIS softverski interfejs na svijetu. Trenutačna korisnička baza sastoji se

uglavnom od vojnih ugovarača i vladinih istraživačkih laboratorija, no timovi za razvoj igara i zabavnih sustava polako se priključuju prvim korisnicima ovoga softverskog alata.

VR-Link™ komplet alata je objektno orijentiran set C++ klase, funkcija i podatkovnih struktura koji implementira DIS protokol i algoritme za potporu. Korisnik je opskrbljen arhiviranim bibliotekama i tzv. "header" fajlovi ma koji su neophodni za povezivanje ("linkanje") biblioteka s aplikacijom. Primjeri programa su također priloženi u paketu kako bi se pomoću njih pokazalo korisniku kako da kreira DIS simulaciju. Neke od značajki proizvoda su: podatkovne strukture i pristupne funkcije za sve DIS pakete, algoritme za približno izračunavanje pozicije entiteta, koordinirane transformacijske funkcije baze podataka, "glačanje" paketa informacija, filtriranje i prioritizacija entiteta, potporu glede stanja stroja za DIS transakcije itd.

Stealth aplikacija, koja se gradi na bazi VR-Link™-a, osigurava 3-protežni "pogled izvan prozora" bojišta na Silicon Graphics radnim postajama. Ova je osobina korisna kad se želi učiniti raščlamba "bojnog djelovanja", demonstracija funkciranja simulacije, i izgradnja novih scenarija. Aplikacija Dnevnika podataka, koja se također gradi na bazi VR-Link™-a, u osnovi je mrežni rekorder za snimanje paketa podataka na vrpcu. Jedna čitava DIS vježba može biti snimljena uz pomoć dnevnika podataka i ponovno puštena radi raščlambe dobro i loše provedenih zadaća tijekom treninga, "off-line" raščlambu podataka, otklanjanje pogreški (debugging) i razvoj. Otklanjanje pogreški u mreži i softver za testiranje također su sastavni dio ovog kompleta alata, čime se osigurava "utility" (pomoćni alati) za slanje i primanje, testeri povezanosti i "vieweri" paketa informacija.

Podrijetlo VR-Link™ -a

Početni radovi na razvoju VR-Link™-a financirani su od strane Zapovjedništva za simulacije i trenažu američke vojske (Simulation and Training Command - STRICOM) u sklopu programa istraživanja inovacija na polju malog "businessa" (engl., skraćeno SBIR). Program SBIR je program koji se odvija u tri faze za koji je samo mali business prikidan. Faza I traje šest mjeseci tijekom kojih je potrebno izraditi studiju izvedivosti na polju istraživanja, konstrukcije ili razvoja korisne tehnologije za agenciju koja sponzorira čitav posao. Ako se faza I uspješno privede kraj, moguće je ići na dodjelu Faze II nekoj od tvrtki. Faza II je implementacija tehnologije dizajnirane u I. fazi. Faza III je komercijalizacija razvijene tehnologije, a obično je sponzorirana iz izvora izvan krugova vlade. SBIR program je posebno pokrenut zbog pružanja pomoći malim poduzećima (ili poduzećima koji se bave manjim businessom) pri eksploataciji rezultata Faze II. Kako bi se pružila potpora ostvarenju ovog cilja, program ima jedinstvenu osobinu omogućavanja malim poduzećima da održe vlasnička prava na tehnologiju razvijenu uz pomoć vladinog financiranja.

Nakon početne Faze I (kreiranja VR-Link™-a), tvrtka MaK Technologies ponudila je STRICOM-u da započene s implementacijom Faze II programa. Sve do ove točke SBIR program je tekao normalno. Međutim MaK Technologies počela je primati golemi broj zahtjeva od potencijalnih kupaca dok je još uvijek ponuda za provedbu Faze II bila u razmatranju. Umjesto da čeka vladu da počne s financiranjem Faze II, tvrtka MaK Technologies nastavila je s radom te izdala beta inačicu proizvoda uz uporabu vlastitih finansijskih

sredstava. Kako se prva inačica VR-Link™-a počela prodavati, "povratna vezu" od kupaca k tvrtki te brojne prodane licence dale su potporu dalnjem razvoju proizvoda. VR-Link™-a program je brzo postao sam sebi dovoljan, i nije trebalo više nikakva vanjska finansijska sredstva.

Kako je VR-Link™ sazrijevalo, ponuda za Fazu II zahtijevala je značajnu redukciju. Rzvojne zadaće bile su kontinuirano kompletirane prije negoli su vladina sredstva doznačena. S vremenom rad na Fazi II bio je dodijeljen tvrtki MaK Technologies, no tada više nije bilo ni jedne zadaće koju je prema ugovoru trebalo odraditi u sklopu Faze II. Ostalo je još samo integriranje VR-Link™-a s postojećim simulacijama kako bi se postigla kompatibilnost s DIS-om.



Složeni i skupi zrakoplovni simulatori osim što vjerno vizualno simuliraju prostor kroz koji pilot leti, vjerno uz pomoć hidrauličkog sustava koji "ljulja" simuliranu kabинu zrakoplova, simulira i sve vibracije, "propadanja" i turbulentcije koje se javljaju prigodom stvarnog leta u različitim vremenskim uvjetima

Potpore

Tvrta MaK Technologies sudjelovala je također velikim dijelom i u drugim istraživanjima povezanim sa SBIR-om. Jedan od ugovora na ovom području, sponzoriran od strane LTC Jim Wargo u ARPA-i, rezultirao je dvama novim DIS protokolima, Newtonianovim protokolom i Migatory Object Protocolom. Newtonian Protocol dopušta razmjenu glavnih snaga između simulacijskih entiteta u distribuiranoj simulaciji. Ovo može biti uporabljeno za postizanje više vjernosti pri simulaciji opkoparstva u borbi te logistike, no napokon će biti korišteno za snage povezane u mrežu te taktičku povratnu vezu u virtualnoj stvarnosti. Migatory Object Protocol osigurava mehanizama za razmjenu vektora stanja objekata između čvorova u simulacijskoj mreži. Ova osobina može biti iskorištena za logističke simulacije, simulacije oružja, i gomilanje/degomilanje borbenih postrojbi. Ovi eksperimentalni protokoli temeljito su testirani u VR-Link™-u prije prezentacije Upravnom odboru za DIS zbog

uključivanja u standard.

S obzirom da MaK održava pričuve proizvoda i alata koji se još mogu ugraditi, novi se projekti sporo odvijaju. Weapon Generation Tool (skraćeno WGT) je još jedan SBIR finansiran od strane ARPA-e čiji je cilj razvoj alata koji dopušta ne-programerima da grade simulacijske entitete iz knjižnica softverskih dijelova, uz pomoć grafičkoga korisničkog interfejsa. Ovaj novi alat može se koristiti za vrlo brzo generiranje hipotetičkih oružja, a isto tako i za vrlo brzu kreaciju simulatora niske cijene. WGT izgrađen je na bazi VR-Link™ i Stealth proizvoda, ubrzavajući njegov razvoj za više mjeseci pri čemu su uštedene tisuće dolara.

Tvrta MaK je također ušla u proces uspostavljanja nekoliko tzv. Value Added Reseller (VAR) dogovora s drugim tvrtkama koje su na tržište izbacili slične proizvode. Neke od tih tvrtki su: Division Ltd., Paradigm Simulation Inc., Virtual Prototypes i druge.

Tehnologija za dvojnu uporabu

Tvrta MaK pokrenula je tranziciju VR-Link™-a u nekoliko ne-vojnih aplikacija. Godine 1994. VR-Link™ je bio integriran u treningni sustav za nadzor zračnog prometa od strane korporacije MITRE Corp. za FAA. Druge aplikacije su: trenaž za cestovni promet i istraživanja, inženjerstvo i konstrukcije, višekorisničke arkadne igre i umrežena kućna virtualna stvarnost.

Osim toga što je velike snage uložila na polju vojnih aplikacija, tvrtka MaK ulaže velike napore i na polju zabavnih aplikacija razvojem nekoliko aplikacija koje će koristiti mrežne sposobnosti sustava Information Superhighway za kreaciju višekorisničkih sintetičkih okoliša u kući. Iako je DIS tehnologija daleko od savršenstva, ona je daleko više napredna od ostalih mrežnih tehnologija koje se koriste na polju virtualne stvarnosti, a koje su danas dostupne u svijetu. Uz neke modifikacije, VR-Link™ će uskoro biti primijenjen i u mnogim drugim ne-vojnim aplikacijama.

Literatura:

1. Defense Electronics, travanj 1994., "Distributed Interactive Simulation, Interoperability is key to success in simulator network"
2. MST - Military Simulation & Training, 5/1995, Evans&Sutherland - A New Vision
3. MST - Military Simulation & Training, 1/1997, "From DIS to HLA"
4. MST - Military Simulation & Training, 6/1996, "Low-Cost Visual Simulation, Display Systems for Flight Training Simulator."
5. Evans&Sutherland - The Power Behind the Scenes, 1997, Esig 4500 series, EasiEST NT, Liberty
6. Aerospatiale missiles, 1997, GDI simulation - DX 407
7. Evans&Sutherland, Annual report 1996

OESS i budućnost europske sigurnosti



Sovjetska vojna tehnika na paradi - jedna od uobičajenih hladnoratovskih slika. No, završetak hladnog rata i sve novonastale promjene stvorile su sasvim novu situaciju u Europi, u kojoj su stare sigurnosne prijetnje zamijenjene novima

Dosadašnji napor i OESS-a u definiranju novog koncepta europske sigurnosti još nisu dali rezultata, zbog znatnih razlika u pristupima razmatranja budućnosti europske sigurnosti među zemljama-članicama OESS-a

Vlatko CVRTILA

U posljednjih nekoliko godina razlike u europske političke i sigurnosne organizacije i asocijacije nastoje pronaći čvrste elemente buduće europske sigurnosne arhitekture. Kroz njihove dokumente vidi se sva različitost u pristupima i mišljenjima, kao i sukobi koji postoje između raznih država ili skupina država, pa čak i organizacija. KESS je bila organizacija koja je prva otpočela s promišljanjima budućnosti europske sigurnosti Pariškom poveljom iz 1990. godine. No, s vremenom je izgubila to prvenstvo, jer se više bavila vlastitom reorganizacijom kako bi postala organizacija koja će imati na raspolaganju različite mehanizme i instrumente za suočavanje s novim izazovima sigurnosti i stabilnosti u Europi. Godine 1994.

otpočeo je rad na oblikovanju modela buduće europske sigurnosti unutar OESS-a. U tom poslu se do danas odmaklo daleko, no još uvek nije sigurno kada će taj model ugledati svjetlo dana. To, uvjetno rečeno, "kašnjenje" rezultat je različitih pristupa u viđenju budućnosti europske sigurnosti, ali i organizacijski i drugi problemi koji muče OESS.

Stvaranje KESS-a

KESS je osnovan 1972. kao mehanizam koji je trebao umanjiti učinke podjele Europe na Istok i Zapad. Godine 1975. prihvaćen je Završni akt čime je otpočeo tzv. helsinski proces u razvoju KESS-a, koji je trajao do 1989. godine. KESS je u tom razdoblju bio forum za dogovaranje i pregovore na tri razine:

1. sigurnosno-političkoj
2. ekonomskoj, ekološkoj, kulturnoj i dr. suradnji

3. ljudskim pravima.

Potpis Helsinskog završnog dokumenta KESS-a predstavljalo je kamen temeljac za proces popuštanja napetosti između NATO-pakta i Varšavskog bloka.

Završni akt iz Helsinkija nije usvojen u obliku formalnog ugovora. Prema završnim odredbama on "nije podložan registriranju prema članku 102. Povelje UN." Nakon njegovog potpisivanja ni jedna država članica nije ga podvrgla postupku ratifikacije, kao što se to čini s međunarodnim ugovorima. Od tada, pa do početka devedesetih trajale su rasprave među stručnjacima za međunarodno pravo je li taj akt pravno obvezan za države potpisnice ili je samo nekakav zbir moralnih i etičkih načela kojih se države mogu i ne moraju pridržavati. No, nije bilo slučajno da se nakon dvogodišnjih iscrpljujućih pregovora i usuglašavanja dokumenta KESS-a prihvati završni dokument koji nije predstavljaо formalni

međunarodni ugovor. Na to su utjecali trenutačni odnosi između SAD-a i Sovjetskog Saveza, jer ni jednima ni drugima u to vrijeme nije odgovaralo stvaranja nekakve čvrste organizacije kolektivne sigurnosti u Europi. Nadalje, međunarodna zajednica je imala loša iskustva u području kolektivne sigurnosti, tako da baš nije bilo previše volje za stvaranje regionalne organizacije koja bi po svemu nalikovala na UN. Tako je KESS trebao postati začetkom pluralističke sigurnosne zajednice, za čije stvaranje nije bio presudan ugovorni oblik završnog dokumenta, nego oblikovanje širokog programa međunarodne suradnje.

Do 1989. KESS je teorijski ispunio svoj cilj: uspio je do određene mјere prenosititi podjelu Europe na Istok i Zapad. Na sastanku na vrhu u Beču 1989. godine postignut je sporazum na dva glavna područja multilateralnih pregovora u sklopu Helsinskoga završnog dokumenta: vojnim pitanjima te ljudskim pravima i slobodama. Razvoj događaja u drugoj polovici 1989. i prvoj polovici 1990. godine utjecao je na službeno prestrukturiranje KESS-a.

Institucionalizacija KESS-a

Institucionalizacija KESS-a otpočela je 21. studenoga 1990. prihvaćanjem **Pariške povelje za novu Europu (The Charter of Paris for a New Europe)**. Pariška povelja je potvrdila prihvaćanje zajedničkih odluka na području "sprječavanja konfliktata" i "mirnog rješavanja sporova". Na vojnom području Pariška konferencija je prihvatile "Sporazum dva desetdvjorce", koji zahtijeva smanjivanje broja konvencionalnih snaga u Europi, i potvrdila potrebu za nastavkom pregovora o mjerama za povjerenje i poboljšanje sigurnosti te za smanjenje konvencionalnog naoružanja. Kad se pogleda ukupan dotadašnji razvoj KESS-a i aktivnost, možemo slobodno reći da je sastanak u Parizu označio prekretnicu u djelovanju. Poruka završnog dokumenta dala je naznačiti aktivniju ulogu u rješavanju svih spornih pitanja koja nastaju na tlu Europe kao izravna ili neizravna poljedica političkih i strategijskih promjena nakon pada Berlinskog zida. Osjetila se potreba za formaliziranjem strukture KESS-a kako bi postala organizacija ukupne europske sigurnosti. Proces institucionalizacije koji je otpočeo u Parizu 1990., rezultirao je i promjenom imena na sastanku u Budimpešti 1994. godine u **Organizaciju za europsku sigurnost i suradnju (OESE)**.

Slijedeći važan sastanak u institucionaliziranju struktura KESS-a zasjedanje je na vrhu u Helsinkiju, 9. i 10. srpnja 1992. Predsjednici država i vlada članica KESS-a prihvatili su i potvrdili tzv. **Helsinski dokument - Izazovi promjena (The Challenges of Change)**,

kojim su potvrdili vrhovnu ulogu Vijeća ministara vanjskih poslova i ovlastili Committee of Senior Officials (CSO) za djelatnosti ranog upozoravanja (early warning), rješavanje kriznih situacija (crisis management), mirno rješavanje sporova i mirovne operacije.

Dokument određuje nove zadaće organizacije u nadziranju odredbi koje se tiču ljudskih prava i usklajivanje programa pomoći novoprimaljenim članicama. Jača i položaj KESS-a u odnosu na Vijeće Europe na području ljudskih prava. U helsinskome se dokumentu dalje se navodi da je KESS regionalna (europska) sigurnosna organizacija u skladu s VIII. poglavljem Povelje UN, što otvara mogućnost suradnje s OUN. Jedna od novosti što ih je donio taj dokument je i mogućnost samostalnog otpočinjanja i provedba, odnosno ovlaštenje za provedbu mirovnih operacija.

Osim toga, u Helsinkiju je predloženo osnivanje **Forum za sigurnost i suradnju (Forum for Security and Cooperation)**, koji je počeo djelovati 22. rujna 1992. u Beču.

Commissioner for National Minorities - HCNM, čija je zadaća rano upozoravanje i interveniranje prigodom napetosti među etničkim manjinama na teritoriju KESS-a. Tu se prvi put problem manjina tretira u sklopu područja sigurnosti, a ne u okviru ljudskih prava.

Za razliku od OUN, čija je osnovna namjera stvaranje svjetskog sustava kolektivne sigurnosti koji bi bio sposoban sprječiti i razriješiti bilo koju kriznu situaciju, Helsinski dokument je namijenjen isključivo postupanju u određenim, posebnim situacijama. Radi se o želji za sprječavanjem bilo kakvih konfliktata i kriza na europskom tlu. U vrijeme "hladnog rata" i najmanja napetost između istočnog i zapadnog bloka uvijek je izazivala povećenu tenziju i strah u Europi. Da se neka od tih napetosti pretvorila u veću krizu, pa čak i u sukob, to bi vjerojatno značilo i opći nuklearni rat u Europi. Funkcija KESS-a je bila upravo sprječavanje blokovske konfrontacije i građenje mostova povjerenja između Istoka i



U novonastalim prilikama pokazalo se kako je moguće izbjeganje lokalnih sukoba koji međutim prijete široj europskoj stabilnosti (na slici su pripadnici kanadskog kontingenta snaga u BiH). Ti (i drugi izazovi) zahtijevaju što brže donošenje novog koncepta europske sigurnosti

Ciljevi tog multinacionalnog programa su: razoružanje, nadzor naoružavanja te građenje povjerenja i sigurnosti. U Helsinkiju je 1992. uveden i novi multinacionalni program za pregovore o razoružanju i donesen **Dokument o mjerama za uspostavljanje povjerenja i sigurnosti (Document on Confidence and Security Building Measures - CSBMs)**.

Institucionalizacija se nastavlja u prosincu 1992. kad je u Stockholmu osnovan **Visoki komesarjat za nacionalne manjine (High**

Zapada

. Iako je Helsinski dokument potpisalo 35 država, igra se, u biti, odvijala samo među dvjema. Jedina prijetnja procesu KESS-a mogla je doći od SAD ili Sovjetskog Saveza, a, budući da se mir nije mogao uspostaviti suprotno velesilama, KESS nije nastojao stvarati koherentan sustav za povećanje mira u regiji.

Nakon hladnog rata Europa više nije sjedište suprotnosti u kojima bi SAD i Sovjetski Savez i njihove saveznice svaku kriju u regiji shvatili kao potencijalnu prijetnju vlastitim

vitalnim interesima. Tradicionalne vojne situacije koja je diktirala takvo shvaćanje više nije bilo. Kraj krutog bipolarizma u međunarodnim odnosima postavio je novi izazov pred KESS, a isto tako i pred druge organizacije nastale u razdoblju hladnog rata.

Helsinski dokument i poslije Pariška povelja za novu Europu, formulirana nakon raspada blokovskog sustava, nisu predviđali situacije raspada neke države na više novih subjekata međunarodnog prava, nacionalne, etničke i vjerske sukobe unutar nekak saveznih država, izbjeganje tzv. unutarnjih sukoba i pojave kriza bez sudjelovanja velesila, što se upravo dogadalo posljednjih nekoliko godina.

KESS je bio forum koji je izgrađivan na načelima nastalim u vrijeme blokovske podjele Europe. Forum je bio usmjeren gotovo isključivo prema smanjivanju napetosti između dva bloka. U novim uvjetima KESS se morao nužno preoblikovati, ukoliko je želio nastaviti s funkcioniranjem. Prvi je pokušaj učinjen na sastanku u Helsinkiju 9. i 10 srpnja 1992. Dokument formuliran na tom sastanku, pod naslovom "**The Challenges to Change**" (**Izazovi primjena**), smješta KESS na važno mjesto u budućoj europskoj sigurnosnoj politici. Novost u tom dokumentu oblikovanje je okvira za vođenje tzv. peace-keeping operacija u sklopu Konferencije i za oblikovanje KESS-a kao regionalne (europske) sigurnosne institucije u skladu sa VIII. poglavljem Povelje UN. To podrazumijeva suradnju i potporu drugih organizacija, koje bi se trebale brinuti za sigurnost u Europi. Tu se prije svega mislilo na NATO-pakt i WEU.

Godine 1993. na sastanku u Rimu prihvatan je dokument pod nazivom "**CSCE and the New Europe - Our Security is Indivisible**". U njemu se izražava zabrinutost zbog proširivanja nasilja u državama članicama, ali i ističu ohrabrujući procesi u pogledu razvoja demokracije u većini država. Ponovno je istaknuta uloga pojedinih tijela organizacije u političkim i sigurnosnim procesima u Europi. Taj dokument izričito navodi da se KESS mora naći na prvoj crti pregovora i razgovora o smirivanju napetosti, poštivanju ljudskih prava i prava manjina, kao i u procesima razvoja demokracije u državama članicama (tu se prije svega misli na država srednje i istočne Europe). Daje se potpora inicijativi Europske unije na izradbi "Pakta za stabilnost", kao i programu Partnerstvo za mir NATO-a.

Sastanak u Budimpešti učinio je korak dalje u institucionalizaciji organizacije. Prihvatan je dokument pod nazivom "**Towards a genuine partnership in a new era**", u kojem se ističe potreba zajedničkog djelovanja svih čimbenika na izgradnji stabilne i sigurne

Europe. Dokument ističe da je KESS sigurnosna organizacija koja okuplja države od Vankuvera do Vladivostoka i kao takva ima posebnu odgovornost za rješavanje svih političkih i vojnih pitanja koja se na tom prostoru pojavljuju. S obzirom na važnost organizacije i akcije koje poduzima u posthладnoratovskoj Evropi, odlučeno je da se naziv KESS (CSCE) zamjeni nazivom OEES (OSCE). U dokumentu se ističe da je raspad istočnog vojnog bloka smanjio vojne opasnosti, ali su se pojavile nove prijetnje stabilnosti i sigurnosti u Evropi, kao što su: terorizam, kriminal, kršenje ljudskih prava i prava nacionalnih manjina, agresivni nacionalizam, etnički sukobi, socijalna i gospodarska nestabilnost i druge. Ukupna situacija u Evropi zahtijeva zajedničku akciju svih organizacija koje se bave pitanjima sigurnosti i stabilnosti. Stoga OEES podupire sve napore koji se čine u smjeru stabilne i sigurne budućnosti Europe.

Prema odlukama donesenim u Budimpešti OEES treba biti organizacija koja će svojim mehanizmima jamčiti određeni stupanj stabilnosti i sigurnosti u određenim područjima, ali će i dalje ostati forum gdje će države članice raspravljati o svim otvorenim pitanjima i zajednički donositi konsenzusom odluke u cilju smirivanja napetosti i stvaranja uvjeta za izgradnju nove europske sigurnosne arhitekture. Kroz OEES države članice trebaju iskreno sudjelovati u svim aktivnostima, što je uostalom i vidljivo iz naslova završnog dokumenta iz Budimpešte, bez obzira kojem zemljopisnom području ili organizaciji pripadaju. Time se nastojalo, bar simbolički, izbjegći pritiske koje bi mogle primjenjivati velike i moćene države unutar organizacije. OSCE treba razvijati odnose u Evropi koji neće proizvoditi nove podjele, u kojima se priznaju prava suverenih država i njihova neovisnost, kao i prava svakog pojedinca bez obzira u kojoj se državi nalazio.

Organizacija će razvijati instrumente ranog upozoravanja, sprječavanja sukoba i upravljanja krizama. Jedan od glavnih koraka u tom pravcu je Konvencija o mirenju i arbitraži. Time je OEES uveo proceduru u kojoj se mogu otpočeti pregovori o određenom pitanju između sukobljenih strana, te nakon procesa mirenja doći do zajedničkih rješenja. Ukoliko se strane ne mogu sporazumijeti o zajedničkom rješenju, prihvaćaju arbitražu. Uz to, OEES je razvijanjem mehanizama za rano upozoravanje, sprječavanje sukoba i upravljanje krizama otvorio mogućnosti za samostalne mirovne operacije. Uz razvijanje raznih instrumenata i mehanizama, OEES je od 1990. godine stalno izgradivao svoju organizacijsku strukturu osnivanjem novih tijela odgovornih za pojedina područja. Posebno područje

interesa postalo je pitanje prilagođavanja vojnih organizacija bivših socijalističkih i komunističkih država novim vanjskim strategijskim i unutarnjim demokratskim promjenama i uvjetima. S obzirom na to prihvatan je dokument "**Code of Conduct on Politico-Military Aspects of Security**" koji je utvrđio bitna načela ponašanja vojne organizacije u novim uvjetima.

Novi model sigurnosti

S obzirom na sve što je dotad učinjeno, pojavila se potreba za stvaranjem modela europske sigurnosti u kojem bi se prikazala sva dostignuća OEES-a i odredila uloga za kraj stoljeća i početak sljedećeg. Taj dokument bi se trebao zвати "**A Common and Comprehensive Security Model for Europe for the Twenty-First Century**". Model koji će biti zapisan u tom dokumentu neće, bar prema dosadašnjim odlukama, biti obvezujući okvir za izbor sigurnosti neke države. Svaka država ostaje slobodna izabrati svoj budući sigurnosni okvir, odlučeno je u Budimpešti. Sve države članice pozvane su na raspravu o tom pitanju te je zatraženo da svaka pridonese uspjehu toga dokumenta. Dogovoren je da se o tom pitanju održi seminar u Beču 1995., te da se rasprava nastavi na sljedećem sastanku u Lisabonu.

Prema zaključku iz Budimpešte 1994., na ministarskom sastanku u prosincu 1995. godine ponovno u Budimpešti donijete su konkretnе odluke za otpočinjanje rasprave o novom modelu sigurnosti. Pritom je odlučeno da se rasprava vodi unutar sljedećih odrednica:

- predstavljanje načela i preporuka OEES-a koji su od velike važnosti za stabilnost i sigurnost Europe,
- doprinos budućem razvoju OEES-a i učinkovito korištenje i jačanje operativnih sposobnosti organizacije,
- promoviranje kooperativnog pristupa izazovima sigurnosti i prijetnjama, stalno imajući na umu zajednički doprinos svih država na stvaranju stabilnosti i sigurnosti, prevenciju sukoba i upravljanju krizama,
- podupirati sveubuhvatni koncept sigurnosti i njegovu nedjeljivost na cilju promicanja učinkovitih i pravno utemeljnih napora na prevladavanju složenih sigurnosnih izazova u duhu suradnje i solidarnosti u obrani zajedničkih vrijednosti,
- podupiranje zajedničkih napora svih organizacija koje djeluju u području sigurnosti na jačanju dijaloga u ostvarivanju zajedničkih interesa sigurnosti i stabilnosti u području država članica OEES-a,
- razvoj budućih odnosa između OEES-a i UN

na temelju položaja OEES-a kao regionalne organizacije,

- sudjelovanje u transparentnom i demokratskom razvoju regionalnih i transatlantskih organizacija u cilju jačanja povjerenja, sigurnosti i stabilnosti.

Osim tih odrednica, sastanak u Budimpešti operacionalizirao je dotadašnje odluke o pitanju stvaranja novog modela sigurnosti. Dogovoren je u sklopu kojih tijela će se rasprava provoditi, te je zaključeno da ta tema bude jedna od središnjih na sljedećem sastanku u Lisabonu.

U Lisabonu je prihvaćena "Declaration on a Common and Comprehensive Security Model for Europe for the Twenty-first Century". To je bio prvi opsežniji i značajniji dokument o tom pitanju. U deklaraciji se polazi od izazova koje stoje pred organizacijom, ali i pred svakom državom. Ljudska prava ne poštuju se u potpunosti, postoje etničke tenzije, agresivni nacionalizam, nasilje, kršenje prava nacionalnih manjina, veliki problemi u gospodarskim prilagođavanjima tržišnim uvjetima, terorizam, organizirani kriminal, krijućenje droge i oružja, nekontrolirane migracije i ugrožavanje okoliša, samo su neka pitanja koja su istaknuta u Deklaraciji kao zabrinjavajuća s izravnim utjecajem na sigurnost i stabilnost u Europi. Stoga novi model europske sigurnosti i stabilnosti treba izgrađivati na suradnji, demokratskim načelima, poštujući ljudska prava, temeljne slobode, međunarodno pravo, tržišnu ekonomiju i socijalnu pravdu. Na taj način mogu se isključiti svi oblici i pokušaji dominacije, jer će se model razvijati na izgradenom povjerenju i mirnom rješavanju sukoba. Nadalje, svaka država članica OEES-a zadržava pravo samostalnog izbora u oblikovanju sigurnosne politike, uključujući i ulazak u organizacije kolektivne obrane. Svaka država, prema temeljnim načelima novog modela sigurnosti, priznaje pravo drugih država na samostalno mišljenje. Ni jedna država ne može svoju sigurnost izgrađivati na štetu druge države. Unutar organizacije ni jedna država nema posebnu odgovornost za izgradnju mira i stabilnosti u regiji, već je to stalna zadaća svih država i ostvaruje se zajedničkim naporima. U Lisabonu je dogovoren da se nastavi raditi na tom dokumentu i u taj rad se trebaju uključiti sve države, ali i sva tijela organizacije, te da se o tome podnese izvješće na sljedećem ministarskom sastanku u Kopenhagenu potkraj 1997.

Sastanak u Kopenhagenu bio je šesti po redu ministarski sastanak članica OEES-a. Središnja tema triju predviđenih plenarnih sjednica ministara vanjskih poslova 54 zemlje članice OEES-a bila je izradba dokumenta o

"**zajedničkom i sveobuhvatnom modelu sigurnosti za Europu u 21. stoljeću**". Usvajanje tog strateškog dokumenta, koji bi u idućih 15-20 godina trebao biti osnova europske stabilnosti, planira se na idućem sastanku na vrhu OEES-a 1998. ili 1999. Stoga je sastanak u Kopenhagenu trebao pridonijeti ubrzajujući rad na tom dokumentu.

U raspravama koje su trajale posljednjih nekoliko godina o modelu sigurnosti u Europi, nije se došlo dalje od utvrđivanja načela na kojima bi se trebao model izgradivati. Tako se uoči početka rada Ministarskog vijeća moglo raspravljati o nekoj verziji dokumenta, radno imenovanog '**Poveljom o europskoj sigurnosti**'. Glavno pitanje oko kojeg se još uvijek lome kopljia je razilaženje oko toga u koliko bi se mjeri model europske sigurnosti trebao oslanjati na NATO. To je vidljivo i iz nešlaganja oko datuma održavanja sljedećeg sastanka na kojem bi trebalo prihvatiti završni dokument o modelu europske sigurnosti. SAD i zemlje NATO-a sklonile su 1999., jer će to biti godina proslave pedesete obljetnice saveza, ali i godina primanja novih članica. Rusija i neke druge države smatraju da bi se sastanak trebao održati u ovoj 1998. godini, jer bi se time slijedio uobičajeni tijek godišnjih sastanaka te sam događaj ne bi bio opterećen proširenjem NATO-a, na što Rusija ima mnogo objekcija.

Osim toga Rusija nastoji NATO odvojiti što više od OEES-a, smatrajući da je OEES dovoljno razvijen da može odgovornost za europsku stabilnost i sigurnost preuzeti u svoje ruke. U svom govoru ministar vanjskih poslova Rusije Jevgenij Primakov istaknuo je sljedeće: "Po našem čvrstom uvjerenju, ni kopenhaški dokument (smjernice), ni buduća povelja ne trebaju u svom sadržaju kao prvo predviđati odmak od konsenzusa, kao drugo voditi narušavanju suvereniteta država u kojima se provode vojne operacije, i kao treće

naznačavati liniju podjele kroz zloporabu prava na ulazak u vojne saveze". To je zabrinulo mnoge na sastanku, jer je Rusija svojim stavom zapravo uzdrmala sama načela na kojima se trebao novi model stvarati. Nakon mnogih razgovora sastanak je završen usvajanjem smjernica za izradbu Povelje o europskoj sigurnosti (OSCE Document-Charter on European Security) kao obvezujućem dokumentu koji će odrediti model europske sigurnosti za 21. stoljeće. U smjernicama nije napušteno načelo da države, bez obzira na njihovo participiranje u aktivnostima OEES-a, ne mogu sudjelovati u drugim organizacijama kao punopravne članice, posebice u organizacijama za kolektivnu obranu. Pitanje konsenzusa je spomenuto kao obvezujuće načelo za poduzimanje zajedničkih aktivnosti. Razvoj dokumenta povjeren je **Odboru za sigurnosni model (Security Model Committee)**, koji će raditi pod nadzorom Stalnog vijeće, koje će po potrebi tražiti sudjelovanje i drugih dijelova organizacije.

Uz "smjernice" ministri vanjskih poslova zemalja članica donijeli su još desetak odluka, među kojima je i ona o početku procesa pregovora o regionalnoj stabilnosti i razoružanju temeljem članka 5., Anexa 1B Daytonskog sporazuma, čija organizacija i vođenje povjereni novoimenom posebnom predstavniku OEES-a francuskom diplomatu Henry Jacolinu.

Sastanak u Kopenhagenu ponovno je pokazao razlike koje postoje u pristupima budućnosti europske sigurnosti. Te razlike će vjerojatno i dalje biti prisutne, te će se zasigurno vidjeti i u kompromisnim rješenjima OEES-a. Ostaje da vidimo kakvi će se kompromisi morati prihvatiti kako bi organizacija usvojila dokument o budućem modelu europske sigurnosti za 21. stoljeće.

DOPUNA

U članku Jaguarove nove kandže, objavljenom u Hrvatskom vojniku br. 30, ispušten je popis literature na kraju članka. Zbog toga, naknadno ga objavljujemo.

In the article Jaguarove nove kandže, published in Hrvatski vojnik no. 30, was omitted list of sources of information which were used for composing this article. Because of that, we list this sources now.

1. Jon Lake: SEPECAT Jaguar, The RAF's "newest" Fast Jet; Air International October 1997 (Vol 53 No 4) and Air International November 1997 (Vol 53 No 5)
2. Bernard Fitzsimons: Navigating by Numbers; Jane's Defence Systems Modernizations, June 1997 (Vol.X No.2)
3. Paul Jackson: SEPECAT Jaguar; World Air Power Journal, Winter 1992
4. Gulf Air War Debrief; Aerospace Publishing, 1993
5. Bill Gunston and Peter Gilchrist: Jet Bombers: From Messerschmitt Me 262 to the Stealth B-2; Osprey Publishing, London 1995
6. SEPECAT Jaguar; Przeglad Konstrukcji Lotniczych 2/95, Warsaw 1995
7. Tim Laming: The Royal Air Force Manual; Arms and Armour, London 1994

Suhoj Su-25

Grač

Iako je o ovom ruskom jurišnom zrakoplovu već pisano na stranicama Hrvatskog vojnika, novoobjavljeni podatci kao i pojavljivanje poboljšane verzije Su-39 daju povoda za njegov detaljniji prikaz

Za vrijeme Velikog domovinskog rata (službeni sovjetski izraz za rat protiv Nijemaca 1941.-1945.) Rusi su razvili, i u velikom broju (spominje se brojka od čak 10.000 komada!) upotrebljavali tzv. "Šturmovike" odnosno jurišne zrakoplove **Iljušin Il-2** i **Il-10**. Prvenstvena namjena tih zrakoplova bila je bliska zračna potpora i uništavanje neprijateljskih zemaljskih ciljeva, poglavito na samoj crti bojišta. U skladu s namjenom bili su i glavni konstrukcijski zahtjevi za te zrakoplove: što jeftiniji, što jednostavniji, što otporniji na neprijateljsku vatru i naravno što uboјitiji. Iako su zrakoplovi Il-2 i Il-10 bili zrakoplovi iz Drugog svjetskoga rata, isti su zahtjevi postavljeni i pred zrakoplov koji je tridesetak godina kasnije dobio ime Su-25.

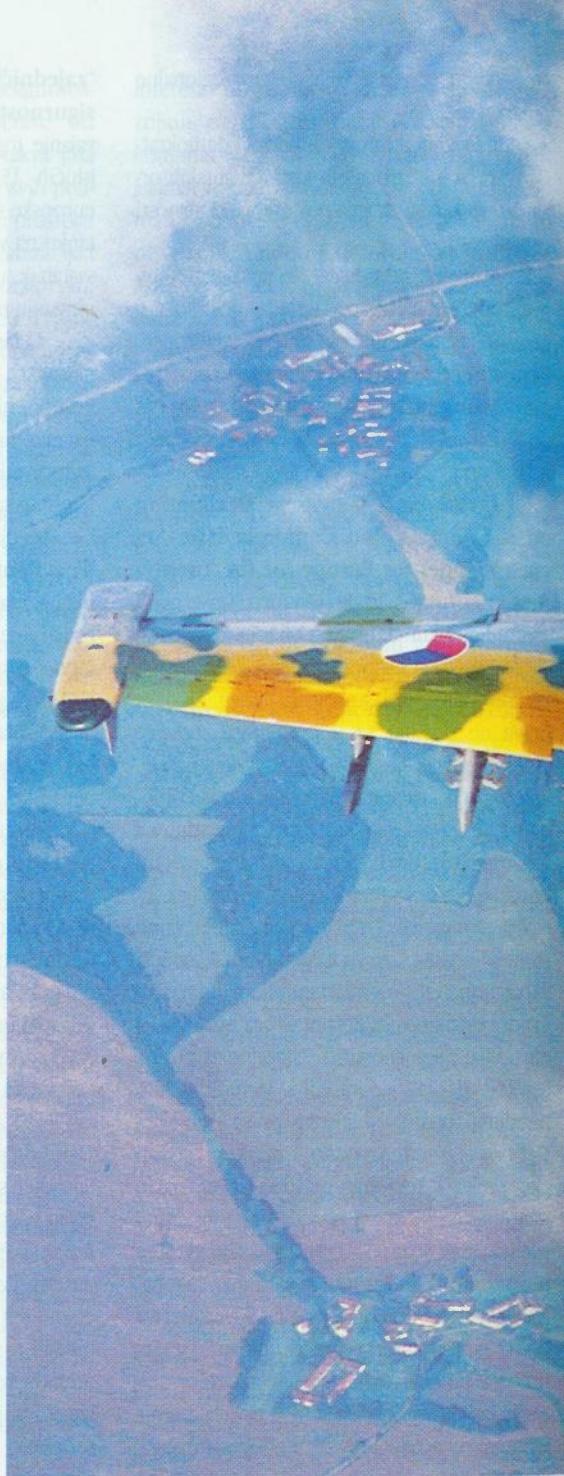
Koncepcija šturmovika doživjela je, i za neko vrijeme proživjela, svoje zlatno doba u Drugom svjetskom ratu u obliku Il-2 i Il-10. Nijemci su, iako manje, rabilii jurišne zrako-

Tomislav HUHA

plove Henschel Hs 123 i Hs 129. S druge su pak strane Englezi i Amerikanci imali bitno drugačiji pristup problemu bliske zračne potpore koristeći se modificiranim lovциma i lovci-ma-bombarderima (Spitfire, Hurricane, Typhoon, Thunderbolt i sl.). Takva praska korištenja modifciranih lovaca i lovaca-bombardera u ulozi jurišnika na Zapadu je nakon Drugog svjetskog rata nastavljena, a prihvaćena je i u Sovjetskom Savezu.

Posljednji poslijeratni pokušaj zadržavanja zrakoplova poput Il-2/10 u uporabi u Sovjetskom Savezu bio je projekt jurišnog zrakoplova **Iljušin Il-40**. Zrakoplov je imao pogonsku skupinu od dva mlazna motora AM-9, prostore za nošenje bombi u krilima te repnu

Josef Hlava



turelu s topovima kojima je strijelac upravlja na daljinu. Glavno naoružanje bila su četiri topa kalibra 23 mm smještena u nosu zrakoplova, koji su se mogli zakrenuti gotovo vertikalno na dolje. Prototip je poletio 7. ožujka 1953., a godinu dana kasnije dobivena je preporuka da se započe sa serijskom proizvodnjom. Tijekom ispitivanja ustanovljeni su problemi s usisom barutnih plinova u motore, koji nastaju prigodom ispaljivanja topova. Rješenje je bilo pronađeno produžavanjem uvodnika zraka motora sve do nosa zrakoplova. Drugi modifirani prototip poletio je u listopadu 1955., a državna ispitivanja završena su u ožujku 1956. Planirana je proizvodnja tri inačice: **Il-40P** naoružan topovima, **Il-40R** za



izviđanje i korekciju topničke paljbe (za tu inačicu spominje se i oznaka **Il-40ARK**), te školsko-trenažna inačica **Il-40UT**. Iznenadni obrat situacije uslijedio je 18. travnja 1956. kada projekt iznenada biva zaustavljen, navodno na osobnu inicijativu Nikite Hruščova. Nakon toga većina zrakoplova je uništena, zajedno s alatima za proizvodnju. Time završava razdoblje uporabe šturmovika u SSSR-u, koje će potrajati sve do sedamdesetih godina. Ulogu šturmovika u međuvremenu preuzimaju inačice lovaca MiG (MiG-15, -17, -19 i -21) te novi jurišni zrakoplov Suhoj Su-7.

Šezdesetih godina dolazi do preispitivanja odluke o izbacivanju šturmovika iz uporabe. Raščlanjuju se iskustva iz vijetnam-

skog i šestodnevnog rata, pouke s vježbe snaga Varšavskog ugovora Dnjepar '67, te zahtjevi postavljeni u natjecaju USAF-a za novi jurišni zrakoplov, tada poznat pod oznakom A-X (budući A-10).

Početak razvoja Su-25

Na temelju iznesenih raščlambi postaje jasno da potreba za specijaliziranim jurišnim zrakoplovima boljih performansi ipak postoji, a glavni eksponenti tog mišljenja u SSSR-u bili su zapovjednik Crvene Armije general I. P. Pavlovskij i zamjenik zapovjednika ruskog ratnog zrakoplovstva Aleksandar Jefimov, koji je i sam nekada bio pilot Il-2. Dok su Ministarstvo

obrane i Ministarstvo zrakoplovne industrije još razmatrali argumente za i protiv, u ožujku 1968. su u birou OKB Suhoj na svoju ruku započeli s projektiranjem novog zrakoplova, dok su u OKB Iljušin odlučili modificirati stari Il-40 u Il-42.

Osnova Suhojevog projekta bio je projekt zrakoplova pod imenom **SPB**, koji je izradio I. V. Savčenko, zapovjednik Akademije zračnih snaga. U OKB Suhoj su na projektu radili Oleg Samojlovič, D. N. Gorbačev, J. V. Ivašečkin, V. M. Lebedjev i A. Monačev. Novi su zrakoplov trebala pokretati dva motora AI-25T, svaki sa 17.2 kN potiska. Maksimalna poletna težina trebala je biti 8000 kg, maksimalna brzina leta 500-800 km/h, a borbeni dolet 750 km.

Predviđena je ugradnja jednog topa te nošenje do 2500 kg podvjesnog naoružanja. Ostali su zahtjevi bili velika otpornost na pogotke, jednostavna i jeftina proizvodnja, velika pokretljivost na malim visinama te mogućnost polijetanja maksimalno opetrećenog zrakoplova s polupripremljene staze ne duže od 120 m (!).

Službeni zahtjev za podnošenje projekta

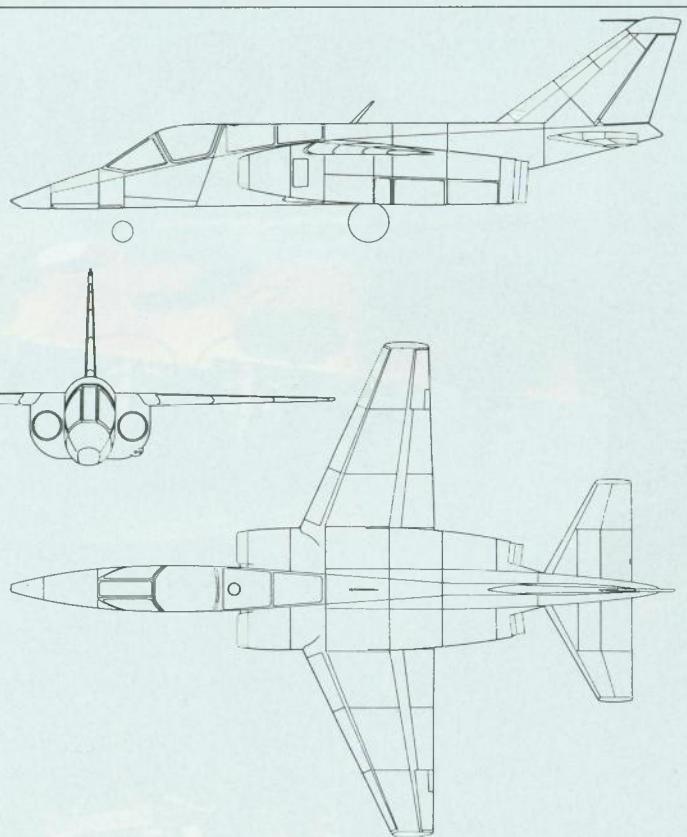
uvodnicima zraka i klasičnim strelastim krilom. MiG-27II je bio manje konvencionalan projekt s delta krilom nalik onome na nadzvučnom putničkom zrakoplovu Tupoljev Tu-144. U stražnjem dijelu trupa su trebala biti smještena dva motora, a masa ubojnog tereta trebala je biti 3000 kg. Postoja je i projekt moderniziranog lovca MiG-21 pod oznakom MiG-21LŠ koji je imao drukčije krilo, međutim,

je rabili na lovcu MiG-19.

Nakon razmatranja svih projekata, za pobjednika je proglašen Suhoj T8. U OKB Iljušin nisu skrivali svoje negodovanje jer su smatrali da je njihov projekt bolji, te da su i zbog svog iskustva trebali biti odabrani kao pobjednici. Smatrali su da je repna turela apsolutno potrebna te da to opravdava troškove školovanja repnih strijelaca, a upitnici su smatrali i izbor motora na T8 koji su bili turbomlazni, dok je Il-42 trebao dobiti turboventilatorske motore Tumanski RD-33 (inačicu bez dodatnog sagorijevanja: turboventilatorski su motori štedljiviji ali skuplji i komplikirani). Kako bilo da bilo, Iljušin je službeno ispaо iz igre, ali biro je nastavio razvoj Il-42 vlastitim sredstvima.

Nakon što je daljnji razvoj odobren, uslijedila je priprema nacrta i strojeva za izradbu prototipa u Tvornici br. 153 u Novosibirsku. Gradnja prototipa je, prema planu, trebala započeti u lipnju 1970., međutim zbog promjene specifikacija odgođena je za kolovož 1971. godine.

Iz Ministarstva obrane je u međuvremenu došao zahtjev da se masa nošenih ubojnih sredstava poveća na 4000 kg, a maksimalna brzina na malim visinama na 1200 km/h. Konstruktori biroa OKB Suhoj su tvrdili da je tako velika brzina za taj tip zrakoplova nepotrebna te da bi njezino postizanje predstavljalo veliki problem. Kompromis je nađen na maksimalnoj brzini od 1000 km/h. Zrakoplov je rekonstruiran u skladu s novim zahtjevima, povećane su dužina trupa i raspon krila, a maksimalna poletna masa povećana je



Prvi prijedlog Su-25

ta stigao je od Ministarstva zrakoplovne industrije tek u ožujku 1969., a natječaj je dobio oznaku LSŠ. Usprkos službenoj objavi natječaja, nije bilo jamstva da će pobjednički dizajn ući u serijsku proizvodnju s obzirom da su paralelno nastavljeni radovi na jurišnom zrakoplovu Suhoj Su-17 i novim inačicama MiG-23 namijenjenima za napadaje na zemaljske ciljeve: lako se moglo dogoditi da pobjednik natječaja LSŠ bude proizведен tek u manjem broju, ponajprije kao eksperimentalni zrakoplov za provjeru predložene konceptcije.

Uz projekt biroa OKB Suhoj, pod oznakom T8 (koju je u međuvremenu dobio) na natječaj se prijavio i OKB Iljušin s prije spomenutim Il-42, OKB Jakovljev s modifikacijom zrakoplova Jak-28 označenom Jak-25LŠ, te OKB MiG sa dva projekta pod oznakama MiG-27Š i MiG-27II (koji nisu imali sličnosti s kasnjim MiG-27).

MiG-27Š je bio zrakoplov čiji je trup bio zasnovan na trupu lovca MiG-21, ali s bočnim



Prvi prijedlog Su-25 izgled drvenog modela orginalnog prijedloga T8

glavna pozornost posećena je projektima MiG-27Š i MiG-27II. Prije no što je projekt T8 predan komisiji na razmatranje, došlo je do nekih promjena u konstrukciji koje je potaknuo sam Pavel Osipovič Suhoj, od kojih je najvažnija bila uporaba jačih motora Mikulin RD-9B koji su se s uredajem za naknadno izgaran-

na 10.530 kg. Ujedno je promijenjena i kratica koja je označavala cijeli projekt: nova je bila IVSŠ.

Na čelu ekipe projekta T8 bio je menadžer Mihail Simonov. Oleg Samojlović je bio glavni konstruktor u razdoblju od kolovoza 1972. do 9. listopada 1974. kada



Rani model T8 u prirodnoj veličini s modelima spremnika nevođenih raketa UB-32 i bombi

prelazi na projekt T10 (budući Su-27), a mijenja ga J. V. Ivaščekin. Konstruktorski tim nadzirao je Vladimir Babak, kome su odgovorni bili Jurij Ribiškin (detaljno konstruiranje trupa), Aleksandar Blinov (čvrstoća), Pjotr Lisčikov (otpornost na oštećenje) i Aleksej Rižov (integracija motora). Nadzornik proizvodnje bio je Valerij Nikolski, a šef ispitivanja pukovnik Stanislav Nazarenko. Nakon što su vidjeli prve nacrte novog američkog jurišnog zrakoplova A-10 Thunderbolt II. neki su članovi ekipa predlagali promjenu smještaja motora (da budu smješteni kao na američkom zrakoplovu), ali je prevladalo mišljenje da takav smještaj stvara preveliki aerodinamički otpor, a u tom trenutku cijeli je projekt isuviše odmakao da bi se korjenita promjena konstrukcije zrakoplova mogla provesti bez golemih vremenskih i financijskih gubitaka.

Maketa T8 prikazana je dužnosnicima obaju ministarstava i generalima, međutim službeno odobrenje za gradnju prototipova koje se očekivalo nije došlo. Pojašnjenje je dano na sastanku konstruktora biroa OKB Suhoj i ministra zrakoplovne industrije P. V. Dementjeva na kojem je odlučeno, jednostrano naravno, da se maksimalna poletna masa poveća na 12.240 kg, a masa nošenih ubojnih sredstava na 5000 kg (što je kasnije ipak vraćeno na 4000 kg). Maksimalno opterećenje koje je zmag letjelice mogao izdržati bilo je 7.5 g, a svi su bitni sustavi trebali biti zaštićeni od topovskih zrna kalibra 20 mm.

Ispitivanje prototipova i predserijskih zrakoplova

Osnivač i glavni konstruktor biroa Pavel Osipović Suhoj umire 1973., prije nego što je imao prigodu vidjeti T8: narudžba za gradnju prototipova stiže tek 6. svibnja 1974. Narudžba se odnosila na dva prototipa (T8-0 i T8-1) i ograničeni program letnih ispitivanja, ali bez ikakvog spominjanja serijske proizvodnje.

Zrakoplov **T8-0** bio je spreman za početak statičkih ispitivanja čvrstoće 12. rujna

1974. godine. U drugi je prototip (**T8-1**) ugrađena modificirana inačica podyvesnog spremnika SPPU-22 s 23 mm topom GŠ-23: modifikacija za ugradnju na T8-1 imala je oznaku VPU-22. To je bilo samo prijelazno rješenje, s obzirom da se do tada stalno isticala prednost topova većeg kalibra (30 mm). Od avionike je ugrađen prilagođeni ciljničko-navigacijski sustav sa Su-17M2, čiji su glavni dijelovi bili laserski daljinomjer FON-1400, dopplerski uređaj za mjerjenje brzine DISS-7 te navigacijsko računalo KN-23.

Početkom prosinca 1974. prototip T8-1 je premješten u zrakoplovno ispitno središte Žukovskij radi letnih ispitivanja. Za pilota koji

loptica turbine od kola turbine. Prema govoranjima, motor na kojem se to dogodilo "uzet" je sa rashodovanog lovca MiG-19. S obzirom na znatnu štetu, popravci su se oduzili pa je prvi let izведен tek 22. veljače. Odmah je ustanovljen veliki nedostatak sustava upravljanja zrakoplovom u obliku velikih sila u sustavu upravljanja zrakoplovom oko uzdužne osi. U lipnju 1975. T8-1 biva premješten u Aktubinsk radi ispitivanja naoružanja. Zbog ugrađenog ciljničkog sustava bilo je moguće gađanje samo sa nevođenim oružanim sustavima (bombe, nevođene rakete zrak-zemlja, topničko naoružanje). Prigodom ispitivanja topa i nevođenih raketa pokazalo se da su motori RD-9 skloni "pumpaju", međutim oni su ionako zbog malog potiska smatrani privremenim rješenjem do konačnog odabira motora za pogonsku skupinu.

Nakon početnih ispitivanja, odlučeno je da zrakoplov treba temeljito modificirati. Vjerojatno najvažnija modifikacija bila je zamjena neodgovarajućih motora RD-9 jačima **R-95Š**. To je u stvari inačica turbomlaznog motora Tumanskij R-13F-300 sa lovaca prsretača MiG-21, ali bez komore dodatnog sagorijevanja. Novi je motor imao potisak od 41 kN, a odlikovao se velikom sigurnošću i robustnošću. Osim ugradnje novoga motora, povećana je i visina horizontalnog stabilizatora



Prvi prototip T8-1



će prvi poletjeti s T8-1 bio je određen general Vladimir Iljušin, sin konstruktora Iljušina a inače i glavni probni pilot u OKB Suhoj. Dana 11. siječnja sljedeće godine, dva dana prije predviđenog prvog leta, došlo je to težeg oštećenja zrakoplova zbog odvajanja nekoliko

koji je dobio i dvodjelno kormilo smjera. Krilu je povećan raspon, eleronima također, a kao privremeno rješenje modificirani su omjeri prijenosa u sustavu upravljanja te su dodana prektrilca i tzv. "kućišta" na vrhovima krila. U prednjem se dijelu svakog "kućišta" nalazio



T8-1 u letu

uvlačivi reflektor za slijetanje, dok se zadnji dio rasklapao u obliku slova V, služeći kao zračna kočnica. Neko se vrijeme eksperimentiralo s otvaranjem jedne zračne kočnice i odgovarajućim otklonom kormila smjera, ali kako nije bilo nikakvih znatnih poboljšanja u odnosu na klasični sustav upravljanja, od toga se odustalo. Trup je prođen na dva mesta za ukupno 45 cm. Ciljničko-navigacijski sustav preuzet je s jurišnog zrakoplova Su-17M3, a sastojao se od navigacijskog računala KN-23, ciljnika ASP-17BC-8, dopplerskog sustava DISS-7, laserskog daljinomjera i označivača ciljeva Klen-PS te radiovisinomjera RV-5M. Staru instalaciju topa VPU-22 zamjenila je nova AO-17A s dvocijevnim topom GS-2-30 kalibra 30 mm. Radovi na modificiranju prototipa završavaju se 26. travnja 1978., a državna ispitivanja T8D, kako je zrakoplov označen nakon modifikacija, počinju 21. srpnja iste godine. Ta je letjelica uništena u siječnju 1981. zbog prekoračenja maksimalne dopuštene brzine leta približno 1.000 km/h.

Drugi je prototip imao sve modifikacije kao i T8D osim starih motora RD-9 i od tada nadalje standardnu serijsku titansku "kadu" kokpita (T8 odnosno T8D je imao čeličnu iste mase). U ožujku 1976. T8-2 dobiva motore R-95S. Dručki polož osi novog motora zahtjevao je promjenu kuta horizontalnog stabilizatora s dotadašnjih -5° na $+5^\circ$. Tipičnom

ruskom domisljatošću problem je riješen tako da su horizontalcima zamijenjena mjesta, uz neznatne modifikacije sustava upravljanja. Nakon ugradnje novih motora oznaka biva promijenjena u T8-2D. Prigodom ispitivanja ponašanja zrakoplova pri letu velikim brzinama otkrivene su vibracije vanjskih dijelova krila, što je riješeno postavljanjem tzv. dog-tooth produžetka na napadnom rubu krila.

Prva su dva prototipa bila izgrađena u tvornici u Novosibirsku, međutim s obzirom da je proizvodnja Su-24 i Su-27 imala daleko veći prioritet, odlučeno je da se ostali pro-

izgrađena su u Tbilisiju a predstavljali su prve predserijske Su-25 sa svim izmjenama koje su imali T8D i T8-2D. T8-3 je prvi put poletio 18. lipnja 1979., a T8-4 tri mjeseca kasnije. Sljedeći prototip je bio T8-5 koji je poletio u proljeće 1980., međutim srušio se već 23. lipnja iste godine. Zrakoplov se raspao u letu pri opterećenju od 7.5 g, a pilot Jurij Jegorov je poginuo.

Potkraj 1979. u ministarstvu obrane odlučeno je da se dva prototipa pošalju u Afganistan radi ispitivanja u uvjetima što bližim borbenim. Ostatak ispitivanja dovršen je sa zrakoplovom T8-4 u zrakoplovnoj bazi Mari u Turkmenestanskoj SSR. Završni protokol o uspješnom završetku ispitivanja i preporuci za serijsku proizvodnju potisan je u ožujku 1981., međutim, iz nekog razloga, novi će zrakoplov službeno ući u sastav zračnih snaga, pod novim imenom Suhoj Su-25, tek 1987. godine. Kad je prvi put uočen pomoću satelita T8 je dobio provizornu NATO oznaku RAM-J, a nakon što su ga u Afganistanu snimili zapadni fotoreporteri koji su bili s mudžahedinima



Drugi prototip T8-2 s naoružanjem od osam lansera nevođenih raketa zrak-zemlja UB-32

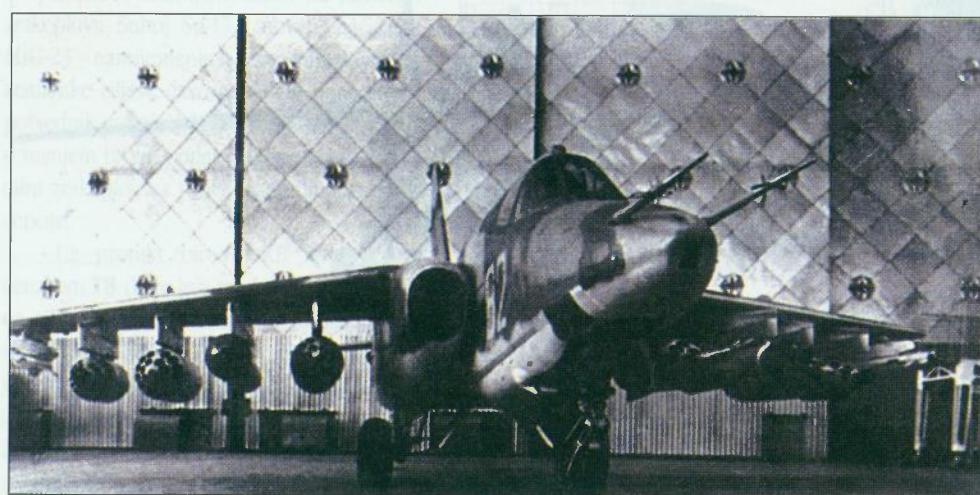
totipovi i eventualni serijski zrakoplovi grade negdje drugdje. Nedostatak odgovarajućih proizvodnih kapaciteta bio je takav da je neko vrijeme čak razmatrana licencna proizvodnja u Poljskoj. Na kraju je odlučeno da se projektu T8 dodijeli nedostatno iskoristena tvornica br. 31 u gruzijskom gradu Tbilisiju.

Sljedeća dva prototipa, T8-3 i T8-4,

dobio je standardnu NATO oznaku Frog foot.

Usljedila je gradnja još nekoliko predserijskih zrakoplova. T8-6 bio je određen za ispitivanja topa, T8-9 za detaljno ispitivanje letnih i aerodinamičkih svojstava, a T8-10 za ispitivanja polijetanja i slijetanja sa polu- i nepripremljenih površina te ispitivanja ispaljivanja raketa iz potkrilnih lansera (zanimljiviji dio ispitivanja bilo je ispaljivanje nevođenih raketnih zrna S-8 iz prilagođenog sačastog lansera B8M prema natrag, te gadanja iz podveznog topovskog spremnika SP-PU-22 prema natrag). Na tom su zrakoplovu izvođena i probna ispaljivanja laserski navodenih raketa zrak-zemlja H-25ML i H-29L. T8-11 je bio prvi Su-25 sa servo-uredajima BU-45 u sustavu upravljanja, koji su omogućili letenje maksimalnom dopuštenom brzinom od 1000 kn/h. Bio je to i prvi zrakoplov s novim zračnim kočnicama veće učinkovitosti, sada četverodjeljnim, u obliku slova W.

Predserijski zrakoplov s vrlo



T8-2 s raznovrsnim naoružanjem (lanseri UB-32 i B-8, nevođene rakete zrak-zemlja S-25, projektili zrak-zrak R-60)

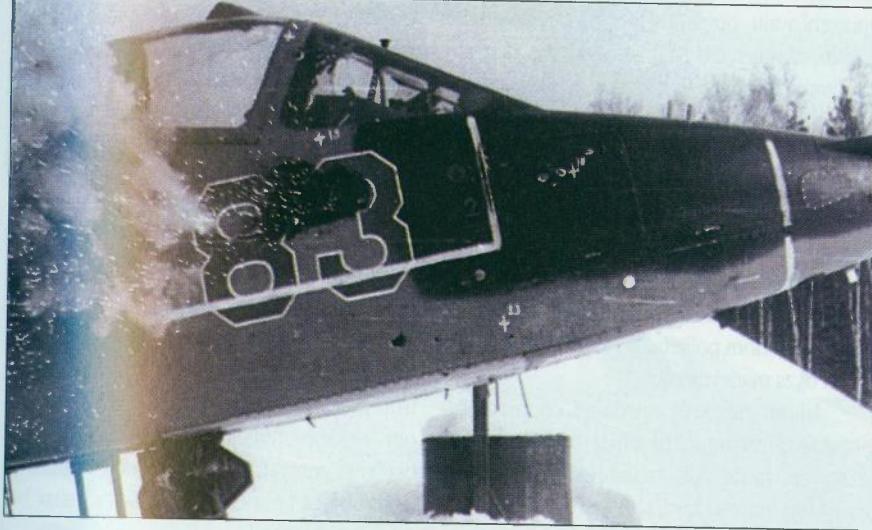
zanimljivom ali ujedno i najmanje poznatom namjenom bio je **T8-12**. Njegova je zadaća bila ispitivanje premaza koji apsorbira radarske zrake te ispitivanja aerodinamičke kompatibilnosti s nuklearnom bombom LAB-500. Nikakvi daljnji podaci o rezultatima ispitivanja tog zrakoplova do danas nisu poznati.

Posljednja dva predserijska zrakoplova bili su **T8-14** i **T8-15**, koji su imali nove motore R-195. Glavne su značajke tih motora (u stvari modificirani R-95Š) bili potisak povećan na 44 kN i, navodno, čak tri puta

pogodaka topovskim zrnima kalibra 23 mm. Osim toga, pilota štit i oklopna zaštitna ploča iznad katapultnog sjedala, te neprobojno srednje vjetrobransko staklo debljine 65 mm. Poklopac kokpita otvara se u desno, a za lakši pristup kokpitu služe sklopive ljestve na desnoj strani trupa. Pilot sjedi na katapultnom sjedalu **Zvezda K-36L**, koje je pojednostavljena i olakšana inačica sjedala K-36D/DM. Minimalni uvjeti za sigurno katapultiranje su visine od 0 m i brzina od 100 km/h u normalnom položaju, zatim 50 m pri poprečnom nag-

radiouredaja, zračnih kočnica, pretkrilaca, laserskog označivača i padobrana za kočenje. Na lijevom panelu nalaze se prekidači anti-g odijela, sustava kisika, odbacivanja padobrana za kočenje, prigušivača bočnih oscilacija, upravljačka kutija laserskog označivača ciljeva te dio prekidača sustava za kontrolu naoružanja. Na desnom okviru kabine nalazi se ručica za odbacivanje poklopca kabine, a na desnom zidu kabine prekidač akumulatora, generatora, ispravljača, grijanja pito-cijevi i vjetrobranskog stakla, radio-uredaja, sustava za izbacivanje IC mamaca i gorivnog sustava. Na desnom se kabinskom panelu nalaze prekidači navigacijskog sustava, transpondera, piropatriona katapultirajućeg sjedala te električnih krugova. Na komandnoj ploči nalaze se standardni instrumenti, letno-navigacijski na lijevoj strani i u sredini, a motorski instrumenti te upravljački paneli i indikator RWR-a na desnoj strani. Iznad komandne ploče nalazi se ciljnički uredaj ASP-17BC-8 i fotokamera AKS-5-75os.

Ispod kabine nalazi se dvocijevni top GŠ-23 i spremnik strjeljiva za top, dopplerski uredaj DISS-7 te zglob prednje noge podvozja. Top i zglob prednje noge su pomoću pomoćne pregrade učvršćeni za pod kabine. Prostor prednje noge završava kod pregrade



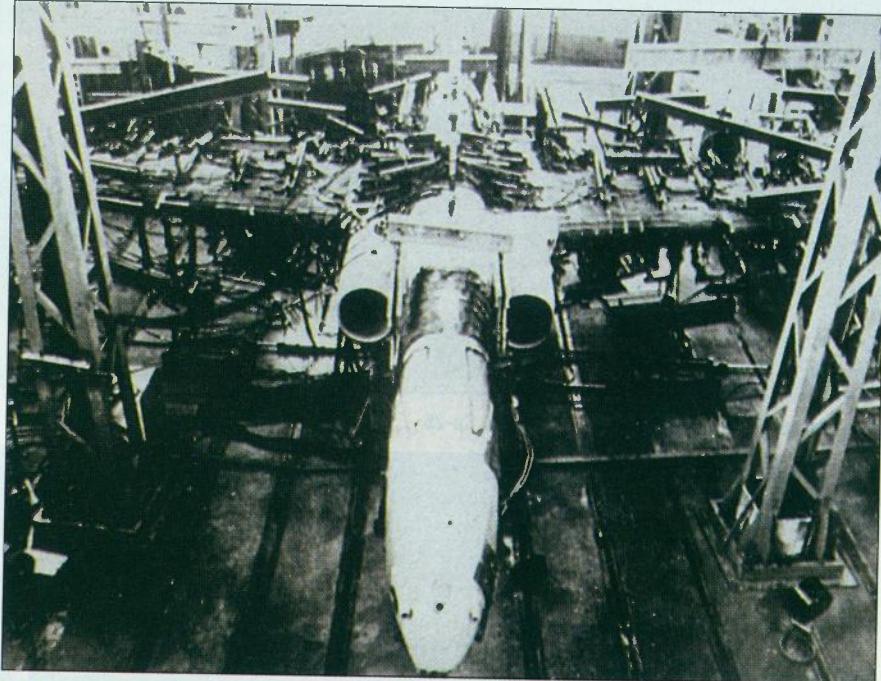
Ispitivanje oklopne zaštite kokpita na prototipu T8-3

manji IC potpis. T8-15 bio je prvi Su-25 javno prikazan na Zapadu i to na medunarodnoj zrakoplovnoj izložbi u Parizu 1989. Za tu je prigodu imao ugradene stare motore R-95Š, a identifikacijski broj je iz 15 promijenjen u 301.

Opis Su-25

Trup zrakoplova se sastoji od četiri glavna dijela: nosnog, prednjeg, središnjeg i stražnjeg. U nosnom dijelu trupa (ispred kokpita) nalaze se neki moduli avionike, te laserski označivač ciljeva i daljinomjer Klein-PS. Na vrhu nosa nalaze se dvije cijevi pito-statičkog sustava, od kojih je lijeva glavna (na sebi ima i antene sustava RSBN-6S te davače napadnog kuta i kutne brzine skretanja), a desna pričuvna. Iznad prozorčića laserskog označivača a između pito cijevi nalazi se otvor kamere SS-45A-1-100os. Nosni dio trupa proteže se do unutarnje pregrade br. 4, a od pregrade br. 4 do br. 11 nalazi se prednji dio trupa u kome je smješten kokpit, top, prostor prednje noge podvozja i prostor avionike.

Kokpit je napravljen u obliku kade od varenih ploča slitine titana debljine 10 - 24 mm. Iako vrlo skupo, takvo rješenje zaštite pilota je sasvim opravdano s obzirom da, prema nekim navodima, izdržava čak pedeset



Izrada zrakoplova

ibu od 90° i 150 m pri letu na ledima. Razlog zašto sjedalo nema karakteristiku 0-0 je teški poklopac kabine, za koji, da bi se odbacio, nisu dostatne samo piropatrone nego je potrebna i struja zraka da ga "otpše". Raspored instrumenata i uredaja u kabini napravljen je po standardnoj ruskoj shemi. Na lijevom zidu kabine nalazi se dvostruka poluga za reguliranje potiska motora s prekidačima

br. 11. Ostatak prostora između zadnjeg zida kabine i pregrade br. 11. zauzimaju dijelovi avionike koji su odijeljeni od prostora prednje noge, a pristup im je s gornje strane trupa.

Srednji dio trupa omeđen je pregradama 11B i 21. Njegov je glavni dio centroplan, na koji se pričvršćuju oba krila te glavne noge podvozja. Centroplan se sastoji od gornje i donje ploče te pregrada, a u nj su integrirana

dva spremnika za gorivo. Spremnik br. 1 ima kapacitet 1128 l goriva, a nalazi se između pregrada 11B i 18, dok spremnik br. 2 ima kapacitet od 1250 l goriva (nalazi se između pregrade 18 i 21). Prostori ležišta glavnih nogu podvozja nalaze se s donje strane između pregrada 12 i 18. Gornji zid prostora glavnih nogu podvozja ujedno je dio uvodnika zraka za motor. Na gornjoj strani turpa, iznad centraplana nalaze se ispod zajedničkog "hrpta", tri uzdužna kanala kojima prolaze poluge sustava upravljanja, cjevovodi goriva i kabeli elektrosustava. Na bočnim stranama trupa nalaze se fiksni uvodnici zraka. Odmaknuti su od trupa za 6 cm radi odvajanja graničnog sloja zraka i nakošeni prema dolje svojom gornjom stranom za 7° radi veće učinkovitosti pri velikim napadnim kutevima.

Repni dio trupa nalazi se između pregrada 21 i 35. U njemu se nalaze motori (priključeni na trup pomoću pomoćnih pregrada br. 20 i 27), a na njega se priključuje vertikalni stabilizator i horizontalne repne površine. Donji dijelovi gondola motora mogu se ili skinuti, ili se s njih može ukloniti oplata radi servisiranja, dok se motori skidaju prema dolje. Gornji dio repnog dijela sadrži i kanal s polugama upravljanja. Padobran za kočenje smješten je u ležištu pričvršćenom na posljednjoj, trideset i petoj pregradi.

Krila imaju strijelu napadnog ruba od

19°50', izlazni rub nema strijele, a diedar krila je 2°30'. Glavni dijelovi krila su središnja torzijska kutija, napadni rub s pretkrilcima, izlazni rub sa zakrilicima i krilcima, kontejneri na vrhovima krila te nosači za naoružanje.

Središnja torzijska kutija sastoji se od prednje i stražnje ramjenače, gornje i donje ploče te rebara i uzdužnica. Dio torzijske kutije između rebara 1 i 10 brtvljen je tako da čini integralni spremnik za gorivo. Na donjoj ploči nalazi se pet nosača za naoružanje. Unutarnja četiri su univerzalni BD3-25 (ako se rabe velike navođene rakete - H-29L ili H-58 - onda se upotrebljavaju nosači BD3-25AKU), dok su vanjski, namijenjeni samo za nošenje raketa zrak-zrak tipa PD-62-8.

Napadni rub sastoji se od rebara i oplate. Kroz njega prolaze poluge sustava upravljanja i razni kablovi. Ovjesi petodjeljnog pretkrilaca pričvršćeni su na noseća rebara. Pretkrilca se sastoje od zadnje ploče, rebara i oplate. U koriđenu srednjeg segmenta pretkrilaca nalazi se tzv. dogtooth produženje. Pretkrilca se izvlače na 12° prigodom polijetanja i slijetanja, odnosno na 6° za manevriranje.

Izlazni rub krila sastoji se od prednje pregrade, rebara, uzdužnica i oplate. U izlaznom rubu krila nalaze se cjevovodi gorivnog i hidrosustava, te ovjesi krilca i zakrilca. Krilce se sastoje od ramjenače, napadnog ruba i rebara i oplate. Maksimalni otklon krilca

je 18°. Dvodjelna zakrilica s dva procjepna sastoji se od rama i rebara i oplate. Izvlače se na 20° prigodom manevriranja, te 35° vanjski dio i 40° unutarnji dio prigodom polijetanja i slijetanja.

U kontejnerima na vrhovima krila nalaze se zračne kočnice, reflektori za slijetanje, pozicijska svjetla te antene RWR-a. Horizontalne repne površine sastoji se od lijeve i desne polovice, koje su spojene centroplanom. Svaka horizontalna površina sastoji se od stabilizatora i kormila: stabilizator se sastoji od dvije ramjenače, rebara, napadnog ruba, uzdužnica i oplate; kormilo se sastoji od istih konstrukcijskih elemenata, a na stabilizatoru su pričvršćena pomoću tri ovjesa. Hod kormila dubine je +14° i -23°, a diedar je +5°. Horizontalni stabilizator moguće je postaviti u tri različita nagiba: za polijetanje i slijetanje, let i izvođenje oštijih manevara.

Vertikalna repna površina se sastoji do stabilizatora i dvodjelnog kormila smjera. Stabilizator čine tri ramjenače, uzdužnice, napadni rub, oplata te vrh stabilizatora koji je izrađen od stakloplastike. Stabilizator je na trup pričvršćen pomoću tri spoja, a u njegovom se korijenu nalazi uvodnik zraka za hlađenje generatora struje. U stabilizatoru je osim poluga upravljanja smješten i sustav bilježenja podataka Tester-UZ.

Oba kormila smjera imaju hod od +



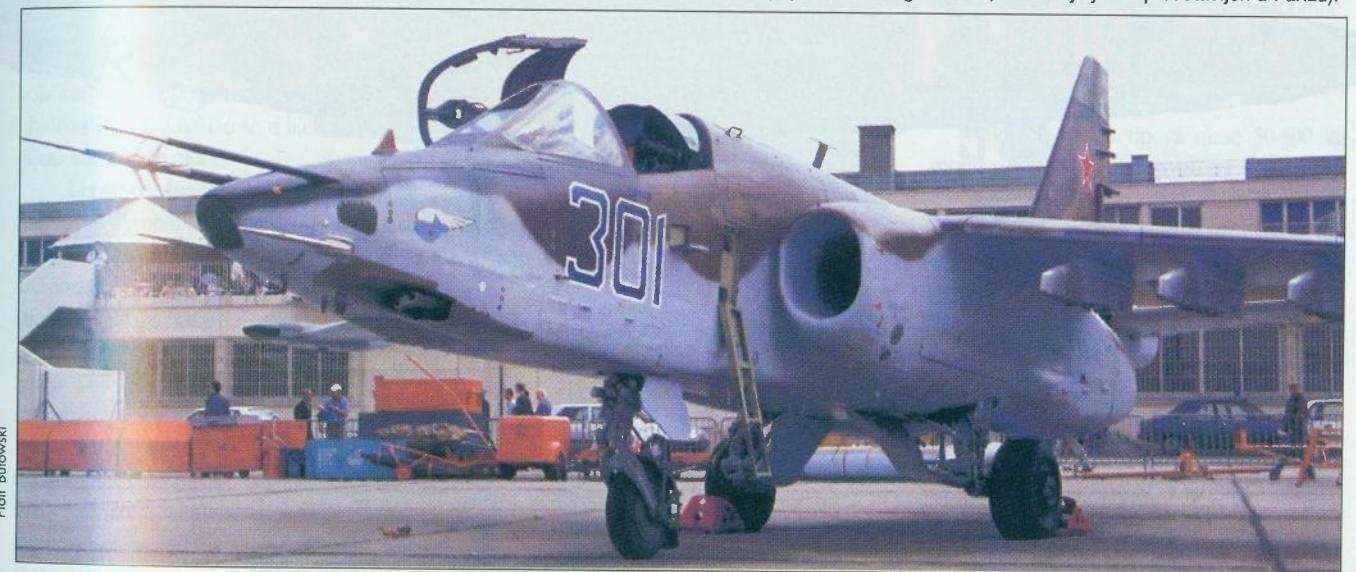
Rani proizvodni primjerak standardne inačice Su-25



Misteriozni predserijski T-8-12, na čijoj je oplati primijenjen specijalni premaz za upijanje radarskog zračenja. Zrakoplov je bio izložen kratko vrijeme na izložbi u zrakoplovnoj bazi Hodinka pokraj Moskve



Predserijski primjerak T8-15, rabljen za ispitivanje motora R-19Š (taj zrakoplov kasnije je služio u Afganistanu, a 1989. je javno predstavljen u Parizu).



Prvo javno predstavljanje Su-25 bilo je 1989. na međunarodnoj zrakoplovnoj izložbi u Parizu

25°. Gornje manje kormilo smjera spojeno je na sustav prigušivanja bočnih oscijacija, dok donje kormilo služi za upravljanje letjelicom.

Podvozje je tipa tricikla, a konstruirano je tako da omogučava polijetanje i slijetanje s polupripremljenih i nepripremljenih travnatih površina. Nosna nogu uvlači se prema natrag, a zbog položaja topa je pomakunata za 5 cm uljevo od uzdužne osi zrakoplova. Hidrauličkim se putem može zakretati za +30° od uzdužne osi, a oko kotača je postavljen blatoobran radi smanjenja rizika usisavanja stranog tijela u motor. Glavne noge podvozja uvlače se prema naprijed, a kotači bivaju automatski zakočeni prije uvlačenja. Amortizeri su hidro-pneumatskog tipa; kod amortizera prednje noge je 34 cm, a na glavnim nogama 40 cm. Za skraćenje potrčavanja pri slijetanju mogu se koristiti i dva padobrana za kočenje PTK-25 površine 25 m².

Hidraulički sustav: na Su-25 postoje dva međusobno neovisna sustava - prvi (PGS)

i drugi (VGS). Svaki sustav ima kapacitet od 18 l, radni tlak od 18 MPa, maksimalni od 22 MPa te minimalni od 12 MPa; ulje je tipa AMG-10.

Sustav klimatizacije grije kabину, održuje stakla kabine, hlađi prostore avionike te osigurava zrak za pilotovo anti-g odijelo. Kako kabina nema presurizaciju, uloga klima-sustava je i stvaranje malog nadtlaka u kabini.

Sustav za opskrbu kisikom sastoji se od dva zasebna podsustava. Glavni sustav nalazi se na zrakoplovu, a kisik dobiva iz četiri boce zapremine 15 l i tlaka 15 MPa koje se nalaze u prostoru prednje noge podvozja. Pri letovima iznad visine od 2000 m kisik iz tih boca miješa se sa zrakom u uređaju KP-52M, dok pri letovima na visinama većim od 7000 m pilot udiše čisti kisik. Pomoći sustav je BKO-3VZ i nalazi se na katapultnom sjedalu, a omogućava disanje najviše tri minute nakon katapultiranja.

Gorivni sustav: Su 25 može rabiti gorivo tipa PL-4, PL-6, T-1, TS-1 i RT, a u nuždi i

obično automobilsko gorivo (doduše najviše šest sati). U zrakoplovu se nalaze ukupno četiri integralna spremnika za gorivo, dva u trupu i dva u krilima. Kapacitet trupnih spremnika je ukupno 2378 l, a krilnih 2x637 l. Na prvi i treći potkrilni nosač moguće je podyjeti dodatne spremnike za gorivo PTB-800 i, navodno, PTB-1150. Zbog povećanja otpornosti zrakoplova na neprijateljsku paljbu, spremnici u trupu su s donje i bočnih strana oklopljeni, a svи spremnici su iznutra obloženi poliuretanskom pjenom koja onemogućava eksploziju goriva i začepljuje eventualne rupe. Spremnici se mogu puniti ili svaki posebno, ili sví odjednom kroz otvor za punjenje postavljen na spremniku br. 1.

Sustav upravljanja zrakoplovom ima tri podsustava - za upravljanje po smjeru, te uzdužnom i poprečnom nagibu. Gornjim dijelom kormila smjera upravlja sustav prigušivanja bočnih oscilacija SBU-8. Sustav upravljanja izведен je pomoći čeličnih ili duralu-



Su-25 sovjetskih zračnih
snaga u standardnoj
maskirnoj shemi, kraj
osamdesetih

Tihomir Likšo

minijskih poluga koje su u dijelovima zrakoplova izloženijima neprijateljskoj paljbi udvostručena.

Protupožarni sustav SSP-2I signalizira pilotu nastanak požara čije se gašenje izvodi pomoću sustava UBŠ-4-2. Detekcija požara se obavlja pomoću senzora UTBG, kojih ima po tri u svakoj gondoli motora. Pilot pomoću četiri prekidača aktivira prvi i prema potreba drugi stupanj gašenja. Kao sredstvo gašenja rabi se smjesa freona i zraka.

Instrumenti i avionika

Instrumenti i avionika na Su-25 se mogu podijeliti u četiri skupine: instrumenti za kontrolu rada motora, letno-navigacijska avionika, komunikacijski uredaji te ciljničko-oružani sustav.

Instrumenti za kontrolu motora se sastoje od mjerača obrta, toplomjera zraka na ulazu u turbinu, pokazivača potrošnje i količine goriva te pokazivača tlaka u košionom i hidro-sustavu, a nalaze se u lijevom donjem dijelu komandne ploče.

Letno-navigacijski instrumenti sastoje se od kombiniranog g-metra i indikatora napadnog kuta, brzinomjera, visinomjera, radio-visinomjera, indikatora udaljenosti do sljedeće navigacijske točke, umjetnog horizonta, indikatora kursa, kombiniranog indikatora vertikalne brzine, klizanja i skretanja, sata, mahmetra, digitalnog visinomjera te magnetskog kompasa. Navigacijski sustav Su-25 ima oznaku KN-23-1, a osim već spomenutih indikatora i instrumenata sastoji se od inercijalne platforme IKV-1, dopplerskog radarskog brzinomjera DISS-7, računala V-144 i sustava na navigaciju na malim udaljenostima RSBN-6S. Sustav automatski pokazuje pilotu kurs moguća četiri cilja napada ili zrakoplovnih baza. Omogućava i automatsko navođenje pilota na voletno-sletnu stazu do visine od 60 m nad pragom piste.

Komunikacijski uredaji su UHF/VHF radiostanica R-862 za komunikaciju zrak-zrak i zrak-zemlja, zatim R-828 za komunikaciju s kopnenim postrojbama prigodom pružanja bliske zračne potpore, te radiostanica R-855 koja se nalazi u katapultnom sjedalu, a služi pilotu za komunikaciju s timom za traženje i

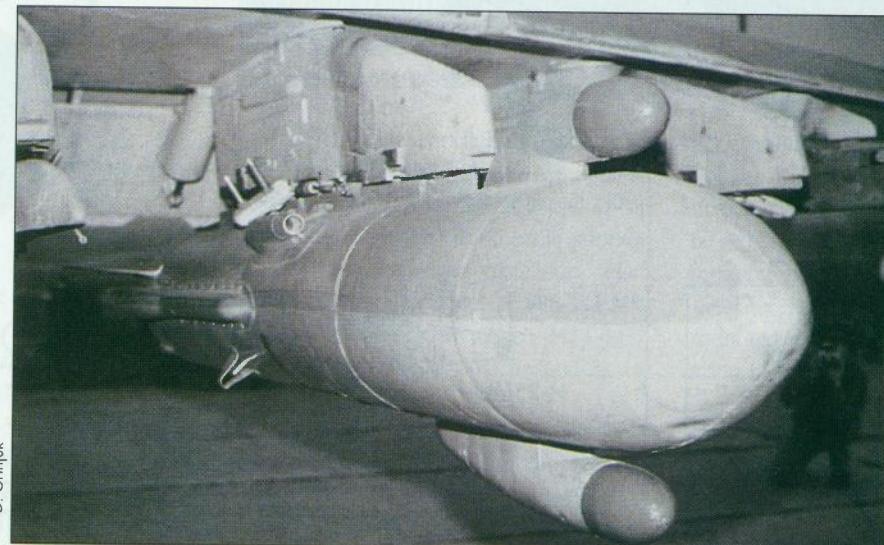
spašavanje. Osim navedenih radiostanica, ugrađeni su još i transponder SO-69, uredaj IFF sustava SRO-2 Krom, te interkom SPU-9 koji služi za komuniciranje pilota sa zemaljskim osobljem te zvučno indiciranje zahvata cilja IC raketom prigodom zračne borbe i markera prigodom prilaza PSS.

Ciljničko-oružani sustav sastoji se od ciljnika ASP-17-BC-8, laserskog daljinomjera i označivača ciljeva Klen-PS, računala BSU-M3-8, uređaja za kontrolu odbacivanja odnosno ispaljivanje naoružanja, fotokamere spregnute s cilnjicom AKS-5-75os, kamere ŠŠ-45A-1-100os. Za bilježenje podataka i kontrolu rada sustava zrakoplova služi uređaj Tester-UZ i



Izgled mlaznica Su-25

Piotr Butowski



Spremnik s ometačkim sustavom SPS-141

D. Griniuk

magnetoskop s 256 (!) kanala MS-61M. Ciljničko-oružani sustav omogućuje bombardiranje ciljeva na zemlji iz horizontalnog leta, penjanja ili poniranja te gađanje raketama danju ili noću ako postoji vizualni kontakt s ciljem.

Pogonska skupina i naoružanje

Pogonska skupina Su-25 se sastoji od dva motora **Tumanski R-95S**; to je turbomlazni dvoosovinski mlazni motor bez komore za dodatno sagorijevanje. Maksimalni potisak je 41 kN, maksimalna temperatura plinova na

ulazu u turbinu je 920°C, a masa praznog motora iznosi 825 kg. Kompressor motora je aksijalan s tri niskotlačna i pet visokotračnih stupnjeva, komora za sagorijevanje je prstenasta, dok je turbina također aksijalna s jednim visokotlačnim i jednim niskotlačnim stupnjem. S donje strane motora priključen je starter-generator, alternator, hidro-pumpe, regulator protoka goriva te spremnik za ulje (koji je na desnom motoru oklopljen).

Opis naoružanja Su-25 počet će u popričkim naoružanjem. Na Su-25 ugrađen je dvocijevni top **GŠ-30-2** kalibra 30 mm. Brzina paljbe topa je 3000 granata u minuti, brzina granate na izlazu iz cijevi je 870 m/s, a u spremniku se nalazi 250 granata. Ispod krila nalazi se osam univerzalnih nosača BD3-25 nosivosti do 500 kg svaki, te dva vanjska nosača PD-62-8. Na nosače se osim dodatnih spremnika za gorivo mogu podyjesiti bombe, vodene i nevodene rakete, kontejneri s topovima te kontejnerski komplet za poljsko održavanje AMK-8.

Bombe raznih tipova mase 50-500 kg mogu se pričvrstiti ili izravno na nosač BD3-25, ili preko četverostrukog adaptera MBD2-67U, ali tada samo bombe mase najviše 100 kg. Kontejneri s podstrjeljivom **KMG-U** ili **KMGU-2** te kasetne bombe **RBK-250** i **RBK-**

500 te nuklearna bomba **IAB-500** pričvršćuju se izravno na nosač **BD3-25**. Ovisno kako se programira ciljničko-oružani sustav, bombe se mogu odbacivati jedna po jedna, u skupinama ili sve odjednom. Za uništavanja voletnosletnih staza razvijen je sustav **Fobos**, koji se sastoji od po devet bombi BetAB-50 na jednom nosaču.

Za obranu od neprijateljskih zrakoplova rabe se IC samonavođene rakete R-60 ili R-60M. Nose se po jedna na vanjskim podkrilnim nosačima PD-62-8.

Za uništavanje oklopljenih ili vrlo malih ciljeva Su-25 može rabiti laserski navođene rakete zrak-zemlja **H-25ML** i **H-29L**. H-25 ML ima domet 10-20 km (razni izvori navode različite podatke), a bojna glava ima masu 90 kg. Iako postoje fotografije Su-25 sa čak šest H-25ML, malo je vjerojatno da bi u borbene akcije išao s više od dvije raket. H-29L ima domet od 10 km, a bojna glava ima masu od 317 kg,

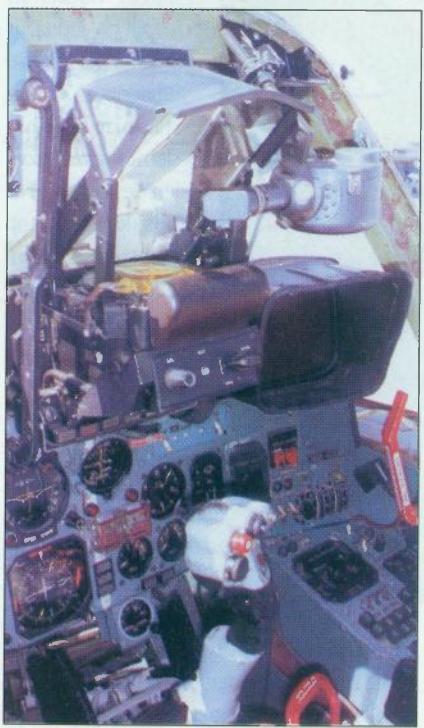
gornjem delu a 300° u donjem u nizu
je krovna vratilna sklopna poklopca
distančne komore i avionika. U gornjem
delu se nalazi komora za vođenje
fuzo i mali delovi avionika. U donjem
delu mala komora za vođenje fuzo
i nešto manji delovi avionika.

Diskotični motor imao je
u obliku "kotača" s karakterističnim
zračnim ulazom u obliku "U". Motor
imao je 3000 Nm momenta i
20000 km satno vreme rada.
Zračni ulaz u motor je
oblikovan u obliku "U" da bi
učinio mogućnost da se
vrtloži u zrak i tako omogućiti
veću brzinu i dobro vremensko

Presjek Su-25

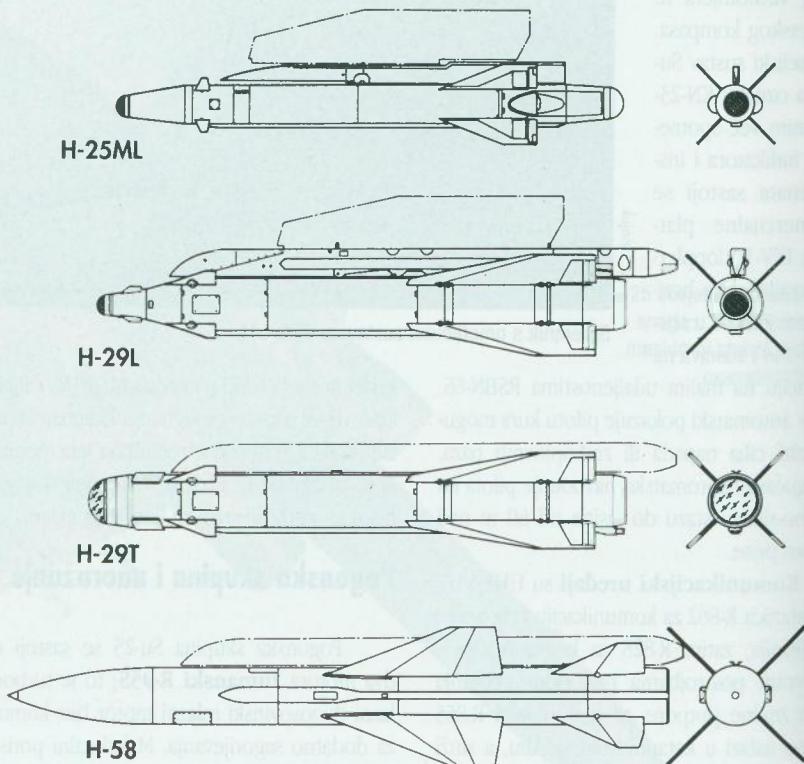


Dio ubojnih sredstava koja može nositi Su-25



Piotr Butowski

Pilot's cabin Su-25





Su-25 može nositi najviše dvije H-29L.

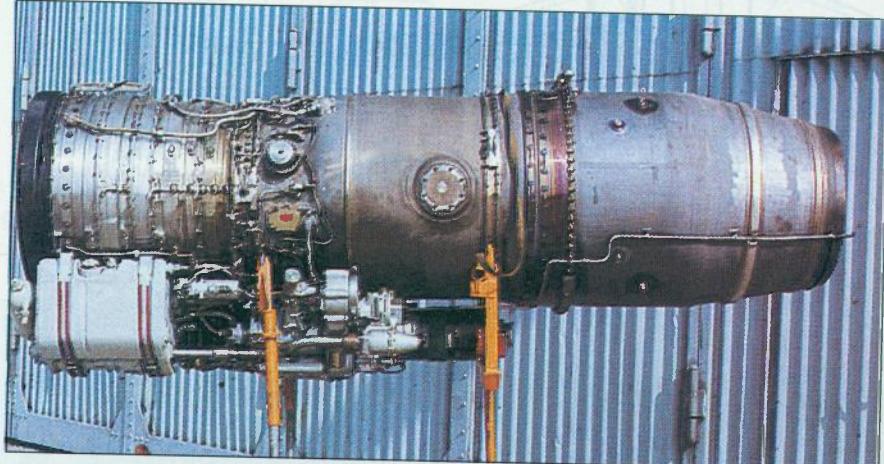
Izbor nevođenih raketa zrak-zemlja daleko je širi, a sadrži čak pet raznih tipova. Najmanja je **S-5** kalibra 57 mm koja se ispaljuje iz saćastog lansera UB-32, zatim **S-8** kalibra 80 mm iz lansera B-8ML, **S-13** kalibra 122 mm iz lansera **B-13L**, **S-24B** kalibra 240 mm koja se ispaljuje s adaptera APU-68UM2 te raketa **S-25** kalibra 340 mm koja se ispaljuje iz jednostukog cijevnog lansera PU-O-25, a ujedno je i daleko najveća raka te vrste u svijetu.

Osim ugrađenog topa, moguće je rabiti i podvjesne kontejnere s topovima GŠ-23-2 s oznakom **SPPU-22-01**. Značajka tih kontejnera je da se cijevi topova mogu zakretati za čak 30° ispod horizonta radi produžavanja vremena gađanja cilja, te mogućnost okretanja kontejnera prema natrag. Brzina paljbe je najviše 3400 granata u minuti, a u svakom se kontejneru nalazi 260 granata.

U repu zrakoplova, iznad kontejnera padobrana za kočenje, ugrađena su četiri disperzera IC mamaca ASO-2V, svaki s 32 IC

mamca PPI-26. Mamci se izbacuju pomoću prekidača na polugi za reguliranje potiska motora. Tijekom sukoba u Afganistanu ustanovljeno je da piloti u žaru borbe često zaboravljaju držati prekidač pritisnut, te da je 128 mamaca premalo, odnosno da to dostaje samo za četiri napadaja što je smatrano nedostatnim. Prvi je problem riješen ugradnjom uređaja koji tijekom napada automatski ispaljuje po dva mamacu svake dvije sekunde ako zrakoplov leti na visini manjoj od 200 m, odnosno svake četiri do šest sekundi ako leti na visini većoj od 200 m. Drugi je problem riješen povećanjem količine mamac dodavanjem po još dvije kasete s gornje strane stražnjeg dijela gondole motora.

Određivanje cijene zrakoplova vrlo je kompleksan posao. U obzir se moraju uzeti količina naručenih zrakoplova i doknadnih dijelova, standard opreme, količina naoružanja, izobrazba pilota i mehaničara te dosta bitniji čimbenici tipa je li zemlja-kupac bliski saveznik ili ne, plaća li se u čvrstoj valuti ili zlatu, ili se pak trampi za naftu ili političko-territorijalne ustupke i sl. Unatoč svemu tome, početkom devedesetih "cjenik" Su-25 i prirodne opreme postao je poznat na Zapadu. U standardnom paketu ekvivalenta eskadrije nalazi se 12 standardnih Su-25K s kompletom alata, doknadnih dijelova i zemaljske opreme, čija je cijena 11 milijuna USD po komadu, zatim dva vježbovna Su-25BK čija je cijena



Turbomlazni motor R-95S

Za detekciju neprijateljskih radara namijenjen je uredaj **SPO-15 Sirena**, koji automatski otkriva položaj i udaljenost radara, tip (motrički ili ciljnički) te određuje prioritet. Za aktivno ometanje neprijateljskih radara služi danas već zastario ometač **SPS-141 MVE Gvozdika** (i njegove inačice -142 i -143), koji se nosi na trećem nosaču ispod lijevog krila.

Zbog potrebe za čestim premještanjem iz jedne zrakoplovne baze na drugu, od kojih mnoge vjerojatno nemaju odgovarajuću infrastrukturu, u OKB Suhoj su konstruirali prijenosni komplet uredaja i opreme za osnovno održavanje koje može prenosititi sam zrakoplov. Sastoji se od četiri podvjesna kontejnera, koji su u stvari modifirani spremnici goriva PTB-800. Kontejner K-IE sadrži elektroagregat, K2-D opremu za pretakanje goriva (cjevovodi, filteri, gumeni rezervari i pumpa), K3-SNO podmatače za kotače, poklopce uvodnika zraka i mlaznika te kamuflažnu mrežu, a K4-KPA uredjaje za ispitivanje i održavanje avionike. Prema nekim navodima, konstruiran je i kontejner za prijevoz jednog mehaničara, ali kako nije bio predviđen nikakav sustav spašavanja potencijalnog putnika u slučaju potrebe, nikada nije ušao u uporabu.

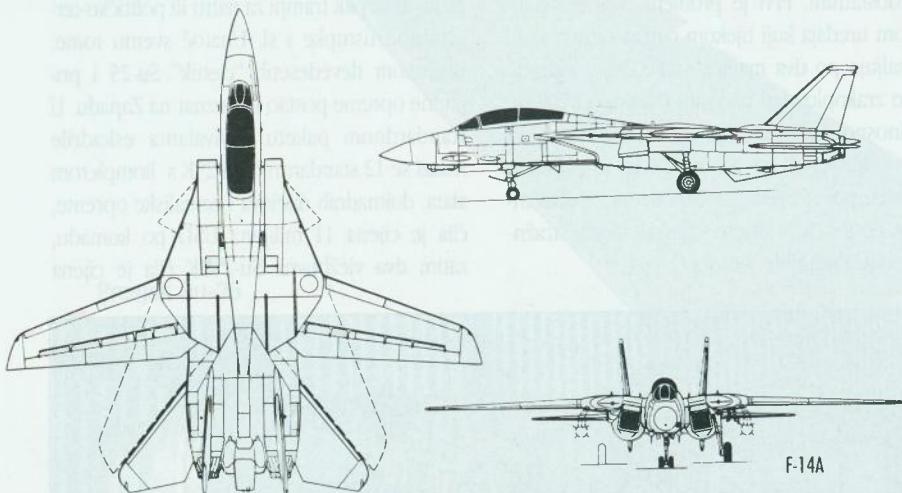
11.9. milijuna USD. Sa svakim se zrakoplovom dobiju dva kontejnera SPPU-22-01, osam nosaća PD3-25, dva PD62-8, dva adaptéra APU-60-LM te tri prazna sačasta lansera B-8M. Tečaj preizobrazbe pilota stoji 1.596 milijuna USD, a simulator KTS-18 5.35 milijuna USD. Doknadni motori stoje 1.18 milijuna USD po komadu.

Nevodene rakete stoje: S-8KM 1600 USD po komadu, S-13T 5110 USD, S-13OF 4450 USD, S-24B 5210 USD, a S-250FM 14.170 USD. Za top GŠ-30-2 jedna granata stoji 263 USD, dok za topove GŠ-23-2 stoji 73 USD. Laserski navodene rakete H-25 ML stoje 103.600 USD, a H-29L 175.200 USD. Vježbovne inačice tih raketa stope 77.700 odnosno 131.400 USD. Izvadak iz cjenika bombi izgleda ovako: CFAB-100 860 USD, FAB-250M62 2000 USD, FAB-500-SHL 10.100 USD, a najskuplja je kasetna bomba RBK-500PTAB-1 s cijenom od čak 21.000 USD. U sljedećem nastavku bit će opisano djelovanje **Su 25** u Afganistanu, te preostale uključujući i najnovije inačice tog jurističnog zrakoplova.

(nastavit će se)

Pregled suvremenih lovačkih zrakoplova (II. dio)

Pripremio Klaudije Radanović



Glavno naoružanje Tomcata predstavljaju projektili zrak-zrak AIM-54 Phoenix

GRUMMAN F-14 TOMCAT

Podrijetlo: SAD.

Namjena: dvojni dvomotorni mornarički lovac promjenjive geometrije krila.

Povijest: Nastao je kao zamjena za neuspješni mornarički lovac F-111B. Prvi prototip je poleteo 21. prosinca 1970., a u naoružanje ulazi u rujnu 1974. godine (prije primjerici su dodijeljeni nosaču USS Enterprise). Uloškom u naoružanje Tomcat je postao prvi operativni lovac presretač naoružan dalekodometnim projektilima zrak zrak AIM-54 Phoenix. Prvu inačicu F-14A uz mornaričko zrakoplovstvo SAD kupio je i Iran (79 primjeraka; danas je zbog nedostatka doknadnih djelova operativno samo nekoliko primjeraka iranskih Tomcata). Problemi s turboventilatorskim motorima Pratt&Whitney TF30 doveli su u srpnju 1984. do odluke o njihovoj zamjeni motorima General Electric F110-GE-400 u dotad proizvedenim F-14A, kao i kod novoproizvedenih Tomcata (ostala poboljšanja su obuhvaćala ugradnju novog radara AN/APG-71 i poboljšanje kokpita). Tako nastaje zadnja verzija F-14D.

Završetkom hladnog rata smanjen je broj F-14A predviđenih za modernizaciju.

Inačice: F-14A. Prva serijska inačica, pravljena od 1971. do 1985. godine opremljena je turboventilatorskim motorima TF-30. Dio F-14A (45 primjeraka) je modificiran za nošenje izvidničkog spremnika TARPS.

F-14B (F-14A+). Privremena verzija do dolaska F-14D (35 primjeraka), opremljena motorom F110.

F-14D. Zadnja inačica, opremljena motorima F110 i radarem AN/APG-71. Napravljeno je 37 primjeraka, a 18 F-14A je modernizirano na novi standart.

Pogonsku skupinu: dva turboventilatorska motora Pratt & Whitney TF30-P-414A, svaki potiska 93 kN s naknadnim sagorjevanjem (F-14A). F-14D - motori General Electric F110-GE-400

Protežnosti: F-14A: dužina 19,10 m; visina 4,88 m; raspon krila 10,15-19,54 m (ovisno o strijeli krila); površina krila 52,49 m². F-14D: iste protežnosti kao u F-14A.

Masa: F-14A: prazan 18.191 kg; normalna uzletna 32.098 kg; najveća uzletna 33.724 kg; gorivo nošeno u unutarnjim spremnicima 7348 kg. F-14D: prazan 18.951 kg; normalna uzletna 29.072 kg; najveća uzletna 33.724 kg.

Performanse: F-14A: najveća brzina (na visini) 2,34 Macha, 1,2 Macha na malim visinama; najveća brzina penjanja 9140 m/min; najveća visina leta više od 17.070 m; dolet s dodatnim spremnicima goriva 3220 km. F-14D: najveća brzina (na visini) 1,88 Macha; najveća visina leta više od 16.150 m; borbeni dolet 1994 km (CAP misija, s naoružanjem od 6 AIM-7 i 4 AIM-9).

Naoružanje: top M61A1 Vulcan kalibra 20 mm sa 675 granata. Mogućnost nošenja ubojnog tereta do 6577 kg težine - različite kombinacije projektila zrak-zrak AIM-9 Sidewinder, AIM-7 Sparrow, AIM-120 AMRAAM i AIM-54C Phoenix (maksimalno se može nositi do 6 AIM-54). F-14D isto naoružanje kao i F-14A, ali može nositi i oružja za napadaj na kopnene ciljeve.

Korišnici: Iran, SAD.



US Navy

F-15C



MCDONNELL DOUGLAS F-15 EAGLE

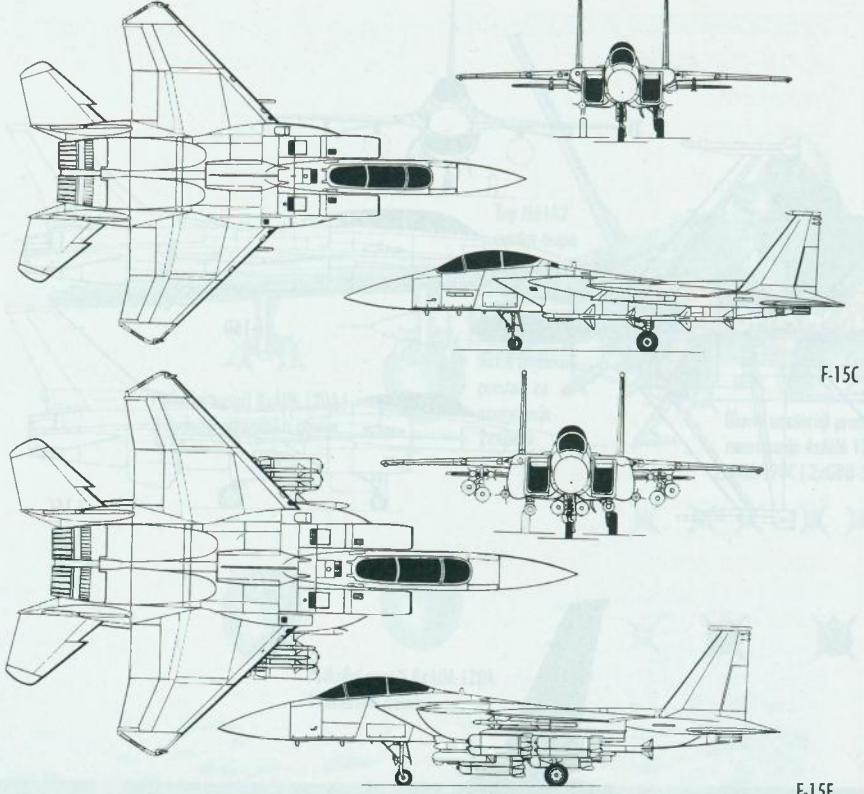
Podrijetlo: SAD.

Namjena: F-15A/C jednosjedni dvomotorni lovac namijenjen za izvođenje zračne nadmoći; F-15E višenamjenski lovac.

Povijest: Razvoj F-15 je pokrenut 1965., a prvi je prototip poletio 27. srpnja 1972. godine. Prva inačica F-15A ulazi u naoružanje 1975., o četiri godine kasnije je u proizvodnji zamjenjuje poboljšani F-15C. Višenamjenska dvosjedna lovačka verzija F-15E Strike Eagle je razvijena privatnim sredstvima kompanije McDonnell Douglas, a prvi prototip je poletio 1985. godine (bila je planirana nabava 392 F-15E, ali je taj broj smanjen na 209 primjeraka).

Inačice: F-15A. Prvotna inačica. Napravljeno je 385 primjeraka (od čega 19 za Izrael). Trenažna dvosjedna verzija F-15A je F-15B (prvotno nazvan TF-15A).

F-15C. Poboljšana inačica, opremljena konformnim spremnicima goriva (svaki s 3228 l goriva) koji se



F-15C

F-15E



postavljaju na bokove zrakoplova, novim radarem APG-70. Pogonska skupina je dva turboventilatorska motora Pratt&Whitney F100-P-220. Dvosjedna trenažna inačica F-15C je F-15D (u službu ulazi 1979.).

F-15E Strike Eagle. Višenamjenska inačica, opremljena motorima Pratt & Whitney F100-P229, i LANTIRN navigacijsko-ciljničkim sustavom nošenim u dva podvjesna spremnika.

Pogonska skupina: F-15C/D: dva turboventilatorska motora Pratt & Whitney F100-PW-220, svaki potiska 104,3 kN s naknadnim sagorjevanjem. F-15E: dva motora Pratt & Whitney F100-PW-229 (svaki potiska 129,4 kN s naknadnim sagorjevanjem), a moguća je i ugradnja motora General Electric F110-GE-129.

Protežnosti: (sve verzije) 19,43 m; visina 5,63 m; raspon krila 13,05 m; površina krila 56,48 m².

Masa: prazan 12.973 kg (C) 13.336 kg (D), 14.379 (E); normalna uzletna 20.244 kg (C); najveća uzletna 30.845 kg (C), 30.844 kg (D), 36.741 kg (E); gorivo u unutarnjim spremnicima

6103 kg (C).

Performanse: najveća brzina (na visini iznad 12.190 m) 2,5 Macha, na maloj visini 1482 km/h; visina leta 18.300 m; dolet 5745 km.

Naoružanje: jedan top M61A1 Vulcan kalibra 20 mm i osam projektila zrak-zrak (uobičajeno četiri AIM-7F/M ili AIM-9L/M, ili 8 AIM-120 AMRAAM), sve verzije; F-15C/D: mogućnost nošenja bombi do težine do 10.705 kg. F-15E: u misijama zračne borbe isto naoružanje kao prethodne inačice, u jurišnim misijama raznovrsna vođena i nevođena ubojna sredstva zrak-zemlja, najveća težina nošenih sredstava 11.113 kg: projektili AGM-65 Maverick. Laserski vođena oružja GBU-12/-22/-24, EO vođeni projektil GBU-15, razne vrste bombi. Tipični ubojni teret uključuje nošenje 26 kasetnih bombi Mk20 Rockeye, 6 AGM-65. Za vrijeme ispitnog programa jedan je F-15E uzletio s dva konformalna (CFT) spremnika goriva, tri dodatna spremnika goriva (svaki od 2309 l) i 8 bombi Mk82 (ukupna težina zrakoplova je bila 34.019 kg).

Korisnici: Izrael, Japan, Saudijska Arabija, SAD.

LOCKHEED MARTIN F-16 FIGHTING FALCON

Podrijetlo: SAD.

Namjena: jednosjedni i dvosjedni jednomotorni višenamjenski lovci.

Povijest: Nastao je kao rezultat programa odabira lakog lovca (LWF) za potrebe USAF-a, gdje mu je konkurent bio Northrop YF-17. Proizvodnja prve inačice F-16A je počela 1975., a od 1987. zamjenjuju je poboljšani F-16C. Europski F-16 upravo prolaze kroz MSIP modernizacijski program.

Inačice: (detaljan prikaz inačica F-16 možete naći u Hrvatskom vojniku br. 29 nove serije): F-16A/B. Prva verzija F-16. Prvi primjerak ušao je u operativnu upotrebu u USAF-u u siječnju 1979., proizvodnja je završena u ožujku 1985. godine. USAF-ovi F-16A su prošli kroz program poboljšanja OCU, a F-16 u nooruzanju europskih zemalja prolaze kroz program MLU. USAF je modificirao 272 F-16A/B Block 15 u verziju F-16(ADF) između 1989. i 1992. radi zamjene F-4 i F-106 u postrojbama Nacionalne garde. F-16B je dvosjedna trenažna inačica.

F-16C/D. Poboljšana inačica F-16A/B. F-16D je dvosjedna trenažna inačica, na čiju su razinu modernizirani u sklopu MSIP programa raniji F-16B.

NF-16D. Jedan F-16D modifiriran za eksperimentalni program VISTA, isporučen u srpnju 1992.

F-16N. Posebno modificirana verzija F-16C/D Block 32 za potrebe USAV-ove škole za uvježbavanje zračne borbe Top Gun. S tih zrakoplova uklonjen je top Vulcan, lanseri raketa zrak-zrak i sustav za elektroničku borbu, a očaćano su krila. Svi 26 modifiriranih F-16 je isporučeno 1987.-88.

Pogonska skupina: jedan turboventilatorski motor General Electric F110-GE-129 potiska 131,6 kN, ili Pratt & Whitney F100-PW-229 potiska 129,4 kN.

Protežnosti: duljina 15,03 m (C, D); visina 5,09 m (C, D); raspon krila 10 m (C, D); površina krila 27,87 m² (C, D).

Masa: prazan 8723 kg (C; 8627 kg s motorom F110), 8494 kg (D; 8853 kg s motorom F110); najveća uzletna 19.187 kg (C).

Performanse: najveća brzina veća od 2 Macha (na visini od 12.190 m); najveća visina leta veća od 15.240 m; borbeni dolet 1371 km (dvije bombe od 907 kg, 2xAIM-9, dodatni spremnici goriva, profil leta hi-lo-hi), 1315 km (2xAIM-9, 2xAIM-120 ili AIM-7, dodatni spremnici goriva, presreća misija), 630 km (4 bombe od 907 kg, 2xAIM-9, dodatni spremnici goriva, hi-lo-hi profil leta); dolet u preletu 3890 km (s dodatnim spremnicima goriva).

Naoružanje: jedan top M61A1 Vulcan kalibra 20 mm s 511 granata (sve verzije). F-16C može ponijeti do 9276 kg ubojnog tereta na osam podvjesnih točaka (projektili zrak-zrak AIM-9L/M/P, AIM-120 AMRAAM; projektili zrak-zemlja AGM-65A/B/D/G Maverick, proturadarски projektili AGM-45 Shrike i AGM-88 HARM, protubrodski projektili Harpoon i Penguin Mk3, raznovrsne bombe težine do 907 kg).

Korisnici: Bahrein, Belgija, Dansko, Egipt, Grčka, Indonezija, Izrael, Južna Koreja, Nizozemska, Norveška, Pakistan, Portugal, SAD, Singapur, Tajland, Turska, Venecuela.



LOCKHEED MARTIN F-22A RAPTOR

Podrijetlo: SAD.

Namjena: lovac za postizanje zračne nadmoći.

Povijest: Program ATF pokrenut radi traženja zamjene za F-15 1985.; pobjednik u programu, YF-22, proglašen je 23. travnja 1993. godine. U tijeku su završna ispitivanja i pokretanje serijske proizvodnje.

Pogonska skupina: dva turboventilatorska motora Pratt & Whitney F119-PW-100, svaki potiska 156 kN.

Protežnost: dužina 18,92 m; visina 5 m; raspon krila 13,56 m; površina krila 78 m².

Masa: prazan 13.608 kg; najveća uzletna 27.216 kg.

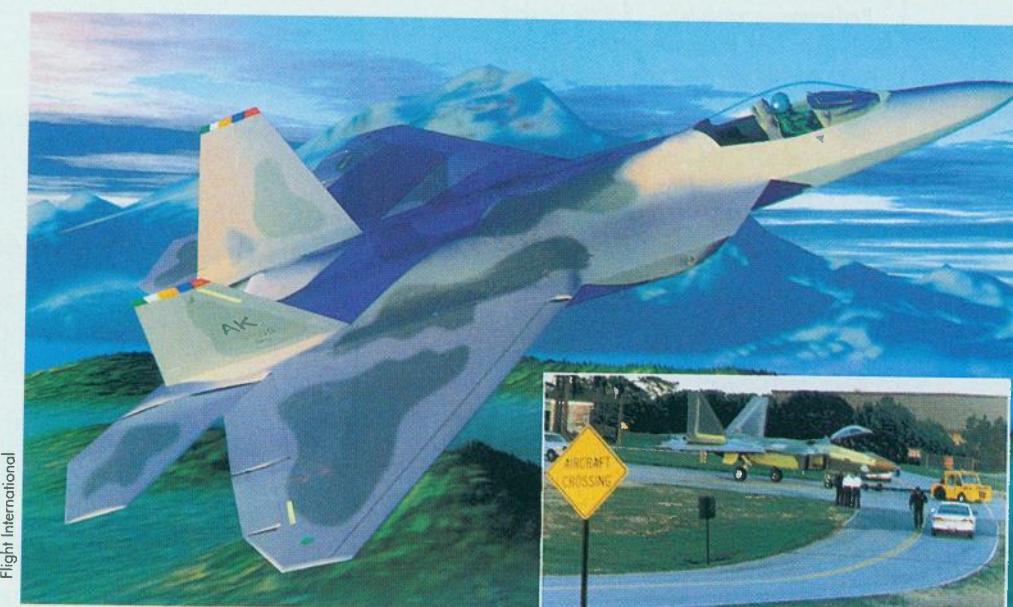
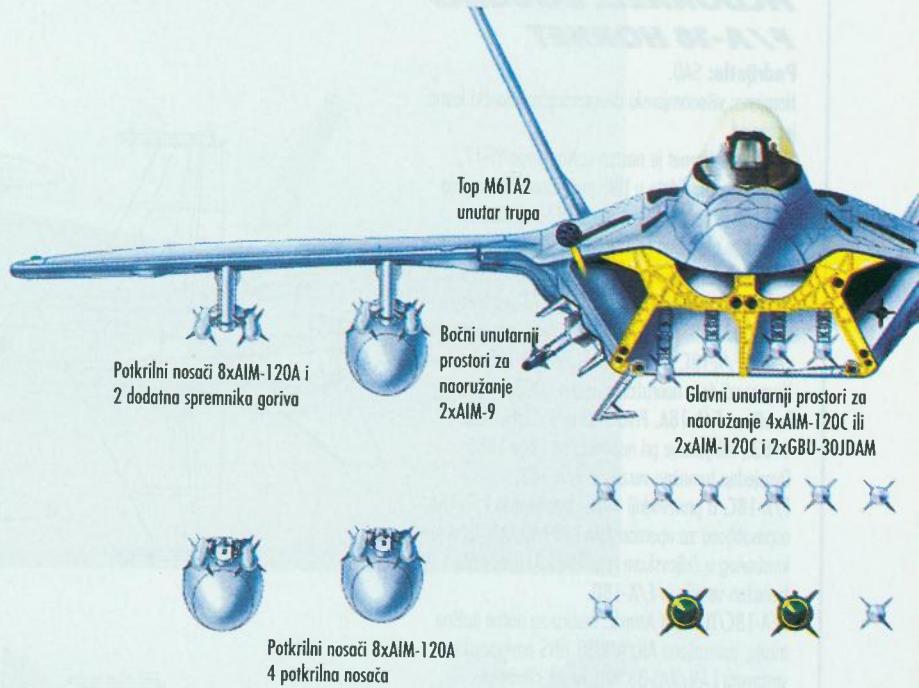
Performanse: najveća brzina leta 1,7 Macha na 9150 m, 1,4 Macha pri superkrstarenju; najveća visina leta 15.240 m (točni podatci znat će se po završetku ispitnog letnog programa predserijskog F-22A).

Naoružanje: Top M16A2 kalibra 20 mm s 480 granata; tri unutarnje prostora za naoružanje za projektile AIM-9 Sidewinder (samo dva bočna prostora) i AIM-120 AMRAAM (središnji unutarnji prostor); u taj prostor će se moći smjestiti i projektili zrak-zemlja). U svakom bočnom prostoru će se moći nositi po dva projektila AIM-9M. U središnjem unutarnjem prostoru za naoružanje moći će se nositi četiri projektila AIM-120A, ili do šest projektila AIM-120C (verzija sa skraćenim krilcima, koja će zamijeniti AIM-120A u proizvodnji kad F-22A bude u operativnoj službi).

Uz nošenje naoružanja u unutarnjim spremnicima, u misijama kada niska radarska zamjetljivost nije prioritetska, oružje se može postaviti i na potkrilne nosače (po dva potkrilna nosača ispod svakog krila). Pri preletu F-22A nosit će na svakom potkrilnom nosaču jedan dodatni odbacići spremnik goriva (s 2270 litara goriva). Zajedno s odbacivim spremnikom goriva, na nosač se mogu postaviti i dva projektila AIM-120A (ukupno osam AIM-120A na četiri nosača; ti projektili se ne mogu lansirati, jer im se pri preletu uklanjuju kormila i krila koja se stavljuju u bočne unutarnje prostore za naoružanje). Umjesto spremnika goriva, u borbenim misijama mogu se na svakom nosaču nositi dva projektila zrak-zrak (AIM-9 ili AIM-120 AMRAAM).

Pri jurišnim misijama u središnjem unutarnjem prostoru za naoružanje nosit će se dva projektila zrak-zemlja GBU-32 JDAM (svaki težine 450 kg) i dva projektila AIM-120 AMRAAM. Dolnjim razvojem predviđa se mogućnost nošenja usavršene verzije JDAM-a, dva disperzera podstreljiva WCMD (Wind-Corrected Munition Dispersers; razvija ga kompanija Lockheed Martin; svaki disperzer nosi osam vođeni bombe težine 115 kg svaka, ili 24 laserski vođena primjerkova podstreljiva).

Flight International



MCDONNELL DOUGLAS

F/A-18 HORNET

Podrijetlo: SAD.

Namjena: višenamjenski dvomotorni mornarički lovac jednosjed.

Povijest: Hornet je nastao iz Northropa YF-17, neuspjelog kandidata u LWF programu. Proizvodnja F/A-18A je počela 22. siječnja 1976. (prvotnim planom je planirana proizvodnja A jurišne verzije i F lovačke verzije, ali na kraju je odlučeno da Hornet bude višenamjenski lovac). Nakon 371 primjerka A verzije od 1987. se počinje s proizvodnjom usavršene verzije F/A-18C. Posljednja verzija F/A-18E/F Super Hornet uči će u naoružanje nakon 2003.

Inačice: F/A-18A. Prva inačica, u službu ulazi 1983., rabljena je pri napadaju na Libiju 1986.

Dvosjedna trenažna verzija je F/A-18B.

F/A-18C. U proizvodnji 1986. zamjenjuje F/A-18A, osposobljena za uporabu AIM-120 AMRAAM (prvi put lansiran u Zaljevskom ratu 1991.). Dvosjedna trenažna verzija je F/A-18D.

F/A-18C/D Night Attack. Inačica za noćne jurišne misije, opremljena AN/AAR-50 TINS navigacijskim sustavom i AN/AAS-38 NITE Hawk ciljničkim sustavom.

F/A-18E. Najnovija verzija čija serijska proizvodnja upravo počinje (detaljni prikaz je dan u Hrvatskom vojniku br. 12 nove serije). Dvosjedna verzija ima oznaku F/A-18F.

Pogonska skupina: dva turboventilatorska motora General Electric F404-GE-400, svaki potiska 71,2 kN s naknadnim sagorjevanjem. Od 1992. se ugradjuju pojačani motori F404-GE-402 EPE, svaki potiska 78,3 kN s naknadnim sagorjevanjem. F/A-18E će dobiti nove motore General Electric F414-GE-400 svaki potiska 97,9 kN s naknadnim sagorjevanjem.

Protežnosti: dužina 17,07 m (F/A-18C), 18,31 m (F/A-18E); visina 4,66 m (C), 4,88 m (E); raspon krila 11,43 m (C), 13,62 m (E); površina krila 37,16 m² (C), 46,45 m² (E).

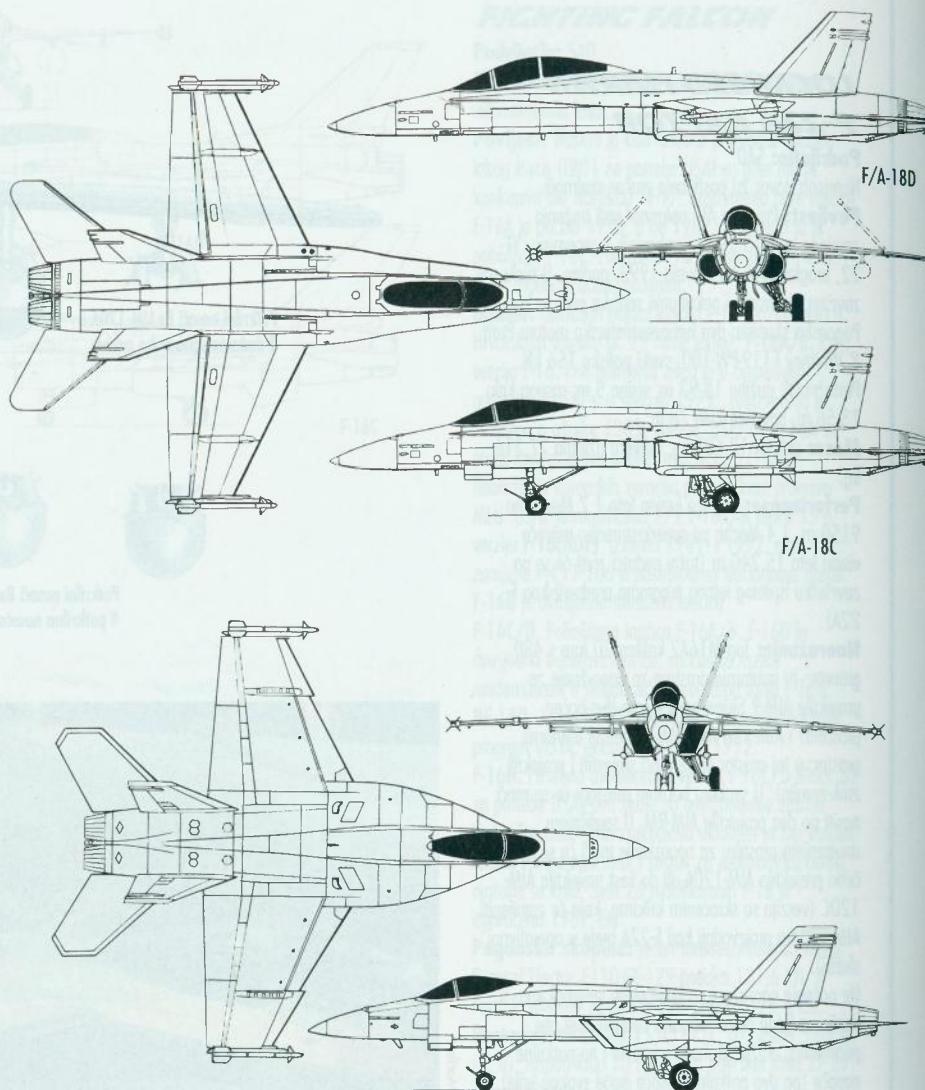
Masa: prazan 10.810 kg (C), 13.387 kg (E); najveća uzletna 25.401 kg (C), 29.937 kg (E); gorivo u unutarnjim spremnicima 4926 kg (C), 6531 kg (E).

Performanse: najveća brzina 1.8 Macha (na visini 12.190 m; C i E); najveća visina leta 15.240 m (C i E); borbeni dolet 740 km (u ulozi lovačke pratične) do 1065 km (u ulozi jurišnika) za F/A-18C (za borbeni dolet F/A-18E se navode sljedeći podatci: 722 km u jurišnim misijama s ubojnim teretom od četiri bombe po 454 kg, dva AIM-9 i dva dodatna spremnika goriva, svaki od 1818 l; 760 km u misijama zračnog eskorta s naoružanjem od dva AIM-9 i dva AIM-120); dolet 3333 km (C).

Naoružanje (podaci za F/A-18C): jedan top M61A1 Vulcan kalibra 20 mm s 570 granata. Našenje ubojnog tereta težine do 7711 kg na devet podvjesnih točaka. Ubójni teret uključuje projektili zrak-zrak AIM-7 Sparrow, AIM-9 Sidewinder i AIM-120 AMRAAM, protubrodskie projektili AGM-84 Harpoon, projektili zrak-zemlja AGM-65F Maverick, laserski vodene bombe GBU-10/-12, različite bombe (Mk82, Mk84, CBU-59).

Za F/A-18E se navodi kako će moći ponijeti ubojni teret težine do 8051 na jedanaest podvjesnih točaka.

Korisnici: Australija, Finska, Malezija, SAD, Švicarska, Španjolska, Tajland.



Španjolski F/A-18A



Robert Barać



Robert Barać



Kanadski CF-18 u letu

SAAB JAS 39 GRIPEN

Podrijetlo: Švedska.

Namjena: višenamjenski jednomotorni jednosjedni lovac.

Povijest: razvoj je počeo 1982., a prvi prototip poljeft 9. prosinca 1988. godine. Prvi serijski proizveden zrakoplov predan švedskim zračnim snagama 8. lipnja 1993. godine. U tijeku je uvođenje u operativnu službu.

Inačice: JAS 39A: standardna jednosjedna inačica.

JAS 39B: dvosjedna inačica namijenjena za trenaz, nije opremljena topovskim naoruzanjem. Pogonska skupina: jedan turboventilatorski motor GE/Volvo Flygmotor RM12 (F404-GE-400) potiska 54 kN, 80,5 Kn s naknadnim sagorjevanjem.

Proteznosti: dužina 14,1 m (A), 14,8 m (B); visina 4,5 m; raspon krila 8,4 m.

Masa: prazan 6622 kg; uzletna 8500 kg; najveća uzletna 12.500 kg; gorivo u unutarnjim spremnicima 2268 kg.

Performanse: najveća brzina leta 2 Macha; duljina poletno-sletne staze 800 m.

Naoružanje: top Mauser BK27 kalibra 27 mm. Mogućnost nošenja podvjesnog tereta težine do 6000 kg na pet podvjesnih točaka (projektili zrak-zrak Rb74/AIM-9L i AIM-120 AMRAAM, protubrodski projektili RBS 15, projektili zrak-zemlja Rb75/AGM-65 Maverick, disperzni podstreljivo DASA DWS 39).

Korisnik: Švedska.

Robert Baric



SAAB



JAS 39 Gripen s ubojnim teretom projektila AGM-65 Maverick

AIDC CHING-KUO IDF

Podrijetlo: Tajvan.

Namjena: laki dvomotorni lovac s sekundarnim sposobnostima za izvođenje protubrodskih misija.

Povijest: Prvi prototip je poletio 28. svibnja 1989., a Ching-Kuo u službu ulazi u siječnju 1994. godine. Razvijen je kao zamjena za tajvanske lovce Lockheed F-104G Starfighter i Northrop F-5E Tiger II. Nakon tajvanske kupnje F-16 daljnje narudžbe su otkazane (ukupno će se napraviti 130 primjeraka).

Inačice: većina lovaca pripada standardnoj jednosjednoj inačici, ali od 130 planiranih primjeraka 34 (6 prototipova i 28 serijiški napravljenih primjeraka) bit će dvoosjedi za trening (glavne razlike u odnosu na jednosjednu inačicu su u smanjivanje goriva nošenog unutar trupa na 2517 l; na stražnjem pilotskom sjedalu nema HUD-a ali se svi podatci s prednjeg HUD-a pokazuju na višefunkcionalnom displayu; nisu pravljene nikakve izmjene u konstrukciji kako bi se kompenziralo povećanje težine postavljanjem dodatnog sjedala). Dvoosjedna verzija nema nikakvu specifičnu označku.

Pogonska skupina: dva turboventilatorska motora ITEC (Garrett/AIDC) TFE1042-70, svaki potiska 26,96 Kn (42,26 kN s naknadnim sagorjevanjem).

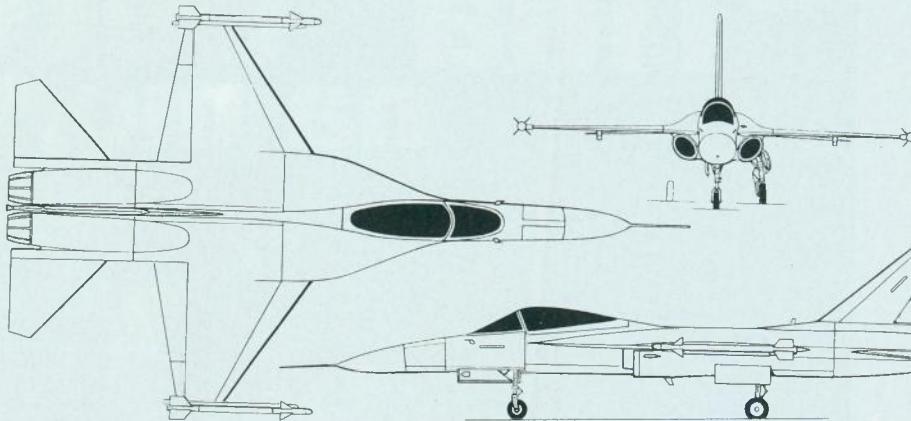
Protežnosti: dužina 14,21 m; visina 4,65 m; raspon krila 9,46 m; površina krila 24,26 m².

Masa: prazan 6486 kg; normalna uzletna 9525 kg; najveća uzletna 12.247 kg; gorivo u unutarnjim spremnicima 2198 kg.

Performanse: najveća brzina 1.8 Macha (na visini od 10.795 m); najveća brzina penjanja 15.240 m/min; najveća visina leta 16.760 m.

Naoružanje: jedan top M61A1 Vulcan kalibra 20 mm s 575 granata. Ubojni teret (težina ubojnog tereta u misijama zračne borbe 907 kg, u jurističkim misijama 3900 kg) nosi se na devet podvjesnih točaka. U misijama zračne borbe nose se projektili zrak-zrak kratkog dometa AIM-9L, i srednjeg dometa Tien Chen 1 i Tien Chen 2 (kombinacija do šest projektila obo tipo). U protubrodskim misijama može se nositi do tri protubrodskog projektila Hsiung Feng II. Ostalo naoružanje koje se može nositi obuhvaća vođene projektili zrak-zemlja AGM-65B Maverick, bombe Mk.82 (težine 227 kg) i Mk.84 (težine 907 kg), 19-cijevne lansere nevođenih raketa zrak-zemlja LAU-5003. Kao potencijalno oružje za Ching-Kuo se navodi i LGB Paveway 1.

Korisnik: Tajvan.



AIDC



AIDC

“Tiha” detekcija na moru (II. dio)

Sve je uočljiviji trend izgradnje brodova koji sve više rabe tehnologije niske zamjetljivosti (Stealth) i na kojima aktivni senzori trebaju biti što tiši, pa sve više dolaze do izražaja pasivni sustavi, poput sustava za elektroničku potporu te optoelektroničkih sustava, čija sekundarna uloga sve više prelazi u primarnu



snimio Dario Vučinić



Antene ruskog ESM sustava koji je NATO nazvao Rum Tub (zelenkaste sačaste površine) snimljene na krstarici klase *Slava*. Četiri okomito postavljene polukugle su antene širokopojasnog omotača Side Globe (rusko ime Gurzuf)

Vili KEZIĆ

Osjetljivost brodskih detektora za izvidanje radarskih sustava (RESM detektora) je teorijska naznaka mogućeg najvećeg dometa detekcije nekog radara određene efektivne zračene snage (snaga odašiljača radara x dobitak antene radara). No kako se elektromagnetski valovi područja radarskih frekvencija prostiru gotovo pravocrtno, duljina otkrivanja cilja na površini mora ili malo iznad nje ovisit će u prvom redu od visine RESM antene iznad morske površine (za detektore osjetljivosti jednake ili bolje od -60 dBm), odnosno bit će ograničena obzorom antene detektora. S obzirom na uobičajne visine brodskih jarbola, elektromagnetski obzor se kreće od 15 do 20 nautičkih milja (Nm), što je znatno manje od mogućeg dometa ESM detektora, koji mu nudi njegova osjetljivost. Budući da su suvremeni ratni brodovi opremljeni projektilima znatno većih dometa (40 - 70 Nm i više) od duljine brodskog obzora, pronalaze se razni načini i tehnike koje pružaju mogućnost otkrivanja i gađanja ciljeva koji su daleko iza obzora, a da pritom elektromagnetski "tihi" brod/lansirna platforma ostane neotkriven izvan dohvata neprijateljskih radara i oružja.

Jedan od tih načina koristi anomalije prostiranja elektromagnetskih valova u nes-standardnoj atmosferi, kada se uz površinu mora stvaraju površinski valovodi ili "površinski tunel" (Hrvatski vojnik br. 7 i 8, siječanj i veljača 1996.). Putujući kroz te valovode elektromagnetski valovi slijede zakrivenost površine zemlje i dostižu goleme domete. U mnogim područjima svijeta kao što su Južno-kinesko more, priobalna područja Indijskog oceana, Istočno Sredozemlje i Baltičko more češće se stvaraju uvjeti za formiranje površinskih valovoda nego drugdje gdje se takvi nenormalni uvjeti prostiranja pojavljuju samo povremeno. Jednostavnim računalnim programima predskazuje se vrijeme pojave površinskog tunela iznad određenih morskih područja i frekvencijski opseg koji će se najbolje prostirati kroz njega, te visina tunela iznad površine mora.

Vojni stručnjaci bivšeg SSSR-a otkrili su da čak u Sjevernom Atlantiku mogu nastati površinski tuneli, ali samo na mahove. Oni su razvili posebne ESM sustave koji u takvim tunelima mogu uhvatiti samo djeliće neprijateljevih signala s vrlo velikih udaljenosti. Taj sustav, koji je NATO nazvao Rum Tub, bio je namijenjen ciljanju s oružjima velikog dometa, primjerice njihovim protubrodskim projektilima sustava 4K80 Granit (SS-N-19 Shipwreck). S njime je trebalo otkrivati ponajprije signale američkih

radara SPY-1 koji je temelj brodskog borbenog sustava Aegis (Hrvatski vojnik br. 28 i 29, listopad i studeni 1997.). Glavna značajka sustava Rum Tub je brzi odgovor na vrlo kratke signale koji se sastoje od samo nekoliko impulsu.

Proširenje obzora pasivnog motrenja (a i aktivnog) u standardnoj atmosferi postiže se najčešće zrakoplovima koji su opremljeni sustavima obavljačnog izvidanja signala (SIG-INT). No, oni isto tako mogu djelotvorno otkrivati i utvrđivati položaj ciljeva na moru i u zraku u borbenim uvjetima, i to sa sigurnih udaljenosti izvan domašaja neprijateljskih oružja uz visoku vjerojatnost potpune diskrekcije. Prema procjenama vojnih stručnjaka, zrakoplov će vjerojatno ostati i dalje "izabrana platforma" za obavljanje SIGINT i ESM zadaća, zbog njegove operativne elastičnosti i niske cijene o odnosu na neke druge platforme, primjerice satelite. Tijekom hladnog rata velike sile su takvim zrakoplovima motrile golema oceanska prostranstva. Porast post-hladnoratovskih regionalnih nestabilnosti utjecao je na sve veću privlačnost SIGINT zrakoplova i kod manjih zemalja, pa su se njima opremile oružane snage Izraela, Južnoafričke Republike, Švedske i Argentine, dok su Čile, Ujedinjeni Arapski Emirati i Južna Koreja u fazi razmatranja takvih mogućnosti.

Većina zrakoplova te namjene opremljena je s više SIGINT sustava koji prekrivaju



Sustav izviđanja VHF i UHF frekvencijskih opsega (20-1000 MHz) ugrađen u zrakoplovu proizvod je poduzeća Rhode & Schwarz

frekvenčijsko područje od 20 MHz do 18 GHz. Njihove temeljne zadaće su ELINT i COMINT izviđanja, a u predratnim i ratnim okolnostima i ESM otkrivanje i lokalizacija ciljeva. Skupljene informacije i podaci o ciljevima prenose se na zemlju širokopojasnim linkovima u stvarnom vremenu, što pruža brodovima i zapovjedništvo na kopnu njihovu trenutačnu uporabljivost.

Sada, u razdoblju rasprava o plitkim morima i naziva pomorskih sukoba u priobaljima, te raščlambu taktika napadaja s mora prema obali, priobalne zemlje s visokim planinskim vijencima uzduž njihovih obala "došle su na svoje". Naime, s visokih obalnih planina otvaraju se daleki obzori koji u uskim morima (primjerice Jadransko more) omogućuju iskoristište pune osjetljivosti pasivnih SIGINT i ESM sustava i domete detekcije do suprotnih obala. Osim toga, planine pružaju sigurna skrovišta mreži pasivnih ESM sustava koje je nemoguće otkriti brodskim senzorima, a uz dobro maskiranje ni iz letjelica. Kombinirane mreže pasivnih ESM sustava i aktivnih radarskih sustava predstavljaju učinkovit motrički sustav koji se ne "gasi" ni u slučaju napadaja radarskih položaja protuadarških projektilima (Anti Radiation Missile - ARM). Mreže se nadziru i njima se upravlja iz zapovjednih središta na obali, koja prate taktičku situaciju na moru i iznad mora, te ocjenjujući opasnost ili otkrivajući ARM projektil isključuju zračenja pojedinih radarova u mreži ili samo isključuju zračenje u sektoru iz kojega dolazi opasnost.

Temeljem spoznaja o situaciji na moru, zapovjedništvo šalje radiolinkovima vlastitom brodu informacije-koordinate cilja koji treba gađati protuadarškim projektilima, dok pritom brod ne zrači nikakva polja, ako je još i blizu obale s kojom se stapa (za neprijateljski radar) ne riskira se njegovo otkrivanje.

Sofisticiraniji sustavi zapovijedanja odašilju linkom punu taktičku sliku do svojih



Pokretni (kontejneriziran) ELM/RESM sustav Hawk za izviđanje radarskih signala u frekvenčijskom opsegu 0,5-18 GHz

brodova i obalnih lansera protuadarških i protuzračnih projektila.

Važan podatak o otkrivenom objektu je i sigurna identifikacija, jer tek nakon identifikacije taj objekt postaje ili cilj, ili je saveznik, ili je neutralni objekt koji treba respektirati posebice u kriznim situacijama ni mira ni rata. Naime, objekt koji je zapovjedništvo označilo kao cilj, često se nalazi u blizini skupine brodo-

va, od kojih neki mogu biti i vlastiti ili neutralni, pa se lako može dogoditi da projektil bude usmjeren prema krivom objektu, što se već događalo u ranijim pomorskim sukobima od prvih dana uporabe protuadarških projektila. Očito, takve opasnosti, koje je su u uskim morima posebice izražene, zahtijevaju od planera i projektanta mreža obalnog motrenja da integriraju u njih (i na vlastite objekte) sustav identifikacije kojim će se jasno označiti vlastite platforme na moru i u zraku.

Izvori HF

Otkrivanje (detekcija) signala radiokomunikacija u svrhu borbene potpore (CESM) ocjenjuje se često nižim prioritetom nego detekcija radarskih signala neprijatelja jer se obično "urođena" opasnost radarskih odašiljača, uključujući i one na protuadarškim projektilima, drži većom prijetnjom preživljavanju neke platforme. Međutim, tijekom vremena i temeljem stečenih iskustava prepoznata je neprocijeniva vrijednost taktičkih obavejstajnih informacija koje se prikupljaju "hvatanjem", raščlambom i praćenjem signala neprijateljevih radiokomunikacija. Osjetljivosti suvremenih CESM detektora omogućuju goleme domete detekcije, posebice u opsegu visokih frekvencija (High Frequency - HF, od 3 do 30 MHz) u kojemu priroda prostiranja elektromagnetskih valova pridonosi tome. Dometi CESM-a su veći od dometa senzora bilo koje druge tehnologije. Otkrivanjem i lociranjem opasnosti na tako velikim daljinama dobiva se znatno vrijeme upozorenja koje omogućuje temeljitu pripremu i izbor odgovora.

Treba istaknuti da su dometi otkrivanja i utvrđivanja položaja izvora radiosignala veći od dometa motrene radiokomunikacije zbog bolje osjetljivosti CESM prijamnika i potrebe manjeg odnosa signal/šum za uspješno otkrivanje.

Općenito, informacije koje se izmjenjuju radiokomunikacijom mogu se podijeliti grubo u dvije skupine: 1. kratkog dometa i 2. velikog dometa.

Na velikim udaljenostima daleko iza obzora izmjenjuju se informacije s višom razinom zapovijedanja, koje su ponajprije vezane uz zapovijedanje, nadzor i obavještajne podatke. Za te potrebe pogodni su HF i satelitski linkovi, te mikrovalne mreže s relejnim čvoristima na zrakoplovima, kao što je, primjerice, američki sustav JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System).

Na malim udaljenostima, na područjima gdje se preklapaju djelovanja senzora i oružja s različitim platformi, od velike važnosti je

trenutačan i koordiniran odgovor na primljene podatke iz senzora. Ova bliska suradnja zahtjeva izmjenu golemyih količina podataka uz minimalno kašnjenje. Za prijenos tih informacija pogodni su VHF (Very High Frequency - VHF, od 30 do 300 MHz) i UHF (Ultra High Frequency - UHF, od 300 do 3000 MHz) frekvencijski opsezi s pravocrtnom prirodnom prostiranjem elektromagnetskih valova, jednakim kao i u višim radarskim opsezima.

S obzirom na prirodu prostiranja elektromagnetskih valova HF frekvencijskog opsega, koji dijelom klize uz površinu i slijede zakrivenost zemlje (površinski valovi) do udaljenosti od nekoliko stotina kilometara (iznad mora), a drugim dijelom se prostiru prema ionosferi (Hrvatski vojnik br. 14, kolovož 1996.) i od nje se reflektiraju natrag na zemlju na udaljenostima i do nekoliko tisuća kilometara od radioodašiljača, pasivna detekcija tih radiosignala je posebno postala interesantna sa stajališta lansiranja dalekometskih protubrodskih projektila prema ciljevima koji se nalaze daleko iza obzora (Over the Horizont Targeting - OTH-T).

Pasivni CESM detektori (radio goniometri, Direction Finder - DF) mjeru azimut prema izvoru radiosignala, a daljina do izvora se određivala pomoću dva ili tri prostorno dostatno udaljena radiogoniometra, pronašnjem sjecišta izmjerjenih azimuta prema istom izvoru (triangulacija). Točnost određivanja azimuta HF izvora triangulacijom ovisi o broju goniometarskih postaja i njihovom prostornom rasporedu u odnosu na položaj izvora, tako su primjerice optimalno postavljene dvije postaje ako se crte smjerova prema HF izvori sijeku pod pravim kutem na položaju izvora.

Primjenom novih tehnologija razvijen je DF sustav kojim se omogućuje samo jednoj goniometarskoj postaji da potpuno lokalizira izvor radiosignala. Ključ tog procesa, koji je nazvan "lokalizacija s jednom postajom" (Single Station Location - SSL), leži u dodatnom mjerenu kuta elevacije reflektirnog prostornog vala od ionosfere, uz prethodno poznatu visinu sloja ionosfere o čijoj točnosti ovisi i točnost te metode. Naime, pozname su dnevne i sezonske promjene visina slojeva ionosfere i stalna fluktuacija gustoće iona u njima, što čini ionosferu podosta nepredvidljivim medijem. Općenito, određivanje azimuta prema izvoru DF-SSL radio goniometrija je bolja od točnosti određivanja daljine. Iako je određivanje položaja dalekog izvora

radiosignala s jednim DF-SSL goniometrom manje točno nego metodom višepostajne triangulacije, SSL nudi znatnu prednost u pouzdanosti, jednostavnosti i u brzini operacije lokalizacije izvora, jer on ne zahtjeva međupostajnu komunikaciju kao kod triangulacije niti korelaciju odvojenih mjerjenja. SSL radio goniometri su interesantni za brodove, te općenito u situacijama kada nije moguće uspostaviti mrežu goniometrijskih postaja.

Pojava SSL tehnike i njezina uloga u OTH ciljanju objašnjavaju iznenadan porast broja CESM sustava na najnovijim ratnim brodovima.

Instalacija DF-SSL sustava na brodu susreće se sa specifičnim problemima. Primani

Brodsko okruženje ugrožava točnost CESM sustava

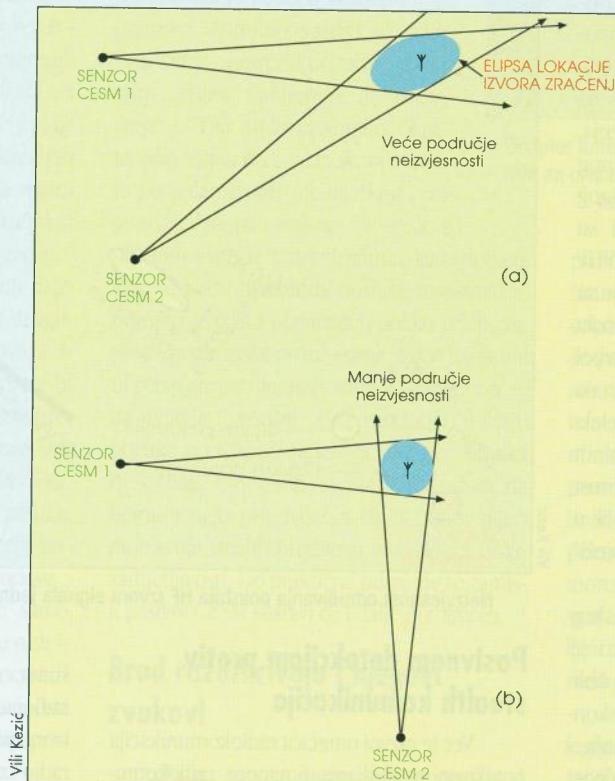
Točnost određivanja smjera prema izvoru zračenja radiokomunikacijskog signala najvažniji je parametar CESM sustava. Ona ne ovisi samo o tehnologiji i konstrukciji uređaja, već i o amplitudi primanog signala u odnosu na lokalni šum te o okruženju DF antene. Korisnik CESM sustava, koji dobiva tvornički proizveden uređaj, treba posvetiti najveću pozornost negativnim utjecajima okruženja, identificirati izvore tih utjecaja te ih pokušati smanjiti ili potpuno otkloniti.

DF sustav rijetko kada prima samo jedan izravan val iz nekog izvora, već i više neizravnih

valova iz istog izvora koji se reflektiraju od obližnjih planina, brežuljaka, zgrada, elektroenergetskih vodova, vozila, tornjeva, antena i drugih lokalnih objekata. Ti neizravni valovi deformiraju ravn valni front izravnog vala, pa on postaje "hrapav", što može unijeti znatnu pogrešku pri određivanju smjera prema izvoru, jer se on određuje temeljem okomice na valni front primanog vala. U slučaju hrapave fronte vala, DF antene s malim otvorom daju široko promjenljiv podatak o smjeru prema određenom izvoru zračenja. Primjenom DF antena većeg otvora (mjereno u valnim dužinama) znatno se smanjuje pogreška određivanja smjera.

Tijekom više desetljeća uporabe radiogoniometara razvijali su se različite DF tehnologije u svrhu povećanja točnosti i minimiziranja lokalnih utjecaja, od kojih su najpoznatije: 1. Adcock/Watson-Watt, 2. Pseudo Doppler i 3. Interferometrijska tehnologija koja pruža najveću točnost. Bez obzira na primjenjenu tehnologiju u DF sustavu, međunarodna organizacija CCIR (International Radio Consultative Committee) preporučila je za fiksne ili pokretne DF postaje na kopnu minimalne udaljenosti do okolnih objekata i komercijalnih odašiljača velike snage, do kojih se došlo temeljem proračuna i iskustava (vidi tablicu). Treba imati na umu, da proizvođači DF sustava proklamiraju točnost dokazuju na čistim ispitnim položajima koje jamče minimalne negativne utjecaje, koje će se donekle moći ostvariti i na položajima budućih korisnika uz poštivanje CCIR preporuka.

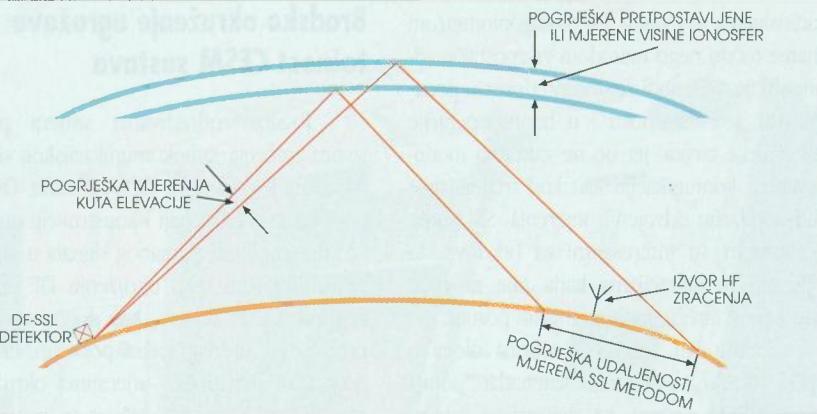
Brodski CESM sustav na otvorenom moru nije izložen tolikim refleksijama od obližnjih objekata (osim od površine mora) kao onaj na kopnu, međutim, brodski jarboli, štap antene, ograde, razne zatege i slično mogu



Utjecaj rasporeda CESM senzora na točnost određivanja smjera prema izvoru zračenja metodom triangulacije:

- a) senzori su relativno blizu - veće područje neizvjesnosti,
- b) smjerovi iz senzora se sijeku pod pravim kutem - najveća točnost

HF elektromagnetski val inducira visokofrekventne struje kroz čitavu strukturu nadgrađa broda. Ako su protežnosti broda reda veličine valne dužine signala ili veće, brodska struktura postaje dio antenskog sustava, što se rabi u funkciji DF antene. Iz uzorka strujne distribucije kroz brodsku strukturu može se odrediti valni front primanog vala, odnosno smjer prema izvoru HF signala. Strujni senzori se izrađuju kao zavojnice namotane na feritne jezgre i postavljaju na metalne ploče koje se lako mogu učvrstiti na raznim mjestima brodske strukture. Mjeranjem i uspoređivanjem odziva svih senzora, određuje se amplituda i faza elektromagnetskih valova koji dolaze iz različitih smjerova.



Utjecaj kutne, ionosferske pogriješke na točnost mjerena udaljenosti do HF izvora metodom SSL

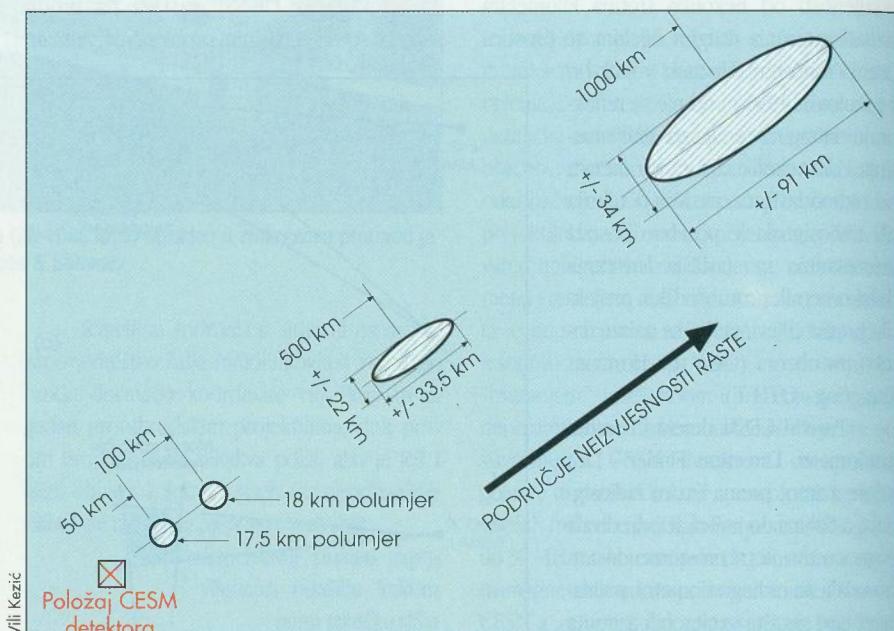
postati pobuđeni izvori sekundarnog zračenja ukoliko je njihova dužina reda veličine primanog elektromagnetskog vala (rezonancija). Ta sekundarno zračena polja prima DF antena iz smjera koji se ne mora poklapati sa smjerom prema primarnom izvoru zračenja, što uzrokuje znatnu pogriješku izmjerenoj smjera ili se manifestira kao signal iz drugog smjera s istim svojstvima. Takvi učinci su posebno izraženi na frekvencijama HF i VHF opsega te u donjem dijelu UHF opsega, čije su valne dužine reda veličine različitih elemenata na nadgradu broda. Primjerice brodski jarbol visine 20 metara postaje rezonantan na frekvenciji 3,75 MHz, na kojoj je njegova električna dužina $\lambda/4$. Refleksije od lokalnih objekata na brodu također utječu na točnost DF sustava. Kako bi se maksimalno smanjili ti utjecaji, uвijek se s antenom DF sustava "bjеži" na vrh najvišeg brodskog jarbola.

Udjecaje lokalnih čimbenika brodskog okruženja na točnost DF sustava teško je matematički analizirati zbog nepravilnih oblika, različitih orientacija i dielektričkih diskontinuiteta na brodu. Teorijska razmatranja i rezultati ispitivanja ukazuju na mogućnost znatnih DF pogriješaka u brodskom okruženju, što nalaže projektantima brodova da već u fazi projektiranja brodskog nadgrađa eliminiraju sve elemente koji bi mogli biti rezonantni izvori sekundarnog zračenja ili da na određene načine sprječe takve rezonancije. To je također i temeljni pristup pri projektiranju stealth brodova.

Nakon elektromehaničke instalacije DF sustava, predstoji niz radnji za smanjenje lokalnih utjecaja brodskog okruženja na DF točnost, kao što su primjerice kompezacije utjecaja rezonancije jarbola na kojemu je montiran DF antenski sustav, zatim snimanja kablacijskih krivulja na otvorenom moru, pomoću kojih se ispravljaju sustavske pogriješke uvjetovane brodskim okruženjem, i drugo. Ovo su mukotrpni i dugotrajni poslovi koje je iskusio i autor ovoga članka.

problema sa sortiranjem primanih impulsa u svrhu prepoznavanja individualnih odašiljača, što je pretpostavka za određivanje smjera prema njima. No, gustoća signala na moru je manja, pa će vjerojatno frekventno skakanje onemogućiti samo praćenje radioporka, ali ne će spriječiti otkrivanje i lokalizaciju izvora zračenja.

Tehnika proširenog spektra (Spread Spectrum-SS) raspršuje snagu signala preko širokog frekvencijskog opsega, uz sputanje spektralne gustoće snage ispod razine osnovnog šuma. No, kako je zbroj osnovnog šuma i slabog signala ipak nešto viši od samog



Neizvjesnost određivanja položaja HF izvora signala jednim CESM detektorem (metoda SSL)

Pasivnom detekcijom protiv stealth komunikacija

Već je razvoj ometača radiokomunikacija potaknuo razmišljanja i napore radiokomunikacijskih stručnjaka prema pronaalaženju načela i tehnika koji će štititi radiokomunikacije od ometanja. Prvi korak u tome je bio onemogućavanje hvatanja radiokomunikacijskih signala, a zatim imuniziranje na ometanje i otkrivanje sadržaja poruka. Razvoj stealth letjelica i plovila potencirao je takva nastojanja, jer su radiokomunikacijski signali vrlo kompromitirajući zbog njihova prostiranja do velikih udaljenosti, a s druge strane su nužni za djelovanje ratnog broda ili zrakoplova. Radiosignali su očito njihova Ahilova peta.

Do sada je razvijeno više zaštitnih tehnika i metoda, no sve se one mogu, više ili manje, "probiti" pasivnom detekcijom. Primjena tehnike frekventnog skakanja (Frequency Hopping - FH) ozbiljno je snizila djelotvornost pasivnih sustava motrenja, što je posebno izraženo u područjima visoke gustoće signala. Naime, CESM sustavi imaju

suma, mogu se i takvi signali detektirati radiometrima koji se inače rabe u radioastronomiji za detekciju najslabijih svemirskih radio izvora. Zbog niskog temeljnog šuma na moru, veća je vjerojatnost pasivne detekcije takvih signala.

Zemlje koje imaju vlastite satelite uspostavljaju satelitske linkove za komunikaciju među svojim ratnim brodovima. To zahtjeva primopredajne postaje na svakom brodu i usmjerene antene. Kako je udaljenost do satelita najmanje 36.000 km, brodski odašiljač mora zračiti veliku snagu prema njemu, od koje se dio rasipa i u drugim smjerovima. Ta rasuta zračenja se mogu relativno uspješno uhvatiti CESM detektorma na zrakoplovima ili drugim platformama, koje su bliže brodu nego satelit. Očito satelitski linkovi nisu pogodni za brodove niske zamjetljivosti.

Ideja o uporabi milimetarskih frekvencijsa za brodske radiokomunikacije malog dometa, koje se zbog visokih apsorpcijskih gubitaka u atmosferi ne prostiru daleko, do mogućih položaja neprijateljskih CESM sustava, nije se

pokazala praktičnom. Gubitci u slobodnom prostoru, koji rastu za 6 dB po oktavi, vrlo su veliki na milimetarskim frekvencijama, pa su primjerice na 60 GHz veći za 45 dB nago na 300 MHz, ili drugim riječima, istu razinu snage na određenoj udaljenosti od odašiljača proizvest će UHF odašiljač 30 W/300 MHz i milimetarski odašiljač 1 MW/60 GHz. Zbog toga ne dolazi u obzir uporaba neusmjerenih antena za milimetarske frekvencije, već oni zahtijevaju vrlo usmjerene antene s visokim dobitkom.

Na nižim frekvencijskim opsezima radiokomunikacija, izgleda da se najbolja zaštita radiokomunikacije može postići obostrano usmjerenim antenama, čime se smanjuje zračenje u neželjenim smjerovima, odnosno mogućnost otkrivanja broda i njegovog položaja. Usmjeravanjem obju točaka radioveze i potiskivanjem bočnih snopova usmjerenih antena, te smanjivanjem snaga odašiljača na minimalno nužnu razinu, znatno se smanjuje vjerojatnost otkrivanja radiokomunikacijskih signala CESM sustavima. No, ta tvrdnja vrijedi samo u slučaju fiksnih radiokomunikacijskih točaka. Ako su oba sudionika radioveze pokretna (brodovi), vrlo teško je usmjeriti uske antenske snopove točno jedan prema drugome dok su brodovi u pokretu. Osim toga, svako čvoriste u radiokomunikacijskoj mreži bi trebalo biti opremljeno s po jednim primopredajnikom i usmjerrenom antenom za svaki link čvorista, što je praktički na brodu neizvodivo.

Ova razmatranja ukazuju na moć pasivne detekcije te na ozbiljne probleme realizacije prikrovne radiokomunikacije za stealth brodove.

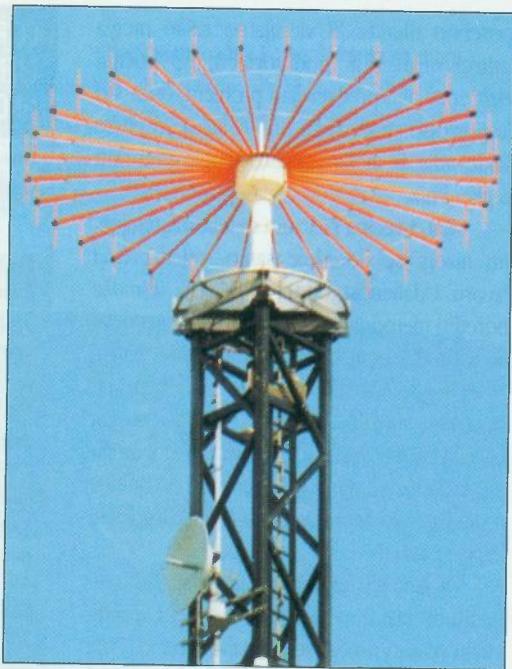
Izgleda da još uvijek preostaje samo stroga stega gledje smanjenja zračenja u neželjenim smjerovima, te uporaba frekvencijskih opsega u kojima neprijatelj nema mogućnost detekcije, a iznad svega je najdjelotvornija potpuna šutnja.

U sklopu tih razmatranja interesantno je

iznijeti nedavno objavljenu zamisao novog koncepta radiokomunikacija kratkog dometa za potrebe brodova niske zamjetljivosti. Njome se omogućuje pokretnim brodskim radiopostajama s usmjerenim antenama uspostavljanje radioveze u vrlo kratkom vremenu i to u mreži s više linkova. Ovaj koncept, čija se realizacija tek očekuje, nazvan je Directional Division Multiplier Access (D²MA). Na svakom brodu je jedan antenski sustav s dvije usmjerene antene povezane leđa-uz-leđa na zajedničkoj osovini, od kojih je jedna prijamna a druga odašiljačka. Antene stalno rotiraju konstantnom brzinom. Antenski sustavi na svim brodovima u mreži korotiraju, pa su tako uvijek usmjerene u istom smjeru. Tim sinkroniziranim okretanjem osigurava se u svakom okretaju po jedan susret odašiljačkog i prijamnog snopa svakog sa svakim brodom u mreži. U tom trenutku kada dobitak linka između dva broda postane maksimalan, odašilje se paket podataka u obliku kratkotrajanog signala niske razine snage. Koordiniranim okretanjem usmjerenih snopova osigurava se da na jedno čvoriste neće istodobno dolaziti poruke iz različitih smjerova. Ta nova tehnika bi trebala omogućiti stealth brodovima da komuniciraju prikriveno i da u punoj mjeri rabe svoje stealth prednosti tehnologija niske zamjetljivosti. Do praktične primjene te zamisli pasivni CESM sustavi će i dalje dominirati.

Brod razotkrivaju i njegovi zvukovi

Kada se spomene hidroakustika i motrenje zvučnih signala pod morem, prvo se



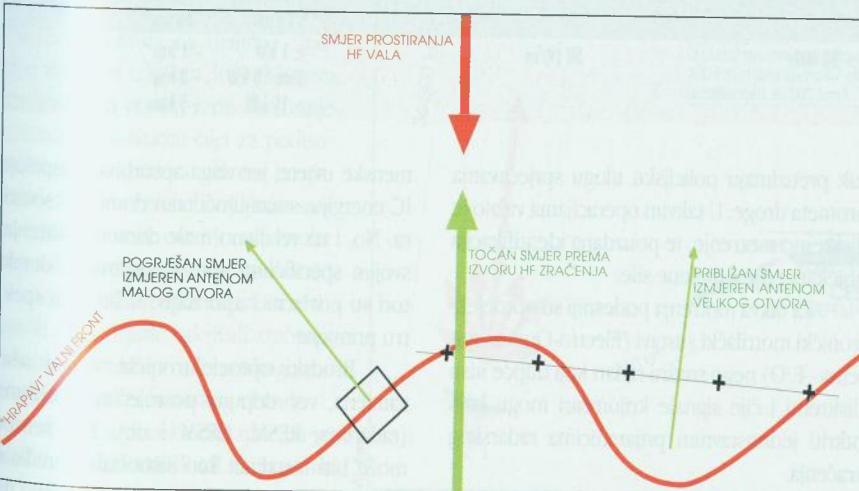
Doppler antena preciznog VHF radiogoniometra koji se rabi za praćenje brodova u području Sjevernog mora s najgušćim pomorskim prometom

pomisli na protupodmornička djelovanja. Naime, uobičajenim pasivnim senzorima za otkrivanje šumova dalekih podmornica rjede se pridaje pozornost i kao mogućem senzoru za otkrivanje površinskih brodova, iako oni u tu svrhu mogu dobro poslužiti. Pasivni tegljeni nizovi zvučnih senzora (hidrofoni) uz površinu mora mogu otkriti površinske brodove na udaljenostima iza obzora u povoljnim uvjetima prostiranja zvuka pod morem (Hrvatski vojnik br. 21 i 22, ožujak i travanj 1997.). Pasivni nizovi mogu biti postavljeni i kao fiksne instalacije uz obalu ili u međuotočnim područjima.

Već sedamdesetih godina razvijeni su tegljeni nizovi za prijam vrlo niskih frekvencija (nižih od 1 kHz) koje se manje apsorbiraju u moru i prostiru se do velikih udaljenosti (do 100 km). Nizovi mogu biti dugi i po nekoliko stotina metara sa stotinjak senzora u njima, a tegle se što dalje iza broda.

Iako se ulažu naporci za smanjenje svih zvukova stealth broda, uvijek preostanu prelazni šumovi (kavitacije, hidrodinamički šumovi, šokovi) koje brod zrači nemamerno i koje je teško ukloniti.

Tegljeni nizovi su zanimljivi i za praćenje već otkrivenog plovног objekta u svrhu obavljanja neke odredene taktičke zadaće. Tako je primjerice na Falklandima britanska nuklearna podmornica **HMS Conqueror** pratila argentinsku krstaricu **ARA Admiral Belgrano** oko 60 sati, s udaljenosti iza obzora krstarice, prije nego joj se približila i potopila je. Tipični površinski brodovi znatno su bučniji od podmornica, pa ih je lakše otkriti i pratiti. Nuklearna podmornica **Conqueror** nije bila



Vili Kežić
Višestruki valovi reflektirani od obližnjih objekata izobličuju ravni valni front izravnog vala, pretvarajući ga u "hrapavi". Antena CESM detektora s malim otvorom mjeri smjer prema izvoru na temelju uskog uzorka, što rezultira velikom pogrješkom. Antena s velikim otvorom mjeri smjer mnogo točnije na temelju širokog uzorka

posebno tih te bi vjerojatno teško mogla otkriti neku tihu podmornicu, no bučniji *Belgrano* nije predstavljao problem, osim što je postojao strah da će on ući suviše u plitke vode gdje bi neke zapreke mogle prezreati tegljeni niz.

Kao i većina pasivnih detektora, tegljenim nizom se određuje samo smjer prema izvoru. Udaljenost, odnosno lokacija se može odrediti metodom triangulacije s više brodova koji određuju smjer prema istom izvoru zvuka.

Tegljeni nizovi su najdjelotvorniji u dubokim morima gdje se stvaraju zvučni kanali i područja konvergencije. No, oni mogu biti uspješni i u plitkim morima sve do dubina na kojima problem višestrukih refleksija postaje jače izražen.

Većina tegljenih pasivnih nizova proizvedenih od raznih proizvođača u svijetu specificiraju se kao protupodmornički senzori. Prije nekoliko godina izraelska tvrtka Rafael proizvela je kratki tegljeni niz Coris koji je bio posebno namijenjen za otkrivanje površinskih brodova. Pretpostavlja se da je on djelotvoran i u relativno plitkom Istočnom Sredozemlju.

I finska tvrtka Finnyards nudi pasivni niz hidroakustičkih senzora duljine 45 m za fiksnu instalaciju u priobalnom moru do dubina 600 m, koji je namijenjen otkrivanju površinskih i podmorskih objekata. Lokalizacija cilja i njegovo praćenje su mogući s dva ili više takvih nizova koji su svjetlovodnim kabelima (dužine do 40 km) spojeni s obalnom postajom.

Američka mornarica planira opremiti svoje pomorske snage prijenosnim hidroakustičkim sustavom za motrenja u priobalnim morima. Sustav ADS (Advanced Deployable System) optimiziran je za otkrivanje tihih dizel-električnih podmornica koje djeluju u okolišu visokog ambijentalnog šuma. ADS čine pasivni nizovi senzora koji se polazu na morsko dno, a svi su povezani s procesorsko-pokazivačkim dijelom uređaja u obalnoj postaji.

Optoelektronikom se vidi dalje nego okom

Većina scenarija hladnog rata temeljila se na konstataciji da su "dobri momci iza nas, a zločesti momci tamо vani", implicirajući uništenje svega onoga što je označeno kao neprijateljsko. Tako jednostavnii zakoni, međutim, ne vrijede u ograničenim ratovima. Identifikacija objekta je bitna kako bi se izbjegla sukobljavanja s prijateljskim ili neutralnim snagama, te kako bi se sprječilo eventualno prerastanje krize u ratni sukob. U posljednjih ratovskom razdoblju mnoge mornarice preuzimaju sve više ulogu obalnih straža ili podupiru djelovanja obalne straže, ili

CCIR PREPORUKA ZA NAJMANJE UDALJENOSTI IZMEĐU RADIOGONIOMETRA I OKOLNIH OBJEKATA

Vrsta objekata i okolnih objekata	Najmanja udaljenost između radiogoniometra
Nemetalna - osamljena zgrada jedokatna zgrada - skupina zgrada	100 metara 200 m
Dvokatne ili trokatne nemetalne zgrade	250 m
Nemetalne zgrade više od tri kata	300 m
Male zgrade s metalnim krovom	250 m
Metalne strukture	800 m
Veliki spremnici, velike metalne strukture, mostovi	više od 1500 m
Otvoreni telefonski vodovi, vodovi niskog napona	250 - 300 m
Visokonaponski vodovi sa stupovima visine 20 m	1000 m
Visokonaps. vodovi sa stupovima vis. 30 m i više	2000 m
Željezničke pruge	400 m
Osamljena stabla	100 m
Male skupine stabala	200 m
Šume	800 m
Metalne ograde	200 m
Male antene	200 m
Velike antene	400 m
Jezeru	1000 m

cijski opseg vidljivog svjetla, infracrveni (IC) rabe nevidljivi dio spektra.

Optoelektronički sustavi mogu se svrstati u dvije temeljne skupine: 1. motrički senzori i 2. ciljnički senzori. U sklopu ovog članka interesantni su motrički senzori.

Optički sustavi otkrivaju zračenja koja su reflektirana od nekog objekta, najčešće sunčevu svjetlost. Primjenom elektroničkih pojačala vjerojatnost otkrivanja se povećava, što omogućuje noćno gledanje objekata obasjanih svjetlošću zvjezda i mjeseca (frekvencijski opseg od 0,4 do 1,2 mikrona).

Infracrveni detektori su osjetljivi na toplinu koju zrači objekt, i to od toplog traga ispušnih plinova iz dimnjaka ili kinetičke topline projektila do topline tijela. Početni razvoj IC detektora bio je usmjeren prema sustavima za samonavođenje projektila, no posljednjih godina oni su postali vrlo popularni za noćna motrenja različitih namjena.

Svi objekti topliji od njihove okoline zrače infracrveno polje, na temelju kojega ih se može izdvojiti iz njihova okruženja. Valna dužina zračenog polja se mijenja s temperaturom objekta - topliji objekt zrači kraću valnu dužinu. Unutar infracrvenog spektra dva su opsega valnih dužina najpogodnija za motrenje termičkih polja: a) od 3 do 5 mikrona (srednji valovi) i b) od 8 do 14 mikrona (dugi valovi).

IC senzori, za razliku od mikrovalnih (radari), nisu sustavi motrenja za sve vre-

CCIR PREPORUKA ZA NAJMANJE UDALJENOSTI IZMEĐU RADIODAŠILJAČA I RADIOGONIOMETARA

Frekvencijsko područje	Najveća jakost polja	Najmanja udaljenost goniometar - odašiljač
< 3 MHz	10 (V/m)	< 1 kW - 1 km 1 do 10 kW - 5 km > 10 kW - 10 km
3 do 50 MHz	10 (V/m)	< 1 kW - 2 km 1 do 10 kW - 10 km > 10 kW - 20 km
> 50 MHz	50 (V/m)	< 1 kW - 1 km 1 do 10 kW - 2 km > 10 kW - 5 km

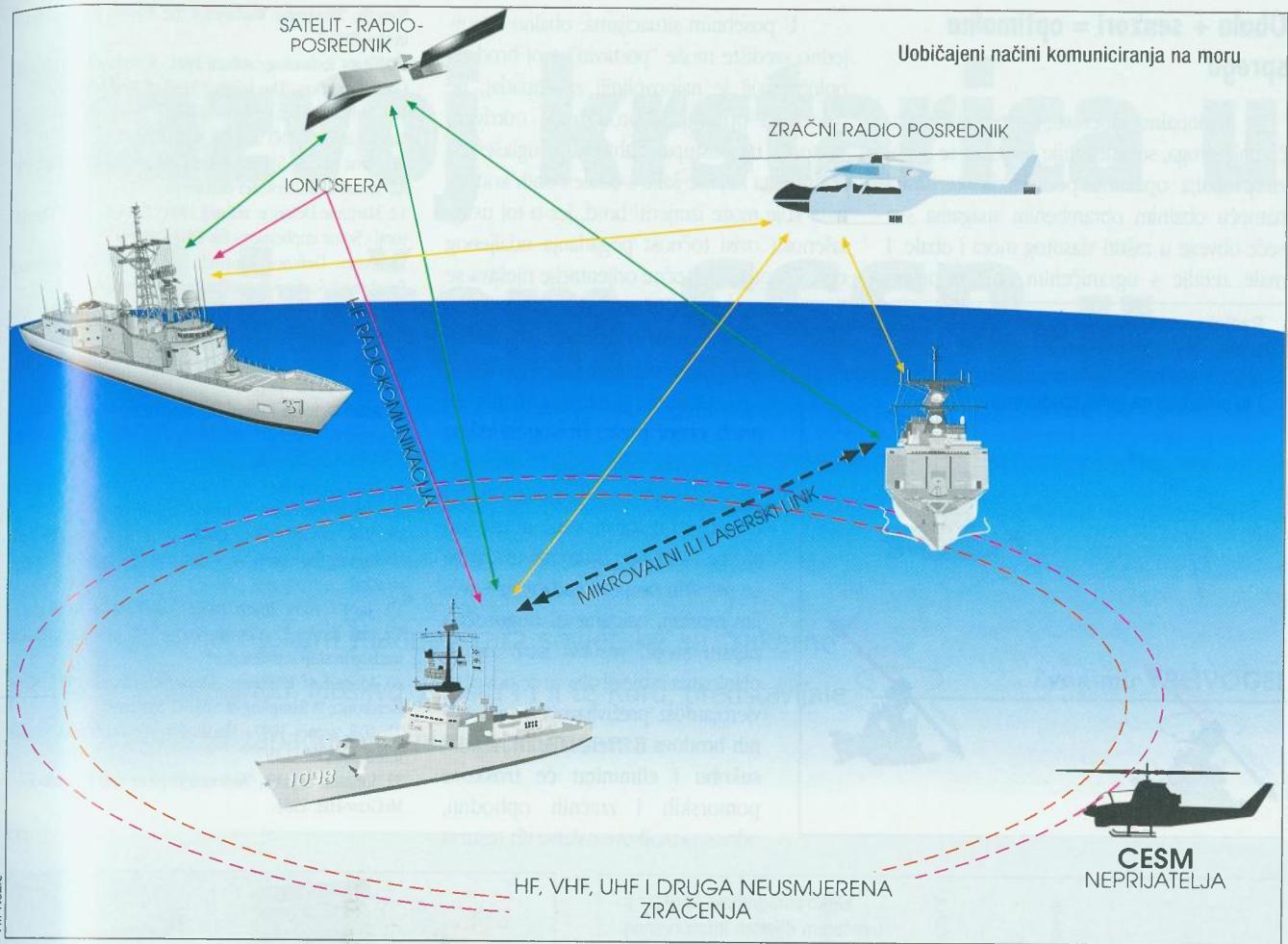
čak preuzimaju policijsku ulogu sprječavanja prometa droge. U takvim operacijama važno je diskretno motrenje, te pouzdana identifikacija objekata prije primjene sile.

Za takva motrenja podesniji su optoelektronički motrički sustavi (Electro-Optical systems - E/O) nego snažni radari koji uopće nisu diskretni i čije signale krijući mogu lako otkriti jednostavnim prijamnicima radarskog zračenja.

Optoelektronički sustavi su kombinacija optike i elektronike, koje su tako sazdane da pretvaraju svjetlosne signale u obradive elektronske signale. Dok E/O sustavi rabe frekven-

menske uvjete, jer vлага apsorbira i raspršuje IC energiju, smanjujući tako domet IC senzora. No, i uz relativno male domete motrenja, svojim specifičnim sposobnostima IC detektori su privlačni i uporabljivi u širokom spektru primjena.

Brodski optoelektronički sustavi nisu zamjena, već dopuna postojećim senzorima (radarima, RESM, CESM i dr.). E/O senzor može biti instaliran kao samostalan uređaj s procesorsko-pokazivačkom jedinicom na zapovjednom mostu ili u zapovjedno-informacijskom središtu broda. Motrički E/O senzori određuju smjer i elevaciju cilja, a ne mjeri nje-



govu udaljenost. Tu obično pomaže laserski daljinomjer, koji se mehanički spreže uz E/O senzor.

Zbog zornijeg predstavljanja obitelji elektrooptičkih motričkih senzora, zanimljivo je spomenuti neke od tipičnih predstavnika nami-jenjenih motrenju ciljeva na moru i nad morem. Francuske tvrtke SAT i CSEE su proizvele potkraj sedamdesetih IC motrički sustav pod nazivom VAMPIR (Veile Air-Mer Panoramique Infra-Rouge) koji motri volumen prostora na malim i srednjim visinama u krugu 3600. Njegova namjena je u prvom redu otkrivanje opasnosti i akvizicija cilja za poduzimanje daljnjih mjera obrane broda. Proizvođači su 1980. objavili kako sustav VAMPIR može otkriti mali vrtlojet na udaljenosti 16 km, a nešto kasnije predstavnici francuske mornarice su izjavili da su njime otkrivali zraćenje raketnog motora protubrodskog projektila Exocetiza brodskog obzora.

Osim godina kasnije razvijen je lakši i jeftiniji VAMPIR ML11, kojemu je brzina skeniranja povećana dva puta, na 120 okretaja u minuti u svrhu poboljšanja detektibilnosti niskoletićih protubrodskih projektila. On motri prostor po elevaciji

između +30° i -10°, i to sa stabilizirane plat-forme. VAMPIR ML11 može rabiti, po izboru, valno područja 3-5 mikrona ili 8-14 mikrona.

Integrated System (MSIS) koji sadrži IC kameru, TV kameru i laser. Prema tvorničkim podatcima, MSIS može otkriti brzi napadajni brod (glezano prema pramcu) na udaljenosti 17 km, a prepoznati ga na 8 km. Mali gumeni čamac će otkriti na udaljenosti 6,5 km.

U sklopu modernizacije obane norveške obale, uz senzore drugih tehnologija ugrađeni su i optoelektronički senzori TC10 (termovizija i laserski daljinomjer), proizvod norveške tvrtke Simrad, koji su smješteni u čeličnim kupola-ma s hidrauličkim upravljanjem. Iz ovako zaštićenih senzora podatci se prenose svjetlovodima do operativnih prostorija.

Općenito u svijetu raste potražnja za optoelektroničkim sus-tavima koji bi trebali služiti kao pri-marni senzori motrenja ili kao ciljnički senzori na malim ratnim brodovima, ili kao sekundarne "pri-čuve" konvencionalnjim motričkim i ciljničkim sustavima na većim brodovima. No, u trendu razvoja i izgradnje stealth brodova na kojima konvencionalni sustavi trebaju biti što tiši, sekundarna uloga E/O senzora prelazi sve više u primarnu.



Izraelska mornarica je opremila neke svoje brodove kompletnom optoelektroničkim senzora pod nazivom Multisensor Stabilised

Obala + senzori = optimalna spreka

Regionalne napetosti, povećano krijućenje droga, sofisticiranje piratstvo te ugroze probala opasnim pomorskim teretima nameću obalnim obrambenim snagama sve veće obveze u zaštiti vlastitog mora i obale. I male zemlje s ograničenim vojnim prora-

Radiokomunikacijska mreža niske zamjetljivosti D'MA. Na svakom brodu u mreži rotira sklop prijamne/odašiljačke antene na zajedničkoj osovinici, i to sinhrono na svim brodovima



Vili Kežić

U posebnim situacijama, obalno zapovjedno središte može "postaviti" svoj brod na položaj koji je najpovoljniji za napadaj, ne riskirajući pritom da brod bude otkriven. Jasno da taj postupak zahtijeva usuglašenost koordinata koje se šalju s obale i onih koordinata koje može izmjeriti brod, jer o toj usuglašenosti ovisi točnost pogadanja udaljenog cilja. Taj problem točne orientacije rješava se uspješno GPS sustavima, uz uvjet da u kritičnom trenutku oni budu aktivni i pouzdani.

Obalne planine s kojih se pruža obzor preko čitavog morskog prostora daju nekim zemljama od Boga danu prednost. Početnim ulaganjem u sofisticirane mreže pasivnog i aktivnog motrenja te zemlje će ostvariti potpuni nadzor nad svojim morem, osigurati će dugoročnu zaštitu svojih resursa skrivenih u planinama svoje obale, te će povećati vjerojatnost preživljavanja svojih ratnih brodova u eventualnom ratnom sukobu i eliminirati će troškove pomorskih i zračnih ophodnjki, odnosno troškove nabave tih resursa

Streetly, "Electronic Warfare for the World's Navies - Racal in the 1990s"

9. Military Technology, svibanj 1994., Wolfgang Horn "Radio Communication - The Achilles' Heel of Stealth Vessels?"

10. Military Technology, svibanj 1994., Rami Lazar "Advancing COMINT and DF Technology"

11. Naval Forces, Special Issue 1994., "Maestry of AASW: Advanced in underwater detection"

12. Maritime Defence, svibanj 1995., Dr. A.G. Self "The littoral - Some implications for ESM systems"

13. Asian Defence Journal, listopad 1995., Norman Friedman "Surface Surveillance for Warships"

14. Hrvatski vojnik br. 4 i 5, listopad i studeni 1995., Vili Kežić "Elektronički rat na moru (I. i II. dio)"

15. Naval Forces, siječanj 1996., Stuart L. Slade "Over the Horizon and Far Away"

16. Asian Defence Journal, siječanj 1996., "Daimler-Benz Aerospace, Recent Advances In Communications Electronic Support Measures"

17. Hrvatski vojnik br. 8. i 9. veljača i ožujak 1996., Vili Kežić "Otkrivanje i identifikacija radarskih sustava (I. i II. dio)"

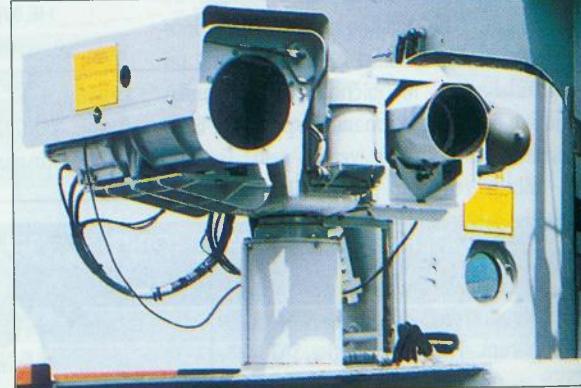
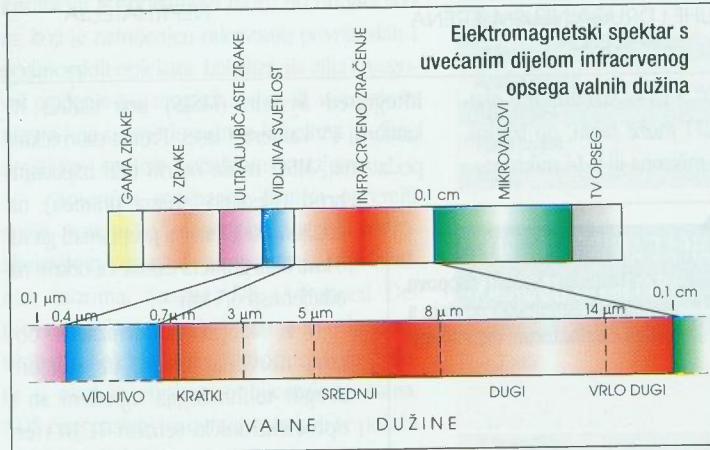
18. IDR, travanj 1996., David Foxwell i Mark Hewish "Bolstering the Coast - Surveillance guards against Surprise attacks"

19. Jane's Navy International, siječanj/veljača 1997., Thomas Kimbell, "Coming out of the dark: electronic warfare in ship self-defence"

20. Journal of Electronic Defense, ožujak 1997., Don Herskovitz "A Sampling of SIGINT Systems"

21. IDR, srpanj 1997., Martin Streetly "Airborne Signals Intelligence"

22. Johnson & Jasik, "Antenna Engineering Handbook", McGraw-Hill, 1961.



Optoelektronički sustav Radamec 2500 na boku zapovjednog mosta razarača Tipa 42



IC motrični sustav VAMPIR, proizvod francuskih poduzeća SAT i CSEE, koji može otkriti vrtlojet na udaljenosti 16 km, a zračenje raketnog motora projektila Exocet iza brodskog obzora



Nizozemski infracrveni motrični sustav SIRIUS namijenjen je ranom otkrivanju niskoletećih protubrodskih projektila, a rabi valna područja 3-5 mikrona i 8-12 mikrona

čunima okreću se suvremenim sustavima obalne obrane.

Planeri obalne obrane sve više prihvataju koncept višeslojnih integriranih sustava, koji uključuje nadmorske i podmorske senzore. Oni su najčešće povezani na zajednički sustav zapovjedanja i upravljanja (C³). Visoke mreže obalskog motrenja rano otkrivaju opasnosti, te obaveštavaju brodove i ophodne zrakoplove o položajima otkrivenih ciljeva. Na taj način postiže se znatno brži odgovor nego kada bi oni morali sami pretraživati golema morska prostorija. Uz to, izbjegava se iznenadjenje nepredviđljivog susreta s objektom nepoznate moći i pripadnosti. Sve to obalna mreža motrenja može saznati pasivnim motrenjem značajki zračenih signala s otkrivenih objekata i pripremiti vlastite snage na optimalni odgovor.

i njihovog održavanja.

Literatura:

1. Defence, siječanj 1991., Martin Streetly "High-Flying Eyes"
2. Navy International, svibanj 1992., "Electronic Warfare"
3. Military Technology, svibanj 1993., John V. Bergman Jr. "Communication Direction-Finding"
4. Naval Forces III/1993., Will F. Schaefer "US Navy Shipboard Electro-Optics: Passive Sensor Programmes Shape Up"
5. Rohde & Schwarz, 1993., "Radiomonitoring - Radiolocation"
6. Naval Forces I/1994., Stuart L. Slade "Shepherding Electrons Through Ice"
7. Navy International, ožujak/travanj 1994., "Electro-optical Sensors"
8. Naval Forces, IV/1994., Martin

Razvoj krstarica u bivšem SSSR-u

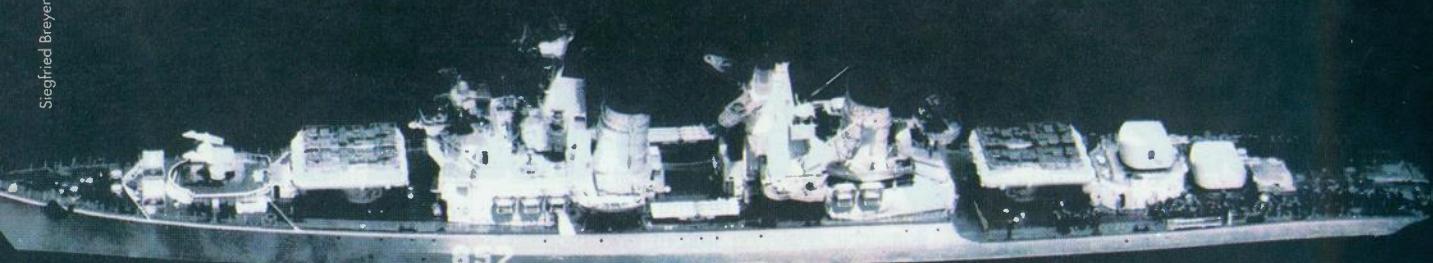
(II. dio)

Dugi niz godina tijekom hladnog rata sovjetske su "raketne" krstarice klase Kynda, Moskva, Kresta I i II te Kara, predstavljale ozbiljnu prijetnju zapadnim ratnim mornaricama

Zvonimir FREIVOGL



Na pramcu krstarice klase Kresta I dobro je vidljiv lanser ZIF-101 za protuzračne projektile sustava 4K91 Volna M-1 (NATO oznake SA-N-1), a na nadgradu iznad zapovjednog mosta smješten je radarski sustav Jatagan (Peel Group)



Krstarica *Admiral Golovko* (bivši *Doblestny*) Projekta 58 klase *Grozniy* (NATO oznake *Kynda*) s uočljivim lanserima SM-70 za protubrodske projektille P-35

U sklopu "Revolucije vojnih poslova" koju je Nikita Hruščov proveo 1957. i 1958., osnovane su posebne Strateške vojne snage. Mornarica je izgubila svoju stratešku ulogu, desetogodišnji plan je prekinut (što je izazvalo zastoj proizvodnje i gospodarsku krizu), ali je tijekom novog sedmogodišnjeg flotnog plana iz 1958. nastavljen razvoj malih ratnih brodova naoružanih protubrodskim projektilima, namijenjenih ponajprije za napadaje na nosače zrakoplova.

Klasa *Grozniy* (*Kynda*)

Predviđenu ulogu planiranih bojnih krstaša **Projekta 82R** klase *Arhangelsk* preuzeли su brodovi **Projekta 58** klase *Grozniy* (NATO oznake *Kynda*). U Sovjetskom Savezu su u početku bili klasificirani kao razarači, a nakon rujna 1962. kao raketne krstarice (RKR = Raketni krejsjer). Sva četiri broda Projekta 58 (od planiranih 16) izgrađena su u brodogradilištu Ždanov u Lenjingradu i dobili imena *Grozniy*, *Admiral Fokin* (bivši *Vladivostok*, a prije toga *Sterešuščij*), *Admiral Golovko* (bivši *Doblestny*) i *Varjag* (bivši *Soobrazitelnyj*). Imena razarača *Sterešuščij*, *Doblestny* i *Soobrazitelnyj* dokazuju kako je prvotno bila riječ o razaračima naoružanim protubrodskim projektilima.

Krstarice klase *Grozniy* imale su standardnu istisninu 4300 tona i najveću 5350 tona, duljinu 142,3 metra, širinu 16,2 m i gaz 4,73 m. Četiri visokotlačna kotla proizvodila su paru za dvije turbine TV-12 ukupne snage 67.647 kW (92.000 KS) koje su preko dva vijka omogućavale brzine do 36 čvorova.

Naoružanje su činila dva četverostruka lansera SM-70 za protubrodske projektille P-35 dometa 200 kilometara sustava

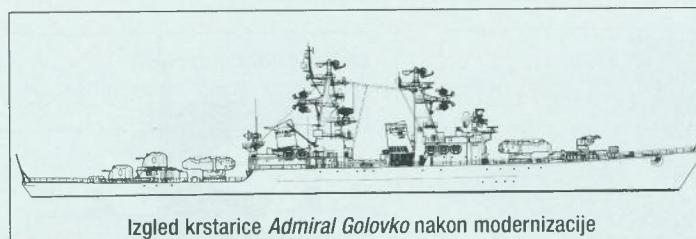
Progres-M (NATO oznake SS-N-3B Sepal). Uz osam projektila u lanserima ukrcavalo se još osam u spremnicima unutar nadgrađa iza ili ispred lansera. Na pramcu se nalazio lanser ZIF-101 protuzračnog sustava 4K90 Volna M-1 (NATO oznake SA-N-1 Goa) dometa 15 km, s ukupno 16 projektila V-600 (kasnije i novije inačice V-601) u spremnicima u potpalublju. Na su krmi bila postavljena dva dvocijevna topa AK-726 kalibra 76,2/59 mm dometa 15,7 km koja su s jednim radarom za upravljanje paljbom MR-105 Turelj (NATO oznake Owl Screech) činila sustav AK-726-MR-105.

Šestocijevna topa AK-630M sustava Gatling kalibra 30 mm dometa 4 do 5 km, 3D motrički radari MR-310A Angara-A (Head Net C) i ciljnički radari MR-123 Vjimpel (Bass Tilt), dok su *Grozniy* i *Admiral Fokin* dobili radare za motrenje površine Uspeh-U (Plinth Net). Brodovi su imali po 375 članova posade.

Kobilice su položene tijekom 1960. i 1961., a brodovi stupili u službu u razdoblju od 1962. do 1965. Svojom su pojmom zbumili zapadne pomorske stručnjake, posebice jer su nazvani krstaricama. Tri su sovjetske krstarice klase *Grozniy* raspremljene tijekom 1991./1992., u službi je (do 1997.) ostao samo *Admiral Golovko*.

Flota Sjedinjenih Američkih Država je početkom šezdesetih godina raspolažala starim topničkim krstaricama i preinačenim krstaricama naoružanim protu-

zračnim projektilima, dok su novi brodovi naoružani projektilima za protuzračnu obranu bili klasificirani kao fregate. Službeno je postojala samo jedna nova krstarica na nuklearni pogon, **USS Long Beach** (CGN 9). PZO projektili Talos, Terrier i Tartar moglo se za nuždu rabiti i protiv površinskih ciljeva, ali su američki brodovi bili "na papiru" slabiji od novih sovjetskih krstarica. Američke fregate klase **Leahy**, **Belknap**, **Bainbridge** i **Truxtun** imale su veće protežnosti i istisninu



Izgled krstarice *Admiral Golovko* nakon modernizacije



Protupodmornička krstarica - nosač vrtoleta *Moskva*

od sovjetskih "raketnih krstarića", ali ni to nije moglo utješiti američke pomorske časnike. Stoga su spomenutim američkim brodovima oznake DLG i DLGN (koje potječu od oznake DL za razarač vodu flotile) godine 1975. promijenjene u CG i CGN (krstarice naoružane vođenim projektilima).

Protupodmorničke krstarice - nosači vrtoleta

Istodobno s klasom *Groznij* u Sovjetskom Savezu su projektirane i gradene protupodmorničke krstarice - nosači vrtoleta **Projekt 1123 Kondor** klase **Moskva**. Planirane su tri jedinice, a dovršene samo prve dvije, obje u Nikolajevu na Crnom moru. Kobilica **Moskve** položena je 1962., a brod je stupio u službu tijekom 1967., dok je Leningrad građen od 1965. do 1969. Kobilica **Kijeva**, inačice klase *Moskva*, naoružane i protubrodskim projektilima (koji je ujedno trebao biti 12 metara dulji), izrezana je na navozu, a ime je kasnije dodijeljeno znatno povećanom nosaču vrtoleta i zrakoplova **Projekta 1143**.

Krstarice klase *Moskva* bile su namijenjene borbi protiv američkih nuklearnih podmornica opremljenih strateškim balističkim projektilima Polaris. Brodograđevni ured CKB-17 prvotno je za tu ulogu predložio preinaku nekih od trupova nedovršenih klasičnih krstarica klase **Sverdlov**, što ipak nije prihvaćeno. Brodovi su trebali nositi po osam protupodmorničkih vrtoleta i biti

naoružani novim protupodmorničkim projektima. Prvotno je istisnina bila ograničena na 8000 do 9000 tona, ali je postupno rasla, zbog povećanja broja vrtoleta, više članova posade, postave dodatnih oružja i elektroničke opreme. Osam preprojekata slijedilo je još 16 inačica (od kojih neki za razarače - nosače vrtoleta), a tek je 23. preprojekt djelomice zadovoljavao zadane uvjete. Istisnina od 9300 tona opet je porasla na 10.000 i zatim na 10.750 tona, dok je planirana brzina pala s 29 na 28,5 čv. Bilo je potrebno još 26 (!) inačica

Konačni Projekt 1123 imao je 14.900 tona standardne i 17.500 tona najveće istisnine, duljinu 189,1 m, širinu 34 m i gaz 8,06 m (13 m s izvučenim sonarom). Dvije turbine ukupne snage 66.176 kW (90.000 KS) dobivale su paru iz dva kotla i pokretale brodove najvećom brzinom do 30 čvorova (pri kojoj je ipak često dolazio do kvarova na strojevima i oštećenja brodskog trupa). Posada je vjerovala da krstarice trebaju postići 33 čv (a 26 čv tijekom protupodmorničke borbe), ali brodovi nisu mogli održati ni stalnu brzinu 24 čv! Na

Moskvi su dva puta promijenjeni strojevi, ali projektirana brzina nikad nije postignuta. Zbog kvarova je 1973. izbio i požar koji je uništio strojarnicu.

Naoružanje su činila dva protu-

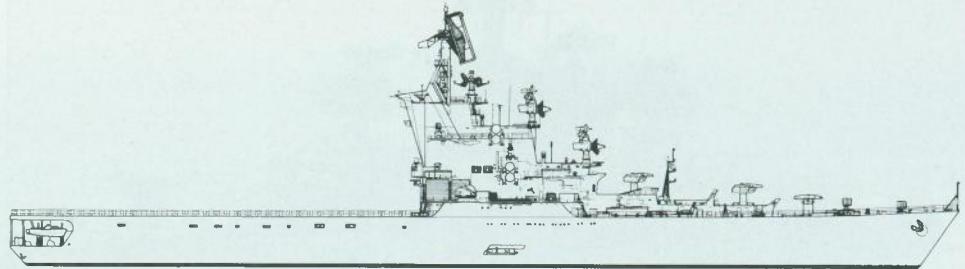
zračna sustava 4K60 Štorm M-11 (SA-N-3 Goblet) s projektima V-611 (ukupno 48 raket) učinkovitog dometa 35 km i protupodmornički sustav RPK-1 Vihr (NATO oznake SUW-N-1 ili Ugra ili FRAS-1) s dvocijevnim lanserom MS-32 za ukupno osam projektila 82R (nastalih na temelju preinačenih projektila FROG-7) dometa od 10 do 25 km. Ostalo naoružanje činila su dva dvocijevna topa AK-

725 kalibra 57/75 mm (tvorničke oznake ZIF-72) dometa 13, 2 km koja su s jednim radarem za upravljanje paljbom MR-103 Bars (Muff Cob) bila dio sustava AK-725-MR-103, dvije petocijevne torpedne sprave kalibra 533 mm (skinute 1970.) te dva protupodmornička bacača RBU-6000.

Po dovršenju brodova pramčani gaz bio je veći od projektiranog, jer su oružni sustavi skupljeni na prednjem dijelu broda bili preteški. Stoga klasa *Moskva* nije ni dobila protubrodskе projektilе P-35, koji su trebali biti postavljeni na bokovima uz nadgrade. Krstarice su nosile po 14 protupodmorničkih vrtoleta Kamov Ka-25



Klasi *Kresta I* pripadala je i krstarica *Viceadmiral Drozd* što se prvo nalazila u sklopu Baltičke flote, a od 1975. do povlačenja iz službe 1990. Sjeverne flote



Projekt 1123 *Kondor* ostvaren je kao krstarica klase *Moskva*



Klasi *Admiral Zozulja* (Kresta I)

zračna sustava 4K60 Štorm M-11 (SA-N-3 Goblet) s projektima V-611 (ukupno 48 raket) učinkovitog dometa 35 km i protupodmornički sustav RPK-1 Vihr (NATO oznake SUW-N-1 ili Ugra ili FRAS-1) s dvocijevnim lanserom MS-32 za ukupno osam projektila 82R (nastalih na temelju preinačenih projektila FROG-7) dometa od 10 do 25 km. Ostalo naoružanje činila su dva dvocijevna topa AK-



Krstarica *Maršal Timošenko* Projekta 1134A *Berkut A*, klase *Kronštadt* (NATO oznake *Kresta II*) iz sastava Sjeverne flote snimljena sredinom osamdesetih godina

Nove zadaće i projekti

(Hormone-A), na *Moskvi* su u listopadu 1972. iskušani i zrakoplovi za okomito polijetanje Jakovljev Jak-36M (kasniji Jak-38).

Elektronički sustavi uključivali su 3D radare za zračno motrenje MR-600 *Voshod* (Top Sail) i radare Angara-A (Head Net C), dva radara Grom (Head Lights A) za PZO projektili i niz manjih radara za navigaciju i nadzor paljbe. Za protupodmorničku borbu služili su fiksni sonar Orion (NATO oznake Moose Jaw) i sonar promjenjive dubine (VDS) MG-325 Vega (Mare Tail). Kućište fiksnog sonara imalo je velike protežnosti (duljinu 21 m, širinu 9 m, visinu 6,5 m), što je naorušavalo hidrodinamička svojstva, usporavalo brod i smetalo u plovidbi. Pri uplovljavanju u plitke luke pogot Sevastopolja sonar se mogao (i morao!) uvući u trup. Brodovi su imali 850 članova posade.

Zapadni stručnjaci su te krstarice klasificirali kao nosače vrtoleta, a sovjetskoj sumornarici poslužili kao (neuspjeli) prototip iz kojeg su razvijene teške zrakoplovne krstarice (mali nosači zrakoplova) klase *Kijev* (Projekt 1143) i kasnije inačice, Projekt 1143.4 (brodovi *Baku/Admiral Gorškov*), Projekt 1143.5 (*Riga/Admiral Kuznjecov*) kao i Projekt 1143.7 (nedovršeni *Uljanovsk*). *Lenjingrad* je otpisan 1991., *Moskva* je ostala u uporabi do 1996., s time da se potkraj službe rabila kao brodovljarna i nepokretni zastavni brod Crnomorske flote. Nakon 1996. njezino je ime preuzeila krstarica *Slava* istoimene klase, a ulogu zapovjednog broda Crnomorske flote krstarica *Admiral Golovko* klase *Grozniy*.

Bivša sovjetska mornarica je u sklopu "Revolucije vojnih poslova" bila ustrojena poput kopnene vojske (koja se dijelila na četiri bojišnice) te je stoga podijeljena na četiri flote. Sjeverna i Tihooceanska flota imale su veću važnost no Baltička i Crnomorska, kojima su namijenjeni manji i slabije naoružani brodovi. Svaka je flota uključivala manje specijalizirane

skupinu, u napadaj bi krenule lake brigade kako bi uništile načetog protivnika.

Krstarice klase *Grozniy* su zbog malih protežnosti i istinsine smatrane preslabima za uporabu u sklopu teških brigada glavnih flota. Stoga je započeo razvoj novog **Projekta 934**, brodova za teške brigade naoružanih projektilima P-500 sustava Bazalt (NATO oznake SS-N-12 Sandbox), kao i brodova **Projekta 934A** za



Klase *Kronštadt* (*Kresta II*)

postrojbe. Postojale su postrojbe za borbu protiv podmornica, za borbu protiv površinskih brodova, postrojbe malih napadačnih plovila, postrojbe za potporu i opskrbu. Tijekom 1964. osnovane su i postrojbe za potporu podmornica, koje su vlastitim strateškim podmornicama trebale prokrčiti put kroz protivničke postrojbe. Svaka je postrojba bila ustrojena u niz divizija: postrojba za protubrodsku borbu sastojala se od jedne ili više divizija krstarica naoružanih protubrodskim projektilima, od divizija napadajnih podmornica i divizija mornaričkog zrakoplovstva. Svaku su pomorsku diviziju činile tri brigade od po sedam brodova. Jedna je brigada bila označena kao teška i trebala je obavljati napadaje na velikim udaljenostima, dvije su lake brigade raspolagale manjim brodovima s nizom projektila kraćeg dometa. Divizije su bile vodene iz kopnene središnjice: nakon što bi teške brigade razbile protivničku operativnu

lake brigade, opremljenih projektilima P-120 sustava Malahit (SS-N-9 Siren). Planirana je i zapovjedna krstarica **Projekta 934K** koja je trebala nositi pet vrtoleta, što bi imali elektroničku opremu za održavanje veze s brodovima iza obzora. Za Sjevernu flotu trebalo je sagraditi sedam krstarica Projekta 934 (jednu kao 934K) i 14 Projekta 934A, ali je nakon sljedeće korjenite promjene sovjetske pomorske strategije i taj program poništen. Tihooceanska flota je za teške brigade trebala dobiti kasniju inačicu **Projekt 934B**, dok su za Baltičku i Crnomorskiju flotu planirani manji brodovi.

Protupodmorničke krstarice (veliki protupodmornički brodovi)

Prve četiri jedinice Projekta 934 dovršene su kao **Projekt 1134 Berkut** klase *Admiral Zozulja* (NATO oznake *Kresta*, a kasnije *Kresta I*), a bile su prijelazni tip između kr-

starica i protupodmorničkih brodova. Standardna istisnina im je bila 6140 tona, puna 7600 tona, duljina 155,6 m, širina 17 m i gaz 6 m. Snaga parnih turbina TV-12 iznosila je 67.647 kW (kao kod klase *Grozniј*), a brzina 34 čvora.

Brodovi su nosili četiri protubrodска projektila P-35 u dvostrukim lanserima na bokovima pokraj zapovjednog mosta. Protuzračno naoružanje udvostrućeno je u odnosu na klasu *Kynda*, tako je *Kresta I* imala dva lansera sustava 4K91 Volna (SA-N-1) za ukupno 64 projektila V-601. Prvotno su *Kreste* trebale dobiti sustav Štorm (SA-N-3A), koji nije dovršen na vrijeme, kao i radar Angara-A. Umjesto njih postavljeni su motrilački radari MR-310A (Head Net C), MR-500 Kliver (Big Net), MR-302 Rubka-M (Strut Pair), navigacijski radari Don Kay i Don-2 te radari Binom-1134 za protubrodске projektilte P-35 i Jatagan za PZO projektilte V-601. Prvotno ugrađeni IFF sustav Hrom-2M, pri modernizaciji je zamijenjen sustavom Parolj. Na bokovima krmenog nadgrađa postavljena su dva dvocijevna topa AK-725 kalibra 57 mm s ciljničkim radarem MR-103, dok je u nadgrađu bio hangar za jedan vrtolet Ka-25 (Hormone-B). Protupodmorničko naoružanje činila su po dva raketna bacača RBU-6000 i RBU-1000 Smerč-3 kao i dvije petocijevne sprave za tor-

von Ginderen Collection



Godine 1991. u službi Tihooceanske flote još se nalazila krstarica *Admiral Oktjabrskij* klase *Kresta II*

peda kalibra 533 mm, a ugrađeni su bili sonari MG-311 Vičegda, MG-312 Titan i MG-26.

Brodovi su dobili imena *Admiral Zozulja*, *Viceadmiral Drozd*, *Vladivostok* i *Sevastopolj*, građeni su u brodogradilištu Ždanov u Lenjingradu u razdoblju od 1964. do 1969., a službeno su klasificirani kao veliki protupodmornički brodovi, što je na Zapadu svojedobno smatrano varkom, ali je u stvarnosti značilo promjenu sovjetske pomorske strategije s protunosačke na protupodmorničku. Američke su nuklearne podmornice

naoružane balističkim projektilima Polaris postale većom prijetnjom od nosača zrakoplova! Jedinice klase *Kresta I* imale su po 380 članova posade, a tek su 3. kolovoza 1977. klasificirane kao "raketne krstarice". *Viceadmiral Drozd* je moderniziran 1983., a *Admiral Zozulja* 1990., pri čemu je prošireno nadgrade iza lansera protubrodskih projektila i postavljena su četiri topa AK-630M te ciljnički radari MR-123 (Bass Tilt). Slično je modernizirana i krstarica *Sevastopolj*, ali bez AK-630M, koja je i prva, godine 1989., povučena iz službe.



Krstarica *Nikolajev* istoimene klase (NATO oznake Kara) nalazila se u službi od 1971. do 1992.



Klasa Nikolajev (Kara)

Viceadmiral *Drozd* povučen je iz službe 1990., a godinu dana kasnije i *Vladivostok*, dok je u rujnu 1994. iz službe Baltičke flote povučen njezin dotadašnji zastavni brod, krstarica *Admiral Zozulja*.

Baltička flota je (kao flota manje važnosti) trebala dobiti tri divizije krstarica, ukupno 63 broda naoružana protubrodskim projektilima. Teške brigade činili bi brodovi **Projekta 935**, planirani kao zamjena **Projekta 50 Kuguar** (NATO oznake *Riga*), dok bi luke

tila P-50 i PZO projektilima sustava *Osa-M*.

Crnomorska flota trebala je biti opremljena slično kao Baltička, ali bi raspolagala sa samo dvije divizije krstarica naoružanih protubrodskim projektilima. "Male raketne krstarice" klase *Nanuchka* postale su kasnije dijelom obalnih pomorskih snaga i proglašene su malim "raketnim" brodicama, premda su bile veće i snažnije naoružane od "raketnih" brodova Projekta 205 (*Osa*)!

Projekt 1134 (Kresta I) preinačen je

100 nošeno ukupno osam projektila 85R dometa 50 km. Kao i kod klase *Moskva* postavljena su dva dvostruka lansera B-187A za ukupno 48 protuzračnih projektila V-611 sustava *Štorm* (SA-N-3). Ti PZ projektili za razliku od SA-N-1 imaju i ograničenu protubrodsku ulogu. Protupodmorničko naoružanje kratkog dometa činila su po dva bacača RBU-6000 i RBU-1000. Brodovi su imali dvije dvocijevne kule s topovima AK-725 kalibra 57 mm, četiri topa AK-630M i dvije petocijevne torpedne sprave PTA-53-1134 kalibra 533 mm za torpeda SET-53 i SET-65.

Standardna istisnina klase *Kresta II* iznosila je 5600 tona, najveća 7535 tona, duljina 159 metara, širina 16,8 m, gaz 5,84 m. Četiri kotla davala su paru dvjema turbinama TV-12 ukupne snage 66.911 kW (91.000 KS) čime su



U Tihooceanskoj floti nalazila se do 1992. krstarica *Tallin* (kasniji *Vladivostok*) klase Kara

brigade dobine brodove **Projekta 1234**, nešto veće od brzih napadajnih brodova **Projekata 183R (Komar)** i **205 (Osa)**. Projekt 935 trebao je biti naoružan s dva pramčana trostruka lansera za protubrodске projektile P-50 (SS-N-9). Nakon promjene pomorske strategije Projekt 935 je preinačen u **Projekt 1135 Burevestnik** (NATO oznake *Krivak*), naoružan s četiri protupodmornička projektila 85R sustava RPK-3 Metelj (NATO oznake SS-N-14), no taj je sustav na Zapadu prvotno smatran protubrodskim te je kraće vrijeme nosio oznaku SS-N-10). Brodovi **Projekta 1234 Ovod** (NATO oznake *Nanuchka*) i trebali su dobiti osam projektila P-20 (SS-N-2B Styx), no ipak su naoružani sa šest projek-

tijekom gradnje, te nisu izvedena sva potrebna poboljšanja. Zato su brodovi sljedećeg **Projekta 1134A Berkut A**, klase **Kronštadt** (NATO oznake *Kresta II*) preinačeni još tijekom planiranja. Pramac je produžen kako bi se zaštitio novi sonar, a brodovi su dobili protupodmornički sustav RPK-3 Metelj (NATO oznake SS-N-14 Silex) u čija je dva lansera KT-

omogućavane brzine do 32 čvora.

Radari su uključivali motričke MR-600 Voshod (Top Sail), MR-310U Angara M (Head Net C); ciljničke MR-103 i MR-123 za topove, te navigacijske Volga i Don. Za PZO projektili sustava *Štorm* rabio se zapovjedni sustav 4R60 Grom s istoimenim radarem (Head Lights A). Krstarice Projekta 1134A dobine su nove sona-



Krstarica *Azov* preinačena je 1977. prema Projektu 1134BF (NATO oznaka *Kara Mod*) i služila je kao pokusni brod za ispitivanja novog protuzračnog sustava S-300F Fort (SA-N-6 Grumble).



Na krmenom nadgradu krstarice Azov smješten je radarski sustav Volna (Top Dome) sustava S-300F

re MG-312 Titan-2 (NATO oznake Bull Nose).

Prve su tri jedinice potjecale izravno iz Projekta 934, dok su ostale bile planirane kao već spomenuti Projekt 934A, naoružan s osam protubrodskih projektila kraćeg dometa. Brodovi su građeni u razdoblju od 1966. do 1978. i dobili imena **Kronštadt, Admiral Isakov, Admiral Nahimov, Admiral Makarov, Maršal Vorošilov** (u siječnju 1991. preimenovan u **Habarovsk**), **Admiral Oktjabrskij, Admiral Isačenkov, Maršal Timošenko, Vasilij Čapajev i Admiral Jumašev**. Svi osim prvog nazvani su po poznatim ličnostima ruske i sovjetske vojne povijesti, a povučeni su iz službe između siječnja 1991. i lipnja 1993.

Klasu Kresta II slijedio je **Projekt 1134B Berkut B** klase **Nikolajev** (NATO oznake **Kara Mod**), koji potječe iz Projekta 934B, planiranog za uporabu na

Tihom oceanu. Sve su jedinice klase **Nikolajev**, gradene u razdoblju od 1968. do 1980., nazvane po gradovima i poluotocima koje su Rusi osvojili ili osnovali pri stvaranju svoga carstva: **Nikolajev** (prvo je trebao nositi ime **Novorosijsk**), **Očakov, Kerč, Azov, Petropavlovsk, Taškent i Tallin** (od 1990. ime je promjenjeno u **Vladivostok**). Standardna istisnina povećana je na 6700 tona, najveća na 8565 tona, duljina na 173,4 m, širina na 18,5 m, gaz na 5,74 m. Novost je predstavljao pogon: krstarice su umjesto parnih imale plinske turbine (četiri GTU-12A i dvije M-5) u COGAG konfiguraciji ukupne snage 88.235 kW (120.000 KS). Unatoč većoj istisnini brzina je kao i kod klase Kresta II bila 32 čvora, no ta je pogonska skupina bila tiša i pogodnija za protupodmorničke zadaće.

Brodovi su bili naoružani s po osam protupodmorničkih projektila 85R sustava Metelj (SS-N-14) koji su se nalazili u dva zatvorena četverostruka lansera KT-100M-1134 smještena uz bokove nadgrada kraj zapovjednog mosta (kao i na klasi **Kronštadt**). Protuzračno

su naoružanje činili dvostruki pramčani i krmeni lanser B-92 sustava 4K60 Štorm M-11 (SA-N-3) za ukupno 72 projektila V-611, te na bokovima pri sredini nadgrada ugrađena dva uvlačiva lansera ZIF-122 (4S33) sustava 4K33 Osa-M (SA-N-4) s ukupno 40 projektila 9M33



Krstarica Klase Kresta II

(RZ-13) učinkovitog dometa 9 km, svaki s po dva pripadajuća radarska sustava Grom-M (Head Lights C), odnosno MPZ-301 (Pop Group). Od ostalog naoružanja bila su postavljena dva dvocijevna topa AK-726 kalibra 76,2/59

mm, četiri sustava AK-630M, dvije petocijevne torpedne sprave kalibra 533 mm, po dva protupodmornička bacača RBU-6000 i RBU-1000, a brodovi su nosili i po jedan vrtolet Ka-25, koji je na nekim jedinicama tijekom osamdesetih godina zamijenjen suvremenijim Kamov Ka-27 (Helix). Svi su brodovi bili opremljeni motričkim radarima MR-600 Voshod i MR-310U Angara-M (Head Net C) te navigacijskim Volga i Don, no na krstaricu **Kerč** je potkraj 1988. ugrađen novi 3D motrički radar MR-700 Podbrezovik (Flat Screen, bivši Big Screen). Uz pramčani sonar MG-332 Titan-2 (Bull Nose), te IFF i komunikacijski sonar MG-26, u krmi je bio nošen i sonar promjenjive dubine (VDS) MG-325 Vega (Mare Tail), namijenjen ponajprije za uporabu na Sredozemnom moru, gdje je podmornice teže otkriti zbog hidrografskih svojstava i morskih struja. Zanimljivo je da su krstarice te klase posjećivale i hrvatske luke, pa je tako **Nikolaiev** godine 1973. boravio u Splitu, a **Očakov** 1979. u Rijeci te 1990. u Splitu. Klasa **Nikolaiev** je kao i **Kronštadt** imala 380 članova posade, a u službi se nalaze još samo **Kerč, Azov** i **Očakov** (na remontu).

Krstarica **Azov** preinačena je 1977. prema **Projektu 1134BF** (NATO oznaka **Kara Mod**) i služila je kao pokušni brod za ispitivanja novog protuzračnog sustava S-300F Fort (SA-N-6 Grumble). U krmenom nadgrađu bila su nošena 24 projektila 5V55 ili 48N6 dometa 90 km i pripadajući radarski sustav Volna (Top Dome), a umjesto petocijevnih bile su postavljene dvije dvocijevne torpedne sprave.

(nastavit će se)

ČITAJTE I VI



Za čitatelje "HRVATSKOG VOJNIKA"
VELIKI POPUST U PRETPLATI!

Godišnja pretplata (12 brojeva)..... 80 kn

Polugodišnja pretplata (6 brojeva).... 50 kn

Pretplaćujem se na ____ brojeva HALO 92

Izrežite popunjenu kupon, naliđepte ga na dopisnicu i pošaljite na naslov:

MUP RH (za HALO 92)
Ulica grada Vukovara 33
10000 Zagreb

Pošaljite mi ogledni primjerak glasila HALO 92 s uplatnicom na pretplatu na naslov:

Ime i prezime:

Ulica i broj:

Poštanski broj

i mjesto:

Na vječnom putu borbe i opstojnosti

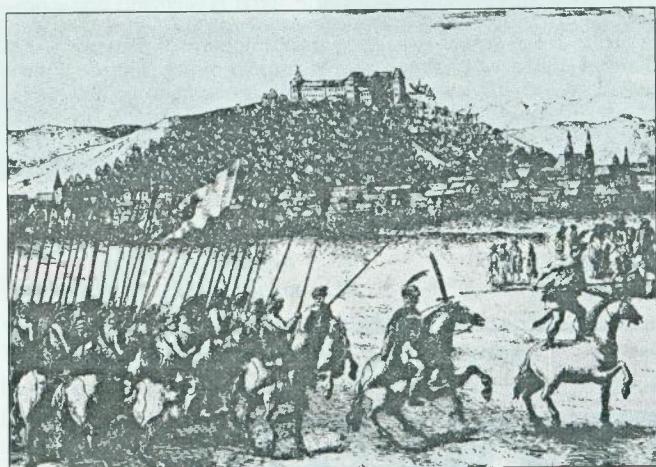
HRVATSKA VOJSKA KROZ POVIJEST

(xxvii. dio)

Nikola i Petar Zrinski

Velimir VUKŠIĆ

Za Ferdinanda III. Habsburškog, kralja Hrvatske i Mađarske od 1625., kralja Češke od 1627. i cara Svetog rimskog carstva od godine 1636., nakon stupanja na snagu odredaba vestfalskoga mirovnog sporazuma iz 1649., nastala su teška vremena. Alzas je pripao Francuskoj, Lužice Saskoj i dva velika vovodstva Poljskoj, a cijela sjeverna Njemačka ostala je pod nadzorom Švedske sve do 1654. Znatan švedski utjecaj i dalje će ostati posebno u protestantskim dijelovima Njemačke sve do početka 18. stoljeća. Velik dio negdašnjih carskih poreznih obveznika uništen je, propao ili jednostavno nije u stanju izdvajati novac za carsku blagajnu. U Njemačkoj će se tek potkraj 17. stoljeća osjetiti gospodarski oporavak. Car otpušta dvije trećine vojske dok, prema nekoliko utjecajnih svjetskih povjesničara dobrih poznavatelja tridesetogodišnjeg rata (H.Langer, G.Livet, C.V.Wedgwood, G.Parker), upućuje 25.000 ljudi, koje je zadržao u službi, na dugo zanemarivanu mađarsku granicu. Tu se očito radi o nerazumijevanju i jednoj od mnogih povjesnih zabluda posebno kad je u pitanju povijest Hrvatske. Zato su svakako potrebna neka pojašnjenja



HRVATSKI NACIONALNI KONJANIK, oko godine 1660.

U višestoljetnom nadmetanju na granici, od kraja 16. stoljeća, posebno poslije bitke kod Siska 1593. jezičac na vagi sve više se otklanjao u korist kršćanske strane. Posebno nakon završetka tridesetogodišnjeg rata, iz mnogobrojnih sačuvanih dokumenata i pisama hrvatskih velikaša nazire se jedan novi duh i isčekivanje kad će se odlučno udariti na Turčina. Više nitko ne dvoji da je vrijeme velikih osmanlijskih osvajanja prošlo. Turci na drugoj strani još uvijek nisu svjesni narastanja protivničke snage i upuštaju se u avanture koje skupo plačaju.

Taktika ratovanja na hrvatskoj granici protiv Osmanlija u drugoj polovici 17. stoljeća nije se bitno izmijenila. I dalje je laki konjanik osnovni tip ratnika na obje strane, iako je sve više luktih pješaka naoružanih musketama. Nakon tridesetogodišnjeg rata, hrvatski konjanici ponovno su uzeli u ruke lako kopljje kako bi mogli suzbijati navale turskih luktih konjanika, iako nisu zanemarili ni paljbeno oružje koje su umješno rabili u mnogobrojnim zapadnoeuropskim bitkama.

Osnova za rekonstrukciju hrvatskog konjanika, uz dodatak krvna prebačenog preko ramena, izrađena je prema dvije priložene suvremene grafike. Jedna prikazuje doček cara Leopolda I. u Ljubljani godine 1660. Pred njega su izjavili hrvatski laki kopljanci. Riječ je o postrojbji jer ima svoj karakterističan stijeg (lastin rep) i zapovjednika naoružanog sabljom. Zanimljivo je da pred postrojbom jedan jahač stoji na leđima konja pokazujući svoje umijeće u jahanju. Na drugoj grafici iz godine 1665. tri hrvatska konjanika (u lov) odjevena su na jednostavan način. Šubara na glavi, dolama s jednim redom gumbi, šal oko pojasa i lagane jahače čizme.

Car je u velikim dugovima, prema nekim procjenama više od 30 pa čak i 50 milijuna talira. U bolja vremena, dok nije postojala neka ratna opasnost, car je u svojoj stalnoj službi držao najviše oko 5000 ljudi. Zato je u tadašnjoj situaciji, držanje 25.000 ljudi trošak za koji jednostavno nije bilo novaca. Međutim, kako navode povjesničari, "...car je 25.000 ljudi poslao na mađarsku granicu..." moglo bi se zasigurno zamijeniti za "...25.000 ljudi se vratio kućama na hrvatsku i mađarsku granicu...". To je ono što povjesničari nisu prepoznali.

Prema ustroju vojne granice, muško stanovništvo koje je moglo nositi oružje i koje je živjelo tamo, bilo je oslobođeno plaćanja poreza i raznih feudalnih davanja, uz obvezu službe na granici. Početkom tridesetogodišnjeg rata, obveza službe na granici zamijenjena je obvezom službe u carskoj vojsci. Jedan dio obveznika na raznim stražarskim, gradskim i graničnim mjestima, primao je i plaću, koja je najčešće kasnila godinama, ili je jednostavno

car odredio da novac skupe lokalni gradovi, plemstvo ili svećenstvo i da podmire njegove dugove. Na takav način car je mogao zadržati u svojoj službi vojsku od 25.000 ljudi.

Na granici s Osmanlijskim Carstvom uglavnom je vladalo zatišje, ne uzimajući u obzir stalni "mali rat" koji je tamo tinjao cijelo vrijeme. Sultan je imao svojih brigada s ratovima u Maloj i Srednjoj Aziji, i u borbama s Venecijom za sredozemne posjede. Prema nekom prioritetu, caru je vojska više trebala u Njemačkoj i Češkoj zbog discipliniranja podanika, ali i iz opreza, jer je Švedska u nekoliko navrata zaprijetila ponovnom intervencijom - nego što mu je vojska trebala na relativno mirnoj istočnoj granici.

Zanimljivo je pitanje, kamo je nakon raspушtanja carske vojske stvarno otišlo tih 25.000 ljudi? Prema mnogobrojnim sačuvanim podatcima, velik je broj Hrvata sudjelovalo u tridesetogodišnjem ratu. Nije moguće točno odrediti koliko, ali svakako je riječ o broju koji je u pojedinim razdobljima premašivao 10.000 ljudi. Koliko je sudjelovalo Mađara u ratu na strani cara mnogo je teže utvrditi? Za mađarsku historiografiju značajnije je sudjelovanje Mađara protiv cara u postrojbama grofa Bethlena Gabora ili transilvanskog princa Georga Rakoczija, dok se skromno ili gotovo ništa ne piše o sudjelovanju Mađara u carskoj vojsci.

Svakako je bilo Mađara plaćenika i avanturista u carskoj vojsci, ali manje nego Hrvata.

Uostalom, carsko lako konjaništvo je nazvano hrvatskim, a ne mađarskim. Zato nije bez razloga pretpostavka da se veći dio od tih 25.000 ljudi vratio u Hrvatsku. Kasniji događaji će ići u prilog toj tvrdnji.

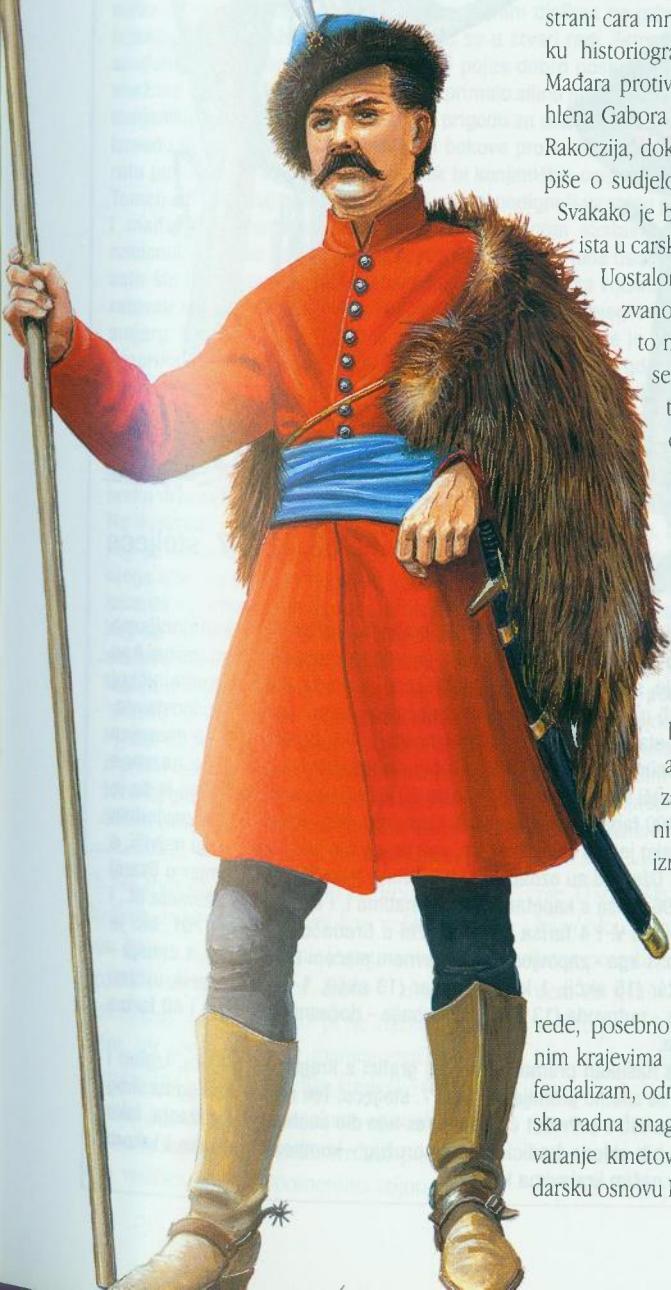
Hrvatska poslije tridesetogodišnjeg rata

Općenito polovicu teritorija Hrvatske sačinjavalo je područje vojne granice koje je bilo pod direktnom vojnom i administrativnom upravom Graza i Beča. Taj teritorij će biti stalni predmet višestoljetnih sporova između Hrvatske, odnosno bana i Sabora s jedne, i austrijske vojne uprave s druge strane. Sve do polovice 18. stoljeća, osnova gospodarske privrede, posebno u gospodarski manje razvijenim krajevima kao što je bila Hrvatska, bio je feudalizam, odnosno zemljoposjednici i kmetска radna snaga. Oduzimanje zemlje i pretvaranje kmetova u vojnike, slabilo je gospodarsku osnovu Hrvatske i još više je činilo ovis-

nom o vojnoj pomoći austrijskih zemalja. Od kraja tridesetogodišnjeg rata politika Habsburgovaca će sve snažnije ići u smjeru pretvaranja što većeg dijela Hrvatske u veliki vojni tabor odakle će izvlačiti vojnike za svoje ratne potvrate. Beć je upravo, najviše zaslugama samih Hrvata shvatio vrijednost ratnika s vojne granice, te je pokrenuo jedan povijesni proces čije posljedice se i danas snažno i presudno osjećaju u Hrvatskoj. Započeo je organizirano naseljavanje vlaha, odnosno ruralnog pravoslavnog kršćanskog stanovništva iz područja pod turškom upravom, na teritorij hrvatske vojne granice. Taj proces će prema kraju 17. stoljeća biti sve snažniji, i posebno će uzeti maha u prvoj polovici 18. stoljeća. Zanimljivo je da će turska uprava u Bosni učiniti isto - na svojoj strani granice naseljavati će također vlahe sa zadaćom obrane od Hrvata i sve više vlaha na drugoj strani.

Srpska historiografija je, zbog kasnijeg značajnog sudjelovanja hrvatskih i vlaških vojnika u austrijskim ratovima 18. stoljeća, gurala Srbe u tridesetogodišnji rat rame uz rame s Hrvatima, spominjući ih u bitkama uz hrvatske konjanike. Sudjelovanje hrvatskih postrojbi u tridesetogodišnjem ratu je prema povijesnim mjerilima isključivo dio hrvatske vojne povijesti. Uz Hrvate u hrvatskim postrojba ma sudjelovali su i drugi narodi, zasigurno je među njima uz Mađare, Slovence, Čehe, Poljake bilo i Vlaha ali svakako ne u tako velikom broju da bi se postrojbe mogle zajedno nazivati hrvatsko-vlaškim, hrvatsko-češkim ili nekako drugčijim.

Hrvatska je izbjegla pustošenja tridesetogodišnjeg rata i život se dalje nastavio svojim tijekom. Na jednoj strani, koliko je hrvatskom gospodarstvu nedostajalo proizvodnog stanovništva, toliko je na drugoj, proporcionalni broj stanovništva pod oružjem koji je ovisio o vojnom pozivu, bio znatno veći nego na primjer u jednoj Francuskoj, Austriji ili Španjolskoj. Uz to, razrušenoj Njemačkoj i srednjoj Europi nedostajalo je svega, a ponajviše hrane. Okoline pošteđene zemlje postale su veliki izvozniči poljoprivrednih proizvoda i stoke. Iz Mađarske i Hrvatske velika stada sitne i krupne stoke kreću se u jadranske luke Bakar i Senj, brodovima u Italiju i dalje na zapad. Najveći dio tog posla sa stokom u rukama je obitelji Zrinski i Frankopan. Dio stoke je s njihovih imanja, dijelom sudjeluju u trgovini stokom iz mađarskih i turskih krajeva, a dijelom vojnom silom otimaju na turskom teritoriju i prodaju talijanskim trgovcima. U njihove blagajne slijeva se novac, a iz njih je na raspolaganju velik broj dobro naoružanih hrvatskih veterana iz tridesetogodišnjeg rata. Hrvatski ban Nikola Zrinski, zahvaljujući povoljnoj gospodarskoj situaciji ulaze dio novca u izgradnju utvrdenog dvorca Novi Zrin na obalama Mure nedaleko



Kotoribe i Legrada. Nov Zrin je završen godine 1661. i jedan je od najvećih gradičkih pothvata u ovom dijelu Europe.

U dalekom Beču, osiromašeni car prati gospodarski oporavak i snaženje hrvatskog i mađarskog plemstva, te kao nekad što je imao monopol nad prodajom soli pokušava uvesti monopol nad trgovinom stokom. I tu je baćena prva iskra kasnijih sukoba hrvatskog i mađarskog visokog plemstva s carem.

Poraz u tridesetogodišnjem ratu oslabio je Habsburgovce i usprkos ratnih gubitaka vojno je ojačao Hrvatsku. Hrvatska je naoružana, ima iskusne vojne zapovjednike i ratnike veterane, te ima sposobnost i znanje ustroja i vođenja većih postrojbi i samostalnih vojski. Iako se povremeno ratuje na granici, Turci ne mogu ozbiljnije ugroziti Hrvatsku. I konačno, Hrvatska ima svoje osnaženo nacionalno visoko plemstvo koje je sposobno upravljati zemljom.

Stanje u Turskom Carstvu u 17. stoljeću

Vrijeme sultana Süleymana I. (1520.-1566.) vrhunac je osmanlijske vojne moći. Od vremena njegovog sina Selima II. (1566.-1574.) započinje spora i dalekosežna dekadencija osmanlijske moći. Osobitost uprave tako velikog carstva bila je središnja administracija koji su vodili sultanovi robovi, nad kojima je on imao neograničenu vlast. Takva administracija je, prema mjerilima svojeg vremena, bila najuspješnija na svijetu. Sultanovi robovi kontrolirali su gospodarsku snagu, vojnu moć, socijalne položaje i privilegije unutar i izvan carstva. U takvom sustavu moglo se napredovati samo osobnim zaslugama bez obzira na podrijetlo. Sve dok je sultan bio dovoljno moćan administracija je djelovala bespriječorno. Od druge polovice 16. stoljeća, mjesta u središnjoj upravi sve više uzimaju muslimani, rođaci sultana i moćnih obitelji. Turski povjesničari ni danas ne mogu dokučiti, da li je sultan toliko oslabio da je imao sve manji nadzor nad upravom, ili je uprava oslabila njega. Nekad najdjelotvornija uprava postala je podložna privatizaciji i korupciji. Otkrivanje novih bogatih svjetova i plovnih puteva donijelo je zlato i srebro u područje Mediterana izazivajući inflaciju u Turskoj. Industrijska revolucija i pojava kvalitetnije i jeftinije robe iz osnova su uzdrmali tradicionalno trgovanje i novčarstvo u osmanlijskom carstvu, slabeci ga i s te strane. Francuska i Engleska iskoristile su slabljenje turske vojne moći i kroz posredovanja u mirovnim sporazumima prigrabile su velik dio turske trgovine u svoje ruke. Zanimljivo je da su i danas, posebice u Afganistanu, Iranu i Alžiru, gdje su na djelu ekstremni islamski pokreti koje Zapad prepoznaje ili kao ekstrem-

ni islamizam ili terorizam, u biti reakcije na promjene izvana. Islamsko povijesno iskustvo sažima snagu države u tradicionalnim vrijednostima koje Zapad teško može razumjeti. Jedan od razloga slabljenja i kasnije propasti osmanlijskog carstva je razaranje tih tradicionalnih vrijednosti i unutarnjih društvenih veza.

U drugoj polovici 17. stoljeća na vlasti su slabi sultani, a carstvo načinje ekonomski kriza. Ipak carstvo je još uvijek dovoljno veliko i vojno snažno da oslabljenoj Austriji može nanijeti veliku štetu.

Osobitost prostora ratnih operacija

Prije no što se više pojasni uloga braće Zrinski u zbivanjima druge polovice 17. sto-

ljeća potrebno je pojasniti strateške osobitosti prostora panonske nizine i sjeverozapadnog dijela Hrvatske. Višestoljetna osmanlijska osvajanja prema zapadu, i kasnije ratne operacije za povrat izgubljenih krajeva imaju jednu svoju povijesnu konstantu. Glavni udar i smjer kretanja najvećih kopnenih vojski išao je strateškim smjerom: Istanbul - Sofija - Niš - Beograd - (prijelaz Drave kod Osijeka) - Budim - Beč. Zbog promjene odnosa snaga u korist Zapada, ali i još uvijek snažnih turskih vojski koje su mogle ozbiljno zaprijetiti, Austrija je, da bi bolje zaštitila taj smjer, početkom 18. stoljeća sagradila veliku tvrđavu Petrovaradin, a Osmanlije tako zbog jednakog razloga snažnu tvrđavu Edirne tako da je taj strateški smjer bio: Istanbul - Edirne - Sofija - Niš - Beograd - Petrovaradin - Budim - Beč (zemljovid



TURSKI KONJANIK - FARIS, 16./17. stoljeće

Turski konjanici-plaćenici koji su od kraja 16. do 19. stoljeća službivali u kapetanijama bosanskog ejaleta jednostavno se nazivaju farisima, bez posebne oznake tipa konjaništva kao što su na primjer bili akindžije, spahiye ili delije. Zabilježeno je da su 1669. u kostajničkoj kapetaniji (Hrvatskoj Kostajnici) uz farise bili i konjanici pašaljije i tatari. Faris je, jednostavno, konjanik u plaćenoj službi kapetanije. Dnevica farisa iznosila je 12-19 akči, dok je dnevica pješaka, ovisno o službi, iznosila 5-15 akči. Farisi su bili organizirani u postrojbe nazvane džemati (džēma'at - arapski znači skup) koje su brojile od 20 do 100 konjanika. Znano je da je jedno vrijeme u Virovitici bilo 400 farisa, u Novskoj 200, Kostajnici 400 i Krupi 300. Zapovjednik džemata bio je aga, a obično, ako je bilo više džemata, aga prvi bio je prema rangu najviši, a ponekad i kapetan kapetanije. Džemati su označavani brojevima tako da je na primjer u Staroj Ostrovici 1786. bilo na službi 96 farisa s kapetanom u džemata I. i II., 9 farisa džemata III., i tako dalje, 13 farisa IV., 42 farisa V. i 4 farisa VI. Na službi u Gradačcu godine 1701. bio je džemat farisa čiji je sastav bio: 1 aga - zapovjednik (s dnevnom plaćom od 40 akči), 1 čehaja - zamjenik (20 akči), 1 bajraktár (15 akči), 1 kjárib - pisar (13 akči), 1 čäuš - glasnik u činu narednika (13 akči), 1 kaláuza - putovoda (13 akči), 4 ödobaše - dočasnici (12 akči) i 40 farisa (11 akči), ukupno 50 konjanika.

Na ilustraciji je konjanik-faris naslikan prema priloženoj grafici s kraja 16. stoljeća. Izgled i taktika turskih konjanika nisu se znatno promjenili ni u 17. stoljeću. Tek nakon velikog turskog rata (1683.-1699.) tursko konjaništvo prihvatiće samokres kao dio osobnog naoružanja, iako će sve do 19. stoljeća i dalje biti sklono tradicionalnom oružju - kompozitnom luku i lakovanim kopljima za bacanje poznatom u našim krajevima kao dilit.



HRVATSKI NACIONALNI PJEŠAK, oko 1670.

U nacionalnoj vojsci, za kakvu se zauzimao Nikola Zrinski, najpovoljniji odnos pješaštva i konjaništva bio bi 2:1, odnosno od ukupno oko 50.000 ljudi, uključujući topništvo i ostale pomoćne postrojbe, bilo bi oko 30.000 pješaka. Takav odnos snaga iz temelja bi promjenio tradicionalni način borbe protiv Osmanlija, zato što su u sukobima na otvorenom polju uglavnom do tada dominirale brze i pokretnе konja-

ničke snage. No, iako Zrinski u svojim vojnim djelima ne piše o taktici jedne takve vojske, između redova može zaključiti o čemu se u stvari radi. Temelj takve vojne sile bile bi dobro uređene i popunjene logističke baze i pojasa dobro opskrbljениh utvrda. Pješaštvo poduprto snažnim topništвom branilo bi utvrde i primalo silinu napada turske vojske. Jedan dio od 15.000 konjanika (vjerojatno teških) čekao bi prigodu za udar, dok bi laci konjanici operirali u prostoru između utvrda napadajući pozadinu i bokove protivničke vojske. U navalnom oslobođilačkom ratu pješaštvo bi zauzimalo utvrde dok bi konjaništvo osiguravalo takve operacije. Temelj nacionalnog pješaštva činili bi vojnici podignuti uz vojnu granicu i na imanjima hrvatskog i madarskog plemstva, odnosno bilo bi većinom sastavljeno od seljaštva. Ustrojavanje nacionalne vojske na tim načelima promijenilo bi do tada ustaljene feudalne društvene odnose zato što bi s jedne strane kmetove trebalo pridobiti za vojsku, dok bi ih se na drugoj naučilo ratovati i pucati. Iz banovanja Nikole Zrinskog vidi se njegova spremnost na promjene u tom smjeru. Najbolji primjer za to je velika seljačka buna koja je izbila godine 1653. na imanjima Emerika Erdödyja. Zbog te bune ban je sazvao Sabor gdje je predlagao blagost prema kmetovima, iako je kasnije iz toga proizašao njegov osobni sukob s Emerikom Erdödyem koji se brutalno obraćunao s pobunjenicima.

Habsburgovci su bili protiv osnivanja nacionalne vojske, jer bi jednom oslobođene Hrvatska i Ugarska mogle toliko ojačati da bi ugrozile i sam Beč. Austrijanci su zapamtili snažnu hrvatsko-ugarsku državu Matije Korvina iz druge polovice 15. stoljeća te nisu hteli da se takvo nešto ponovi. Na ilustraciji je pješak naoružan musketom filijačom i sabljom. Dio opreme je i drveni oslonac koji se rabio za potporu muskete pri opaljenju. Oslonac je mogao biti korisno oružje ako se na njega učvrstio šiljak od kopljia ili, kao što je prikazano na ilustraciji, trojako oružje kao mala helebara - s vrhom za bodenje, sjekiricom za sjećenje i oštrim čvrstim šiljkom nasuprot sjekirice koji se rabio kao kuka. Takvo kombinirano oružje rabilo je paljbeno pješaštvo koje u svom sastavu nije imalo pješake-kopljanike. Tim oružjem sjekla bi se ili lomila protivnička pješačka kopla. Protiv konjaništva moglo se nekoliko tih oslonaca povezati u snopove, takozvane "ježeve" ili nešto duže "španjolske konje" i postaviti ispred bojnog reda musketara.

Pješak na ilustraciji ima kapu kakva je česta na prikazima hajduka iz zadnje trećine 17. stoljeća, a preko lijevog ramena prebačen pastirski ogrtac poznat u našim krajevima kao gunjac. Na priloženoj grafici iz 1670. prikazan je pješak-lovac naoružan filijačom, u kratkoj dolami pritegnutoj šalom oko pojasa, visokim laganim čizmama do butina i krznenom kapom s kičenkom na čelu.

1). Na tom smjeru, posebno od Beograda do Budima značajan je Dunav kao veliki plovni put kojim su prevoženi logistika i najteži opsadni topovi. Prostor lijevo i desno od strateškog smjera mogao bi se nazvati taktičkim, jer zbog njegovog manjeg značenja na njemu nisu sagrađene velike strateške tvrđave. Razlika između, u ovom tekstu upotrebljenog naziva - taktičke i strateške tvrđave ponajprije je u veličini, uz već spomenuto vojno znače-

nje. U stratešku tvrđavu mogla se smjestiti velika vojska, administracija i uprava sa sveime što im je potrebno. Manje okolne tvrđave, s osloncem na jednu veliku, ponajprije su služile za zaštitu prostora od manjih protivničkih upada i za otežavanje pristupa i napadaja na veliku (stratešku) tvrđavu. Padom velike tvrđave, manje tvrđave u okolini postale su bezvrijedne, osim u tom smislu da su usporile daljnje napredovanje protivnika.

U pravilu, napredovanje s istoka na zapad i obrnuto, može se promatrati u pojedinim fazama. Padom jedne strateške tvrđave, na primjer Beograda godine 1521., osmanlijska osvajanja pomakla su se na zapad za bar 100-200 kilometara. Padom Budima godine 1529. sljedeći na redu bio je Beč. Veliki pohod na Beč uslijedio je godine 1566. ali je Nikola Zrinski (Sigetski) svojim prepadom na turske kolone toliko razlutio sultana Süleymana I. da je ovaj skrenuo sa strateškog smjera i prvo odlučio uništitи taktičku tvrđavu Sziget. Svojom upornom obranom Zrinski je zadržao i oslabio tursku vojsku toliko da se nakon zauzimanja Szigeta povukla kući. Sziget je jedan od povijesnih primjera zamjene prioriteta - zamjene strateških ciljeva taktičkim. Na drugoj strani, tek zauzimanjem Budima, Austrija je mogla odlučnije krenuti na istok prema Beogradu.

Podizanje velike vojske s kojom je sultan kretao na kampanju prema zapadu bio je velik administrativni i logistički zahvat. Pohod velike vojske pripremao se nekoliko godina unaprijed. Nakon okupljanja vojske, koja je znala imati više od 100.000 ljudi, uzimajući u obzir potrebno vrijeme za njezino prebacivanje na područje operacija, pogodno ljetno vrijeme za kampanju trajalo je najviše 2-3 mjeseca. U tom vremenu moglo se zauzeti jednu značajnu tvrđavu ili primiti jednu veliku bitku.

Hrvatska je bila izvan glavnoga strateškog smjera nadiranja osmanlijskih vojski. U njoj nije bilo tako značajnih ciljeva za koje bi trebalo podići jednu veliku vojsku i potrošiti pogodnu sezonu za ratne operacije. Osvajanje Hrvatske ostavljeno je lokalnim zapovjednicima i provincijskim vojskama. Na drugoj strani, na poziv sultana, na Balkanu su za potrebe velikih kampanja u Ugarskoj podizane postrojbe. Brojni su turski zapovjednici iz gradova u Bosni pогinuli pod zidovima tvrđava u Ugarskoj i Ukrajini odnosno u Poljskoj.

Vojni teoretičar i general - grof Nikola Zrinski

Povijest ratovanja bilježi mali broj ljudi koji su se istaknuli kao vojni pisci i kao ratnici, odnosno koji su ostavili vidljivog povijesnog traga i perom i sabljom. Jedan od tih iznimnih vojno nadarenih ljudi bio je svakako grof Nikola Zrinski (1620.-1664.). Sinu obitelji koja se četiri generacije borila protiv Osmanlija, već od početka bila je određena sudbina vojnika i ratnika. Nikola je završio jezuitske škole u Grazu, Beču i Trnavi (Nagy-Szombatu), a od 1635. do 1637. studira na učilištu u Bolonji i putuje Italijom gdje upoznaje umjetnost i književnost. Nakon povratka iz Italije, iako humanistički educiran i neospornoga literarnog talenta, Nikola izabire vojni poziv. Nakon nekoliko

godina službovanja na granici odlazi godine 1646. sa svojim međimurskim konjanicima u tridesetogodišnji rat. Sudjeluje u bitkama protiv Rakoczi i švedskog generala Torstenssona. U znak priznanja za dobру službu car Ferdinand III. imenuje ga 1646. generalom hrvatski postrojbi (Croatorum omnium generalis). Iste godine na saboru u Požunu izabran je hrvatski ban Ivan Drašković za palatina tako da je car na samom kraju godine 1647. za novog hrvatskog bana odredio Nikolu Zrinskog. Novi hrvatski ban primio je bansku čast i položio svečanu prisegu u Varaždinu 14. siječnja 1649. Tom prigodom izrekao je i riječi koje su na nekin način znakovite i danas: "...jer niti vlada mir, niti bijesni rat, a ipak je sva Europa pod oružjem; on će sve učiniti i žrtvovati za ljubljenu domovinu, samo moli staleže i redove hrvatske da budu složni..." Nikola Zrinski je jednako za Hrvate i Mađare nacionalni junak. Mađarski povjesničari nerado spominju da je Nikola hrvatskog roda, a još manje, ili vjerojatnije nikada, ne spominju i zaključak Hrvatskog sabora koji je donesen za vremena njegovog banovanja 11. siječnja 1655. i koji glasi: "... da pošto Hrvatska, Slavonija i Dalmacija živi s Ugarskom u slobodi, da se imadu hrvatski poslanici na ugarskom saboru pobrinuti da nestane izraz 'podredene strane' (partes subiectae) već da se ima ubuduće upotrebljavati jedino zakoniti izraz: Kraljevina Hrvatska, Slavonija i Dalmacija..."

Zrinski se ozbiljno prihvatio svoje nove banske dužnost kažnjavajući svaki turski upad na hrvatski teritorij i pustošći krajevima s druge strane granice. Toliko je jada nanio Turcima u Kanizsi da su ovi s Nikolom sklopili zaseban mirovni sporazum obilazeći njegove posjede nadaleko. Car Ferdinand III., Nikolu je za njegove zasluge nagradio brojnim naslovima među kojim i naslovom vrhovnog zapovjednika carskog konjaništva.

Nakon završetka tridesetogodišnjeg rata hrvatsko i mađarsko plemstvo očekivalo je da će car posvetiti više pozornosti stanju na granici i da će pokrenuti vojne akcije s ciljem protjerivanja Turaka iz oslojenih krajeva. Međutim na dvoru u Beču bili su spremni na sve drugo osim na kampanju protiv Osmanlija (jedan razlog više u korist vjerovanja da se 25.000 vojnika vratio kućama). Zbog toga se plemstvo u Hrvatskoj i Ugarskoj podijelilo u dva tabora. Jedan dio je ostao lojalan Habsburgovaca i dalje, dok je drugi tražio neko drugo rješenje. U takvom okruženju Zrinski piše knjigu "Nesreća pod Szigetom" u kojoj slavi djelo svojeg djeda i hrvatskih ratnika, literarno promovirajući potrebu za vojnom akcijom protiv Turaka.

U knjizi "Odavači zapovjednik" završenoj oko 1653. Zrinski iznosi sada već mnogo

jasnije poglede o potrebama vojne reforme i o kakvoći vojske. Naime, u drugoj polovici 17. stoljeća europski stavovi o načinu vođenja ratova i taktici su u procesu tranzicije. Na bečkom dvoru se i dalje pozivaju na dugu tradiciju plačeništva kao zadovoljavajuće rješenje. Međutim Zrinski je primjetio nešto drugo. Osnova (pobjedničke) švedske vojske bili su jednostavni vojnici koji su imali nekoliko značajnih osobnih kakvoća - snažnu nacionalnu svijest o pripadnosti jednom korpusu, snažni vjerski osjećaj i bezuvjetnu lojalnost svojem nacionalnom lideru. Jedna vojska sastavljena od takvih vojnika mogla je učiniti iznimne ratne potpovitne. Generali takve vojske odlučno su tražili bitku s protivnikom bez nepotrebnih manevriranja, uvijanja i špekuliranja. Nikola Zrinski je dobro proučio švedsku i habsburšku taktku zaključivši da je u ratu protiv Osmanlija potreban zapovjednik koji može računati i na emocionalne kakvoće svojih vojnika - za kojih će taj rat biti više od puke računice odnosno vojničke plaće. Uz dobru izobrazbu i jednako tako dobro oružje, Zrinski je vjerovao da Hrvati i Mađari mogu sami oslobiti svoju zemlju od Osmanlija. Vojska od 50.000 motiviranih vojnika bila bi dovoljna. U takvoj vojsci odnos pješaštva prema konjaništvu bio bi 2:1, s tim da bi se nacionalno pješaštvo podiglo na vojnoj granici i na posjedima magnata. Novac za vojsku skupili bi Hrvati i Mađari međusobom. Takva razmišljanja nisu bila bez osnova zbog već spomenutog gospodarskog napretka i zbog dovoljnog broja ljudi sposobnih za nošenje oružja.

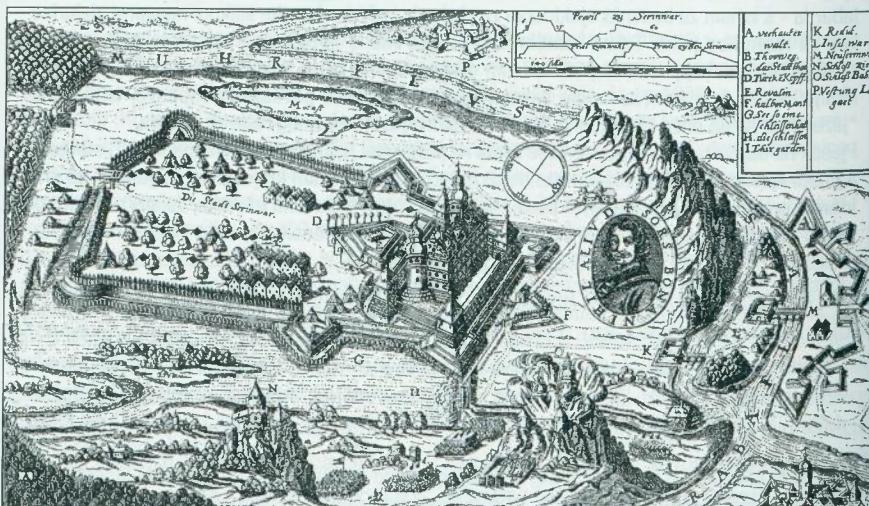
Nadalje, Nikola je shvatio je da će eventualna volja i mogućnost Habsburgovaca da pokrenu vojne kampanje za oslobođenje okupiranih krajeva ponajprije ovisiti o vojnoj i političkoj situaciji na zapadu. Ferdinand III. umro je godine 1657. i koliko god je do tada bio sklon Nikoli Zrinskom, situacija se iz

temelja promijenila izborom novog mladog cara Leopolda I. (1658.-1705.), koji je ubrzo pod utjecaj svojih savjetnika princa Wenzela Lobkowitz i talijanskoga grofa Raimonda Montecuccolija. Posebno se Montecuccoli zalagao za stvaranje carske plačeničke vojske koja bi oslobođila hrvatske i mađarske krajeve stavljajući ih tako pod direktnu kontrolu Beča kao i ostala područja vojne granice, užasavajući se na pomisao stvaranja bilo kakvih hrvatskih ili mađarskih nacionalnih vojski. Dva oprečna stava - jedan koji je promovirao politiku habsburških interesa čiji je zagovornik bio Montecuccoli, i drugi Nikole Zrinskog koji je zastupao ponajprije nacionalne interese, pretvorit će se u njihov osobni žestok sukob koji je sve do današnjih dana ostao predmetom zanimanja povjesničara.

U knjizi "Lijek protiv turorskog opijuma" Nikola Zrinski najjasnije iznosi stav potrebe osnivanja nacionalne vojske koja bi se izdržavala novcem prikupljenim od poreza hrvatskih i mađarskih staleža, koja je na neki način najavila njegovo razilaženje s bečkim dvorom.

Zrinski protiv Montecuccolija

Da bi zadržao mir s Osmanlijskim carstvom, car Leopold I. prešutno je prelazio preko turskih upada, jer u svekolikoj tadašnjoj habsburškoj europskoj strategiji nije bilo mjeseta za rat na istoku. Ipak godine 1660. miru je došao kraj. Porta u Istambulu nikad nije previše vjerovala satelitskoj, odnosno vazalnoj Transilvaniji. Kad je mađarski magnat Georg Rakoczi II., zainteresiran za mjesto na poljskom prijestolju, počeo voditi nezavisnu vanajsku politiku, sultan mu je odlučio ocitati lekciju. Pred prijetnjom rata Rakoczi je ponudio Beču posjed nekoliko njegovi strateških tvrđava i zajedničku obranu od Turaka. Zrinski se također hitno zalagao za pomoć Rakociju,



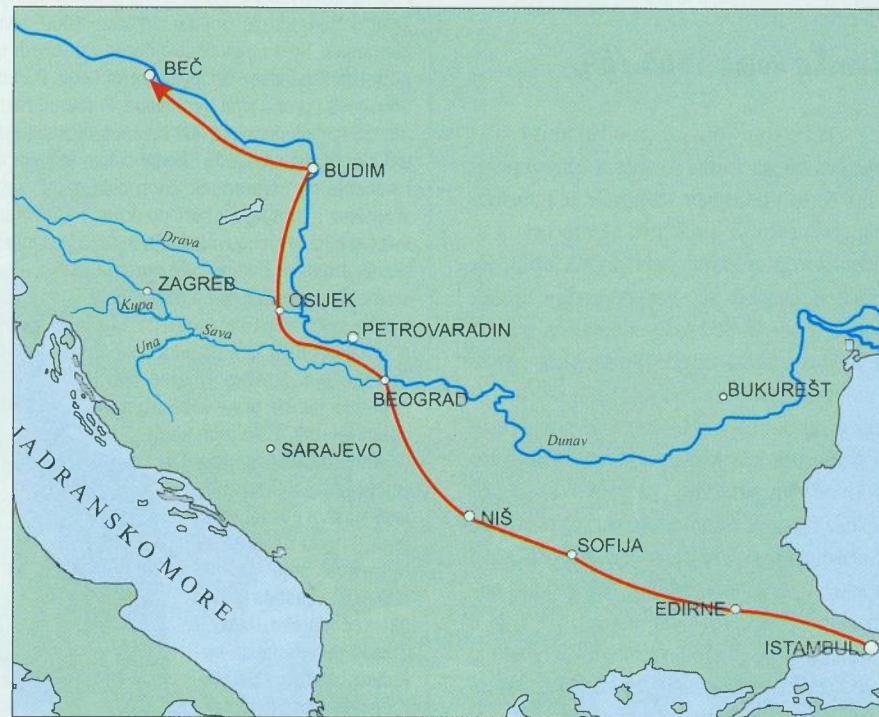
Novi Zrin na suvremenoj grafici iz 1664. godine. U sredini snažne utvrde, ispred revelina na kojem je ulaz u dvorac, prikazan je dvored sa odsječenim turskim glavama. U sredini grafike je lik Nikole Zrinskog. Nije potreban komentar kakvu je poruku nacrtao autor.

ali je Montecuccoli bez borbe prepustio Transilvaniju turskoj vojski. Nakon nimalo slavne carske kampanje Montecuccoli je optužio madarske staleže da su nepismeni i da ne razumiju njegovu "...besprjekornu vojnu strategiju...". Na to mu je Zrinski jednim pisanim pamfletom odgovorio - "...dobio si krasnu vojsku i uništoju bez borbe s protivnikom. Ti smetaš više prijateljima nego neprijateljima. Pasivno promatraš kako Turci odvode više od 100.000 ljudi u roblje. Takvo ponašanje je gore nego ponašanje podlog krvnika."

Iz ove kampanje Zrinski je izvukao pouku koja je trebala postati osnovno načelo protuturske kampanje. Prema njemu, neodlučno vođenje vojske, izbjegavanje protivnika i manevriranje više nanosi štete protivniku nego da ga se odlučno napadne. U svojoj osnovi, gledajući ranije svoje postavke Zrinski je bio u pravu, imajući u vidu da bi bila riječ o odlučnoj nacionalnoj vojski. Gledajući iz habsburškog kuta, nemotiviranoj plaćeničkoj vojsci trebalo je osigurati mnogo više strateških i taktičkih uvjeta gdje bi ona kao kruna svih dobro vučenih "šahovskih poteza" odradila svoj dio. Međutim, carska vojska nije bila dove-

Zapovjednik mora biti zaštitnik lokalnog stanovništva jer će mu se to višestruko vratiti. Odvažni reidovi u pozadinu protivnika vrijede

gdje su visoko motivirane vojske toliko precjenile svoje mogućnosti da su jednostavno odsrljale u propast.



Zemljovid 1. Strateški smjer turskih osvajanja; Istambul - Beč



Zemljovid 2. Zimska vojna Nikole Zrinskog od 21. siječnja do 13. veljače 1664.

dena u poziciju odlučnog udara nego je zbog cijelog niza nepotrebnih okolnosti i pasivnost jednostavno izgubila. Takav stav će kasnije u povijesti ratovanja biti prepoznat kao "topla voda" odnosno otprilike kao "...vojnici danas nisu imali tople vode za brijanje i zato ne mogu u borbu..." To je ono što je Zrinski primijetio. U stvari, okolnosti koje mogu onemogućiti jednu vojsku u djelovanju treba svesti na minimum. Prema njemu, dobar zapovjednik uvijek mora prvo uzeti u obzir čimbenike koji čine njegovu pobjedu izvjesnom, prije čimbenika koji njegovu pobjedu čine samo mogućom ili nemogućom.

više nego manevriranje pred protivnikom. Zrinski nije samo pisao o tim načelima nego ih je provodio u djelu.

Postoje brojni povijesni primjeri gdje je visokomotivirana vojska zanemarila brojna taktička i strateška načela, odnosno školska pravila ratovanja - i pobijedila. Poljaci su upravo zbog takvog stava izmislili uzrečicu: "...prvo napadni protivnika pa ćeš ga tek poslije prebrojati..." Zrinski i njegov brat Petar, toliko su puta, zahvaljujući svojoj odlučnoći i kakvoći motiviranih vojnika, pobijedili brojne turske postrojbe da takva videnja nisu bila bez osnove. Međutim ima i povijesnih slučajeva

Novi Zrin

Daljnje promatranje povijesnih događaja u ratu 1661.-1664. godine nije moguće bez pojašnjenja uloge tvrdog grada Novog Zrina. Nikola Zrinski, zahvaljujući već spomenutom gospodarskom poletu, započeo je u pedesetim godinama 17. stoljeća, na prijelazu preko Drave nedaleko od ušća Mure, odnosno gradova Kotoribe i Legrada, izgradnju velike utvrde koju je prema gradu svojih predaka nazvao Novi Zrin. Utvrda je ubrzo završena pred sam rat 1661. Zanimljivo je da se postojanje Novog Zrina utopilo u različitim pojašnjenjima povijesti ovoga našeg prostora i da je jednostavno nepravedno ne spomenuti ga. Novi Zrin, koji su uz hrvatske gradili i poznati majstori iz Italije i Njemačke, i na kojem je primijenjena tada najmodernija talijanska škola fortifikacije, najveći je gradevinski pothvat u ovom dijelu carstva koji je svakako veličao rod i snagu Zrinskih. Njegovom gradnjom odahnuli su štajerski i slovenski staleži jer je Turcima zapriječen najbliži put u njihove zemlje. Padom Kanizse nastala je pukotina u pojusu obrane pružajući Turcima dobru osnovu za provale dalje na zapad. U strateškom smislu Novi Zrin, koji je sagrađen nedaleko od Kanizse, i zbog kojeg je sultan preko svojih emisara protestirao kod cara, štitio je do tada teško obranjiv prostor između Legrada i Kotoribe. Novi Zrin je branio nesmetan prijelaz preko Drave i Mure, odnosno

osiguravao je čvrstu vezu između Hrvatske i Mađarske potvrđujući tako viziju Zrinskog (hrvatskog bana) o značenju povezivanja dvaju naroda u zajedničkoj borbi protiv Osmanlija.

Zimska vojna 1663./64.

Početkom 1663. godine Montecuccoli i njegova carska vojska su u nezavidnom položaju. Nakon neuspjele kampanje u Transilvaniji godine 1662., oslabljeni Montecuccoli se povukao da bi zaštitio put prema Beču. Na sreću Beča, dok se sljedeće godine turska vojska pod Ahmed-pašom upetljala u iscrpljujuću opsadu utvrde Ereskujvara (Nove Zamky, Neuhäusel), ostavljući Montecuccoli na miru, Leopold I. osobno je otiašao tražiti pomoć na Sabor u Regensburgu. Car je bio pod velikim pritiskom javnosti koja je kritizirala njegove (Montecuccolijeve) postupke i neodlučnost. Europa se odazvala njegovu apelu za pomoć u obliku francuskih, njemačkih i talijanskih postrojbi koje će stići u proljeće 1664. U međuvremenu je trebalo je pred Europom spasiti carski obraz. Montecuccoli je u pasivnom obrambenom položaju i od njega se nije mogla tražiti neka ozbiljnija akcija. Zato car, preko svojih emisara šalje poruku Zrinskom da učini nešto "...za zajedničku stvar..."

Potkraj ljetne sezone, zadovoljan postignutim osvajanjima, Ahmed-paša povukao je vojsku u zimske tabore, a on se osobno preko Budima vratio u Beograd. U zimu 1663./64. hrvatski ban Nikola Zrinski okupi hrvatske, mađarske i nešto njemački postrojbi, sveukupno oko 3000 konjanika te odluci s njima prodrijeti do Osijeka i spaliti glasoviti veliki turski most, svjetsko građevinsko čudo svojeg vremena. Već 21. i 22. siječnja (zemljovid 2.) zauzeo je Berzencse, Babocs i Barcs te udari na Sziget i Pecs koje ne uspije zauzeti ali im spali predgrađe. Otud krene s jednim dijelom konjaništva, svlada tursku posadu u Dardi i kod Osijeka spali poznati drveni most, koji je premošćivao Dravu i velik pojaz močvara na baranjskoj strani, presjekavši tako vitalnu tursku komunikaciju sa sjevernom granicom. Iznenadeni Ahmed-paša na brzinu okupi vojsku i krene prema Osijeku da bi našao samo spaljene ostatke mosta. U povratku Nikola položi opsadu oko Kaniže iščekujući carsko teško topništvo i opkoparske postrojbe. Ali opet u duhu "nepismenim mađarima nerazumljive strategije" Montecuccoli je ostao tako gdje je bio, a Zrinski je podigao opsadu i otiašao kući. Uništenje mosta jako je povrijedilo Turke, a radosno odjeknulo u Europi koja je slavila braću Zrinski. U znak priznanja dao je Zrinskom španjolski kralj Filip IV. red viteza zlatnog runa, a francuski kralj Louis XIV. ime-

TEŠKI KONJANIK IZ ZIMSKE VOJNE

1663./64.

Pod zaštitom zidova Novog Zrina, hrvatski ban Nikola Zrinski sakupio je vojsku od oko 3000 izvrsnih konjanika. Sa svojim postrojbama Zrinskom su se pridružili Kristophor Baththyany, grof Louis Ratuita de Souchesa i grof Julius Hohenlohe. Planirani reid prema cilju udaljenom oko 200 kilometara trebao je trajati oko tri tjedna. Ljude i konje čekao je velik napor i noćenje na otvorenom. Zbog oskudnog zimskog vremena i nemogućnosti opskrbe na terenu, za svakog jahača i njegovog konja trebalo je ponijeti hrane, strnjeljiva i najnužnije opreme koliko su mogla nositi bar dva tereta konja.

Vojska je krenula rano ujutro 21. siječnja, a sultanov most kraj Osijeka spaljen je 31. siječnja. Zimsko vrijeme bilo je povoljno jer se prva veća studen spominje tek 4. veljače kada je Ahmed-paša, koji je iz Beograda potekao u pomoc turskoj posadi u Osijeku, stigao do Sremske Mitrovice gdje ga je i dočekala vijest da je Zrinski već daleko. Iako je Zrinski putem napao nekoliko utvrda, pojava njegovih konjanika pred Dardom 30. siječnja potpuno je iznenadila tursku posadu koja se razbjezala, što upućuje na to da je cijeli prostor operacija bio dobro blokirani laki konjaništvo koje je onemogućilo kretanje protivničkih glasnika. Konjaništvo Nikole Zrinskog sastojalo se od teških konjanika, lakih konjanka husara i draguna. Teški konjanik, na ilustraciji

zaštićen je kacigom "račiji rep", prsnim oklopom neprobojnim za kuglu muskete ispaljene s daljine od 40 koraka, i lednjim oklopom neprobojnim za kuglu samokresa s udaljenosti od 10 koraka, znakovit za gotovo sve europske vojske. U carskoj vojsci je kirasir naoružan s dva samokresa i dugim ravnim mačem, ako uz to ima kratku arkebuzu ili karabin tada je teški arkebuzir ili karabinjer, u poljskoj vojsci je krilati husar, ukrašen parom krila na ledima i naoružan dugim teškim kopljem, samokresima, sabljom i dugim ravnim mačem obješenim za sedlo. U hrvatskoj i mađarskoj vojsci jednostavno je husar ili rajtar. Husar - ako je domaći ratnik, rajtar ako je strani plaćenik. Domaći ratnici uglavnom su nosili sablje, samokrese, poneki od njih arkebuzu, karabin ili koplige, dok su se stranci više koristili samokresima i ravnim mačevima. Hrvatski, poljski i mađarski konjanici obuvali su lagane čizme, najčešće svjetlosmeđe boje prirodne kože, iako je uočljiv trend korištenja teških konjaničkih čizama zapadno-europskih konjanika, kakve ima i ratnik na ilustraciji.



novao ga svojim parom i darovao mu deset tisuća talira. Također u znak sjećanja na znameniti zimski pohod, podignut je u Grazu stup s ikonom Bogorodice na kojem je sa zapadne strane uklesano: *Ponite ad Ossecum Succenso tardantur Turcae. Nec deinde Proximi nocent* (Spalivši osječki most zaustavio je Turke. E da uskoro ne bi odatle zadavali jade).

Ne bez razloga, posebno nakon propasti Transilvanije, špekuliralo se kako bi Nikola mogao biti izabran za poljskog kralja. Zanimljivo je da vojni povjesničari napadaj na protivničku pozadinu nazivaju pohodom, a od polovice 18. stoljeća reidom, posebno spominjući konjaničke reidove iz američkog gradanskog rata (1861.-1865.), kojima je za cilj bilo uništenje protivničke željezničke mreže. Napadaj Zrinskog na pozadinu protivnika u pravom smislu je reid, vjerojatno prvi takav u vojnoj povijesti te zaslužuje i svoju vojnoznanstvenu povijesnu verifikaciju.

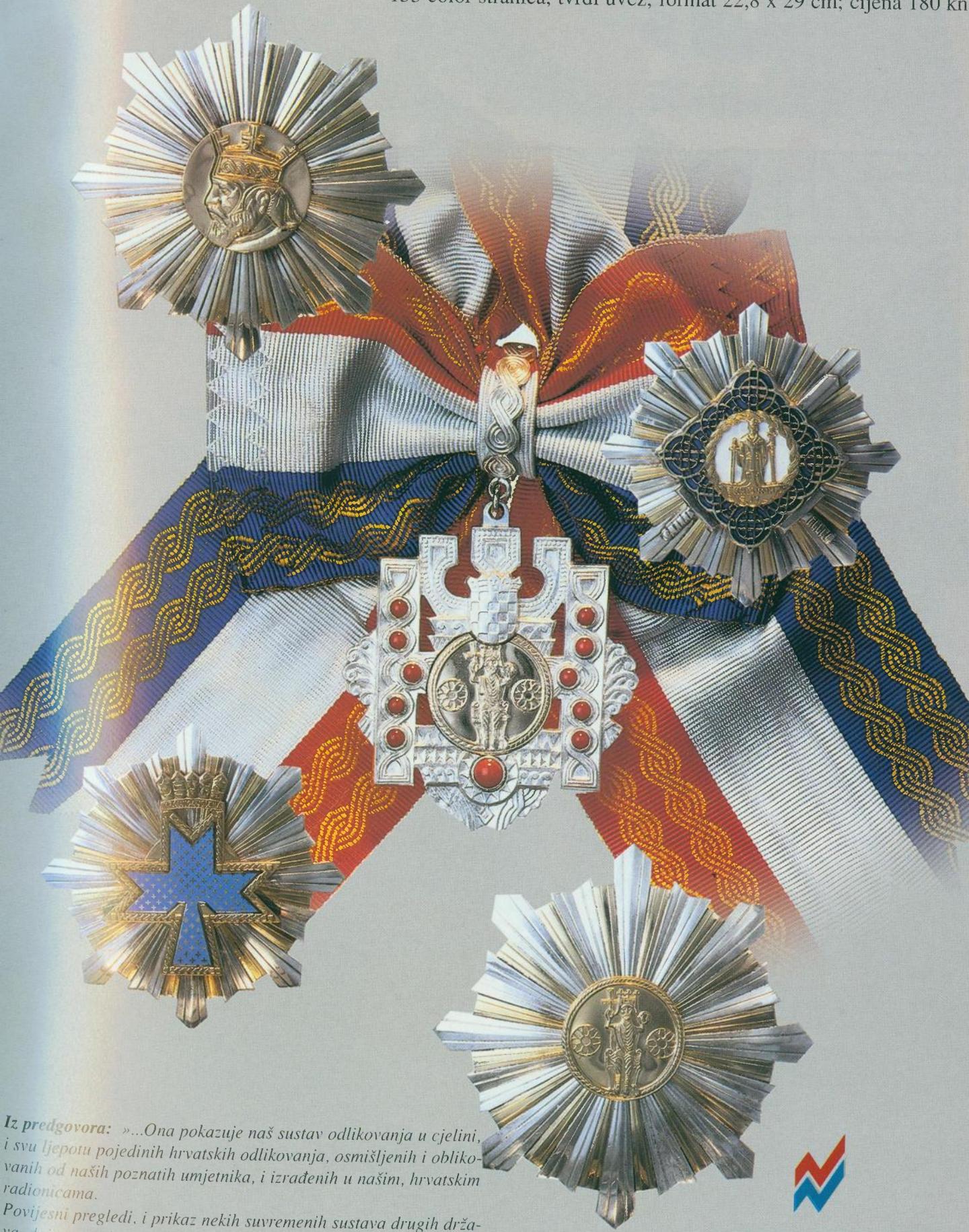
Austrijski povjesničari ne će se složiti s tim da je nezauzimanjem Kanizse učinjena velika strateška pogreška, pogotovo zato što će na kraju ipak turska vojska izgubiti rat.

Međutim da je zauzeta Kanizsa, Osmanlije bi se glede proljetnih operacija u kojima su nameravali zauzeti Wiener Neustadt, našle u složenoj situaciji. Ako bi krenuli dolinom Dunava, tada bi iz gradova koje je netom osvojio Zrinski, prijetio stalni napadaj na njihove komunikacije. Ako bi se odlučili na pohod uz Dravu tada bi se morali osvajiti dobro utvrđena Kanizsa i nedaleki Novi Zrin, uz prijetnju da u međuvremenu carske trupe ponovno zauzmu Esztergom i da odbace Osmanlije prema jugoistoku.

Kako bilo, Ahmed-paša je zbog Zrinskog promjenio prvotni plan nastupanja dolinom Dunava i preko Kanizse zauzimanje Wiener Neustadta, nego se odlučio na nastupanje zapadnim smjerom uz Dravu ravno na Novi Zrin.

HRVATSKA ODLIKOVANJA

155 color stranica; tvrdi uvez; format 22,8 x 29 cm; cijena 180 kn



Iz predgovora: »...Ona pokazuje naš sustav odlikovanja u cjelini, i svu ljepotu pojedinih hrvatskih odlikovanja, osmišljenih i oblikovanih od naših poznatih umjetnika, i izrađenih u našim, hrvatskim radionicama.

Povjesni pregledi, i prikaz nekih suvremenih sustava drugih država, daju mogućnost usporedbi, koje nedvojbeno govore o visokoj umjetničkoj vrijednosti hrvatskih odlikovanja i o povijesnim izvorima hrvatske državne suverenosti.«

(Predsjednik Republike Hrvatske, dr. Franjo Tuđman)



NARODNE NOVINE

Izdavački sektor,

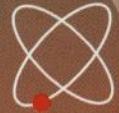
Zagreb, Trg hrvatskih velikana 7/II

Tel: 385 01/41 64 04 Fax: 385 01/44 96 20



FRANCE 98

zippo



SATELIT-tbm d.o.o.

Odranska 1-A, 10 000 Zagreb, HRVATSKA,
tel: +385 (01) 61 95 314 • faks: +385 (01) 61 95 320

