

AEROSVET

MART 1992.

BROJ 19

CENA 270 DINARA



**BOJLERI KAO BOMBE
KAKO POVEZATI SRBIJU
SOVJETSKI ULTRALAKI**

AEROSVET

Glavni i odgovorni urednik
Artur Demek
Urednik vazduhoplovnih tehnologija
Predrag Lakić

Vojno vazduhoplovstvo
Radoljub Matović
Ultralake letelice
Ivan Benašić

Vesti
Milivoje Tomić
Vazdušni saobraćaj
Dr Dušan Zorić
Mr Slobodan Gvozdenović

Elektronika i raketna tehnika
Nenad Cakić
Telekomunikacije
Srdan Pelagić
Istraživanje svemira
Milivoj Jugin
Jedriličarstvo
Dejan Gajić
Testiranje letelica
Jole Stepanov

Maketarstvo
Slobodan Stevanović
Milan Stamenović
Likovni i grafički urednik
Oskar Štefan

Prelom i obrada teksta
Andrej Mitrović

Dopisnici
Sergej Suhoručko (Moskva)
Aleksandar Solovjov (Lenjingrad)
Rišard Malahovski (Varšava)
Aleksandar Pozder (Pariz)

Osnivač
Vazduhoplovni savez Vojvodine
Prvi broj izašao marta 1985.

IZDAVAČ
NIŠJP "Dnevnik", Novi Sad

Direktor
Miodrag Karadžić
Zamenik direktora
Dragoljub Zečević
Pomoćnik direktora
Grujica Dugalić

Direktor novinskog sektora
mr Vukašin Begenišić
ADRESA REDAKCIJE
"Aerosvet", Vojvodjanskih brigada 7
21000 Novi Sad

Telefon
021/22-544

Telex
14337 YU DNVNS

Telefax
021/29-752 i 28-649

ŠTAMPA

Štamparija NIŠJP "Dnevnik"
Bulevar 23. oktobra 31, 21000 Novi Sad

Telefon
021/621-555

Direktor Štamparije
Cedomir Pešterac

Prema mišljenju Sekretarijata za informacije Republike Srbije, broj 413-01-216/91-01, od 20. 02. 1991. godine, "Aerosvet" se smatra proizvodom iz Tarifnog broja 8. stav 1. tačka 1. alineja 10. za čiji promet se plaća osnovni porez po stopi od 3%

PRETPLATA

"Aerosvet" izlazi mesečno, svakog prvog u mesecu, u tiražu od 40.000 primeraka. Polugodišnja pretplata (šest brojeva) iznosi 1000,00 dinara. Međunarodno izdanje, "Aerosvet International", na engleskom jeziku, izlazi četiri puta godišnje. Distribuirano se isključivo u pretplati. Godišnja pretplata iznosi 1200,00 dinara

Kao zahtev za pretplatu koristiti kupon sa prethodne strane "Aerosveta", ili poslati kopiju uplatnice na žiro-račun broj 65700-603-7711 sa obaveznom napomenom na koje izdanje se uplata odnosi

MALI OGLASI

"Aerosvet" objavljuje male oglase dužine do 20 reči (ne računajući ime, adresu i telefon davaoca oglasa) po ceni od 600,00 dinara. Doplata za svakih deset narednih reči iznosi 200,00 dinara. Tekst oglasa, sa kopijom uplatnice na žiro-račun 65700-603-7711 sa naznakom za Aerosvet - mali oglasi, slati na adresu redakcije, do desetog u mesecu

NASLOVNA STRANA:
ITALIJANSKO-BRAZILSKI TRENAŽNI AVION AMX



KAKO POVEZATI SRBIJU

Vazdušni saobraćaj Srbije je u paradoksalnom položaju - ima čime, ali nema gde da leti

strana 6



BOING 777

Kompanija Niki Laude među prvima je naručila novi američko-japanski avion. Japan osvaja i takve tvrđave kao što je "Boing"

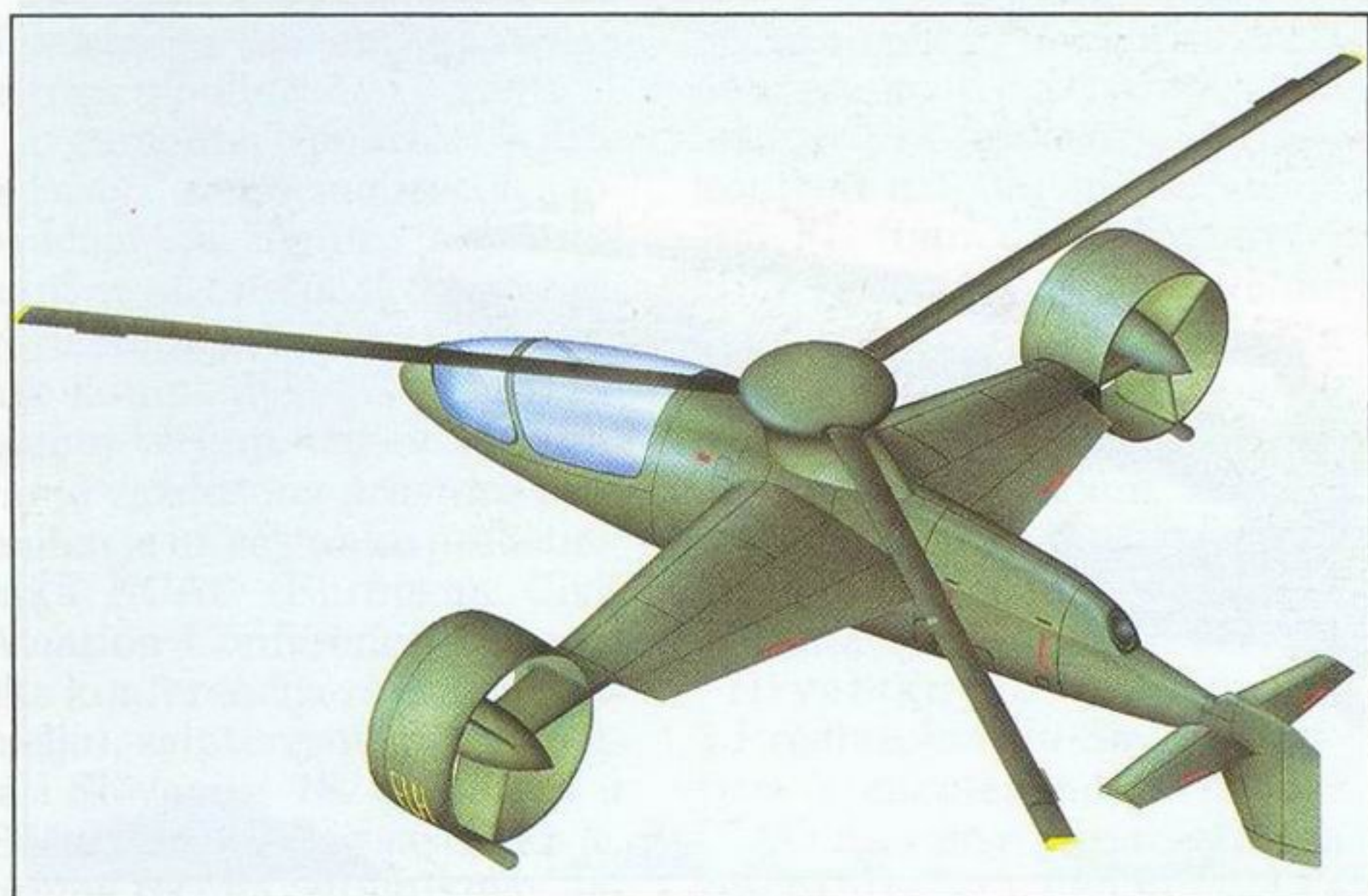
strana 10



BOJLERI KAO BOMBE

Kako se u Hrvatskoj koriste poljoprivredni avioni za šverc oružja i izbacivanje čudnih eksplozivnih naprava

strana 12



MOSTARSKI EKSPERIMENT

Fabrika "Soko" namerava da projektuje i proizvodi laki helikopter, zapravo konvertiplan sa brzinom aviona i osobinama helikoptera

strana 16



SMRT ZA OKLOPE

Helikopteri protiv tenkova - scenario je nastao u tajnim generalštabskim igrama, a danas postaje "ratna klasika"

strana 30



DUBAI '91: USPEH NA SUNCU

Novembarska izložba, prvi veliki spektakl posle rata u Zalivu, postaje "obavezno" mesto okupljanja vazduhoplovnih hodočasnika

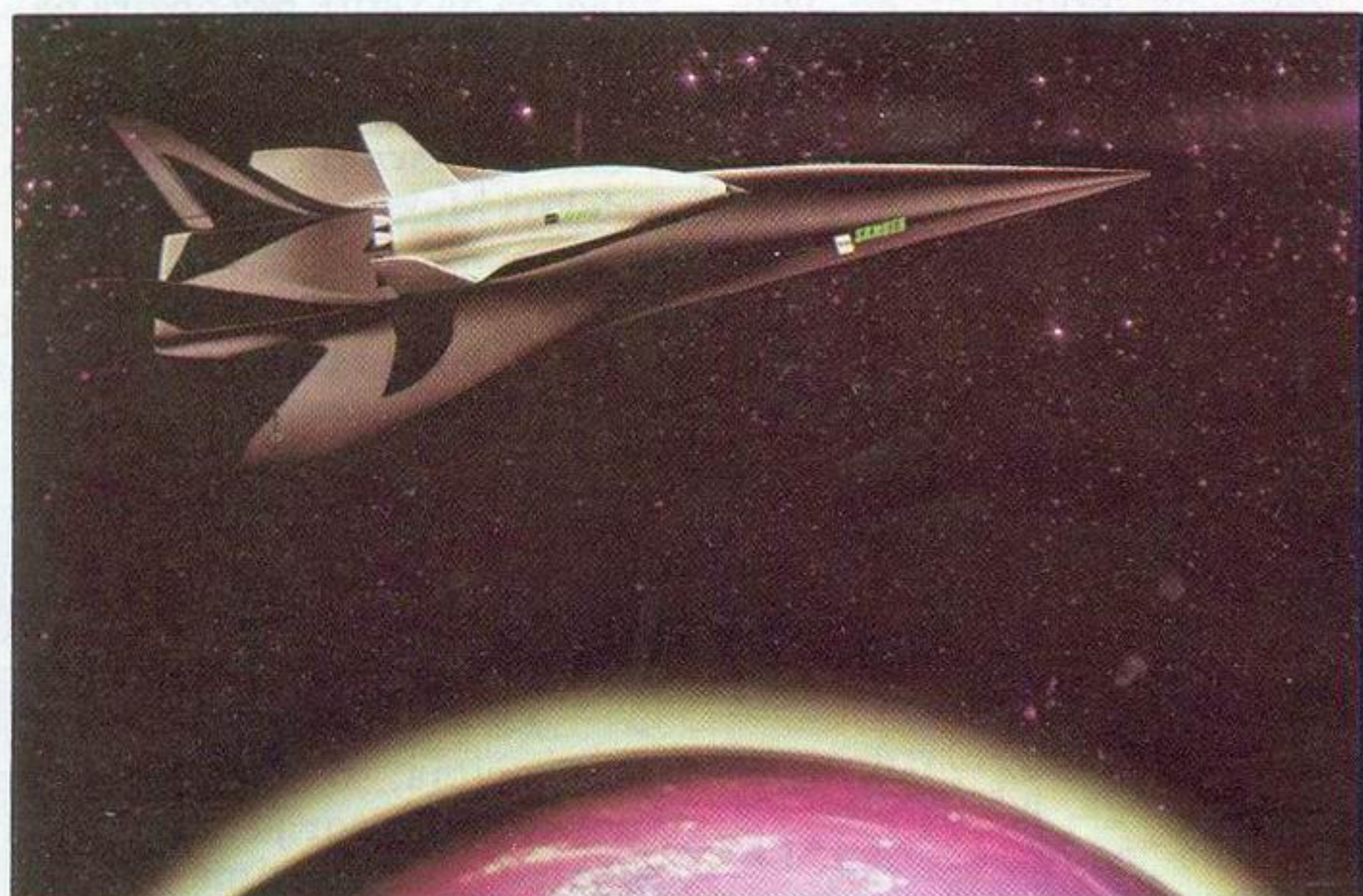
strana 21



AMATERI KAO PROFESIONALCI

Sovjetski samograditelji su stvorili više od 500 sopstvenih konstrukcija - od amfibija do mahokrilaca

strana 34



KOSMIČKI AVION

Istraživanje mogućnosti jeftinog putovanja do orbitalnih stanica i nazad, sve više troši budžete razvijenih zemalja

strana 27



ATF U MAKETAMA

Italijanski "Italeri" je izbacio makete oba aviona koji su konkurisali za novi američki lovac

strana 44



"Sviser" je prvi inostrani prevoznik na ljubljanskem aerodromu. Kompanija priznaje kompetencije austrijskih vlasti i istovremeno bilateralne ugovore potpisane sa Jugoslavijom.

VAZDUŠNI PROSTOR

PREVOZI KO SME

Saobraćaj nad zapadnim delovima razdeljene Jugoslavije oživljava. To je uzrok novih nesuglasica među našim sukobljenim stranama i otkrivanja novih pravila međunarodne igre. Kompetentni u vazdušnom saobraćaju u svetu su se podelili na one koji podržavaju neku od strana i na druge kojima je muka pri pomenu takozvane jugoslovenske krize - svi znaju da je izlaz iz galimatijasa daleko, a ugrožena je bezbednost putnika.

Piše: Artur Demek

U nedelju 16. januara 1992. sleteo je avion Adria Airways iz Klagenfurta na ljubljanski aerodrom Brnik. Taj trenutak će ostati zapisan kao početak uspostavljanja novog poretka u vazdušnom prostoru suverene Slovenije. Naime, Adria Airways je na sopstveni zahtev brisana iz registra vazdušnih prevoznika Jugoslavije, upisana je u registar Republike Slovenije i pred međunarodnim organizacijama se pojavljuje kao nacionalni prevoznik svoje zemlje.

Prema izjavi Manfreda Krula (Manfred Krull), zamenika direktora Biroa ICAO za Evropu (International Civil Aviation Organisation - Međunarodna organizacija za civilnu avijaciju), datoj specijalno za "Aerosvet", ova organizacija još uvek priznaje samo Jugoslaviju kao svoju članicu i njene zvanične organe. "Način funkcionisanja ICAO čak ni ne dozvoljava zvaničnu komunikaciju sa Slovenijom i Hrvatskom." - objašnjava Krul. - "Kad dobijemo pismo od njih mi ga samo prosledimo do centrale ICAO u Montrealu. To je sve. Zvaničnog odgovora nema."

Situacija je tipično jugoslovenska - nerazrešena. Slovenija odavno ne priznaje savezne organe, a članica međunarodnih vazduhoplovnih organizacija je još uvek samo Jugoslavija i, formalno-pravno posmatrano, važe sve odredbe koje ona propiše u vezi sa vazdušnim prostorom. A jugoslovenska država je 17. septembra prošle godine propisala da je vazdušni prostor nad Slovenijom i Hrvatskom zatvoren.

SUSPENDOVAN NOTAM

Međutim, NOTAM-om (Notice to Air Men - Obaveštenje vazduhoplovcima - zvanična uputstva država o saobraćaju u njihovom vazdušnom prostoru) od 22. januara ove godine, austrijske vazduhoplovne vlasti su u ime Uprave civilnog vazduhoplovstva Republike Slovenije suspendovale jugoslovenski NOTAM iz septembra i proglasile vazdušni prostor nad Slovenijom - otvorenim.

Jugoslovenske vlasti, prirodno, smatraju da je ovakav aus-

trijski potez neprimeren, suprotan Čikaškoj konvenciji, rezolucijama, preporukama i praksi ICAO i da najdirektnije ugrožava bezbednost letenja u našem delu Evrope. Sa druge strane, u evropskom Birou ICAO kažu da u svetu nije neobičajena praksa da jedna država, na molbu druge, izda NOTAM u ime ove druge. To se obično dešava u Africi, kad su u pitanju države koje nemaju na svojoj teritoriji ovlašćeni biro za izdavanje NOTAM-a. Slovenija je, iskoristivši afričku praksu (jer ni na njevoj teritoriji ne postoji ovlašćeni biro), zadovoljila formu potrebnu za izdavanje NOTAM-a, a ko želi da takvo uputstvo prihvati, ima formalno pokriće. Ipak, bez obzira na praksu u afričkim zemljama koja se primenjuje iz vrlo praktičnih razloga, još se nije dogodilo da jedna suverena država (Austrija) na međunarodnom planu suspenduje NOTAM druge suverene države (Jugoslavije) i da taj čin smatra pravno valjanim.

Ako čitalac misli da se ovde radi samo o proceduralnim i pravnim pitanjima, grdno se

vara. Radi se pre svega o bezbednosti putnika koji na ovaj način nadleću slovenačku teritoriju. Naime, dok se sve zainteresovane strane ne dogovore drugačije, vazdušni prostor nad teritorijom svih šest jugoslovenskih republika kontroliše savezna država, a to znači da ga i štiti, bez obzira na to koliko to nelogično zvučalo u situaciji kad se Armija povukla iz Slovenije, delova Hrvatske i Makedonije.

EVROPA SE IZVLAČI

Savezna država priznaje samo svoj NOTAM, a ne i austrijski (kao što druga strana ne priznaje jugoslovenski). Drugim rečima, sve letove nad spornom teritorijom smatra neprijavljenim i time povredom vazdušnog prostora. Dakle konfliktna situacija u vazduhu je verovatnija nego u uobičajenim uslovima. Ipak, besmisleno je plašiti se bilo kakvog incidenta u trenutku kad za nekoliko dana mirovne snage Ujedinjenih nacija stižu u

Jugoslaviju. Slovenačka strana je toga u potpunosti svesna.

Argumente i pokriće "Adrie Airways" za normalizaciju saobraćaja na Brniku objasnila nam je u telefonskom razgovoru Nada Serajnik, predstavnik kompanije za štampu. Po njenoj tvrdnji, osnov za otvaranje vazdušnog prostora pronađen je na sastanku predstavnika ECAC (European Civil Aviation Conference - Evropska konferencija za civilnu avijaciju), zainteresovanih zemalja i Slovenije, 18. decembra u Beču. Rezultat tog sastanka je, prema rečima Serajnikove, garancija koju su pred ECAC-om položile Austrija i Nemačka, potpisavši deklaraciju o nadzoru odvijanja vazdušnog saobraćaja nad slovenačkom teritorijom. Drugim rečima: ako Evropa garantuje za bezbedno odvijanje saobraćaja, po pravilima ICAO, nema potrebe da se pita druga strana u sporu. Međutim, Gospodin Džud Maridaso (Judi Mariadassou), iz sekretarijata ECAC-a, izgovorio je za "Aerosvet" sledeće: "Ono što vam mogu reći u vezi sa sastankom od 18. decembra je da nije održan pod pokroviteljstvom ECAC-a. Ako je na njemu učestvovala Nemačka, na primer, to je činila kao država, a ne kao članica ECAC. ECAC nema stav o jugoslovenskoj krizi i nije učestvovao ni na jednom sastanku u vezi sa tim."

Tema je suviše osetljiva za ovako različite izjave. Ako ugledna evropska organizacija negira bilo kakav odnos prema događajima koji se odvijaju to može značiti da je svesna eventualnih posledica koje proističu iz činjenice da se problem rešava obrnutim redom, forsirano, bez dogovora. Tim pre što je ECAC u sastavu ICAO, a videli smo šta kaže ICAO.

Jugoslovenska strana i ICAO su na sastanku u Budimpešti, održanom 27. januara predložili šestomesečno privremeno rešenje, dok se situacija na po-

litičkom planu ne razreši, koje podrazumeva delegiranje nadležnosti vođenja vazduhoplova kontroli u Ljubljani do visine 195 FL (oko 6.000 metara) i kontroli u Zagrebu do visine 245 FL (oko 7.500 metara), a vođenje iznad te visine oblasnoj kontroli u Beogradu, nad ukupnom teritorijom. Za praćenje saobraćaja bio bi zadužen zajednički Biro kontrole letenja, sastavljen od sve tri strane.

Hrvatska je odgovorila: 1. Predlažemo da Savezna uprava kontrole letenja izvjesti ICAO da više nije nadležna za zračni prostor iznad Republike Hrvatske i 2. Predlažemo bilateralni ugovor za odvijanje zračnog prometa između FIR-a Zagreb i FIR-a Beograd. Slovenija je odgovorila otvaranjem svog prostora.

Prostor je otvoren, saobraćaj se za sada odvija uspešno. To je takođe realnost koju nije moguće zanemariti. Ipak ko sve snosi rizik međunarodno-pravno neregulisanog saobraćaja? Da li su to putnici kojima još niko pri ulasku u avion nije saopštio da odgovornost za let snose sami?

Prva inostrana kompanija koja je prihvatila da na sopstveni rizik leti za Ljubljanu je švajcarski "Sviser" (Swissair). Švajcarska je jedna od zemalja koja je priznala nezavisnost Slovenije, a ovim potezom Vlada u Bernu priznaje i suverenost nad vazdušnim prostorom.

-Sviser je bio prva zapadna vazduhoplovna kompanija koja je počela davne 1949. da redovno leti za Jugoslaviju - kaže u razgovoru za "Aerosvet" gospodin Ervin Mihel (Erwin Michel), generalni direktor "Svisera" za Jugoslaviju (Sloveniju, Hrvatsku i ostatak zemlje), sa sedištem u Beogradu. - Mi smo prvi počeli i sa direktnim letovima Ciriha-Ljubljana pre dve godine i sada se prvi vraćamo na to tržište.

-Mi u kompaniji imamo takozvani "krizni štab" koji sva-

ke nedelje raspravlja o bezbednosnim aspektima letenja - dodaje gospodin Mihel. - Krizni štab je procenio da nema nikakve opasnosti za bezbednost letova prema Ljubljani. Tehnički sve funkcioniše besprekorno. U to smo se uverili na prvom letu 17. februara. Dokaz da je tako su i premije osiguranja letova kod Lloyd's-a, koje nisu nimalo uvećane za nekakav dodatni rizik. (London-ski "Lojds" nije hteo da za "Aerosvet" komentariše cenu reosiguranja "Adrijinih" letova, već nas je uputio na osnovnu kompaniju za osiguranje njihovih aviona - ljubljansko osiguravajuće društvo "Triglav" - pomorski odsek)

"Sviser" trenutno leti tri puta nedeljno iz Ciriha za Ljubljanu i nazad, a putnike iz Zagreba autobusom prevozi do Brnika. Zlobnici bi rekli da su obe novonastale države Švajcercima dale pravo "pete slobode", a sa aspekta federalne države to je takozvana "kabotaža".

DVOSTRUKI METAR

Apsurdnost cele situacije pojačava dvostruko tretiranje kompetencija jugoslovenskih saveznih institucija. Naime letovi prema Ljubljani se odvijaju po bilateralnom ugovoru između Švajcarske i Jugoslavije. Po tom ugovoru "Sviser" ima pravo na četiri leta nedeljno za Ljubljanu i po sedam letova za Beograd i Zagreb. Taj ugovor se prihvata dok se ne potpišu novi sa novostvorenim državama, ali istovremeno se ne priznaje NOTAM Jugoslavije, nego austrijski.

Gospodin Mihel uverava da njegova Vlada, a i kompanija, u svim kontaktima sa slovenačkim i hrvatskim zvaničnicima pokušavaju da protežiraju predlog o funkcionisanju

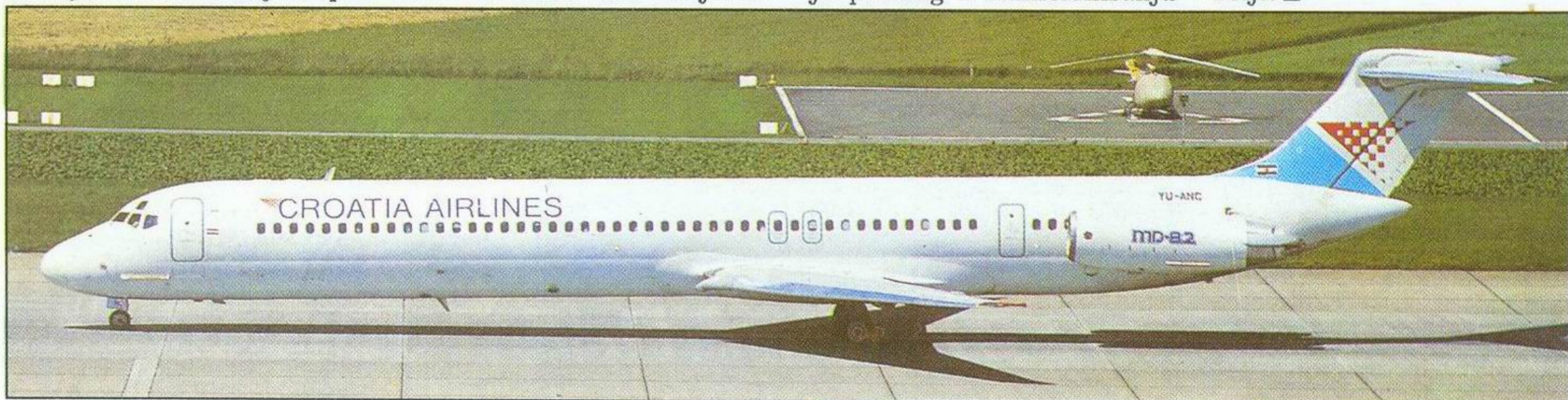
saobraćaja, dat u Budimpešti, sa kojim se saglasio ICAO, ali procenjuje da situacija još nije zrela za takav sporazum. "Ipak, verujem da će linija Beograd - Ljubljana proraditi uskoro" - dodaje.

Jugoslovenska vlada je obavestila ICAO da letove "Svisera" za Ljubljanu ne može prihvatiti kao regularne.

Za avijaciju je najvažnije da leti. Za komercijalnu pogotovo. Sa tog aspekta su jasne namere i "Adrie" i "Svisera", kao i ostalih kompanija koje najavljuju početak saobraćaja sa Ljubljanom (mađarski "Malev", na primer). Ali na pitanje koje je putnicima najvažnije: ko je odgovoran u slučaju bilo kakve nemile situacije - da li jugoslovenska država koja je izdala uputstvo o zabrani letenja pored ostalog i zato da spreči nemile događaje, pa nemoćna da reaguje, posmatra kako se uputstvo krši, a u slučaju nemilih događaja bila bi okrivljena jer je dozvolila kršenje uputstva; ili novostvorena država Slovenija koja još uvek nije priznata pred međunarodnim organizacijama, pa ne može biti odgovorna za moguće situacije koje i nenamerno izazove nad svojom teritorijom; ili bi to bile već pomenute države koje su navodno potpisale "deklaraciju o nadzoru" slovenačkog vazdušnog prostora, o čemu najvažnija organizacija za vazdušni saobraćaj u Evropi - ECAC - ništa ne zna?

Na to pitanje nije odgovorila ni predstavnik britanske firme Yugoturs (sa srpskim kapitalom) kad je pred kamera-satelitskog kanala Sky News, među britanskim turistima - putnicima u Sloveniju objašnjavala kako se situacija smirila, a putovanje do sunčane strane Alpa je jedno od najlepših koje običan Britanac može zamisliti.

Cirkus putuje dalje. Šanse putnika su iz dana u dan sve bolje. ■



Avion "Adrie Airways" MD-82 sa oznakama "Croatia Airionnes" iznajmljivan do oktobra prošle godine. Prema nepotvrđenim, informacijama hrvatska kompanija kupuje tri "boinga 737-200" od "Lufthansa" i priprema se da slično kao Slovenija otvori svoj vazdušni prostor

ANALIZE

KAKO POVEZATI SRBIJU

Vazdušni saobraćaj Srbije se našao u paradoksalnom položaju - ima čime, ali nema gde da leti. Međutim, kada se pogleda karta svih aerodroma, uključujući i sportske, jasno je da bi mnogi od njih, uz neophodne pripreme, mogli opsluživati privredne i administrativne centre republike.

Piše: mr. Slobodan Gvozdenović





Saobraćajni sistem se prvi našao na udaru blokada u jugoslovenskoj dramati, a veoma često je i instrument za te iste blokade. Vazdušni saobraćaj Jugoslavije, koji se sastojao od 21 aerodroma registrovanih za javni vazdušni saobraćaj, tri avio-prevoznika (JAT, Adria Airways, Avio-genex) i dve oblasne kontrole (beogradska i zagrebačka), zajedno sa turističkom privredom, već se u prvoj polovini 1991. našao u potpunoj blokadi, raspadom tzv. zajedničkog tržišta i svaki od delova sistema morao je u hodu da menja poslovnu politiku i strategiju.

Vazdušni saobraćaj Republike Srbije se zbog toga, sa svojim privrednim organizacijama našao u paradoksalnom položaju - ima čime ali nema gde da leti, što se može objasniti sledećim:

- iako se u Srbiji nalaze dva od tri najveća jugoslovenska avio-prevoznika - JAT i Avio-genex, koji raspolažu sa 36 od 49 aviona ili 73 posto saobraćajnih aviona registrovanih u Jugoslaviji, te dve trećine aviona za sada mogu da koriste samo 10 od 21

registrovanog aerodroma (Beograd, Tivat, Titograd, Ohrid, Skoplje, Niš, Priština, Sarajevo, Mostar, Banjaluka) od kojih je poslednji aerodrom u fazi uvođenja u javni vazdušni saobraćaj.

Prema tome, paradoksalan položaj vazdušnog saobraćaja Srbije je u činjenici da, osim tri aviona ATR-72

sa 64 sedišta, ostali avioni (DC-9, B737-200, B737-300, B727 i DC-10) po svojim performansama i kapacitetu nisu predviđeni za suženu mrežu linija u domaćem saobraćaju.

Dosadašnji razvoj vazdušnog saobraćaja u Srbiji ogledao se u ekstenzivnoj nabavci i modernizaciji flote sa kapacitetima i brojem avio-

na predimenzionisanih i za tržište na celokupnom geografskom području Jugoslavije. Takav razvoj kapaciteta flote nije pratio i paralelni razvoj aerodromske mreže Srbije. Aerodromska mreža u Srbiji sastoji se od tri aerodroma za javni vazdušni saobraćaj (Beograd, Priština, Niš) od kojih se samo sa aerodroma Beograd kontinualno obavlja i domaći i međunarodni saobraćaj. Prema tome, nije potrebna nikakva analiza i argumentacija da se konstatuje da je pokrivenost Srbije aerodromima nedovoljna. Zbog toga, čak i da ratni sukobi u Sloveniji, a zatim u Hrvatskoj nisu primorali privredne subjekte u vazdušnom saobraćaju da menjaju poslovnu politiku, ta promena je, što se tiče Srbije, neminovna. Jedan od mogućih pravaca menjanja i proširenja poslovne politike je i aktiviranje sekundarnog i tercijalnog nivoa vazdušnog saobraćaja u Srbiji i iz Srbije. Moraju se izbeći greške iz prošlosti kada se kao kritičan avion za dimenzionisanje poletno-sletne staze (PSS) usvajao avion klase DC-9, što je opet uslovalo da

Grad (aerodrom)	dužina piste	širina piste
Beograd	1200	200
Bor	1086,900	30 (asfalt),40
Bela Crkva	700	60
Kikinda	900	30
Kraljevo	1100	50
Kruševac	1000	50
Leskovac	1100	100
Niš	1700	50
Novi Sad	1500	100
Paraćin	900	50
Priština	1200	60
Smederevo	1000	80
Smed. Palanka	700	30
Sombor	1800,1600	60 (asfalt),150
Srem. Mitrovica	1300	100
Subotica	1200	100
Trstenik	1500	80
Valjevo	1200	100
Vršac	1000,900	25 (asfalt),45

Tabela 1. (podaci iz Saveznog registra aerodroma)



Laki avion "pajper Pa-31-T" (piper), leti iznajmeljen u floti jedne od "novokomponovanih" kompanija za

minimalna dužina PSS aerodroma u Jugoslaviji bude 2450 do 2500m, nezavisno od inteziteta tokova putnika i robe. Primeri aerodroma Osijek, Maribor, Banjaluka, Rijeka, Niš i Priština pokazuju da je u tim slučajevima i kraća PSS bila dovoljna za opsluživanje aviona čiji je potreban kapacitet neosporno manji od kapaciteta aviona DC-9 koji ima 115 sedišta.

tip aviona	broj sedišta	broj aviona
Cesna 402B	10	2
Antonov An-2	14	15
Pajper Pa-31-T	7	4

Tabela 2

Za aktiviranje sekundarnog i tercijalnog saobraćaja Srbije u prvom redu neophodan je racionalan pristup, koji treba da se manifestuje u korišćenju postojeće infr-

strukture, a to su prvenstveno aerodromi za sportske, školske i ostale namene. Od 54 takva aerodroma registrovana u Jugoslaviji na teritoriji Srbije je 19 aerodroma sa travnatom PSS (Tabela 1.)

Na aerodromu Novi Sad postoji mogućnost za noćni start. Za korišćenje aerodroma sa travnatom PSS treba raspolagati i flotom odgova-

rajućih aviona za regionalni saobraćaj. Radne i društvene organizacije sa teritorije Srbije raspolazu sa 21 avionom kapaciteta većeg od sedam sedišta a manjeg od

kapaciteta ATR-72, odnosno 64 sedišta. Ti avioni su dati u tabeli 2.

Od tih aviona, po propisima FAR 23, koji kod nas imaju pravnu snagu preporuke, jedino se avioni cesna 402B mogu koristiti za prevoz putnika u javnom vazдушnom saobraćaju a sa dodatnom opremom mogu da poleću i sleću sa travnatih PSS.

Zbog toga u Srbiji za uvođenje mreže aerodroma sa travnatom PSS u javni vazdušni saobraćaj, jedan od uslova je i raspolaganje avionima koji mogu bezbedno da koriste travnate PSS-e.

Jedan od aviona iz klase namenjene za regionalni saobraćaj a koji može da koristi i travnate PSS je i avion "dornie DO 228-212". Taj avion može da preveze 19 putnika ili 1615 kg korisnog tereta na rastojanje od 945 km(510 Nm) sa rezervom goriva predviđenom za saobraćajne avione i prosečnom potrošnjom goriva od 213 kilograma na čas. Taj avion može bezbedno da poleće i sleće sa travnatih PSS i sa takvom namenom i performansama raspolaze sertifikatima vazduhoplovnih vlasti Nemačke (LBA), SAD (FAA), Velike Britanije (CAA) i Francuske (DG-AC). Sa maksimalnom masom u poletanju od 6200 kg, u standardnim uslovima dužina staze za poletanje i penjanje do visine 15 m (35ft) u zavisnosti od vrste

tip PSS	potrebna dužina PSS
asfaltna	731 m (100%)
suva travnata	800 m (104%)
mokra travnata	950 m (130%)

Tabela 3. Potrebna dužina staze za poletanje

tip PSS	potrebna dužina PSS
asfaltna	1040m(100%)
suva travnata	1080m(104%)
mokra travnata	1310m(126%)

Tabela 4. Potrebna dužina staze za sletanje

podloge data je u tabeli 3.

Dužine puta za završni prilaz i staze za sletanje u zavisnosti od vrste podloge, pri standardnim uslovima i maksimalnom masom na sletanju od 6100 kg, date su u tabeli 4.

Dodatna oprema, koja omogućava bezbedno sletanje i poletanje aviona sa travnatih PSS povećava operativnu masu praznog aviona za približno 9 kg što je zanemarljivo za kvalitet nominalnih performansi.

Ako se pored postojećih saobraćajnih aviona u flotu avio-prevoznika u Srbiji uvede i avion klase kojoj pripada DO 228-212, tada bi se, pored tri aerodroma za javni vazdušni saobraćaj, u operativnu upotrebu moglo, uz neophodne pripreme, uključiti i deset aerodroma za sada registrovanih za sportske, školske i ostale namene i to: Kruševac, Leskovac, Novi Sad, Sombor, Sremska Mitrovica, Subotica, Trstenik, Valjevo, Bor i Vršac. Svi ti aerodromi mogu da opslužuju privredne i administrativne centre republike, a aerodromi Sombor, Bor i Vršac imaju i asfaltnu PSS. Na taj način, flota avio-prevoznika u Srbiji postala bi operativno fleksibilnija, pri čemu se pod tim ne podrazumeva samo korišćenje većeg broja aerodroma, već i angažovanje aviona onog kapaciteta koji zadovoljava tražnju za prevozom sa minimalnim troškovima eksploatacije, što sa postojećom flotom često nije moguće ostvariti. ■



Aerodrom u Vršcu, jedan od najmodernijih u Srbiji. Posедуje svu neophodnu opremu potrebnu za školovanje pilota. Na slici je stajanka sa avionima iz JAT-ove letačke škole

"LUFTHANSA" VIŠE NE SLEĆE OVDE

Pritisnuta odlukom svoje Vlade da poništi međudržavni ugovor o vazdušnom saobraćaju između Jugoslavije i Nemačke, kompanija "Lufthansa" je prestala da leti između Frankfurta i Beograda. Letovi za Zagreb su prekinuti još ranije, zbog toga što je zagrebački aerodrom zatvoren već tri meseca.

Na taj način "Lufthansa" je izgubila 28 letova nedeljno, odnosno oko 120.000 putnika godišnje. Flota nemačkog prevozioca time na godišnjem nivou gubi 2912 sati leta, ili pri prosečnoj iskorištenosti aviona od 8 sati dnevno, 364 avio-dana. To znači da će jedan avion "boing 737-200" koji je najčešće saobraćao između Frankfurta i Beograda ostati bez posla.

U celoj priči najnesrećniji će biti domaći poslovni putnici koji su uvek rado putovali sa nemačkim prevoziocem. Oko 70 posto putnika na linijama iz Beograda i Zagreba bili su "poslovnjaci" koji obično plaćaju punu cenu karte u biznis klasi.

"Lufthansa" je jedna od najvećih kompanija na svetu. Za prvih devet meseci 1991 preveženo je 18.256.000 putnika, što je povećanje od 11 posto u odnosu na 1990.

Sigurno je da "Lufthansa" neće lako odustati od jugoslovenskog tržišta na kome je prisutna punih 30 godina, ali u ovom trenutku reč ima nemačka Vlada. ■



"MD-11" NIJE ISPUNIO OČEKIVANJA

Gromoglasno najavljivani "Mekdonel Daglasov MD-11", naslednik dobro poznatog "DC-10" nije ispunio očekivanja. Tvrdnje proizvođača o nosivosti i doletu se na testovima nisu obistinile, tako da je krenula bujica otkaza. Kompanija, ne samo da je ostala bez planiranog profita, nego je još prinuđena da plaća penale oštećenim avio-prevoznicima koji su računali sa novim avionom još u toku ove godine.

Pokazalo se da je bila neverovatna činjenica da je moguće napraviti avion za dvadesetak tona teži i sa doletom većim za 4.000 km u odnosu na prethodnu verziju, menjajući samo motore, a ne i krila. Rezultat neslavne bruke je pokretanje novog programa, avgusta 1991, koji je nazvan "MD-12", samo 6 godina po lansiranju prethodnog programa.

"MD-12" će imati razmah krila za 25 posto veći od "MD-11", a površina će im biti čak 60 posto veća. Porašće i dužina aviona sa 61.25 metara na



Umetnička impresija budućeg MD-12

69.32 metara (13 posto). Maksimalna težina na poletanju bi trebalo da bude blizu 304 tone, što je za 11 posto više od "MD-11", odnosno 16 posto više nego u standardnoj konfiguraciji "DC-10-30".

Da bi se "dohvatio" planirani dolet od 14.825 km, pri brzini od 0.82 Maha, biće postavljani snažniji motori. U zavisnosti od želje kupca to mogu biti američki "pret vitni

PW4484" (Pratt & Whitney) ili engleski "rols rojs trent 775" (Rolls-Royce), oba potiska oko 332 kN. Probni let se očekuje sredinom 1995, a isporuka godinu dana kasnije.

Svojevremeno se i JAT opredelio za ovaj avion, ali je, poput mnogih kupaca odustao jer su tokom letnih ispitivanja postignute performanse slabije od obećanih. ■

LAUDA NARUČIO "BOING 777"



"Boing 777" je američki odgovor na evropski "erbas A330". Uskoro će se naći u floti tradicionalnog boingovog kupca "Lauda era" iz Austrije

Austrijska kompanija "Lauda er" (Lauda Air), čiji je predsjednik i vlasnik najvećeg dela akcija poznati automobilski as Niki Lauda (Nikki Lauda), naručila je od "Boinga" (Boeing) četiri aviona "boing 777" u ukupnoj vrednosti od 560 miliona dolara. Avion je još u razvoju i predviđa se da će prve isporuke početi 1995, a prva dva za "Lauda er" će sići sa linije 1997.

Zanimljivo je da je "B 777" prvi avion u "Boingu" koji se u

potpunosti (100 posto) projektuje digitalno. To znači da se podsklopovi razvijaju isključivo pomoću kompjutera, a ne više na tablama za crtanje. "Boing" za projektovanje koristi softver CATIA (computer-aided, three-dimensional interactive application - paket programa za interaktivno projektovanje računom, u tri dimenzije), koji je razvijen u Francuskoj (firma "Daso systems" (Dassault Systemes)). "B 777" je i prvi komercijalni avion "Boin-

ga" koji se partnerski razvija sa drugim firmama. Naime, 20 posto udela u programu ima japanska vazduhoplovna industrija koju predstavljaju "Micubiši hevi indastriiz" (Mitsubishi Heavy Industries), "Kawasaki hevi indastriiz" (Kawasaki Heavy Industries) i "Fudži hevi indastriiz" (Fuji Heavy Industries). O tome su u Americi vođene velike rasprave zbog straha vazduhoplovnog establišmenta da će se Japan ubaciti na tržište kao što

se to dogodilo u automobilskoj industriji. Ipak, Japan je ušao u veliki "Boing".

Što se tiče Nikija Laude, njegova veza sa "Boingom" je veoma prisna i traje već godinama. Takav odnos, nova porudžbina to potvrđuje, nije poremetio ni pad Laudinog "boinga 767" u Bangkoku 27. maja 1991. Istraga je pokazala da je avion pao zbog aktiviranja riversa jednog motora tokom leta.

Izgleda da će taj udes načiniti revoluciju u pravilima o bezbednosti leta i možda će rezultirati modifikacijama na mnogim avionima. Prema pravilima američke Savezne vazduhoplovne administracije (FAA) do 27. maja se smatralo da otvaranje riversa jednog motora u letu ne dovodi do gubitka aviona. Kratak vremenski interval koji je na "B 767" "Lauda er"-a prošao od otvaranja riversa do kraja snimka glasova u kabini, snažno navodi na zaključak da pretpostavka FAA nije bila korektna.

Rivers (kontrapotisak koji se ostvaruje zatvaranjem klapni na mlazniku motora i usmeravanjem mlaza nešto unapred kako bi se njime kočilo) se na svim putničkim avionima upotrebljava isključivo na zemlji, a predstavlja vitalni bezbednosni element u ekstremnim slučajevima, kao što je prekinuto poletanje na mokrim ili ledom prekrivenim pistama. Jedini izuzetak su bili prvi modeli aviona DC-8, kod kojih se rivers koristio za usporavanje u letu pri ulasku u proceduru snižavanja iz krstareće brzine.

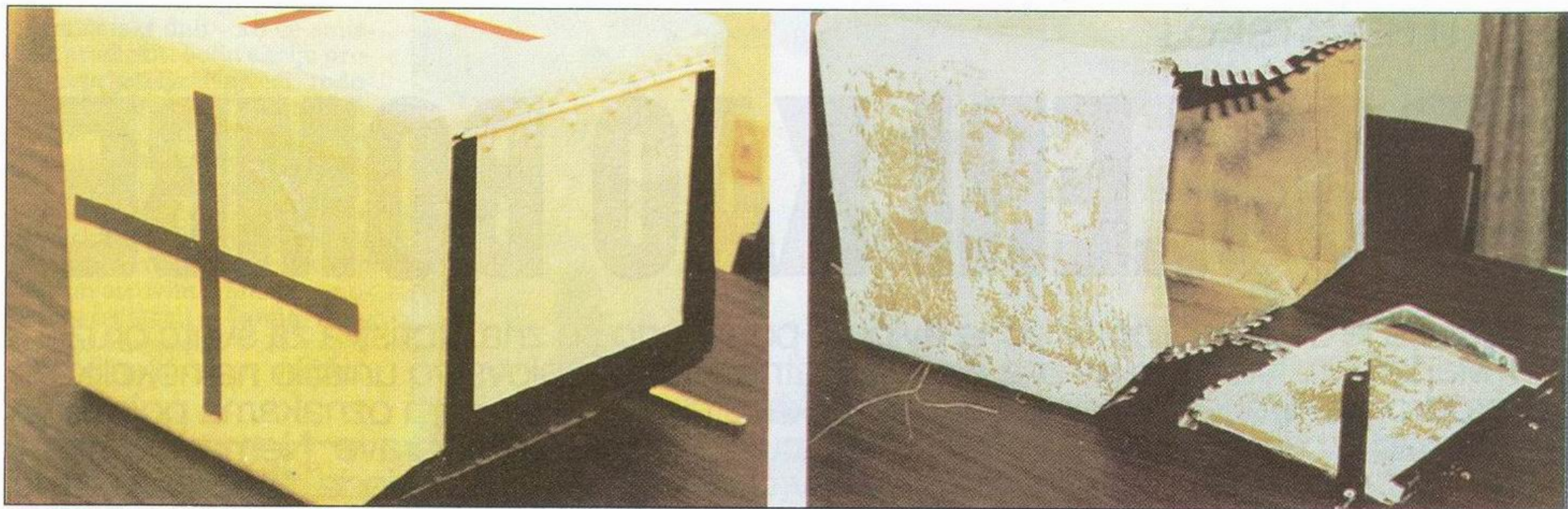
Do kraja decembra kompletiran je program ugradnje kontrolnih sistema riversa na sve avione koji su pogonjeni motorima PW4000. Moguće je da sličan proces započne i na drugim tipovima aviona. Lauda je, na žalost, i u nesrećama suđeno da bude prvi. ■

FINANSIRANJE FOKERA AKCIJAMA

Holandski proizvođač "Foker" (Fokker) namerava da dva nova projekta mlaznih aviona za regionalni saobraćaj - F-80 i F-130 (videti "Aerosvet" br. 18 str 25) delimično finansira puštanjem akcija u vrednosti od 200 miliona dolara u slobodnu prodaju na evropskim i američkim berzama. Donedavno je kompanija planirala da pronade ravnopravnog partnera koji bi učestvovao u programu (i naravno, delio troškove razvoja), ali ovaj potez pokazuje da "Foker" veruje da sopstvenim snagama može "izgurati" dva paralelna programa.

Holandska Vlada poseduje 32 posto akcija u "Fokeru", a na berzama u Amsterdamu, Frankfurtu, Bazelu, Ženevi i Cirihi su u opticaju akcije u vrednosti od 520 miliona dolara. Buduća ponuda na američkim berzama pokazuje nameru kompanije da se pred potencijalnim kupcima pojavljuje sa novim imidžom "delimično američke" firme. ■





Model novog bezbednosnog kontejnera pre eksplozije (levo) i posle (desno). "Kontrolisanim" razaranjem, projektanti su uspeali da naprave konstrukciju koja će u potpunosti zaštititi avion i putnike od podmetnutih bombi.

STOP ZA "BOMBAŠE"

Od eksploziva, podmetnutog u putničkom prtljagu, poginulo je preko 250 ljudi, kada se "Pan Amerikenov" (Pan American) "džambo džet" B-747 srušio u Škotskoj, decembra 1988. Na žalost to nije jedini primer ovakve tragedije. Rigorozne mere obezbeđenja na aerodromima ipak ne mogu da pruže potpunu zaštitu, pogotovo zato što je pojedine vrste plastičnog eksploziva vrlo teško otkriti rentgenom, što je uobičajeni način pregleda.

Postalo je jasno da se protiv "bombaša" mora voditi borba na drugi način - kontejneri za prtljag i robu treba da izdrže eksploziju i da spreče ozbiljna oštećenja

aviona. Američke kompanije "Q-Systems Internešnel" (Q-Systems International) i "Omega indžiniring" (Omega Engineering) projektovale su i zasad proizvele samo model takvog kontejnera. U koliko ispitivanja pokazuju očekivane rezultate, kontejner će se praviti u dimenzijama standardnog LD3.

Na metalni okvir biće postavljene stranice od kopolizita kevlara i "S" stakla, dok će vrata biti od kompozita na bazi karbona. Eksplozijom jednog kilograma eksploziva u unutrašnjosti klasičnog kontejnera se stvara pritisak od 490 do 1000 bara koji bez problema razara konstrukciju. Ideja u rešavanju problema je da se taj

maksimalni pritisak smanji na podnošljiv nivo, čime bi se energija eksplozije trošila na deformisanje konstrukcije, a ne na podizanje napona u elementima kontejnera, što bi sigurno dovelo do naglog razaranja, kako kontejnera, tako i okoline - prtljažnika aviona.

Postavljanjem niza malih rupa na stranici kontejnera i oslabljivanjem veze vrata-kontejner, omogućena je "ventilacija" pa se ekspandirajući gas delimično izbacuje van kontejnera čime se smanjuje maksimalni unutrašnji pritisak do nivoa koji njegova konstrukcija može da izdrži. Rezultati eksperimenta se vide na slici. Do uvođenja u upotrebu treba rešiti još neka manja tehnička pitanja. Proizvođači se nadaju da će 50 do 70 posto veća cena u poređenju sa klasičnim aluminijumskim kontejnerima, biti prihvatljiva za avio-kompanije. ■

McDonel Douglasov (McDonnell Douglas) "MD-11" (JAT naručio pa odustao), ne prestaju da prate problemi od prvog pojavljivanja. Poslednji u nizu se dogodio na testu evakuacije. Jedanaest članova posade i 421 putnik (dobrovoljci iz kompanije) trebalo je da napuste avion u roku od 90 sekundi. To je jedan od potrebnih uslova da bi se stekla upotrebna dozvola po FAA propisima (Federal Aviation Authorities).

U zamračenom hangaru kroz četiri izlaza za slučaj opasnosti, preko tobogana na naduvavanje, počelo se sa iskrcavanjem. U prvom testu povređeno je 27 ljudi, od čega je 15 potražilo pomoć u bolnici, a jedan je zadržan na lečenju. Ni u drugom testu, desetak sati kasnije, nije bilo ništa bolje. Od 20 povređenih 11 je odvezeno u bolnicu, pri čemu je dvoje zadržano.

Daglasovi stručnjaci su celu neslavnu probu posmatrali pomoću infra-crvenih (IC) uređaja. Nisu imali komentar za ovako slab rezultat. Možda je jedan od razloga i to što prema FAA normama, među ispitanicima mora da bude 15 procenata starijih od 50 godina. Bizaran je i detalj da se povredila žena koja je već bila paralizovana. ■

NA TESTU 47 POVREĐENIH



RAT U HRVATSKOJ

BOJLERI KAO BOMBE

Hrvatska je svoje poljoprivredne avione, pouzdano se zna, koristila za šverc oružja iz Mađarske. Isto tako se zna da ih je Ratno vazduhoplovstvo uništilo na nekoliko aerodroma. Međutim, nekoliko meseci kasnije, avioni sa istim oznakama pojavili su se nad srpskim selima i počeli da izbacuju eksplozivne naprave. Nema sumnje, preko granice su prošvercovani poljoprivredni avioni što je, izgleda, "dobrosusedski" doprinos sukobima na jugoslovenskom tlu. A kako je sve počelo u Privrednoj avijaciji "Osijek"?

Piše: Jole Stepanov

Privredna avijacija "Osijek" bila je najveća firma sa poljoprivrednim avionima u Hrvatskoj. Politika HDZ je u njoj, kao uostalom i u većini drugih firmi, našla svoje plodno tle. Dočekana je obećanje. Nekoliko nedelja posle usvajanja Ustava Hrvatske i slavlja prirednog tom prilikom, došlo je među pilotima, a još više među mehaničarima, do nacionalističkih ispada prema osoblju srpske nacionalnosti.

U vreme postavljanja barikada i prvih oružanih čarki kod sela Šarvaš i Bijelo Brdo, Privredna avijacija "Osijek" je prešla na ratni režim rada po unapred razrađenom planu koji je skrojen znatno ranije. Piloti srpske nacionalnosti vrlo brzo su udaljeni sa posla.

Novi režim rada podrazumevao je obezbeđenje aerodroma od eventualnog vazdušnog napada, pa je odnekud dovučena protivavionska baterija trocevni 20-milimetarskih topova i razmeštena u širem rejonu aerodroma. Hangari su, delimično, ispražnjeni i pretvoreni u spavaonice za MUP-ovce, koji su obezbeđivali aerodrom. Rezervni delovi i važnija oprema su spakovani u sanduke i pripremani za transport, a avioni su, po ratnoj šemi, razmešteni na stajankama po krivudavoj liniji.

U to vreme, krajem jula prošle godine, Vlada Hrvatske je zaključila da mora ubrzati snabdevanje oružjem svojih nelegalnih formacija i da su za to najpogodniji poljoprivredni avioni koji mogu neopaženo da preleću preko granice sa Mađarskom. Naravno, uz blagoslov mađarskih vlasti. Najpogodniji za to bio je aerodrom Varaždin, zbog asfaltne piste i blizine granice, pa je naređeno da polovina aviona iz Osijeka, u najvećoj tajnosti i u niskom



Avion An-2, vlasništvo "Privredne avijacije Osijek" na Osiječkom aerodromu

letu, sa čestim promenama pravca, preleti za Varaždin

POČINJU ILEGALNI PRELETI

Određeno je da se prelet obavi 2. avgusta u 9 časova i 30 minuta. Nekoliko dana ranije u Osijek je stigao izvesni kapetan kome niko nije znao ime, ali se znalo da je postavljen za glavnokomandujućeg Privredne avijacije i da je prebeg iz RV i PVO. On je odredio vođu grupe i pratioce u preletu osam aviona. Avione je pratila i grupa od šest mehaničara. Zvanično objašnjenje za prelet je bilo da avioni lete na reviziju u Kapošvar (Mađarska), ali da ne mogu leteti marš-rutom Osijek-Pečuj-Kapošvar jer bi srpski branioci sela pucali na njih, već se iz bezbednosnih razloga leti marš-rutom Osijek-Varaždin-Nadjkaniža-Kapošvar. Da

je to bio samo izgovor, znalo se već nakon sletanja na varaždinski aerodrom. Četvorica mehaničara su vraćena odmah u Osijek. Jedan od mehaničara je kasnije govorio da mu je cela akcija postala sumnjiva kad se na spisku za prelet na reviziju nije pojavio njegov avion koji je bio u najgorem stanju. Uskoro su počeli ilegalni letovi sa švercovanim oružjem.

Avioni An-2, "M-18 dromader" i "turbo-traš", iz hrvatske poljoprivredne avijacije, mogu biti veoma efikasni u prevozu robe i ljudstva iza linije fronta. U rukama iskusnih poljoprivrednih pilota ti avioni mogu da lete nekoliko stotina kilometara na visini od 5 do 15 metara iznad tla što ih čini slabo vidljivim za radare. Oprema im omogućava da lete noću i pri oblačnom vremenu. Nije im potrebno posebno pripremljeno uzletišta, a poletno-sletna staza može da bude dugačka samo 500 metara.

Avioni su bili u rukama osiječkih pilota koji su bili uzor mnogim sportistima širom Jugoslavije. Većina pilota Privredne avijacije, kad nisu leteli nad poljima, mogli su da se vide na aerorelijima. Mijo Ban je bio devetostruki pobednik relija za pehar maršala Tita, a njegovi konkurenti na takmičenjima bili su Nijaz Delić, Josip Klobučar, Danijel Conjar i drugi. U poslednje vreme se sportski duh u njima gasio, a sve više ih je obuzimala zaslepljenost, bes, prepotentnost i želja za uništavanjem. Vrhovništvo je sa sigurnošću moglo računati na kvalitetne pilote, odane "novom" poretku, a najviše na njihovo ogromno letačko iskustvo. Jedanaest pilota hrvatske nacionalnosti iz Osijeka imali su ukupno nekoliko desetina hiljada sati naleta, većinom iznad slavonskih žitnih polja na nekoliko metara visine.

"Novi" poredak je uveo i nova pravila ponašanja. Među pilotima i mehaničarima se stvorio

takmičarski duh - ko će smisliti i predložiti bolju akciju protiv neprijatelja. Najveći "rodoljubi" su predlagali da se avionima na kojima su prikačene prskalice za tretiranje zasejanih površina, u formaciji od tri letelice preleti preko nekoliko sremskih ili baranjskih sela sa srpskim živiljem i poprskaju ih bojnim otrovima. Manje genocidni predlagali su "samo" izbacivanje butanskih boca punih plina sa prikačenim upaljačima.

JEDAN NALET - 37 TONA ORUŽJA

Razume se da su piloti sa takvim idejama, kad su pristigli u Varaždin, jedva dočekali da urade nešto za "njihovu stvar". Ilegalno prebacivanje oružja preko granice činilo im se samo kao početak i kao sitnica. Istina, zadatak i nije bio naročito težak. Sa obe strane jugoslovensko-mađarske granice postoji veliki broj letelišta za poljoprivredne avione. To su travnate piste, dugačke najčešće 600 metara i koriste se za dopunjavanje gorivom i hemikatima prilikom avio-tretiranja u poljoprivredi. Međusobna blizina letelišta omogućuje da letovi od jednog do drugog ne traju duže od 7-8 minuta, pa čak i ako radari uoče prelet, tačno lociranje mesta sletanja postaje veoma teško, a vremena za reagovanje gotovo da i nema.

Primeru radi, na području Donjeg Miholjca nalaze se tri poljoprivredna aerodroma. Prvi je ispred Miholjca, kod ribnjaka; drugi, oko osam kilometara iza naselja, kod ekonomije "Krnjak", na putu ka Podravskoj Moslavini a, treći, na istom putu oko 17 kilometara od Donjeg



U floti osiječke privredne avijacije osim An-2, "turbo-traktora" nalazi se i poljski "dromader" koji se u ovom ratu upotrebljava u napadima na civilne objekte

Miholjca. Sva tri letelišta su uz samu ivicu puta i od mađarske granice su, u proseku, udaljena svega 2,5 kilometara. Iako je ta lokacija povoljna, blizina pripadnika Armije i baranjskih teritorijalaca nije omogućavala tajno prevoženje oružja iz Mađarske. Zato su avioni prebačeni u Varaždin.

Šverc oružja je organizovan tako što su avioni An-2 poletali prazni iz Varaždina u kursu 070 ka Nađkanjiži. Ta maršruta je dugačka oko pedeset kilometara, što An-2 u povratku, dobro opterećen, preleti za četrdesetak minuta. Letovi su se obavljali i danju i noću, u koloni po jedan. Noću se letelo sa pogašenim pozicionim svetlima, a orijentiri su bili farovi automobila na autoputu Nađkanjiža-granični prelaz. U trenutku preleta graničnog pre-

laza, zauzima se kurs 250 prema Varaždinu. Neki transporti su odmah usmeravani na poljoprivredna letelišta u blizini hrvatskih oružnika, da se ne bi gubilo vreme u pretovaru i transportu.

Potencijal u broju aviona i njihovoj nosivosti daje realnu procenu da je od šesnaest osiječkih, pet zagrebačkih i jednog vrsarskog aviona stvorena eskadrila od 22 aviona, koji u jednom letu mogu da prenesu oko 37 tona oružja. Takođe se može zaključiti da su se uspešno obavljala po dva leta dnevno.

Treba napomenuti da u Hrvatskoj postoji i najmanje dvanaest aviona "pajper poni" u čije hemijske rezervoare staje šest tona različite municije. Postoje i sportski avioni po aeroklubovima, koji su do sada veoma malo korišćeni.

LETE SRUŠENI AVIONI

"Malogranični promet" nije ostao nezapažen, pa je Komanda RV i PVO oštro upozorila hrvatske vlasti da neće tolerisati ilegalne prelete. Međutim, i pored upozorenja, povećan je broj letova, pa su avioni Ratnog vazduhoplovstva počeli da dejstvuju po avionima na aerodromima u Osijeku, Varaždinu i Hvaru (gde su u međuvremenu neki od aviona dislocirani). U Varaždinu su uništena dva sportska aviona "utva 75" i osamnaest poljoprivrednih. Osiječki hangar nije pretrpeo velika oštećenja. Uništen je krov i jedan "M-18 dromader" u njemu. Na hangar aerokluba

se nije dejstvovalo, iako je bio pun aviona i MUP-ovaca. U vreme akcije tri aviona An-2 su bila u Mađarskoj.

Zbog te akcije odložena je namera osiječkih pilota i mehaničara da prskaju srpska sela bojnim otrovima i bacaju plinske boce. Ali, 25. novembra, samo nekoliko meseci kasnije, pale su prve butanske boce na srpska sela Bobotu i Tenje. Nekoliko aviona An-2, koji su izbacivali ove čudne i zastrašujuće naprave, oboreno je u blizini Apatina. Usledili su novi letovi i izbacivanje bojlera napunjenih eksplozivom.

Prost račun pokazuje da su praktično svi poljoprivredni avioni u Hrvatskoj uništeni. Zna se da novi avioni An-2 i "dromader" nisu kupljeni od poljskog proizvođača, niti da je ijedan avion zaplenjen od Vazduhoplovnog saveza, Armije ili poljoprivrednih organizacija izvan Hrvatske. Ipak, avioni u bojama i sa oznakama onih već uništenih volšebno vaskrsavaju i bacaju plinske boce i bojlere. Doduše, kako rekosmo, granica je blizu, na samo nekoliko minuta leta, a aviona i boje ima i sa druge strane. Uostalom, prefarbanje aviona i nije neki naročit posao, a ko bi pametan u međunarodnoj javnosti poverovao da se jedna ozbiljna država - koja neguje "dobrosusedske" odnose i uz put zatvara granice zapadno od Dunava - može baviti ilegalnim ubacivanjem prefarbanih dvo-krilaca konstruisanih pre pedeset godina, i opremljenih eksplozivnim bojlerima, na teritoriju suseda? Zvuči prilično neverovatno. Na žalost, u ovom ratu i to je moguće. ■



Pre rata u Hrvatskoj osiječki "dromaderi" su se pojavljivali u drugim ulogama. Sredinom osamdestih su učestvovali u protivpožarnim akcijama na Jadranu. Jole Stepanov, autor ovog teksta, snimljen u svom avionu nad Jadranom na takvom zadatku

NOVI PROJEKTI

DOMAĆI ELEKTRONSKI NIŠAN

Vazduhoplovno-elektronski nišanski sistem, po performansama ravan napadno-navigacijskim sistemima, razvijen je u Vazduhoplovnotehničkom institutu, a proizvodi ga "Rudi Čajavec" iz Banjaluke

Piše: Radoljub Matović

Piloti "orla" uskoro bi trebalo da lete uspješnije i gađaju preciznije, a ista prilika pružiće se i pilotima modernizovanog "supergaleba G-4M". To će se postići ugradnjom domaćeg vazduhoplovnog elektronskog nišanskog sistema (ENS). Proizvodnja nulte serije (5+10 komada) privodi se kraju u "Rudi Čajavcu" iz Banjaluke. Ovi uređaji će se ugrađivati u "orao" (umesto francuskih "tompson"), a modifikovani u modernizovani "supergaleb G-4M" i predstavljaju deo njegove standardne opreme.

Prema rečima Višnje Matošević, koja rukovodi timom banjalučkih inženjera, cena jednog kompletnog uređaja, definisana na bazi 55 komada iznosi oko 170.000 dolara. S obzirom da su u tu cenu uračunati i troškovi razvoja, a oni iznose nešto ispod 15 procenata, realno je pretpostaviti da će svet moći da kupi naš vazduhoplovni proizvod po nešto nižoj ceni.

PODACI U VIDNOM POLJU

Preko optičkog modula u vidnom polju pilota ENS prikazuje osvetljenu, sintetizovanu sliku, projektovanu u beskonačnost i nanosenu na pejzaž koji pilot, inače, posmatra. Ta slika sadrži podatke o letu i nišanske podatke. ENS, zapravo, obrađuje signale koje prima od senzora, a slika na displeju formira se kao rezultat obrađenih signala dobijenih sa senzora i parametara koje pilot u toku leta unosi ručno. Hed ap displej (HUD - Head Up Display) je, inače, smešten u visini glave pilota, tako da on istovremeno posmatra generisane signale i spoljni svet, što je izuzetno važno za bezbednost, posebno u etapama borbenog zadatka u kojima se leti velikim brzinama i na malim visinama.

Pri projektovanju domaćeg ENS pošlo se od kompleksnog

zahteva za obezbeđenje širokog spektra podataka, potrebnih pilotu da efikasno obavi borbene zadatke, tako da se taj složeni elektronski uređaj, po svojim performansama, sasvim približio napadno-navigacijskim sistemima (NNS). Sastoji se od tri glavna modula: HUD-a i upravljačke kutije u kokpitu i računara, koji se smešta u deo aviona prema konstrukcionim rešenjima.

Elektronsko-nišanski sistem je koncipiran, projektovan i razvijen na bazi multiprocesorskog 16-bitnog računara, sa veoma brzom i preciznom analogno-digitalnom konverzijom, obradom parametara i generisanjem simbola. Modularna koncepcija obezbedila je efikasnu integraciju sa avionskim sensorima, kao i implementiranje novih funkcija i integraciju sa drugim sistemima preko standardnih magistrala podataka. To praktično znači da mu modularni dizajn obezbeđuje univerzalnost, odnosno vrlo jednostavno prilagođavanje za sve savremene borbene avione. U računaru je, na osnovu originalnih matematičkih algoritama, integrisan aplikacioni softver za rad u realnom vremenu. Paralelan rad dva procesora rešen je efikasno i pouzdano sinhronim korišćenjem zajedničkog memorijskog modula. Proširene funkcije svrstavaju domaći ENS u klasu napadno-navigacijskih sistema, u čemu je i njegova prednost nad klasičnim uređajima te namene u svetu.

ŠTA SE IZRAČUNAVA

Priključivanjem avionske instalacije obezbeđena je i veza sa avionskim davačima i uređajima koji ENS-u obezbeđuju potrebne podatke. Ti uređaji i davači su: sonda pritiska, sonda temperature, sonda napadnog ugla, radio-visinomer, pri-

mopredajnik DME, prijemnik VOR/ILS, žiroplatforma, autopilot, balistički selektor, ručica komande gasa i mikroprekidač stajnog trapa. Ovi uređaji i davači obezbeđuju generisanu informaciju o navigacijskim podacima i položaju aviona. Računar obrađuje sve podatke dobijene od senzora, i one koje pilot unosi preko upravljačke kutije, i generiše otklonske i video-sigale potrebne elektronskom pokazi-vaču (displeju) za izlaganje sli-

čunavanje nišanskih elemenata pri gađanju cilja u vazduhu topovima (režim "vazduh-vazduh"), trenutno prelaženje u prioritetni režim "vazduh-vazduh" iz bilo kojeg režima i na zahtev pilota (pritiskom taster prekidača na ručici gasa), Prioritetni režim "vazduh-vazduh", izračunavanje pozicije tačke udara pri dejstvima po ciljevima na zemlji za: topove, rakete, glatke i kočće bombe u režimu "vazduh-zemlja", izračunavanje elemenata za sleta-



Slika koju pilot vidi posmatrajući kroz hedap displej u režimu "vazduh-zemlja"

ke. Dalje, elektronski prikazi-vač ima funkciju da na polurefleksnom staklu generiše sliku koja se dobija iz računara, na osnovu otklonskih i video signala. Pilot pomoću upravljačke kutije, koja mu je nadohvat ruke, bira režim i podrežime rada, unosi navigacijske i meteorološke podatke i vrši kalibraciju visine aviona iznad cilja, odnosno objekata dejstva.

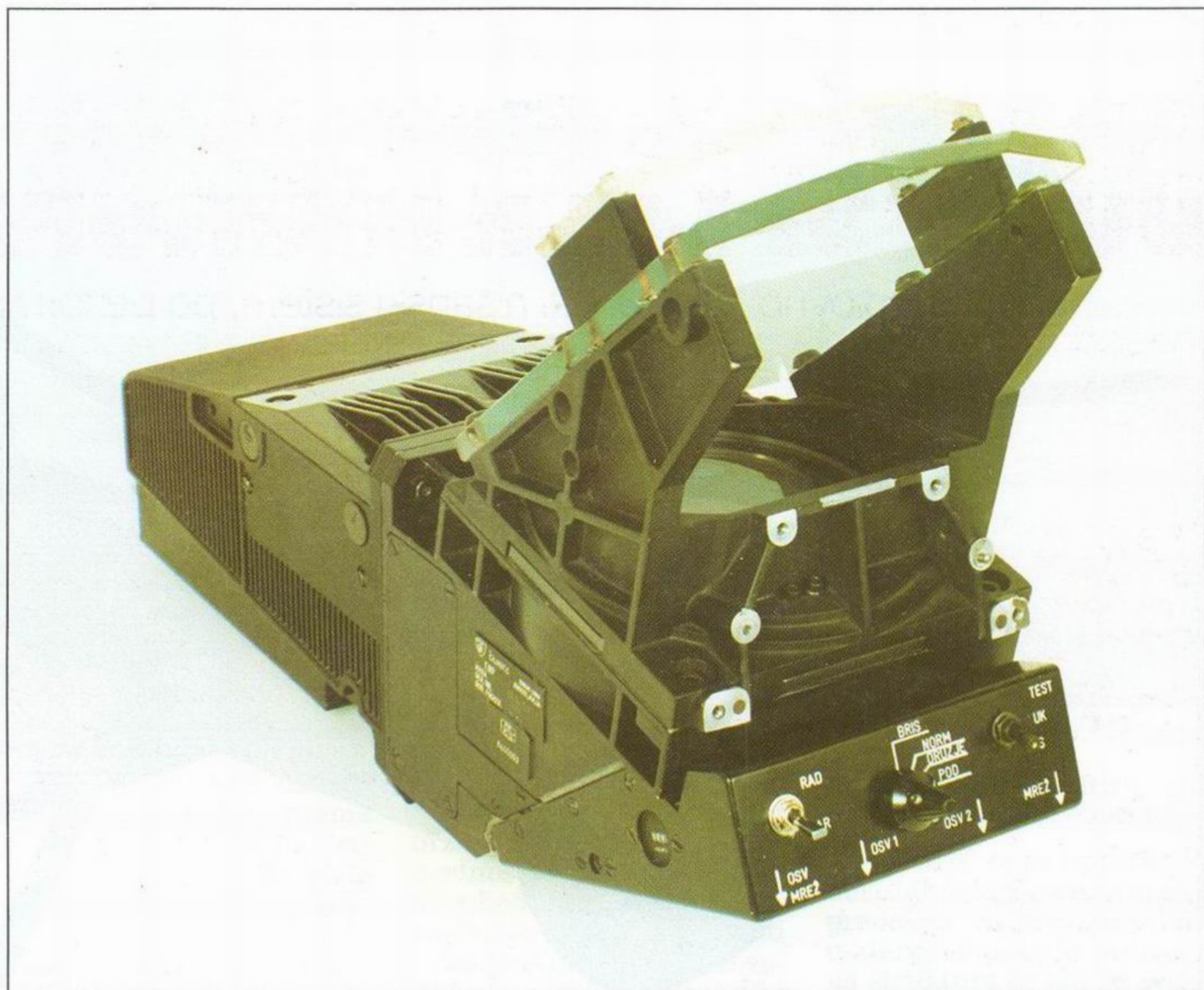
Osnovne funkcije koje obavlja ENS su: testiranje ispravnosti (režim testiranja), izračunavanje pozicije, brzine i kursa aviona u realnom vremenu (režim navigacije), izra-

nje (režim sletanja), s tim što se u režimima navigacije "vazduh-zemlja" i sletanje posredstvom tastature upravljačke kutije u računar unose dodatni podaci.

Centralni procesor računara, preko ulaznog interfejsa, prima signale koji dolaze od avionskih davača, upravljačke kutije i upravljačkog panela displeja. Obrađuje te signale i, na osnovu dobijenih rezultata, formira parametarski blok koji predaje paralelnom procesoru, a koji, preko generatora simbola, generiše dobijenu sliku. Centralni i paralelni procesor rade nezavisno, a ko-

municiraju preko zajedničkog memorijskog prostora, koji je u sastavu memorijskog modula paralelnog procesora. Softver centralnog procesora sastoji se od aplikativnog i sistemskog dela, s tim što je aplikativni softver organizovan tako da svakih 20 milisekundi izvodi glavni program, koji poziva potrebne potprograme, a u zavisnosti od izabranog režima i podrežima rada.

Glavni program centralnog procesora ima pet funkcija: monitor, obrada algoritama vazdušnih podataka, obrada režima rada, test i formiranje parametarskog bloka. Pomoću tastature, monitor omogućava unošenje podataka o: atmosferskom pritisku, brzini i smeru vetra, geografskoj dužini i širini zemaljskog radio-fara itd. Vazdušni podaci (brzina, mahov broj, napadni ugao i visina) izračunavaju se obradom ulaznih podataka iz avionskih davača (pritisk, temperatura, lokalni napadni ugao). U režimu navigacije izračunava se trenutna pozicija aviona u odnosu na reljefnu tačku, dok se u režimu sletanja izračunavaju parametri neophodni za instrumentalno ili ručno sletanje.



Deo elektronskog nišanskog sistema - headup displej, proizvedenog u "Rudi Čajavcu".

TOLERANCIJA - MILIRADIJAN

Softver centralnog procesora razvijen je, inače, po kriterijumima maksimalne brzine izvršenja. Za ovo je korišćena aritmetika fiksne tačke. Skaniranje parametara izvedeno je sa zahtevom obezbeđenja maksimalne tačnosti, pri čemu su ograničenja pojedinih veličina izvedena u granicama operativne upotrebe sistema. Matematičke funkcije rešavaju se metodom pretraživanja tabela. Zahvaljujući svemu ovome, dobijena je visoka saglasnost pozicija pokretnih simbola na prikazivaču, u granicama ± 1 miliradijan.

Glavni program paralelnog procesora ima dve funkcionalne celine: obradu algoritma testa i generisanje simbola. Repertoar simbola je raznovrstan, a oni se generišu u nizu, odnosno jedan za drugim u toku jednog programskog ciklusa. Prikazuju se alfanumerički karakteri i specijalni simboli, čija pozicija može biti fiksna i promenljiva. Obezbeđena je funkcija programabilnog opsega vidljivosti, tako da se mogu izlagati i pojedini delovi simbola. Pozicije pokretnih simbola su pod kontrolom i, u zavisnosti od uslova letenja, simboli se mogu fiksirati na graničnoj poziciji, ili mogu da trepere, kao

upozorenje pilotu. I softver paralelnog procesora, kao i softver centralnog procesora, razvijen je po kriterijumu maksimalne brzine izvršenja. Monitorski deo ovog procesora obezbeđuje komunikaciju pilota sa centralnim procesorom, posredstvom tastature i TV monitora.

Neophodna snaga za stabilan rad ENS mora da iznosi 200 W u režimu jednosmerne struje, odnosno 50 W u režimu naizmenične struje od 115 V i 400 HZ. Testiranja su potvrdila da se domaći ENS ponaša izvanredno u opsegu kritičnih temperatura. HUD zadržava sve karakteristike operativne upotrebljivosti u opsegu između -30 do +55 stepeni Celzijusa, a upravljačka kutija između -40 do +55 stepeni Celzijusa. To su granične vrednosti temperature elemenata od kojih je sistem sastavljen. Ceo uređaj je takođe vrlo otporan na vibracije i opterećenja, koja se kreću od 20 do 500 Hz, od 5g

Dimenzije osnovnih modula ENS su: HUD je mase 8.5 kg i gabarita 130 x 293 x 464 mm, masa računara je 7 kg a dimenzije 125 x 198 x 393 mm, dok je upravljačka kutija teška samo 0.5 kg i ima dimenzije 1010 x 104 x 145 mm.

Diplomirani inženjer Višnja Matošević, koja u "Profesionalnoj elektronici" banjalučke firme "Rudi Čajavec" vodi uspešnu realizaciju ovog projekta još

dodaje:

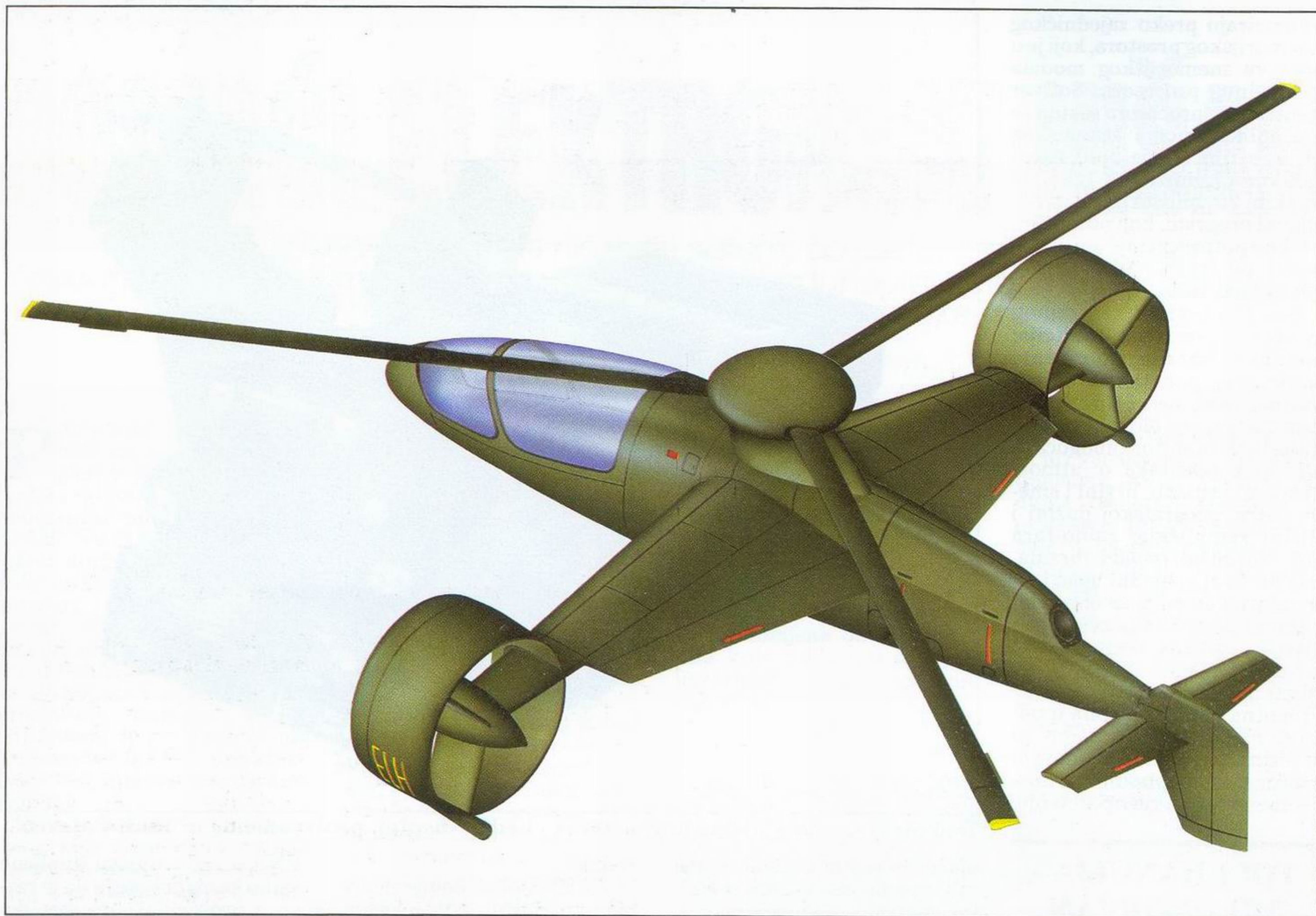
- Sa ENS pilot dobija neprekidno prisustvo svih relevantnih informacija u svom vidnom polju. To znači, dok leti, pilot ima mogućnost da kontroliše podatke o svom položaju u odnosu na zemlju, da kontroliše sve navigacijske elemente, stanje naoružanja (koliko mu je čega ostalo od ubojnih sredstava), a posebno može da programira režim sletanja. To je izuzetno važno u uslovima slabe vidljivosti, s obzirom da simboli na HUD-u obezbeđuju pilotu dovoljno tačne i pouzdane informacije za sve faze prilazanja i zauzimanja kursa za sletanje. U režimima borbe "vazduh-zemlja" pilot bira jedno od četiri raspoloživa oružja: top, rakete, glatke i kočee bombe. ENS u svim situacijama računa tačku udara, s obzirom da naši avioni "orao" i "G-4M" nisu opremljeni sa jednim od senzora (radar, laserski daljinar). Od pilota se zahteva da leti tako da projektovanu tačku udara navede na cilj, tako da je promašaj isključen. U režimu borbe "vazduh-vazduh" pilotu se, takođe, prikazuje tačka udara, pa pilot mora da upravlja avionom tako da se tačka udara poklopi sa ciljem. Režim rada definisan kao test, omogućava pilotu da proveri ispravnost sistema, naravno, ako posumnja da nešto nije u redu.

Važno je još istaći da su za

ENS u inostranstvu kupljene samo komponente, a da je razvoj i proizvodnja rezultat domaće pameti. Softver je delo Vazduhoplovnotehničkog instituta iz Zarkova, hardver je uradio "Rudi Čajavec", a optički modul radi "Zrak" iz Sarajeva.

Autori elektronsko-nišanskog sistema, mr Dušan Minić, diplomirani inženjer, Milena Glišović, diplomirani inženjer i Višnja Matošević, diplomirani inženjer, dobili su za ovaj projekat najveće armijsko priznanje za 1989. godinu - Nagradu "22. decembar".

Na testiranjima u Vazduhoplovnom opitnom centru ENS je potvrdio visoke zahteve projektanata i proizvođača i homologovan je bez većih primedbi pilota. Višnja Matošević ističe da su rezultati ispitivanja čak izvanredni. S obzirom na proširene funkcije upotrebe i modularnu koncepciju rada, koja uz nužne adaptacije konekcije sa sensorima, relativno lako obezbeđuje ugradnju YU ENS-a u najveći broj savremenih školsko-borbenih i borbenih aviona, - razumljivo je što se na adresu proizvođača javlja priličan broj potencijalnih kupaca. Ovom proizvodu obezbeđena je i relativno uspešna marketinška podrška - izlagan je na sajmovima vazduhoplovne tehnike, juna u Parizu i početkom novembra u Dubaiu. ■



Projektanti fabrike "Soko" se nadaju da će, možda čak i prvi na svetu, premašiti granicu snova u brzini leta helikoptera. Iako ga zovu helikopterom, reč je o svakako klasičnom konvertiplanu ("pola avion, pola helikopter"). Naš crtač je prema kompjuterskoj slici prikazao jednu od varijanti "ELH"-a

PROJEKTI

MOSTARSKI EKSPERIMENT

Fabrika "Soko" namerava da projektuje i proizvodi laki helikopter maksimalne brzine od 410 kilometara na čas na visini od 4000 metara. Sadašnji svetski rekord u dostignutoj brzini među helikopterima drži "links" sa 400 kilometara na čas.

U fabrici "Soko" u Mostaru u toku je rad na studiji "Eksperimentalni laki helikopter" (ELH). U slučaju da zadovolji na "ELH", koncept bi se mogao primeniti i na helikopterima drugih namena.

Osnovni cilj pri izboru konfiguracije helikoptera bio je - postizanje velikih brzina. Zbog nedostatka novca za istraživanje, smanjenja rizika i skraćivanja rokova, dinamički sistem (pogonska grupa, rotor, osnovni agregati itd.) se ne razvija, već će se primeniti postojeći sa he-

likoptera "gazela" (Gazelle), koji se gotovo dvadeset godina proizvodi u "Sokolu" po francuskoj licenci. Iako će to umanjiti rezultate istraživanja, projektanti smatraju da će, i pored toga, dobiti dovoljno pouzdane pokazatelje ispravnosti koncepta.

BRZINA PRE SVEGA

Postavljanjem krila, smanjiće se zahtevi za uzgonskom komponentom rotora

u progresivnom letu. Dve kanalisane elise na krajevima krila treba da budu osnov za dobijanje propulzivne sile, samim tim i znatno većih brzina no što ih imaju klasični helikopteri. Razlikom potisaka ovih elisa kompenzovao bi se reaktivni moment od rotora na svim režimima, čime je repni rotor postao nepotreban. Glavni rotor bi bio korišćen samo u lebdenju ili u letu na malim brzinama (ispod 100 km/h), gde je uzgon, dobijen na krilima, još uvek manji od težine letelice. Na svim ostalim režimima, on

je čisti "višak" u sistemu. U "Sokolu" tvrde da su pro računari pokazali da će "ELH" leteti maksimalnom brzinom od oko 410 km/h, na visini od 4000 metara.

Ovo je izvanredna brzina jer trenutni svetski rekord drži helikopter "links" sa postignutih 400 kilometara na čas. U pitanju je bio specijalno pripremljen helikopter sa probnim pilotima koji su rekordnu brzinu izveli forsirajući letelicu do krajnjih mogućnosti sistema za upravljanje.

Problem velikih brzina kod helikoptera zadire u

suštinska ograničenja koncepcija takvih letelica. Naime, pri povećanju progresivne brzine letelice, deo kraka rotora koji se kreće u pravcu leta, u jednom času dostiže brzinu zvuka i u tom času se bitno menjaju njegove aerodinamičke karakteristike. Sistem za upravljanje može do izvesne mere kompenzovati nadzvučni režim dela kraka, ali ako helikopter nastavi da povećava brzinu, u jednom trenutku se poremešaj premašiti mogućnosti kompenzovanja komandama i helikopter će početi da se obrće oko uzdužne ose, tj. prevrnuće se. Inače, let u kome je deo kraka rotora u nadzvučnom režimu je u principu neekonomičan, jer se neracionalno troši snaga motora, a i rotor proizvodi mnogo buke i mehanički se preopterećuje, pa se takav režim izbegava.

U želji da naprave brze helikoptere konstruktori su uspeli da realizuju više ideja. U poslednje vreme je veoma popularno zakošenje krajeva rotora unazad, tako da podsećaju na sablju. Time se od udarnog talasa obezbeđuju rotori komercijalnih helikoptera koji postižu brzine oko 320 kilometara na čas. Nešto stariji, ali vrlo efikasan metod je smanjivanje prečnika rotora uz povećan broj krakova i smanjivanje brzine obrtanja. Činjenica je povećan broj krakova višestruko povoljno deluje na karakteristike helikoptera, ali je to skupo rešenje zbog komplikovanije glave rotora.

Prema američkim analizama (sovjetske nikada nisu objavljene), jedino rešenje za bitnije povećanje brzina helikoptera je prelaz na koaksijalne rotore, kakve koristi firma "Kamov" iz Sovjetskog saveza. Helikopteri sa koaksijalnim rotorima, čak ni pri ekstremnim brzinama, sasvim prirodno, nemaju tendenciju da se prevrnu u letu. Ipak, oni su previše komplikovani i za sada se proizvode samo u SSSR. Postoje još neka, rekli bismo "egzotična", rešenja koja nisu našla primenu u praksi.

Ovakvom analizom stiže se do zaključka da helikopter koji bi u komercijalnom



"Soko" već gotovo dvadeset godina uspešno proizvodi helikopter SA 341/342

korišćenju bio brži od 400 kilometara na čas, prema sadašnjim saznanjima, zapravo ne bi mogao da bude - helikopter. Odnosno, takva letelica ne bi odgovarala definiciji helikoptera po kojoj je to letelica koja može vertikalno uzleteti i sleteti, u letu se održava dejstvom jedne ili više glavnih elisa koje obezbeđuju i vučnu silu za horizontalni let.

Ako se sa glavne, noseće elise helikoptera, eliminiše funkcija da obezbeđuje i horizontalnu vučnu silu, i krilima nadoknadi deo uzgona, moguće je dobiti nekakav hibrid helikoptera i aviona koji može postići brzine koje su za sada, a možda i zauvek, nedostupne za "prave" helikoptere.

NAJBLIŽI AMERIČKOJ IDEJI

Na ovu kartu su igrali i stručnjaci "Sokola". Tako su horizontalnu vučnu silu sa glavnog rotora preneli na dva vertikalna, dok su uzgon na sebe preuzela krila. Tako će mostarski "helikopter" u horizontalnom letu gotovo potpuno isključivati pogon glavnog rotora i prebacivati krakove u nulti ugao. Na glavni rotor će se prebacivati tek toliko snage motora koliko je neophodno da zadrži krutost koju mu obezbeđuje centrifugalna

sila usled obrtanja. To znači da će u horizontalnom letu brzina rotora biti smanjena u odnosu na onu koja bi bila neophodna da rotor ostvaruje uzgon, a uz to će i nulti ugao krakova omogućiti veće brzine jer aerodinamički profili pri nultim uglovima kasnije formiraju udarni talas nego pri većim napadnim uglovima. To je čitava "filozofija" "ELH" i ona je sa teorijske strane nesporna.

Prvi prototip "ELH" imaće turbošaft - motor "astazu XIV.M" (Astazou) od 660 KS koji se već godinama sa uspehom koristi na helikopterima "gazela SA 342L". Sa iste letelice biće preuzet i rotor i glavni reduktor, kao i pojedini agregati. Geometrija kanalisanih elisa još nije "zamrznuta", sigurno se zna da će proizvođač biti nemački "Hofman (Hoffmann Propeller)". Pogon će dobiti od glavnog reduktora preko vratila koja prolaze kroz krila. Ni repni deo trupa još nije dobio konačne linije. Na našem crtežu prikazana je varijanta sa klasičnim vertikalnim repom, a postoji i varijanta sa udvojenim vertikalcima, smeštenim na krajevima horizontalca. Stajni trap je uvlačiv. Ima centralnu i nosnu nogu sa dve pomoćne noge smeštene ispod prstenova kanalisanih elisa. U nosu je mesto za jednog člana posade. U cilju poboljšanja aerodinamičkih karakteristika, trup je projektovan u "je-

driličarskom" maniru, sa čistim i skladnim oblicima.

Na "ELH" će se isprobati i nove tehnologije zasnovane, pre svega, na kompozitnim materijalima. Cela primarna struktura će biti od sendvič-panela od aramidnog saća i oblogama od karbonskog kompozita ili kevlaru. U konstrukciji sekundarne i tercijarne strukture biće upotrebljeni staklo-laminati i saće sa GFRP-oblogom. Za visokopterećene veze elemenata strukture koristiće se titanijum obrađen frezovanjem.

Može se reći da je Sokolov "ELH" po svojoj ideji najbliži američkom "X vingu" (X wing), ali je tehnički drugačije ostvaren. Kod "X vinga" rotor se, posle postizanja određene brzine leta zaustavlja i postaje uzgonska površina poput krila. No, i taj koncept krije u sebi čitav niz tehničko-tehnoloških problema pa je razvoj "zamrznut" do daljnjeg.

Na realizaciji projekta "ELH", pored "Sokola", kao nosioca posla, učestvovaće "Prva petoletka" iz Trstenika, "Utva" iz Pančeva i instituti: "Mihailo Pupin" iz Beograda i "Boris Kidrič" iz Vinče. Trenutno je u toku pretprojekat, izrada prvog prototipa bi trebalo da počne 1993, a prvi let u trećem kvartalu 1994. Da bi se sve to ostvarilo, treba obezbediti 13 miliona dolara. Izgleda da će ova cifra biti glavna kočnica projekta što, na žalost, nije prvi slučaj kod nas. ■

PETA SLOBODA U ALBANIJI

Uz pomoć francuskog kapitala u Albaniji je osnovana prva avio-kompanija "Adalbanair". Francuski piloti lete na brazilskim avionima "embraer Banderiante" jednom nedeljno na relaciji između Tirane i Barija u Italiji i nazad.

Na ovaj način, praktično Francuzi koriste pravo "pete slobode" tj. da oni, kao vlasnici aviona iz jedne zemlje, voze putnike na relaciji između druge dve zemlje. Formalno, kompanija je mešovita: albansko-francuska. U stvari, Albanija za sada ustupa saobraćajna prava prema bilateralnom ugovoru sa Italijom, dok je praktično kompletna organizacija posla u rukama Francuza.

Interesovanje za putovanja na relaciji ima, ali je ovaj poslovni potez verovatno samo prvi u nizu, kako bi se na vreme obezbedio monopol na tržištu. Iako je rano za prave ocene, sasvim je sigurno da je mnogo nepoznanica, i političkih i tehničkih, koje čine ovaj poduhvat vrlo neizvesnim, sa poslovnog aspekta. ■



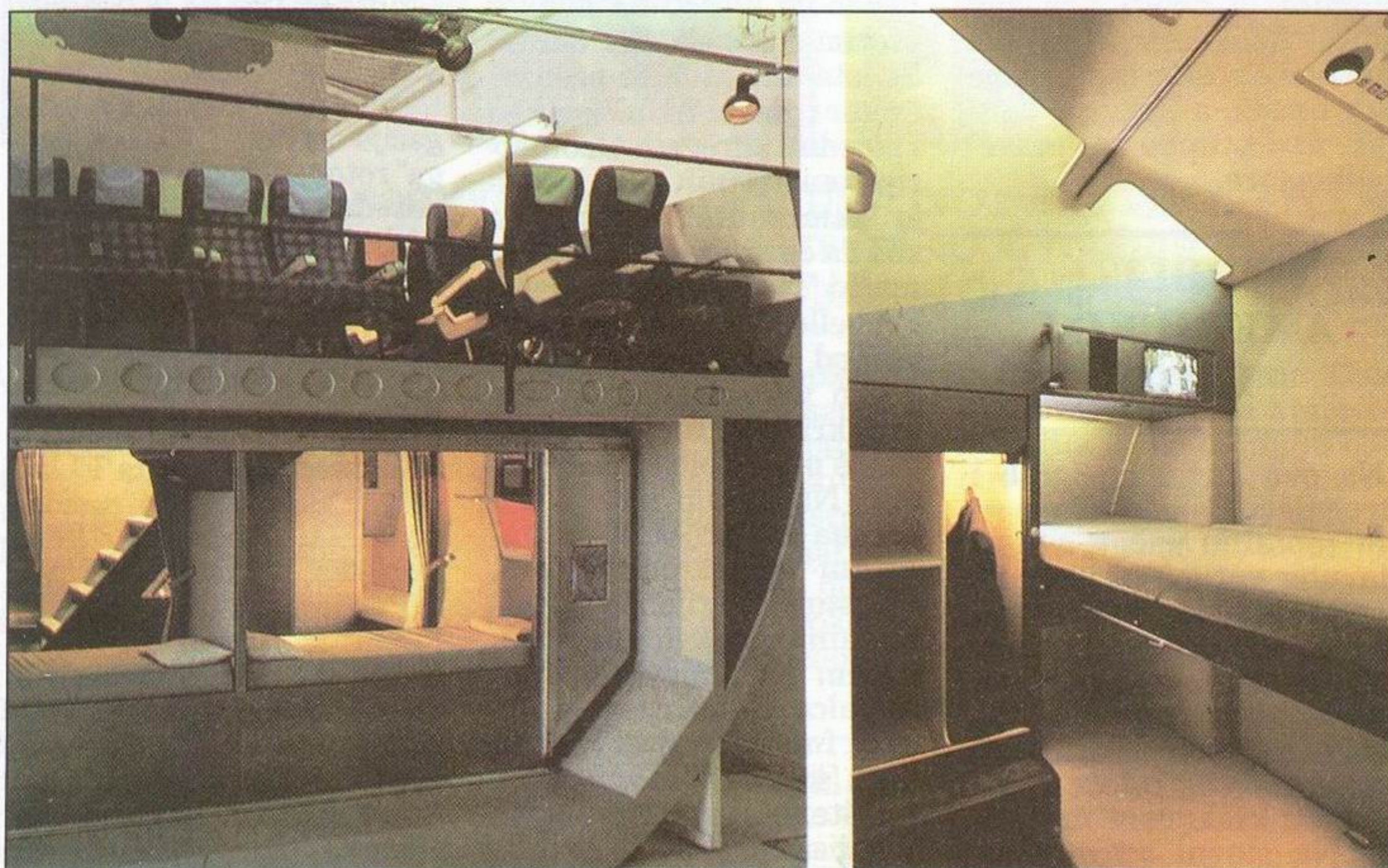
VISOK KOMFOR I ZA POSADU

Proizvođači aviona i prevoznici se trude da putnicima obezbede što veći komfor. U novom "erbasu A340" (Airbus) osim već uobičajenih usluga, na raspolaganju stoje telefoni i telefaksi, uk-

ljučeni u satelitsku mrežu "dejta link" (Data Link System). Tu su i monitori na kojima u svakom trenutku mogu da dobiju informaciju o poletanju i sletanju aviona na određenoj aerodromu...

Ali, A340 je prvi putnički avion na kojem je ozbiljno razmatran problem komfora posade. Mada je kokpit, namenjen dvojici pilota, apsolutni vrhunac u kompjuterizaciji i ergonomiji, za duge linije je predviđen još jedan, a za letove od 16 sati, još dva rezervna pilota. Za njih je obezbeđena soba za odmor, neposredno iza kokpita. U sobi su dva kreveta na izvlačenje, garderoba, pisani sto, TV prijemnik. Za stjuardese i stjuarde predviđen je prostor za odmor ispod poda putničke kabine. U dimenzijama dva spojena kontejnera tipa LD-3, napravljen je ugodan prostor sa 6 ležajeva. Stepenicama je povezan sa gornjom palubom.

Ovakvu, luksuznu opcionu opremu, za sad je naručila samo nemačka kompanija "Lufthansa", ali je izvesno da će njenim stopama krenuti i većina ozbiljnih kompanija koje će A340 upotrebljavati za vrlo duge letove, npr. London - Sidnej, gde se bez sletanja leti i više od 12 sati. ■



Nemački avio-prevoznik će imati na svojim dugolinijskim avionima "erbas A340" posebne prostore za odmor kabinskog osoblja (levo) i pilota (desno). Istovremeno će čak 9 ljudi moći da se odmara dok jedna kompletna posada obavlja svoje redovne radne dužnosti. Po prvi put se vodi računa i o komforu posade, a ne samo putnika



"Kamov Ka-32", još uvek pod sovjetskom zastavom, snimljen iznad alpa u bojama švajcarske kompanije "Heliswiss"

"KAMOV KA-32" U ŠVAJCARSKOJ

Sovjetski helikopteri su već godinama sa uspehom korišćeni na specijalnim poslovima i van granica zemlje. Posebno su bili traženi u planinskim zemljama, gde su na nepristupačne terene prenosili kabaste i teške terete.

Positivna iskustva u ovim poslovima uticala su da se švajcarski helikopterski prevoznik "Heliswiss" (Heliswiss) opredeli za kupovinu sovjetskog heli-

koptera "kamov Ka-32". Ovo je prvi pravi komercijalni prodor na zapadno tržište, što je inače već nekoliko godina osnovno opredeljenje u SSSR.

Mada na izgled neveliki, Ka-32 može da ponese, kao spoljašnji teret, čak 5000 kg. U svetu ne postoji ni jedan komercijalni helikopter u toj kategoriji (11000 kg maksimalna težina na poletanju). Trenutno najveći i jedini raspoloživi ev-

ropski helikopter "super puma" (9500 kilograma maksimalna težina na poletanju) može da "povuče" nešto preko 4000 kg. Američki helikopteri "činuk" u komercijalnoj verziji (Model 234 Commercial Chinook) (preko 20 tona težina na poletanju) i "sikorski CH-53E" (31.5 tona težina na poletanju) su znatno veći i znatno skuplji, ali imaju istu, ili u nekim varijantama čak i

manju specifičnu nosivost, što potpuno odstupa od dosadašnjeg pravila o predimenzionisanim ruskim mašinama. Objašnjenje je, međutim, vrlo jednostavno. Ka-32 je pravljen od samog početka kao civilna letelica, što mu je omogućilo da bude tako lagan i efikasan poput najboljih svjetskih helikoptera. Po svemu sudeći, novi proizvodi Kamova imaju vrlo dobre šanse za prodor u svet. ■

NOVA KOMPANIJA U BUGARSKOJ

U eri otvaranja prema svetu, istočne avio kompanije se "oslobađaju" sovjetskih aviona i iznajmljuju ili kupuju zapadne letelice, kao ekonomski bolje rešenje. Novoosnovana bugarska kompanija "JES AIR" se od početka bazirala na modernim evropskim "erbasima A310" serije 300. Na taj način ponudila je zapadnim putnicima, za njih uobičajen, visok standard.

Da sve ipak nije tako ružičasto, vrlo brzo su se uverili pre svega bugarski avioprevoznici. Iako su avione iznajmili po relativno povoljnim cenama, opšta recesija u vazдушnom saobraćaju nije mimoišla ni njih. Avioni, isplativi samo na međunarodnim relacijama, lete poluprazni i umesto dohotka stvaraju gubitak. Ipak, entuzijazma im ne nedostaje, ali čini se da je novac već na izmaku. Stare navike se ne menjaju lako. ■



TIŠINA OSIGURANA

Rezultati testiranja poboljšanog turbofenskog mlaznog motora "IAE V2500-A5" (International Aero Engines) su pokazali da je tiši čak i od svog prethodnika V2500 koji važi za jedan od najtiših motora u upotrebi.

Ispitivanja u "Rols Rojsovim" (Rolls-Royce) test postrojenjima u Haknalu (Hucknall) u Engleskoj, takođe su uključila i proveru rada, posebno fena i kompresora niskog pritiska, pri bočnom vetru do ugla od 90 stepeni. Opterećenja u konstrukciji, nastala pri tom, su bila u granicama prihvatljivih.

Program razvoja varijanti "A5" (montiranje ispod krila na modelima "erbasu") i "D5" (montiranje na bok trupa na familiji aviona "MD-90") do sada se, prema tvrđenju projekatanta, odvija uspešno. Do kraja novembra 1991, šest probnih motora je radilo u fabrikama kompanija koje su osnovale "IAE" - u SAD, Engleskoj, Japanu i Nemačkoj (peti osnivač-Italija nije bila uključena u ovu fazu ispitivanja).

Razlika među varijantama je u uvodniku vazduha, gondolama, položaju agregata, veznim tačkama...Prvi D5 će doći na probni sto početkom 1992.

Osnovni model "V2500-A1" je do sada naleteo 150.000 sati na "erbasu A320" (između ostalog i na "A320" "Adrie Airways"). ■



Ispitivanje motora "IAE V2500-A5" na obrtnom probnom stolu kompanije "Rols-Rojs" u Haknalu.

5000 MOTORA "CFM56"

Na ceremoniji održanoj 25. oktobra u kompaniji "Dženeral Elektrik" (General Electric Aircraft Engines) u Ivndeju (Evendale, Ohio) svečano je obeležena isporuka pethyljaditog turbofenskog motora iz familije "CFM56". Slična manifestacija bila je 28. oktobra u sedištu francuske kompanije "Snekma" (SNECMA) u Vilarošu (Villaroche).

"CFM Internešnel" (CFM International) je mešovita američko - francuska kompanija za proizvodnju mlaznih motora za putničke avione, osnovana 1974. Američki deo kompanije projektuje gasogeneratore i glavne kontrolne sisteme motora, a Francuzi rade na sistemu niskog pritiska, reduktoru, opremi i montaži.

Motor "CFM56" je do sada proizveden u 15 podvarijanti. Potisak je sa 97.9 kN (prva varijanta "CFM56-2") podignut na 151.25 kN u poslednjoj varijanti ("CFM56-5C4").

U početku su ovi motori korišćeni za "remotorizaciju" starih aviona (zamena starih motora novim tipom). Pošto

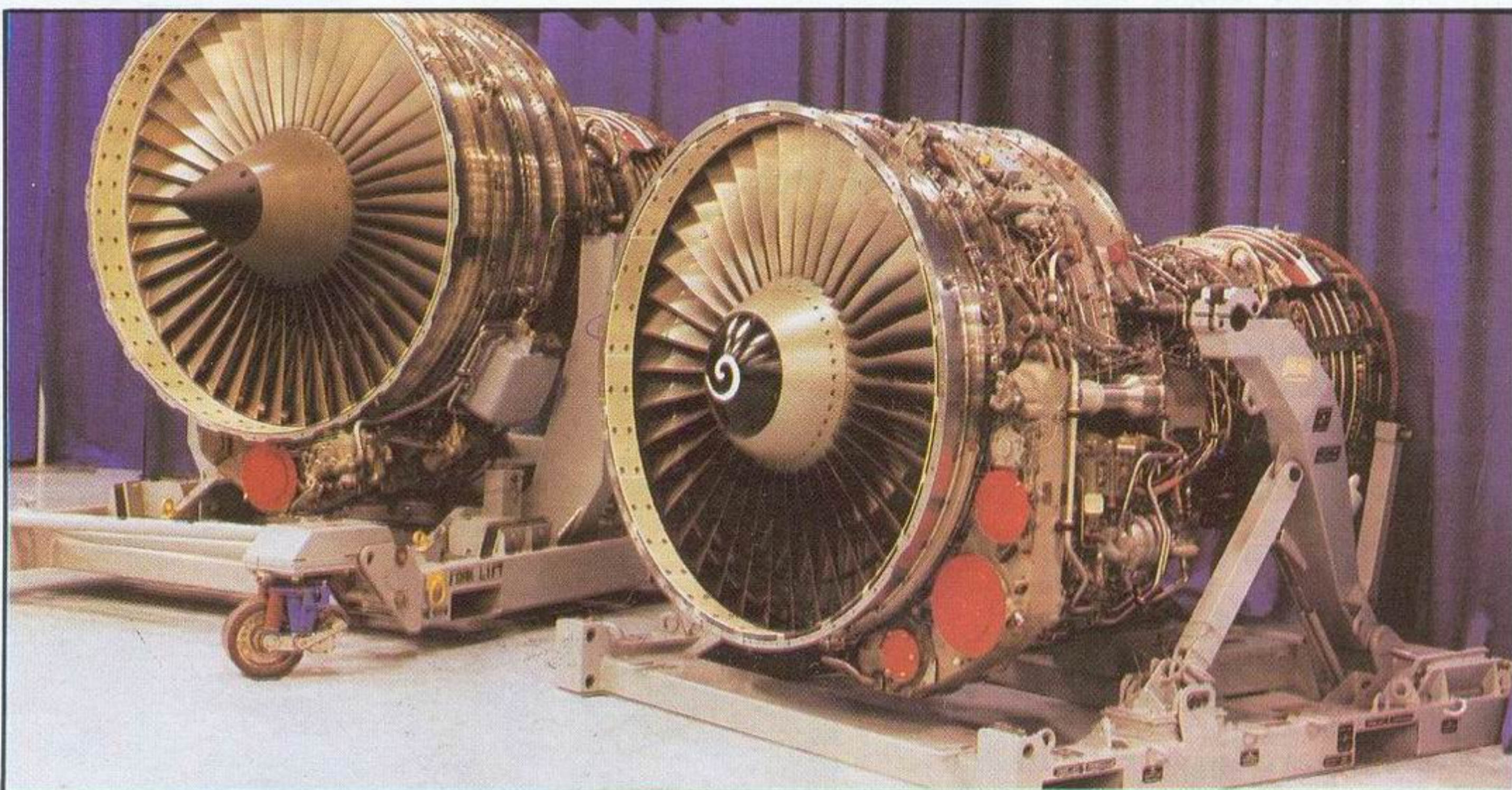
se ispostavilo da su "CFM56" bolji od očekivanja, proizvođači su počeli da ih, kao osnovne, postavljaju na nove avione. Našli su se na erbasovim modelima "A320" i "A340", novim serijama "boinga B-737", avio

tankeru "KC-135" i starim, ali modernizovanim putničkim "DC-8".

Ukupno 1520 aviona širom sveta je sa "CFM56" do sada napravilo nalet od 28 miliona časova pri čemu se pokazala

pouzdanost od čak 99.95 procenata (prema tvrđenju "Snekme").

"CFM56" je za svega 10 godina, od kako je ušao u upotrebu, osvojio 31 procenat svetskog tržišta mlaznih motora potiska preko 70 kN. Ukupno broj porudžbina se do danas popeo na 11.000 (38 milijardi dolara), a u 1991. godini je isporučeno 880 motora. ■



Istovremeno je napravljeno nekoliko motora. Ni sami proizvođači ne mogu tačno da odrede koji je 5000-ti: "CFM56-2" za kompaniju Boing (levo) ili "CFM-56-3" za Američko RV (USAF) desno.

DUBAI'91

The International Aerospace and Defence Exhibition
DUBAI, UNITED ARAB EMIRATES

دبي ٩١ المعرض الدولي للطيران والدفاع ٧-٣ نوفمبر ١٩٩١



Najnoviji sovjetski jurišnik Su-25TK

IZLOŽBE

DUBAI '91: USPEH NA SUNCU

Borbeni avioni nad čistim plavim nebom iznad Dubaija, početkom novembra, nisu predstavljali poslednje ostatke rata u Zalivu. Oni su učestvovali na vazduhoplovnoj izložbi "Dubai '91" i borili se za narudžbe naftom bogatih država Zaliva.

Međunarodnu izložbu vazduhoplovstva i vojne opreme "Dubai '91", početkom novembra, ocenili su gotovo svi učesnici kao uspešnu i ovaj događaj će, svakako, biti jedna od "obaveznih" vazduhoplovnih izložbi i ubuduće.

Prvobitno je bila planirana za januar 1991. ali je odložena zbog oblaka rata koji su se nadvili nad granicama Saudijske Arabije sa Kuvajtom i Irakom. Zahvaljujući brzom završetku rata protiv Iraka "Dubai '91" je organizovan deset meseci kasnije i omogućio kompanijama da prikažu svoju opremu zemljama Zaliva, koje sada, više nego ikad, shvataju potrebu za moćnom odbranom.

Iako je vojna oprema zauzela značajno mesto na izložbi, ona nije bila samo vašar oružja. Proizvođači civil-

nih aviona takođe su se trudili, posebno "Erbas" (Airbus), "Boing" (Boeing) i "Mekdonel Daglas" (McDonnell Douglas), u nadi da će oteti parče bogatog tržišta na kome bi opremili i modernizovali flote avio-prevoznika iz Zaliva.

KONTRAVERZNA VLADA SAD

Petodnevna vazduhoplovna izložba na Međunarodnom aerodromu u Dubaiju (Emirati) privukla je oko 400 izlagača iz 44 zemlje. Cilj organizatora izložbe da privuku oko 20.000 posetilaca potpuno je postignut.

Jedan od glavnih sponzora i zagovarača izložbe bio je šejk Ahmad bin

Saed Al Maktoum, predsednik Ministarstva za civilnu avijaciju Dubaija i predsednik avio-prevoznika Emirata. On je rekao da je izložba, koja će se ubuduće organizovati svake druge godine, deo plana da se od Dubaija napravi vazduhoplovni centar u regionu. Imajući u vidu činjenicu da je održana suviše brzo posle rata u Zalivu, razumljivo je što je akcenat bio na vojnoj opremi.

Amerikanci su doneli dosta opreme iz operacije "Pustinjska oluja": radar-ski nevidljivi lovac F-117 ratnog vazduhoplovstva SAD, "Mekdonel Douglas"-ovi F-18 i F-15 i "Gramen"-ov (Grumman) "houkaj E-2C" (Hawk-eye).

Međutim, Vlada SAD je slala kontroverzne signale o tome kako ona gle-

da na region Zaliwa što se izvoza tiče. Nikome nije bilo dopušteno da se popne na E-2C dok je stajao na stajanci, a za srednji tenk "M1A1 Abrams", koji je u Dubai dopremila firma "Dženeral Dajnamiks" (General Dynamics), naređeno je da ga KoV SAD zatvori i zaključa. Mekdonel Douglas je neuspješno pokušavao da iskoristi izložbu kako bi Vladu SAD naterao da podrži prodaju aviona F-15, koje je tražila Saudijska Arabija. Pentagon nije bio zadovoljan takvim naporima kompanije i pravio se gluv na pritužbe da će odbijanje Vlade da odobri prodaju aviona F-15 dovesti u pitanje njihovu dalju proizvodnju.

Borbeni avion AMX, koji proizvodi evropsko-brazilska grupacija kompanija "Er Maki" (Aer Macchi), "Alenija" (Alenia) i "Embraer" (Embraer), pojavio se u Dubaiju u okviru demonstracione turneje po zemljama Zaliwa i leteo je u programu koji se održavao svakog popodneva od 14.30 do 16.30.

Francuski "Daso" (Dassault Aviation) je prikazao jedan "miraž 2000" iz inventara ratnog vazduhoplovstva Abu Dabija, a drugi je leteo. Druga francuska letilica na izložbi bio je vojni helikopter "panter", firme "Aerospacial" (Aerospatiale).

Indonezija je prikazala probni sto za svoj avion za obalsku patrolu IPTN CN-235. Taj dvomotorni transportni avion bio je opremljen sa dva modela radarske kupole za radar-tragač, FLIR senzorom i opremom za elektronsku podršku (ESM).

Sovjetska vazduhoplovna industrija je bila znatno zastupljena, uprkos političke i ekonomske dezintegracije zemlje. Na jednom kraju linije statičkog parka dominirali su sovjetski avioni i helikopteri, vojni i civilni. Takođe su prikazane i brojne sovjetske rakete vazduh-vazduh i vazduh-zemlja.

"Bio je to jedan čudesan odraz ove



Francuski lovac "miraž 2000" sa kompletom podvesnog naoružanja

velike promene sveta koja se odigrala u poslednje dve godine," komentar je direktora jedne kompanije iz SAD. "Samo pominjanje Sovjetskog Saveza na izložbi "Dubai '89" bio je dovoljan razlog da vas oteraju sa izložbe."

NOVA VERZIJA SU-25

Projektni biro "Suhoj" je iskoristio izložbu da prikaže svoju novu TK verziju jurišnog aviona Su-25 (NATO kod "frogfoot" (Frogfoot)). Prva serija ovih aviona je već proizvedena i avion je trenutno u postupku ispitivanja i pribavljanja sertifikata.

Su-25TK ima dva digitalna navigacijska kompjutera, nišanski sistem sa televizijskom optikom, laserski obeleživač cilja i laserski daljinomer. U toku izložbe, projektant "Suhoja", Vla-

dimir P. Babak, trudio se da zainteresovanima objasni nove karakteristike aviona Su-25TK, uključujući i dodatni uređaj za elektronska dejstva smešten u kućištu u obliku metka na repu aviona. Napomenuo je i da poboljšani motori na ovom avionu imaju manji IC odraz.

Babak je projektovao Su-25 i sada radi na novom višenamenskom borbenom avionu Su-37.

Su-25TK može da nosi razno naoružanje koje ne može da se koristi na osnovnom Su-25. To naoružanje obuhvata protivradarske rakete X-58 koje se mogu lansirati sa rastojanja od 15 do 100 km, laserski navođene rakete X25ML i laserski navođene planirajuće bombe.

Rukovodioci programa kažu da su se suočili sa teškoćama u razvoju Su-25TK, posebno sa novim sistemima avionike i nišanom. To govori da sovjetska industrija očigledno ima teškoće u rešavanju problema nove avionike i elektronike, koje se već rutinski koriste na zapadnoevropskim i američkim vojnim avionima.

Njihov novi kompjuterski sistem je projektovan tako da se pilot minimalno angažuje oko navigacije i napada na ciljeve.

Babak kaže da je navigacioni kompjuter na Su-25TK inercijalni sistem i da novi podaci mogu da se unose koristeći podatke o položaju sa pomoćnih zemaljskih navigacionih sredstava. TV-kamera, laserski daljinomer i laserski obeleživač cilja na ovom avionu koriste isto stabilizovano ogledalo koje se ugrađuje ispod ravnog zakošenog stakla kabine na nosu aviona.

Avion SU-25TK ima aerodinamički profilsanu "bodlju" na doljem delu vertikalnog repa u kojoj su smešteni lanseri za punjenja sa mamcima za zaštitu od radara, kao i IC-ometač.

Potisak mlaznih motora "tumanski-sojuz R-195" na Su-25TK je povećan za



Indonežanski avion za obalsku patrolu IPTN CN-235 opremljen sa dodatnom elektronskom opremom



Sovjetski borbeni helikopter Mi-28 - početak serijske proizvodnje ponovo odložen

5,5 kilonjutna i sada svaki ima po 45 kN.

Izložbeni primerak Su-25TK koji je stigao u Dubai, imao je nekoliko ucrtanih crvenih zvezda na nosu. Predstavnicima biroa "Suhoy" su objasnili da one predstavljaju broj tenkova koje je avion pogodio u toku ispitivanja u letu.

Druga sovjetska letelica na izložbi bio je jurišni helikopter Mi-28 projektnog biroa "Mil". Helikopter koji je prikazan imao je podvesne kontejnere sa opremom za elektronsku zaštitu na krajevima krilaca koja nose lansere sa mamcima. Mi-28 je nekoliko dana učestvovao na demonstracionim leto-

vima. Pokazao je stabilne letne karakteristike i dobre manevarske osobine.

Rukovodioci programa iz projektnog biroa "Mil" kažu da su razočarani što je početak serijske proizvodnje Mi-28 odložen za 1992. godinu, punih deset godina nakon što su počela ispitivanja u letu.

Mark V. Vineberg, zamenik šefa projektnog biroa "Mil" objasnio je da se, uprkos činjenici da je za Mi-28 završen proces dobijanja sertifikata, i dalje radi na određenim modifikacijama ovog helikoptera koje se tiču primene strele unapred na vrhovima lopatica glavnog rotora.

Laki civilni helikopter Mi-34 je, takođe, leteo na izložbi i njegove mogućnosti penjanja, okretanja i manevrisanja su podjednako impresionirale pilote i inženjere Zapadne Evrope i SAD.

CIVILNI PROIZVOZVODI

"Erbas" je na izložbi prikazao A320 u demonstracionim letovima, a direktor evropskog konzorcijuma, Žan Pierson (Jean Pierson) takođe je prisustvovao izložbi da bi se lično sreo sa potencijalnim kupcima. "Boing" i "Mekdonel Daglas" su takođe bili prisutni, iako su ove kompanije odlučile da na izložbu pošalju niži nivo direktora.

Sva tri proizvođača aviona su se nadala da će šeika Ahmeda i vazduhoplovnu kompaniju iz Emirata navesti da potpišu ugovor o porudžbini za veliko znavljanje opreme. Međutim, šeh Ahmed je mudro odlučio da ne objavljuje bilo kakvu odluku u toku same izložbe, a odluka o izboru "Boingovog" aviona B 777 u konkurenciji sa "Erbasovim" A330/340 i "Daglasovim" MD-11, objavljena je u decembru. Ta porudžbina iz Emirata vredi oko dve milijarde dolara i primer je velikih poslova kakvih će, najverovatnije, još biti u regionu Zaliva.

Očekuje se da će izložba "Dubai '93" biti još veća i bolja i da će na njoj učestvovati i mnoge kompanije koje nisu uzele učešća na prošlogodišnjoj, a zaklele su se da drugi put neće napraviti istu grešku! ■



I pored dobre prodaje modela A320 konzorcijum "erbas" traži kupce i među naftom bogatim arapskim zemljama

I MAĐARI BEZ ZVEZDE

Burne političke promene u zemljama istočne Evrope, pored ostalog, dovele su i do skidanja ideoloških obeležja sa zastava, grbova...

U decembru 1990. procurila je informacija da je RV Mađarske napustilo svoje dotadašnje oznake - crvenu zvezdu u koju je bila upisana belo-zelena rondela. Nešto kasnije, na jednom helikopteru Mi-24 pokazan je predlog nove oznake. Na belom krugu je predratna strelasta trobojnica u bojama državne zastave. U konačnoj verziji, koja je odnedavno na letelicama, "nestao" je beli krug, pa su nove oznake RV Mađarske u stvari iste one iz perioda pre Drugog svetskog rata. Ovo je četvrta posleratna promena obeležja. Prethodne tri su bile varijacije sa zvezdama.

"Aerosvet" saznaje da postoji predlog za promenu oznake i na letelicama jugoslovenskog RV i PVO, u skladu sa odlukom Predsedništva SFRJ. Trebalo bi da to bude rondela, veoma slična engleskoj, ali bez petokrake. O definitivnoj varijanti oznaka još nije odlučeno. ■



Trenažni lovac MiG-21U sa starim oznakama



MiG-21MF sa novim oznakama

KOOPERACIJA BOING - CAGI

Kompanija "Boing" (Boeing Commercial Airplane) i "Centralni aerohidrodinamički Institut" (CAGI) iz Moskve su se dogovorili o saradnji na projektovanju i testiranju vazduhoplova.

Početak saradnje predviđen za početak 1992. obuhvatiće, pre svega, "snimanje" karakteristika aerotunela i mernih instrumenata u "CAGI"-ju, kako bi rezultati, tu dobijeni, bili uporedivi sa onima iz SAD. Proveriće se i sistemi za kontrolu strujanja u tunelima, posebno na vrlo visokim Rejnoldsovim brojevima. U "Boingu" očekuju da će saznanja do kojih su sovjeti došli još ranije, uspešno primeniti na svojim novim konstrukcijama. U "CAGI"-ju se nadaju da će svoju mernu opremu i kontrolne sisteme zameniti naj-savremenijim američkim uređajima.

Svakako da je zajednički interes obe strane - pouzdani rezultati ispitivanja. Amerikanci će pritom značajno smanjiti troškove istraživanja, a Sovjeti će zaposliti svoje ogromne kapacitete i prihodo-vati čvrstu valutu, što je inače opšti trend u vazduhoplovnoj industriji SSSR-a. ■



U "CAGI"-ju se nalazi najveći aerotunel u svetu. Na slici je T-101, jedan od 18 tunela u Institutu, u kojem je upravo u toku ispitivanje lovca MiG-29 u prirodnoj veličini na malim brzinama. Radni deo tunela je elipsa dimenzija 24 x 14 metara!

A-10 POSTAJE VATROGASAC

Pobednik na nedavno održanom takmičenju "Gun smoke" (Gun smoke), na kojem se takmiče jurišni i bombarderski avioni - "A-10 tanderbold II" (Thunderbolt) možda će se preorijentisati na nove "protivnike". Služba za zaštitu šuma u SAD planira da dva "A-10" preuredi u protivpožarne avione. Modifikacijom će se ispod trupa postaviti veliki dopunski rezervoar kapaciteta 5300 do 6800 litara. Da bi se troškovi preuređenja sveli na minimum, odustalo se od ozbiljnijih zahvata na trupu, u koji bi inače mogla da se smesti ista količina vode. Poređenja radi, recimo da najpoznatiji protivpožarni avion u varijanti sa turboelisnim motorima, "kanader CL-215T", ima istu nosivost.

U borbi protiv požara "A-10" ima vrlo dobre šanse - bar na papiru. Velike je nosivosti, robustan, pouzdan... Iako ne može da koristi vodene površine za brzo dopunjavanje, kao što to čini "CL-215T", ne bi trebalo da mu zbog toga efikasnost bude umanjena. Prihvatljivu uče-



stalost u naletima na vatru trebalo bi da mu omogući velika brzina leta (preko 800 km/h). Pri tom će se, jasno, potrošiti

više goriva. U efikasnost borbe protiv vatrene stihije uopšte ne treba sumnjati, ali će troškovi održavanja, verovatno, biti

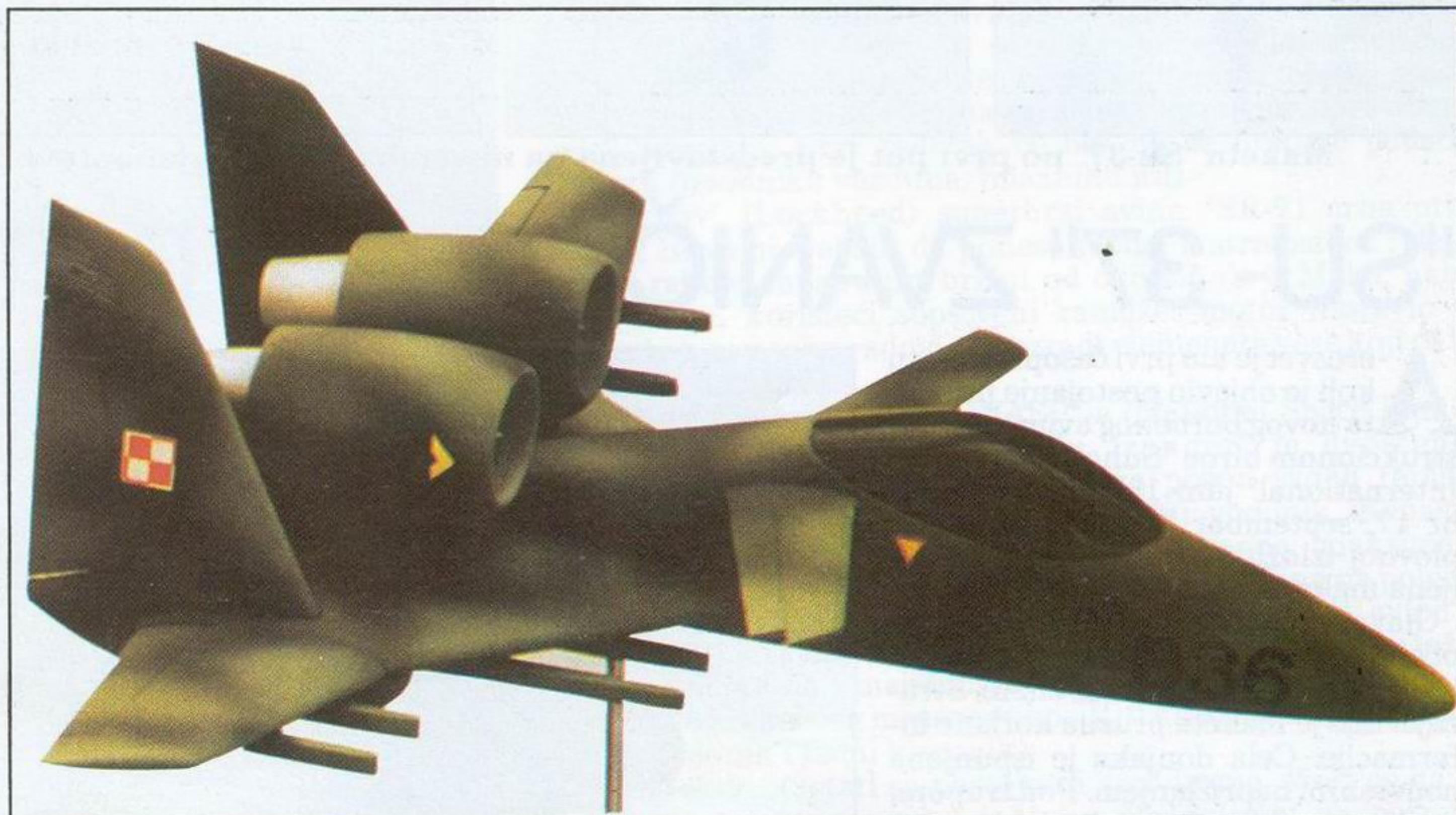
presudni element prilikom ocenjivanja budućnosti "A-10 tanderbolta II" u novoj, za nje neobičnoj ulozi. ■

"ŠKORPION" - POLJSKI JURIŠNIK

Novi avion stiže iz Poljske. Za potrebe RV urađen je idejni projekt okolozvučnog jurišnika, prvenstveno namenjenog borbi protiv oklopnih ciljeva.

U prvobitnoj zamisli pogon se sastojao od dva turboelisna motora, ali se ispostavilo da je njihova snaga nedovoljna da bi se zadovoljili postavljeni kriterijumi. Zbog toga se prešlo na turbofenske motore i to zapadnog porekla. "Škorpion", kako je nazvan novi avion, trebalo bi da bude opremljen sa dva američka "Dženeral električnikova TF34" (General Electric) motora, potiska 41,3 kilonjutna svaki ili dva kanadska "Pret Vitnijev PW305" (Pratt & Whitney) potiska 23,3 kilonjutna po motoru.

Ni jedan ni drugi motor ne spadaju u kategoriju novih, a ogromna razlika u potiscima sugerise da je reč o, zaista, ranoj fazi projekta gde su promene određenih parametara moguće u vrlo širokom opsegu. Zbog toga je teško izvesti tačnije zaključke o veličini aviona. Pretpostavka je da će specifična snaga i specifično opterećenje biti u granicama



Maketa novog poljskog jurišnika "škorpion". Iako položajem motora podseća na A-10, može se reći da ima originalnu koncepciju. Da li će se odmaći od stadijuma idejnog projekta i ostati samo na maketi - krajnje je neizvesno

sličnih aviona, a to znači da će "škorpion" sa američkim motorima biti duplo veći nego sa kanadskim. No, bez obzira na to čini se da su još veći problem finansije.

Koncepcija "škorpiona" je vrlo interesantna. Reč je o

"patka" konfiguraciji čiji kanari imaju negativnu strelu i delta-krilo, sa izraženim hibridom što je danas, inače, vrlo moderno. Motori su smešteni na gornjaci krila u repu, nešto slično kao kod američkog jurišnika A-10. Predvi-

đeno je da se naoružanje kači na osam podvesnih tačaka.

Na kraju dodajmo i to da je pojava ovog aviona, iz svih već pomenutih razloga, krajnje neizvesna. Ukoliko se to i desi, teško ga je očekivati u sledećih pet do šest godina. ■

ŠKOLSKI "MIG-AT"

Na vazduhoplovnoj izložbi u Dubaiju, održanoj početkom novembra, prikazana je maketa školskog aviona iz familije "MiG". U budućnosti bi trebalo da zameni čehoslovačke avione "delfin L-29" i "albatros L-39" koji su u naoružanju svih država bivšeg "Varšavskog pakta". Ovo je samo jedan od predloga. Da li će doći do realizacije, za sada se još uvek ne može reći.

Novi avion je dvomotorac sa niskim i pravim krilom i "T" repom. Pilotska sedišta su postavljena jedno iza drugog, čime se, zbog smanjenja aerodinamičkog otpora, podižu performanse u letu. Prema tvrdjenju projektanata, novi avion, još uvek nepoznate službene oznake, ima pokretljivost borbenih aviona prve linije. U zaokretu

može da postigne ustaljeno opterećenje od čak 8g. Maksimalna brzina bi trebalo da bude oko 1000 km/h, a i ostale performanse pokazuju da je pre reč o borbenom nego školskom avionu. U nekakvoj kategorizaciji, on bi bio u novoj grupi; između naprednih trenera i borbenih aviona.

Pogonsku grupu bi trebalo da čine dva turbofenska motora "klimov", potiska oko 14.7 kN i stepena dvostrujnosti 0.9. Kontakti sa francuskim proizvođačem motora "Snekma" (Snecma), oko saradnje na ovom programu, nisu urodili plodom.

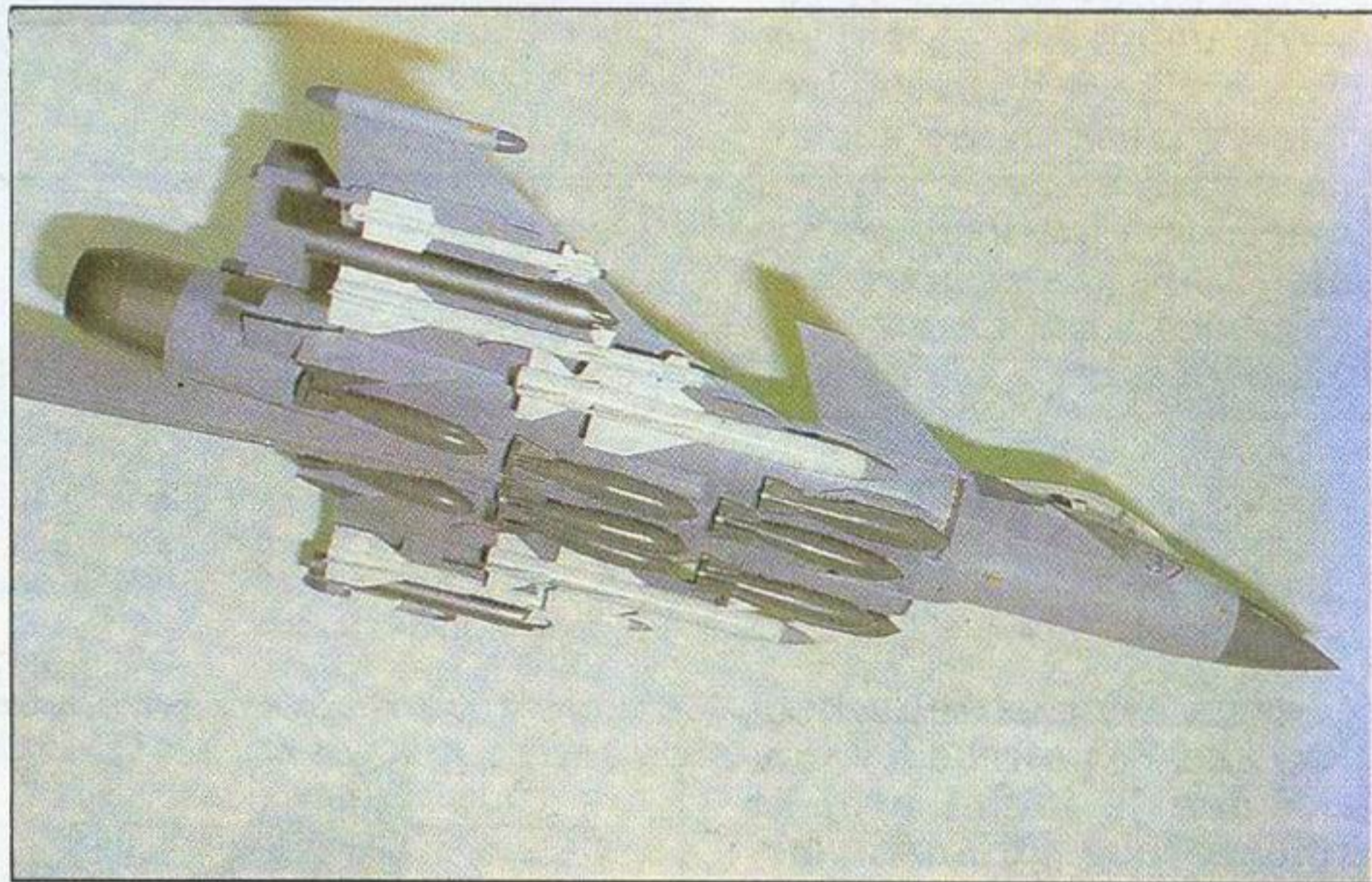
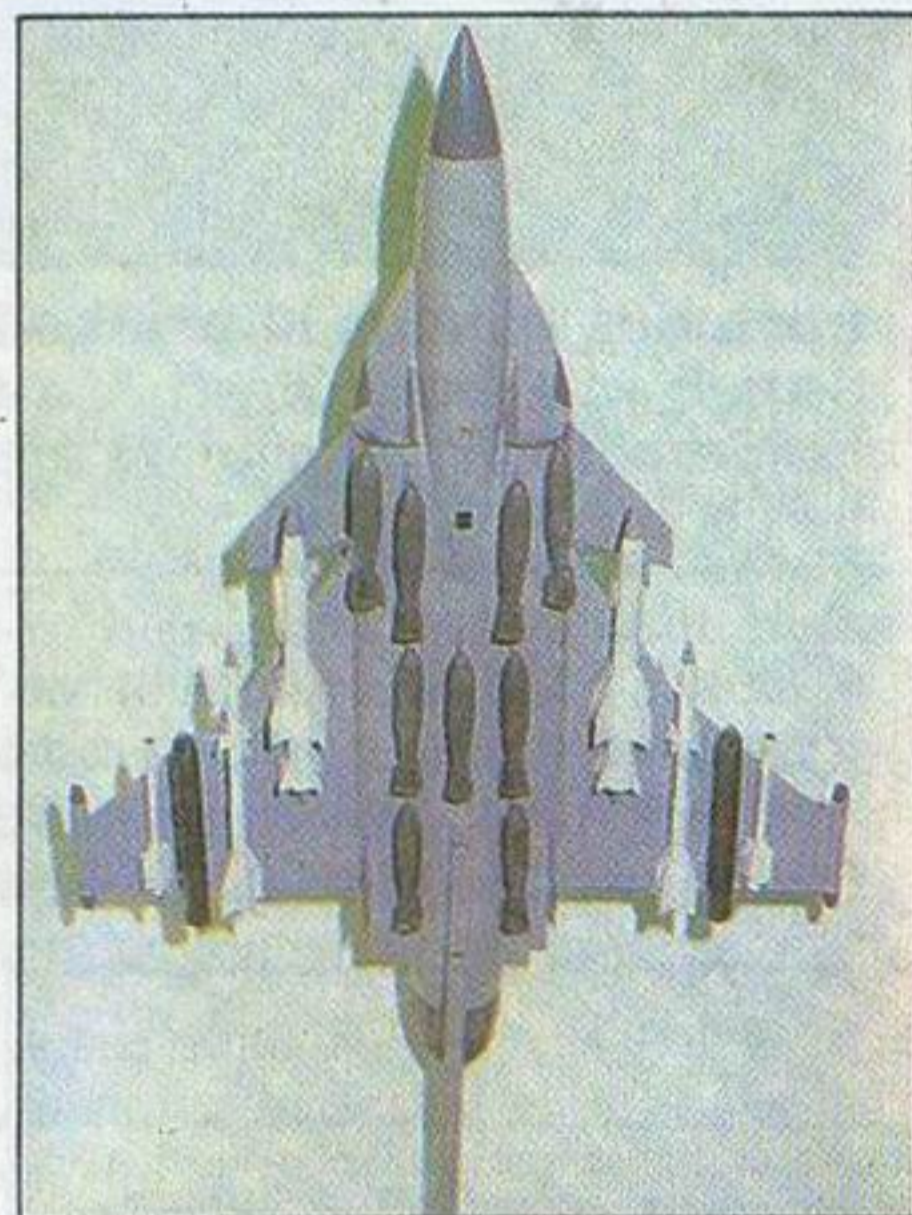
Predviđeno je da "MiG-AT" košta oko 5.5 miliona dolara. Cena časa leta od 800 do 900 dolara je bliža je borbenim nego školskim avionima. Resurs



Maketa novog školskog mlaznjaka iz porodice "MiG"

aviona će biti 10,000 sati ili 20 do 25,000 ciklusa, što pri uobičajenoj upotrebi na zapadu iznosi oko 25 godina. Brzina na poletanju bi trebalo da bude

180 km/h, a na sletanju 170 km/h. Brzina penjanja se procenjuje na 80 m/s, plafon na 16,500 metara, a dolet na oko 1600 km. ■



Maketa "Su-37" po prvi put je predstavljena na novembarskoj vazduhoplovnoj izložbi "Dubai '91."

"SU-37" ZVANIČNO PREDSTAVLJEN

Aerosvet je bio prvi časopis u svetu koji je objavio postojanje projekta novog borbenog aviona u konstrukcionom birou "Suhoj". ("Aerosvet International" juni 1991. i "Aerosvet" br 17, septembar '91.). Na vazduhoplovnoj izložbi u Dubaiju je predstavljena maketa višenamenskog "Su-37".

Glavni projektant Vladimir Babak je otkrio nešto više detalja i uglavnom potvrdio ono što se već ranije znalo. Stručnjacima je maketa pružila korisne informacije. Cela donjaka je ispunjena podvesnim naoružanjem. Pod trupom, na devet podvesnih tačaka, su bombe. Pod krilima su dve rakete R-27 (zapadna oznaka "AA 10 alamo") poluaktivnim radarskim samonavođenjem, dve R-73 ("AA-11 arčer"), sa IC navođenjem i dve rakete CH-25 ML (AS-14 kedž) za borbu protiv utvrđenih zemaljskih ciljeva.

Sada se traže zamlje koje su zainteresovane za saradnju na ovom projektu. Prvi interesent je, kako nezvanično saznajemo - Irak. ■



Crtež novog "Suhaja Su-37" objavljen u "Aerosvetu". Lako je uočiti veliku sličnost sa maketom koja se pojavila 5 meseci kasnije.

NOVA KARTA VENERE

Američka svemirska letelica "Pionir Venus" (Pioneer Venus) je pre nekoliko godina dala osnovu za izradu karte Venere. Astronomi nisu bili osobito zadovoljni njome jer je rezolucija snimaka, poslatih sa "Pionira" bila oko 35 kilometara.

Sada je načinjena nova karta zahvaljujući materijalu pristiglom sa letelice "Magelan" (Magellan). Izvanredno dobra rezolucija od samo 120 metara je dodatno kompjuterski "obrađena" pa je preciznost i detaljnost nove karte Venere uporediva sa kartom Zemlje. "Oblačna" atmosfera sprečava da se na osnovu vizuelnog snimanja dođe do pouzdanih podataka. Zbog toga je "Magelan" informacije "prikupljao" radio talasima (X i S talasno područje). Zbog blizine planete takvo snimanje je dalo kristalno jasne digitalne zapise koje

su kompjuteri preveli na vizuelnu informaciju, od kojih je jedna pred vama.

Čak 243 dana je "Magelan" kružio oko Venere snimajući površinu, prema unapred utvrđenom programu. Sve informacije su na Zemlju poslate u digitalnom zapisu. Zapisane su na 22 optička kompakt diska i kao takve postale su lako dostupne za ozbiljna proučavanja. Šta to u stvari znači? Moguće je "skanirati" neki teren toliko detaljno da se na njemu uočavaju svi elementi veći od 120 metara. Na osnovu toga mogu se, između ostalog, izvući zaključci o tektonskoj aktivnosti i starosti površine.

Ovakva pouzdanost u radu kosmičkih letelica donedavno je bila teško ostvariva. Sada je sasvim jasno da je, bar sa tehničkog aspekta, ljudska misija na Veneru - realnost. ■



Izvanredan snimak Venere napravljen sa kosmičke letelice "Magelan". Svetla, razudena površina je "Afroditina zemlja". Visoka rezolucija slike daje potpuno jasnu predstavu o površini planete.

"ZANGER" U SAD

U svetu su pojačana istraživanja kosmičkih aviona. Svi programi su donedavno bili nacionalni, ali je međunarodna kooperacija postala imperativ, pre svega zbog finansijskih razloga.

Svoj projekat kosmičkog aviona "zanger" (Sanger) Nemci sele u SAD gde bi trebalo da se u kooperaciji sa američkom svemirskom agencijom NASA, obave ispitivanja letećeg modela u hipersoničnoj oblasti brzina sa ciljem da se ispita opravdanost celog projekta. Prvi zadatak će biti da se prikupe podaci o motoru (uvodniku vazduha, mlazniku itd).

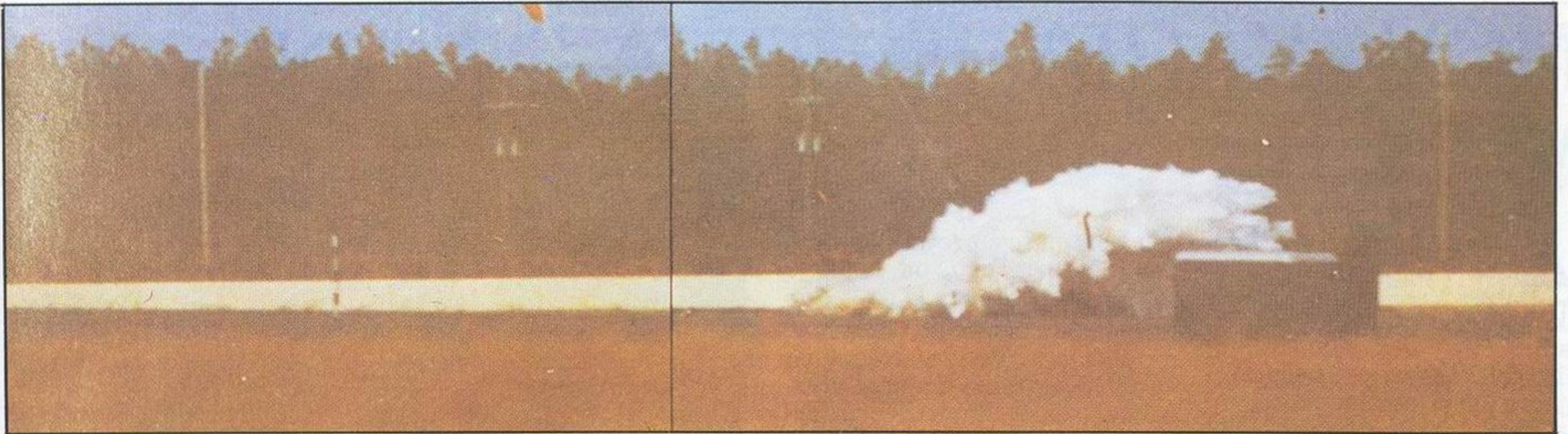
"Lokidov" (Lockheed) superbrzi avion "SR-71 crna ptica" (Black Bird) bi trebalo da ponese model u stratosferu i da ga, poput rakete, lansira pri brzini od oko 2.5 do 3 Maha, nakon čega bi on, koristeći sopstveni ramdžet motor nastavio let. Trenutno su u toku radovi na razradi elemenata veze koji će biti ugrađeni na SR-71.

Za razliku od američkog "NASP"-a (National Space Plane) i britanskog "hotol"-a, nemački "zanger" je dvostepeni transportni sistem. Prvi stepen će za pogon svojih ramdžet motora koristiti umesto kerozina, tečni vodonik. Kapacitet njegovih gorivnih rezervoara će biti 100 tona, maksimalna težina korisnog tereta 96 tona, a maksimalna težina na poletanju 149 tona. Drugi stepen će biti mali kosmički avion za transport ljudi ("horus") ili tereta ("kargus"), maksimalne težine 23.000 kilograma i maksimalne nosivosti 3.300 kilograma. Za pogon svog raketnog motora će koristiti klasično raketno gorivo (tečni vodonik i tečni kiseonik).

"Zanger" će poletati sa postojećih aerodroma. Moći će da leti krstarećom brzinom od 4,4 Maha. Po dolasku na potrebne koordinate iznad ekvatora počće ubrzavanje i penjanje. U trenutku kad postigne visinu 31 kilometar i brzinu 6,6 Maha, otkaćće se orbitni avion (drugi stepen) i krenuti po inercijalnoj putanji. Prvi stepen se vraća na polazni aerodrom, a drugi nastavlja let u niskoj orbiti do postizanja potrebnih koordinata, nakon čega ka orbitnim stanicama sa posadom ili u snižavanje i sletanje na odredišni aerodrom. Na ovaj način će smanjiti troškovi razvoja i rizik u transportu do orbitalnih stanica. Takođe će biti smanjeni troškovi lansiranja, a omogućićće se pristup satelitima sa svih većih aerodroma. Očekuje se da "zanger" postane operativan početkom sledećeg veka. ■



Dvostepeni kosmički transportni sistem "Zanger" će se višekratno upotrebljavati. Moći će da poleće i sleće na veće postojeće aerodrome.



Ove fotografije pokazuju faze dejstva PDUS snimljene za vreme ispitivanja: Usmeravanje PDUS po lansirnoj šini ka pregradi (gore levo). Pri udaru PDUS dolazi do njegove eksplozije i formiranja aerosolnog oblaka (gore desno). Prostorna detonacija aerosolnog oblaka (dole levo) i širenje fronta udarnog talasa (dole desno)

ORUŽJE

AEROSOLNE AVIO-BOMBE

Prema tvrđenju vojnih stratega klasične avio-bombe su često nedovoljno efikasne, a nuklearne su opasne i za napadača. Prostorno detonirajuća ubojna sredstva, među kojima je i, u poslednje vreme često pominjana aerosolna bomba, primer su savršene destrukcije: objekti ostaju čitavi, a ljudi ginu.

Piše: Slobodan Miljanović

Na osnovu analiza uzroka pojava eksplozija plina u zgradama, metana u rudnicima uglja, u skladištima i transportu hemijski lakozapaljivih materija, došlo se do ideje za razvoj nove vrste oružja - takozvanih "prostorno-detonirajućih ubojnih sredstava" (PDUS). Mehanizam eksplozije je "prekopiran" iz nesrećnih slučajeva. Pri mešanju vazduha i vrlo sitnih čestica nekih gasovitih, čvrstih i tečnih materija - aerosola, stvara se vrlo eksplozivna smeša, za čiju detonaciju je potreban detonator koji se ugrađuje u samo ubojno sredstvo.

Prva generacija prostor-

no-detonirajućih avio-bombi proverena je u borbenim uslovima u završnoj fazi rata u Vijetnamu i Kambodži. Ta bomba je nosila oznaku "CBU-55/B".

U stranim vojnim časopisima, poslednjih deset godina, često se piše o prostorno-detonirajućim ubojnim sredstvima (PDUS), ali pod vrlo raznovrsnim nazivima, što je i na našim prostorima stvorilo izvesne terminološke nejasnoće. Na primer, "gorivno vazдушna municija" (Fuel Air Munitions), "ubojna sredstva sa eksplozivom od smeše goriva i vazduha" (Fuel-Air Explosives, Weapons), "ubojna sredstva prostorne eksplozije" (beopripasi ob-

jemnava vzriva) termini su koji se odnose na isti pojam. Kod nas se sve to, obično, zove jednim imenom - "aerosolna bomba".

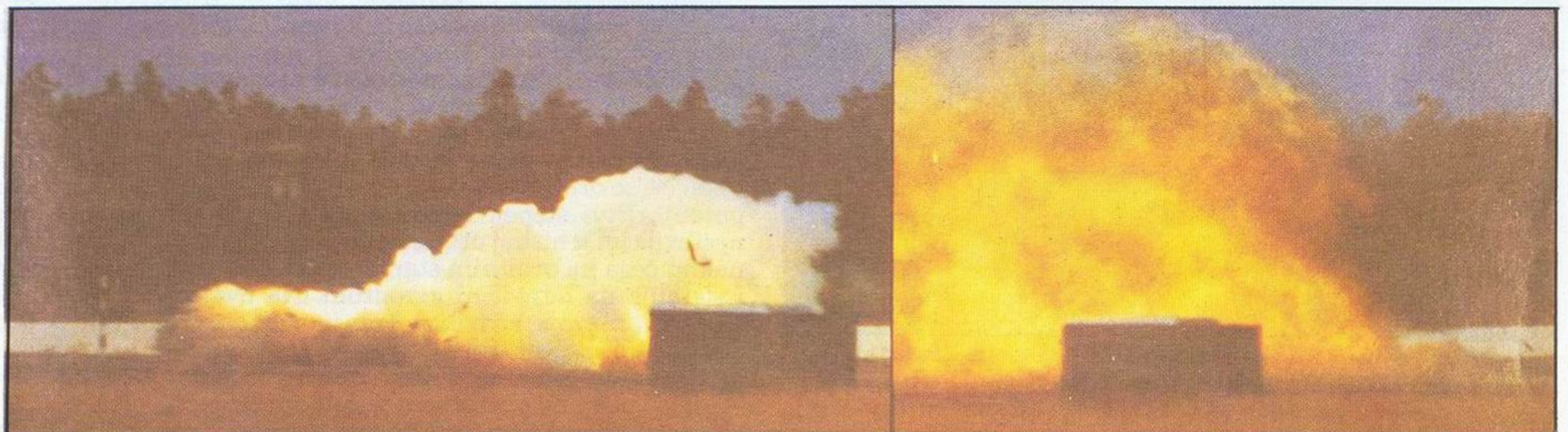
ZA RAVNANJE TERENA

Na osnovu iskustava stečenih iz borbene upotrebe i razvoja te vrste ubojnih sredstava, može se zaključiti da ona mogu efikasno da se koriste za pravljenje helidroma na planinaskim i šumovitim terenima, pravljenje prolaza u mitskim poljima, dejstva po jako utvrđenim otpornim tačkama u gradovima pri vođenju

uličnih borbi, dejstva po brodovima i protivbrodskim raketama, živoj sili i borbenoj tehnici grupisanoj na bojištu.

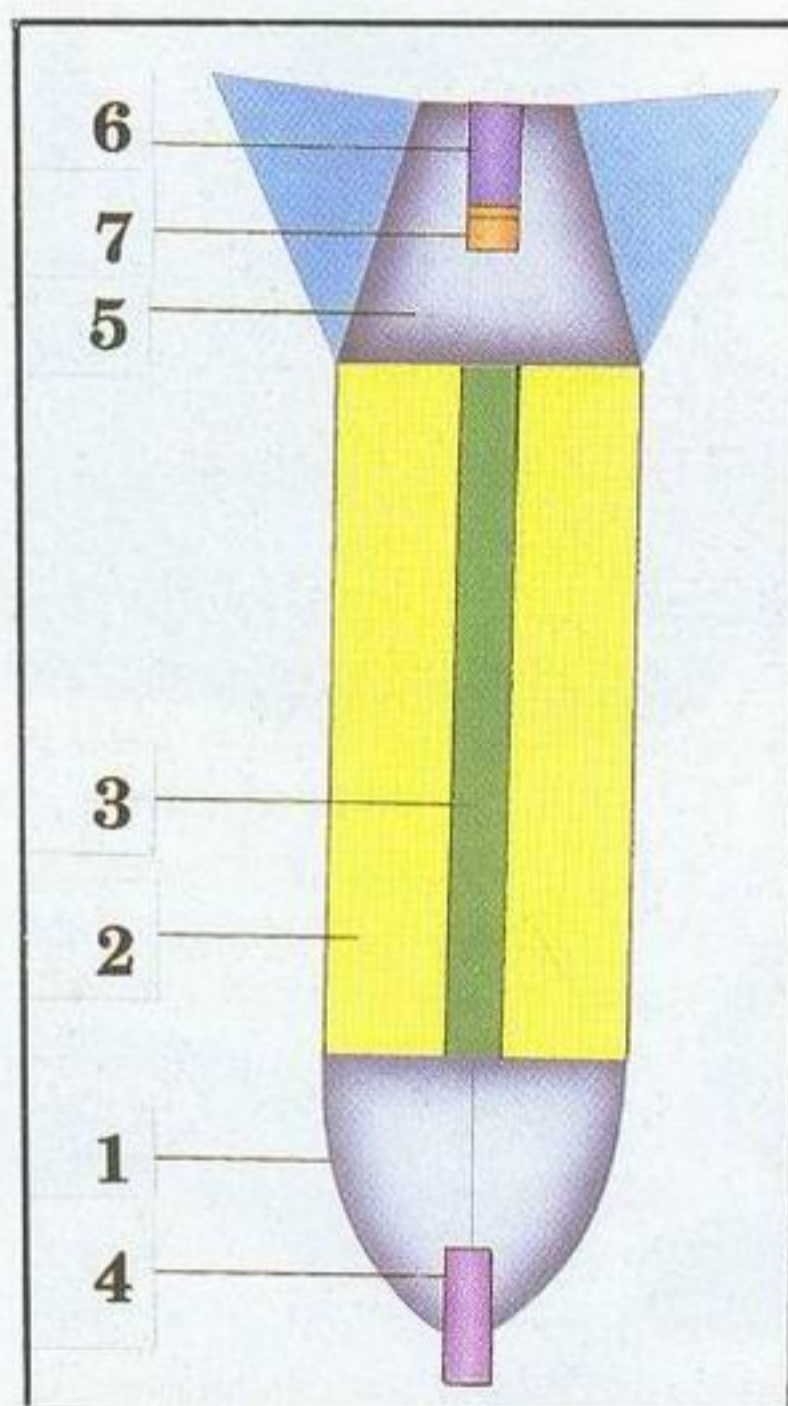
Konstruktivno, ovaj tip avio-bombe je vrlo sličan napalm-bombi. U telo od nerđajućeg čelika smeštena su eksplozivna punjenja i potrebni uređaji. Osnovno punjenje je aerosolni eksploziv koji obezbeđuje razorno dejstvo bombe. Tu je reč o propanu, metanu, etilen-oksidu, propilen-oksidu i kod najnovije generacije - o aluminijumskom prahu. U kontaktu sa vazduhom ova punjenja stvaraju zapaljivu smešu.

Da bi se obezbedio kontakt sa vazduhom i raspršiva-



nje aerosola, potrebno je na precizno određenoj visini iznad tla (3 do 15 metara u zavisnosti od vrste cilja) trenutno razbiti telo bombe. Taj zadatak ima detonator koji aktivira eksplozivno punjenje najčešće od čvrstih eksploziva.

Samo 125 mikrosekundi posle formiranja aerosolnog oblaka prečnika 17 do 22 metra, čija je baza na 3 do 5 metara iznad tla, pirotehničko punjenje izbacuje detonatore (tri) u tačno određena mesta u oblaku kako bi se obezbedila što potpunija detonacija.



Šema aerosolne avio-bombe: 1. telo, 2. aerosolni eksploziv; 3. čvrsti eksploziv; 4. upaljač; 5. stabilizator sa perajima; 6. pirotehničko punjenje; 7. detonator aerosolnog oblaka

"EKSPLODIRA" VAZDUH

U zoni eksplozije oblaka stvara se natpritisak od 20 do 30 bara (kod postojećih avio-bombi), a očekuje se da će kod nove generacije on dostići i celih 100 bara. Iza zone aerosolnog oblaka udarni talas, sa zahvaćenim zonama sabijanja i razređivanja, rasprostire se brzinom 1.500 do 3.000 metara u sekundi, tako da kod najnovijih avio-bombi na udaljenosti 100 metara od centra eksplozije, natpritisak na frontu udarnog talasa može da iznosi jedan bar.

Imajući u vidu da aerosolni oblak može da prodire u



4. Avion "skajrejder" sa 14 američkih aerosolnih avio-bombi prve generacije "CBU-55/B". U Vijetnamu su ove bombe koristila za pravljenje helidroma i dejstvo po živoj sili u prašumama

nehermetičke prostore i da se formira prema reljefu terena, od dejstva ovih bombi ne štite ni uvale ni poljski fortifikacijski odbrambeni objekti (bunker, rovi, kaponiri...). Osim toga, prodorom u zatvorene prostorije, kroz ventilacione otvore fortifikacijskih, industrijskih, stambenih objekata ili otvorene prozore na objektima različitih namena, stvaraju se uslovi za razvoj detonacionog procesa i izazivanje eksplozije u samim objektima.

Pored visokog pritiska, faktori razaranja koji se javljaju pri eksploziji su visoka temperatura, reda veličine 2.000 do 3.000 °C, sagorevanje kiseonika iz vazduha u zoni eksplozije, i formiranje visokotoksičnih produkata sagorevanja, koji se pomoću vrtloga mogu unositi u skloništa.

Borbena upotreba prve generacije ovih bombi na ratištima jugoistočne Azije kod ljudi je najčešće izazivala teške, uglavnom smr-

tonosne povrede, kao: vazdušnu emboliju krvnih sudova, kontuziju velikog mozga, unutrašnja krvarenja kao posledice prskanja jetre i slezine, prodor vazdu-

šemi funkcionisanja, tzv. koncepciji jedinstvenog procesa". Ona pretpostavlja korišćenje jedinstvenog procesa brzog prinudnog raspršivanja aerosolnog

KARAKTER OŠTEĆENJA	natpritisak (bar)
Razbijanje stakla na prozoru	0.03
Rušenje krovova zgrade	0.10 do 0.18
Rušenje objekata od drveta	0.14 do 0.20
Uništavanje aviona u vazduhu	0.30
Kontuzija i trauma ljudi (laki stepen)	0.20 do 0.40
Rušenje zidanih zgrada	0.35 do 0.40
Povrede ljudi (srednji stepen)	0.40 do 0.50
Ozbiljna oštećenja broda	0.8
Povrede ljudi (teški stepen)	0.5 do 1.0
Rušenje zgrada industrijskog tipa	0.8 do 1.0
Rušenje trakastih temelja stambenih zgrada	4.0
Rušenje podzemnih armiranobetonskih cevi prečnika 1.5 m i debljine zida 20 cm	12 do 15

ha u pluća i prestanak disanja, splasnutost pluća zbog nedostatka vazduha, izbacivanje očnih jabučica iz glave.

Danas je u završnoj fazi razvoj nove generacije PDAB po potpuno novoj

eksploziva u sitne disperzione čestice, zajedno sa inicijatorom samopripaljivanja, da bi onog trenutka, kada se ostvari određena koncentracija, sagorevanje prešlo u detonaciju.

U stranim publikacijama se govori o istraživanjima u cilju razvoja PDAB, sa optimiziranim mehanizmom prelaska od sagorevanja u detonaciju.

Aerosolne bombe i srodna ubojna sredstva omogućila su racionalnije korišćenje energije eksplozije, izbor u živoj sili i tehnici, a takođe, za razliku od tradicionalnih ubojnih sredstava, moguće je izbegavanje suvišnih razaranja u epicentru eksplozije, očuvanje gornjeg sloja na putevima, podzemnih komunikacija.

Razvojem treće generacije prostorno-detonirajućih ubojnih sredstava, njihova efikasnost, kad je reč o dejstvu natpritiska, približiće se taktičkim nuklearnim ubojnim sredstvima. ■



CATFAE (Catapult Launched Fuel Air Explosives) Katapultno lansirno amfibijsko vozilo. Služi za raščišćavanje minskih polja do 300 metara dubine za 30 sekundi. Tastovi završeni 1987. U 1992. će se 100 komada uvesti u naoružanje Mornaričke pešadije SAD

SMRT ZA OKLOPE

Helikopteri protiv tenkova. Taj scenario je nastao na stolovima stratega "ratnih igara". Danas se ni jedna ozbiljna armija ne može zamisliti bez helikoptera naoružanih protivoklopnim raketama.

Piše: Nenad Cakić

Danas je osnovna uloga borbenih helikoptera protivoklopno dejstvo, protivoklopnim vodjenim raketama (POVR), kao osnovnim naoružanjem. Interesantno je da takvo opredeljenje nije posledica nekih ratih iskustava nego pretpostavljenog scenarija ratnog sukoba dva daskora suprotstavljena vojna bloka na evropskom tlu.

Doduše neka iskustva postoje iz Vijetnama i Arapsko-Izraelskih sukoba, ali, ili se radilo o borbi sa gerilcima, ili se helikopteri sa POVR nisu masovnije koristili, a načini borbenih dejstava nisu nalikovali očekivanim borbenim dejstvima na evropskom tlu.

Prve POVR su "kačene" na helikoptere opšte namene, još početkom šezdesetih godina. Tek pojavom POVR druge generacije, kao i pojavom pravih borbenih helikoptera, sedamdesetih godina, počelo je ozbiljno razmatranje i definisanje koncepcije masovne upotrebe helikoptera u protivoklopnoj borbi. Matematički modeli i sprovedeni manevri dali su vrlo zanimljive rezultate.

Zahtev da verovatnoća pogađanja POVR druge generacije od 0.75 (sa četiri rakete uništena tri tenka) na maksimalnom dometu od oko 4 kilometra (duplo veći od efikasnog dometa tenkovskog naoružanja), zaključak je bio da jedan helikopter može da "pokrije" prostor kvadratnog oblika stranice 9 km, odnosno površinu od 81 km kvadratnih. Sto helikoptera dakle može da uspešno brani 8000 km. kvadratnih, odnosno srednje razvijenoj zemlji (kao što je Jugoslavija) je dovoljno oko 200 protivoklopnih helikoptera da bi zaustavila napad nekoliko oklopnih divizija na graničnom potezu dužine 1600 km.

Očekivanja u smislu protivoklopne efikasnosti borbenih helikoptera su zaista velika. Amerikanci su 1973. god. u Evropi formirali "Šestu samostalnu helikoptersku protivoklop-



Dve "maljutke" i "strela-2M" na nosaču naoružanja Jugoslovenskog SA-342 "gama"

nu brigadu" koja je trebala, u drugoj polovini sedamdesetih, između ostalog, da u sastavu ima 135 borbenih helikoptara "AH-1Q hju kobra" (Huey Cobra), svaki naoružan sa po osam POVR "tou" (Tow). Od te brigade se očekivalo da za dva sata borbe iz stroja izbacilo oko 1700 oklopnih borbenih vozila protivnika, doduše po cenu sopstvenog uništenja. Da takva očekivanja nisu nerealna pokazala je i simulirana borba tenkova i helikoptera koju je sedamdesetih godina provela armija Zapadne Nemačke. Rezultat je bio 17:1 za helikoptere.

Od tog vremena tenkovi su sve manje prepušteni sami sebi i više nisu tako lak zalogaj, jer oklopne jedinice imaju u svom sastavu i formacijska sredstva PVO. Usavršavala se i konstrukcija samih tenkova. Smanjivala se silueta i uvodili su se novi tipovi oklopa kao i sredstva za maskiranje tenkova i ometanje sistema vođenja PO-

VR. S druge strane su se istovremeno i helikopteri i POVR usavršavali.

Razvoj i borbenih helikoptera i POVR je prošao kroz više faza. Prva generacija POVR, iz šezdesetih godina, se retko gde koristi, druga generacija, iz sedamdesetih, je u punoj i masovnoj operativnoj upotrebi i još se usavršava, dok je treća generacija tek izašla na scenu.

ŠTA MOŽE HELIKOPTER

Oklopna borbeno sredstvo su ratnu afirmaciju doživela još u toku Drugog svetskog rata, posebno na Evropskom vojištu. S obzirom da je posle rata Evropsko vojište ostalo glavno i da su ratne doktrine obe strane predviđale presudnu ulogu oklopnih sredstava (teren Srednje Evrope je skoro idealan za njihovu upotrebu), pro-

tivoklopna borba je postala sudbonosno pitanje efikasne odbrane.

Glavnu snagu oklopno-mehanizovanih jedinica predstavlja mogućnost da se iznenada i masovno pojave na nekom delu fronta prodirući visokim tempom u dubinu. Drugim rečima savremeni rat bi bio izrazito manevarski rat i vodio bi se na velikom prostoru (i po širini i po dubini) i sa velikom dinamikom, bez jasno definisanog fronta. Jaka i homogena protivoklopna odbrana, po celoj dubini i širini prostora bitke bi bila neracionalna, ako bi uopšte mogla biti efikasna. Zato je jedino rešenje u elastičnoj protivoklopnoj borbi. To znači da se, po potrebi, u vrlo kratkom vremenu, na nekom delu bojišta mora izvršiti jaka koncentracija i masovno dejstvo protivoklopnim sredstvima, odnosno, POVR moraju da se koriste sa neke, dovoljno mobilne, platforme. Tako je POVR dospela na helikopter.

U pitanju je gotovo idealna simbioza. Helikopter lebdi ili se kreće malim brzinama, pa su uslovi gadjanja vrlo slični onima sa zemaljskih platformi (prenosni lanseri, motorna vozila, oklopna vozila). Zato se na helikopterima koriste iste rakete, što je praktično i jeftino rešenje (velike serije u proizvodnji i lakše održavanje). Rakete su malih gabarita helikopter ih može nositi u većem broju (napasti više ciljeva u jednom naletu). One su svakom pogledu (domet i verovatnoća pogđanja) superiorne u odnosu na tenkovsko naoružanje i druga protivoklopna sredstva.

Manevarske mogućnosti helikoptera dozvoljavaju brz i koncentrisan napad sa izborom pravca (ili iz više pravaca) uz korišćenje konfiguracije terena za postizanje iznenadjenja i sopstvenu zaštitu (od radarskog otkrivanja i dejstva PVO). Nesumnjive prednosti i fleksibilnost ne znače da su helikopteri bez mana. Zbog specifične strukture i male brzine i visine leta, helikopter, čak i oklopni, je prilično ranjiv na vatru sa zemlje, pa je teško zamisliti da helikopteri mogu uspešno preleteti homogenu liniju PVO ili se probiti kroz dobro branjene zone i napasti oklopne ciljeve duboko u pozadini neprijatelja, posebno ako sopstvena avijacija ne obezbedi bar lokaknu vazдушnu nadmoć. Praktično, ako postoji čvrsta i homogena linija fronta, helikopter gubi sve navedene prednosti u korist POVR lansiranih sa zemlje, kao jednako efikasnog ali bezbednijeg rešenja.

RAKETE PRVE GENERACIJE

Rad na razvoju POVR počela je Hitlerova Nemačka 1942.



Francuska SA-342 "gazela" ispaljuje "hot"



Šesnaest raketa "šturm-S" na helikopteru Mi-28, uz dva sačasta lansera nevodnih raketa. Radom na nosu helikoptera (tamno ispupčenje) krije antenu radio-predajnika za vođenje. Ispod nosa se vidi optoelektronski uređaj za noćno osmatranje i poluautomatsko vođenje.

(projekti "X-4" i "rotkephen") ali te rakete nisu doživele serijsku proizvodnju i operativnu upotrebu. Posle rata su razvoj nastavili Francuzi. Godine 1956. je nastala prva operativna raketa prve generacije, "SS-10", firme "Aerospatiale" (Aerospatiale), koja se, nekoliko godina kasnije, prva "popela" na helikopter "SO 1221 din" (djinn). Sledila ju je 1962. "SS-11" koja se "popela" na francuske helikoptere "alouette II i III" (alouette) kao i na britanski "skaut" (Scout) i američki "UH-1B irokez" (Iroquois).

Sovjetske "PUR-62 falanga" (NATO kod "AT-2 swatter") i "PUR-64 maljutka" (NATO

kod AT-3 "sagger") su se pojavile početkom šezdesetih godina (brojke 62 i 64 verovatno znače godinu uvođenja u operativnu upotrebu).

"Falanga" se, na helikopteru, pojavila, početkom 1973 u Sovjetskim jedinicama u Istočnoj Nemačkoj i to na "Mi-24A" (NATO kod "hind-A"). Helikopter je nosio četiri rakete, a isti broj je nosio i MI-24D ("hind-D") koji je u naoružanje ušao 1976.

"Falangu" i "maljutku" su nosile i naoružane verzije "Mi-8" (nato kod "hip") dok je "maljutkom" naoružan jugoslovenski "SA-341 gama" (četiri rakete).

Rakete ove generacije lansirale su se sa lansirne šine. Vodene su metodom tri tačke ("line of the sight"). Strelac je kroz optički nišan (sa stepenom uvećanja oko desetak puta) nišanio cilj. Raketa je ulazila u vidno polje optičkog nišana i strelac je, pomoću palice vodio na cilj. Da bi bila uočljiva, zbog malih dimenzija, imala je pirotehnički traser, smešten na zadnjem delu, pa se uočavala kao svetla tačka.

Komande su se na raketu prenosile žicom ("SS-11" i "maljutka") ili radio putem ("falanga"). Prve dve su, u zadnjem delu rakete, imale kalem tanke čelične žice koja se u letu odmotavala, a "falanga" je imala radio prijemnik (sa izborom jedne od tri radne frekvencije), dok se predajnik nalazio na helikopteru. Brzina ovih raketa

bila je oko 100-150 m/s i u letu su se rotirale. Sa dometom 3000-3500 m. i probijnošću 450-600 mm. uklapale su se u zahteve vremena.

Da bi gadjanje sa helikoptera bilo precizno instalisani nišani su žirostabilisani. To znači da nišan ostaje miran i usmeren u određenom pravcu iako se helikopter pomera i vibrira.

DRUGA GENERACIJA

Glavni motiv za razvoj druge generacije POVR bili su zahtevi za većom kompaktnošću, većom preciznošću i boljom zaštitom strelca i lansirne platforme (helikoptera). Taktičko-tehnički zahtevi su postavljeni još početkom šezdesetih godina, a serijska proizvodnja i uvođenje u naoružanje počelo je sedamdesetih.

Prvo se razvijao američkog "tou", firme "Hjuz" (Hughes), 1963, koji se u naoružanju pojavio 1970. da bi na helikopteru "AH-1Q hju kobra" postao operativan 1975. To je raketa dužine 117 cm, prečnika 15,24 cm, težine 18 kg. Maksimalni domet joj je 3750 m. a probija oklop debljine 600 mm. Nalazi se na italijanskim helikopterima "A-109" i "A-129 mangusta" kompanije "Agusta", engleskim "links" (Lynx) i "AH-1 hju kobra". Svi nose do osam raketa.



AH-1W "super kobra" naoružan sa osam raketa "tou". U nosu se vide nišan i IC lokator, za vođenje "tou", integrisani sa termovizijskim uređajem za noćno letenje i dejstvo (PNVS)

Sledio ga je Evropski "hot", konzorcijuma "Euromisajl" (Euromissile) Razvoj započeo 1964, prvi prototip poletio 1973, puna serijska proizvodnja počela je 1978. "Hot" je dugačak 127,5 cm., kalibra je 13,6 cm. i težina mu je 23,5 kg. Gađa tenkove do daljina od 4000 metara, a probija oklop do 860 mm. "SA-342 gazela" je naoružana sa četiri rakete, nemački "BO-105/PAH-1" sa šest, engleski "links", italijanski "A-129" i "tajger" konzorcijuma "Euromisajl" sa osam.

Sovjetska POVR druge generacije, "šturm-S" (NATO kodna oznaka AT-6 Spiral) počela se serijski proizvoditi 1979. U naoružanju je helikoptera "Mi-24W" i "Mi-24P" (NATO kodne oznake Hind-E i F), koji nose do 12 raketa, kao i najnovijeg "Mi-28" (NATO oznaka Havoc), koji je naoružan sa 16 raketa. Raketu koristi i poljski "W-3 sokol" (NATO kod "falcon").

Dužina joj je 183 cm., kalibar 13 cm. i teška je, zajedno sa lansirnom cevi 46,5 kg. Ima izvanredan domet od 5000 m. i veliku brzinu (preko 350 m/s) ali joj je probojnost od 560 mm. premala. Vodi se radiokomandno i zbog zaštite od ometanja ima sedam radnih frekvencija, dva koda i pri tom joj je rad trasera sinhronizovan sa radio kanalom.

Rakete druge generacije su kompaktnije, jer se skladište, transportuju i lansiraju iz lansirne cevi. Veća zaštita helikoptera se postiže povećanom brzinom leta rakete (200-300

m/s, duplo brže od raketa prve generacije), što smanjuje vreme vođenja rakete, a samim tim je i vreme izloženosti protivničkoj vatri, duplo kraće.

Preciznost rakete je povećana korišćenjem poluautomatskog sistema vođenja. Sa žirostabilisanim nišanom integrisan je IC lokator. Rakete na zadnjem delu ima IC traser (izvor jakog IC zračenja), pirotehnički ili ksenonsku lampu. Kada ispaljena raketa udje u

vidno polje nišana IC lokator "vidi" traser i "meri" koliko je raketa odstupila od nišanske linije, odnosno končanice i na osnovu toga generiše potrebne komande koje će je dovesti u centar. Komande se na raketu prenose, kao i kod prve generacije, žicom ("tou", "hot") ili radio kanalom ("šturm-S"). Dakle strelac ne mora da vodi raketu nego samo da drži izabrani cilj na končanici nišana, a optika i elektronika ostalo

čine same.

U toku osamdesetih, na helikopterima, uz žirostabilisani nišan i IC lokator, integrisani su i laserski daljinomeri i termovizijski uređaji. Laserski daljinomer precizno određuje daljinu do cilja čime omogućuje gađanje ciljeva na maksimalnom dometu rakete, dok termovizijski uređaj daje toplotnu sliku cilja i omogućava gađanje i noću. "Mi-28", koji upravo ulazi u naoružanje, po svemu sudeći, koristi televiziju niskog osvetljaja za gađanje u uslovima loše vidljivosti.

Rakete druge generacije su se stalno usavršavale pre svega u pogledu probojnosti bojeve glave, modifikacijom mase, kalibra i konfiguracije eksplozivnog punjenja kao i modifikacijom upaljača. razlog je što su tenkovi, uz poboljšani kvalitet oklopnog čelika, dobili i sendvič i aktivni oklop. Tako je "tou" sledio "itou", pa "tou IIA", a u planu su i "tou 2B, C i N". "hot II" je već postao naslednik "hot"-a, a razvija se i "hot-2T".

Rakete druge generacije su doživele punu afirmaciju i opravdale svoje postojanje i masovnošću proizvodnje i cenom. Do kraja 1988. proizvedeno je oko 400 000 raketa "tou", zajedno sa varijantom "tou-2A". Nabavna cena joj je te godine bila 11.973 dolara, a u naoružanju je ima preko 30 armija.

Do februara 1989 proizvedeno je 72,942 "hot"-a, svih verzija. Cena mu je te godine bila 17,500 dolara i ima ga ili ga je naručilo najmanje 15 armija.

Potencijal daljeg usavršava-



Podvešavanje laserske verzije "helfajer"-a (AGM-114A) na helikopter AH-64 "apač"

nja raketa druge generacije još nije iscrpljen.

RAKETE TREĆE GENERACIJE

Glavna prednost raketa treće generacije bi trebao da bude sistem vođenja tipa "ispali i zaboravi", odnosno raketa bi, dok je na helikopteru, trebala da zahvati cilj i da se, po lansiranju, na njega samonavodi, oslobađajući helikopter obaveze vođenja i omogućujući mu da se, po lansiranju, skloni ili napadne drugi cilj. Brzine su supersonične, a domet preko 5000 m. Bojeve glave, većeg kalibra i u tandem konfiguraciji, suprotstviće se poboljšanim oklopima, posebno aktivnom, a gledaće se i da se raketi omogući da tenk napadne sa gornje strane, gde mu je najslabija oklopna zaštita.

Zasada je u operativnoj upotrebi samo POVR "AGM-114A helfajer" (Hellfire) i to na helikopteru "AH-64 apač" (16 raketa), koliko bi trebao da nosi i "RAH-66 komanč" (Comanche), a postoji mogućnost da ga nosi i "A-129" (6 raketa) i "links" (do 8 raketa). Može da se lansira, osim sa zemaljskih platformi, i sa aviona ("A-10", "F/A-18", "AV-8B herier" itd.). Prvi "helfajer" je, sa proizvodne trake, sišao decembra 1984, a do kraja 1988 ih je proizvedeno oko 11 000. i još uvek se proizvodi.

"Helfajer" je dugačak 1625 mm., kalibra je 178 mm., težak je 45.7 kg., dok mu je maksimalni domet 7500 m. Bojeva glava je u tandem konfiguraciji, probija 1400 mm homogenog oklopa, dok je vođenje poluaktivno lasersko.

Operator, na helikopteru, ili neko sa zemlje mora da laserskim ozračivačem "obasja" izabranu cilju. Laserska glava za samonavodjenje (GSN) se zahvati na odbijeno zračenje i, po lansiranju rakete, navodi je na ozračen cilj. U prvom slučaju helikopter doduše ne vodi raketu ali zato mora sve vreme da obasjava cilj, dok u drugom slučaju postoji problem sinhronizacije sa zemaljskim ozračivačem. Zato je teško reći da je u pitanju vođenje tipa "ispali i zaboravi" u punom smislu tog pojma, pa i pored većeg dometa i ubojnosti, ne vide se neke veće prednosti u odnosu na poluautomatsko vođenje raketa druge generacije, posebno zbog znatno veće cene "helfajera"-a (44592 dolara u fiskalnoj 1990/91).

No nije se na tome stalo. I SAD i Zapadna Evropa rade na ambicioznim programima raz-



AH-64C "apač" sa "longbow" radarom iznad rotora i TADS/PNVS sistemom u nosu

voja POVR treće generacije. Ovi programi su, pre svega, usmereni na razvoj neophodnih tehnologija za realizaciju GSN sa pravom "ispali i zaboravi" sposobnošću kao i razvoj ubojitijih bojevih glava i efikasnijih motora i sistema za upravljanje. S druge strane razvija se i neophodna helikopterska (i zemaljska) oprema za pouzdano i efikasno dejstvo u svim uslovima vidljivosti i u prisustvu jakih elektronskih i drugih protivdejtava protivnika.

Što se tiče "helikopterske" strane američki program "AAWS-H" (Advance Anti-tank Weapon System-Heavy; Usavršeni protivtenkovski oružni sistem velikog kalibra) će, uglavnom, kao konkretan izlaz, dati usavršene već postojeće POVR, pre svega "helfajer", a verovatno i "tou" (prevodjenjem u varijantu "tou 3"), dok Evropljani (Francuzi, Englezi i Nemci) rade na potpuno novoj raketi, kroz program "TRIGAT" (Third Generation Anti-Tank; Treća protivtenkovska generacija), poznat i pod imenima "PARS-3", "ATGW3" ili "AC3G".

Oprema "apač"-a se sastoji od kombinovanog: akvizicionog nišanskog i pilotskog sistema sa gledanje u mraku "TADS/PNVS". TADS je dnevno/noćni optoelektronski uređaj za osmatranje integrisan sa laserskim daljinometrom/ozračivačem cilja za gađanje laserskim "helfajer"-om. Omogućuje traženje, detekciju, prepoznavanje i lasersko ozračavanje cilja. PNVS je termovizijski uređaj (daje toplotnu sliku) i omogućuje let helikoptera i os-

matranje terena noću i u uslovima loše vidljivosti. Opremu "apača"-a treba da dopuni radar "longbow" (longbow) koji će biti smešten iznad rotora i radiće u oblasti milimetarskih talasnih dužina (verovatno negde oko 35 GHz), kao i radio interferometrom, RFWDF (Radio Frequency Warning and Direction Finder), koji detektuje elektromagnetno zračenje kao što je radarska ili radio emisija i određuje pravac odakle zračenje dolazi (posebno pogodan za otkrivanje raznih sistema PVO, koji uglavnom sadrže neki izvor radio ili radarske emisije). Kombinujući informacije, koje daju ovi senzori, sa informacijama sa postojećeg termovizijskog i prikazujući ih integralno, sistem obezbeđuje, operatoru na helikopteru, izvanredan pregled situacije i mogućnost pronalazjenja i precizne identifikacije ciljeva, na dometima od bar petnaestak kilometara, u svim vremenskim uslovima, i danju i noću, ukoliko između nema nekih fizičkih prepreka. Za RAH-66 se predviđa ista oprema.

Razvija se i više tipova novih GSN. Kada operator na bazi pokazivanja integrisanog senzorskog sistema odabere cilj, radar u GSN izabrane rakete dobija, sa helikoptera, potrebne podatke o položaju cilja, usmerava se na njega i ostvaruje zahvat odnosno, počinje da ga prati. To nastavlja i po lansiranju rakete vodeći je tako samostalno na cilj. Postoji i mogućnost da se raketa, bez zahvata, lansira u pravcu cilja, da bi ga u toku leta sama pronašla

i ostvarila zahvat.

Termovizijski, odnosno IIR (Image Infra Red) "helfajer" bi u GSN imao termovizijsku kameru. Po uključenju kamere operator bi na displeju gledao šta termovizijska kamera "vidi" i pomerajući je doveo cilj u centar vidnog polja. Prelaskom u režim zahvata elektronika video procesora upravlja kamerom tako da zahvaćeni oblik (cilj) uvek drži u centru. To čini i po lansiranju rakete vodeći je, na taj način, na cilj.

Na raspolaganju će biti i par novih i usavršenih bojevih glava, digitalni autopilot i nekoliko poboljšanih motora. To će omogućiti modularnu koncepciju "helfajera"-a, odnosno izbor optimalne konfiguracije za svaki zadatak. Prototipovi svih varijanti se već ispituju i očekuje se da će, za godinu dve, biti doneta odluka o serijskoj proizvodnji. Ulazak u operativnu upotrebu trebao bi da usledi najranije sredinom devedesetih.

Očekuje se da će zapadnoevropska raketa, "TRIGAT" imati kalibar 155 mm., težinu oko 45 kg. Do cilja bi trebalo da leti supersoničnom brzinom na daljinama od 5000 m. Imala bi, termovizijsko samonavodjenje. Početak serijske proizvodnje se čeka se 1995, a ulazak u operativnu upotrebu 1997.

Očigledno je da se koncept raketa treće generacije udaljio od koncepta prve dve generacije (jednostavne i jeftine). Za uzvrat očekuju se mnogo ubojitije i preciznije rakete i mnogo bolja zaštita helikoptera. Uostalom ciljevi koji one trebaju da uništavaju koštaju od milion dolara pa naviše. ■

SOVJETSKI ULTRALAKI

AMATERI KAO PROFESIONALCI



Broj ultralakih letelica u Sovjetskom Savezu se ne može ni približno proceniti, dok je broj sopstvenih konstrukcija svakako veći od 500. Sovjetski samograditelji su se oprobali od amfibija do mahokrilaca i najčešće su imali uspeha.

Piše: Ivan Benašić



Dobri poznavaoči sovjetskog vazduhoplovstva jedva da znaju za desetak amaterskih sovjetskih letelica. Tim je veće bilo naše iznenađenje kad su nam prilikom gostovanja u institutu CAGI (Centralni aero-hidrodinamički institut - sovjetska NASA), prikazali filmsku dokumentaciju o čak 250 samogradnji, uglavnom ultralakovih letelica. Objašnjeno nam je da je to samo deo obrađenog materijala i da imaju još mnogo neobrađenog.

Nakon gotovo celodnevnog gledanja uspeli smo da se upoznamo sa jedva 150 letelica, od čega sa većinom sasvim površno, a svaku nadu da ćemo detaljno upoznati sovjetske avione koje su gradili amateri smo izgubili kada smo čuli da je tih 250 tipova samo deo dvogodišnje amaterske produkcije u SSSR.

U toj masi letelica je teško napraviti bilo kakvu podelu i sasvim grubo bi se mogli svrstati u samogradnje koje su znatno veće od onog što se u svetu smatra ultralakovim, eksperimentalne i standardne ultralakovih letelice. Najređi su helikopteri, nešto češći žiropteri, a aviona ima svih mogućih vrsta i tipova.

Zanimljivo je da mnogi od konstruktora amaterskih letelica uopšte nisu amateri, tako da je jedan od najistaknutijih zaposlen u Konstruktivnom bi-rou "Suhoj" i radi na projektu nadzvučnog poslovnog mlažnjaka "galfstrim-suhaj Š21G" (videti "Aerosvet" br. 16), što mu nije smetalo da u slobodnom vremenu konstruiše čak sedam ultralakovih letelica. Izgleda da su i tamošnji instituti relativno otvoreni prema samograditeljima, pa nije retko naći letelicu koja je ispitana u aerodinamičkom tunelu, ili je na primer, neki od zmajeva prošao kompletne testove statičke čvrstoće.

UZ POMOĆ NAUKE

Zato nije nikakvo čudo da su samogradnje zapravo avioni identični sa onima koji se na Zapadu proizvode u fabrikama, tako da smo imali prilike da vidimo avion koji je i po izgledu i po dimenzijama identičan sa našim "kurirom". Videli smo i letelice slične "cesni 150". Karakteristike ovih aviona ne zaostaju za fabričkim proizvodima, a sposobni su za duge prelete.



Svakako najneobičnija konstrukcija - mahokrillac, je delo stručnjaka Moskovskog avijacionog Instituta.



"Danko-2" je radila ekipa samograditelja iz Ukraine



Ekperimentalna amfibija "Čirok" ima neuobičajenu "patka" konfiguraciju sa potisnom elisom. Projektovani su je i izgradili u samograditeljskom klubu "Pulsar" u Voronježu

Ipak, prava poslastica za ljubitelje ultralakih letelica su sovjetski eksperimentalni ultralaki. U okviru instituta CAGI postoji institut po imenu "Dvostruka spirala". Osnovni zadatak tog instituta je ispitivanje nekonvencionalnih konstrukcija. U "Dvostruko spirali" smo videli model dvokrila sa krilima u vidu Mebijusove trake, a takođe i elisu - Mebijusovu traku. Stručnjaci su tvrdili da takav dvokrillac ima manji otpor nego klasičan. Dobre karakteristike je pokazala i elisa, jer se performanse menjaju u zavisnosti od brzine okretanja, pa funkcioniše kao elisa sa promenljivim korakom.

Već ovi primeri, koji su deo onoga sa čime je "Dvostruka spirala" izašla u javnost, pokazuju da se u SSSR eksperimentišu sa gotovo neverovatnim idejama i svi su izgledi da se deo rezultata tih eksperimenata pretače i u amaterske konstrukcije. Imali smo prilike da vidimo potpuno okrugli motorni zmaj sa otvorom u sredini površine oko 25 procenata površi kruga, koji je realizacija odbačene ideje o upravljivom padobranu za spuštanje svemirskih kapsula. Zanimljivo je da su i Amerikanci nameravali da Rogalovim krilom spuštaju kapsule, ali je finesa sovjetskog okruglog krila bila oko tri puta veća od američke konstrukcije. Videli smo i polaru okruglog krila i ona je zaista solidna.

Ako pretpostavimo da samo "mrvice" od onoga što instituti otkriju stižu do samograditelja, ipak je to za njihove potrebe izuzetno bogata gozba. Videli smo nekoliko amfibija od kojih je jedna u stvari ekranoplan sa produženim krilima - hibrid ekranoplana i aviona. Letelica je tako vešto ukomponovana da leti sa motorom izuzetno skromne snage. Na poletanju je jasno uočljiva veoma spora plovdba, pa letelica jedva izglisira. U tom trenutku niko ne bi poverovao da je sposobna da leti, ali tada počinje da deluje ekranoplan, zapravo vrlo širok koren krila koje ima oblik takozvanog "galebovog krila". U ekranoplanskom režimu letelica vrlo brzo poleće i jedno vreme lebdi iznad površine, hvatajući brzinu, a zatim normalno hvata visinu kao i svaki avion.

Zanimljiva je i letelica koja je kombinacija lebdelice i aviona. Ovaj UL umesto stajnog trapa ima "stopalo" lebdelice tako da se prvo diže iznad tla na vazдушnom jastuku, a zatim se uključuje horizontalni pogon. Letelica vrlo brzo poleće, ali se pri sletanju ne bi lako zaustavila, pa ima posebnu drljaču za kočenje. Objasnjeno nam je da ona za poletanje može koristiti blato, močvaru, led, sneg ili beton, i bez obzira na kvalitet piste pokazuje iste rezultate.

Helikopteri su sasvim retki i videli smo samo dve konstrukcije od kojih je jednoj tokom leta otkazao sistem za kontrolu krakova, pa se letelica srušila.

MOTORI IZ SAMOGRADNJE

Najveća senzacija u filmskoj dokumentaciji koju smo pregledali je bio prikaz mahokrilaca. U pitanju je avion sa klasičnim repnim površinama, ali sa tandem krilima. Dok motor nije proradio, letelica je delovala neobično, ali ne i senzacionalno, jer je ličila na tandem jedrilicu, pošto nije imala elisu. Čudo nastaje paljenjem motora. Tada počinje mahanje krila koje je veoma neobično. Naime, i prednje i zadnje krilo su potpuno kruti, tako da letelica ne maše kao ptica, već, dok se na primer, levo prednje polukrilo spušta, desno se podiže. U tom času se zadnje levo polukrilo podiže, a zadnje desno polukrilo se spušta, i tako naizmenično. Letelica zbog mehaničkih problema nije poletela, ali svi su izgledi da sa malo dorade ova koncepcija obećava da će napokon poleteti i prvi mahokrilac sa ljudskom posadom. Naravno, upotrebljivost takve letelice je, blago rečeno, problematična, ali je bitno da poleti.

Sovjetski samograditelji ne izbegavaju dvokrilce. Najinteresantniji je bio jednosed čija krila su napravljena od krilaca aviona An-2. Ovaj avion sasvim lepo i uspešno leti.

Videli smo i patkaste konstrukcije, bez repce i leteća krila, iako su ove letelice dosta retke.

S obzirom da u SSSR nije do sada bilo standardnih motora za UL (tek od nedavno počinju da se rade), većina konstruktora je za svoje letelice prilagođavala motore od motocikala. Ipak, videli smo i dva originalna motora napravljena u samogradnji, od kojih je jedan veoma sličan dvocilindričnim "rotaksima", a drugi je sasvim originalan i u pitanju je nekakva gotovo neverovatna improvizacija koja bi se mogla opisati kao četvorocilindrični zvezdasti dvotaktni motor. To je verovatno jedini zvezdasti motor sa parnim brojem cilindara u istoriji motoristike. Na žalost nikakve bliže podatke o tom motoru nismo uspeli da dobijemo.

Sve do ove godine u SSSR se nisu proizvodili instrumenti specijalizovani za UL letelice, pa su se samograditelji i na tom planu snalazili. U njihovim klubovima su napravljene hiljade brzinometara sa električnim pokazivačima, a sa uspehom se grade i drugi instrumenti.

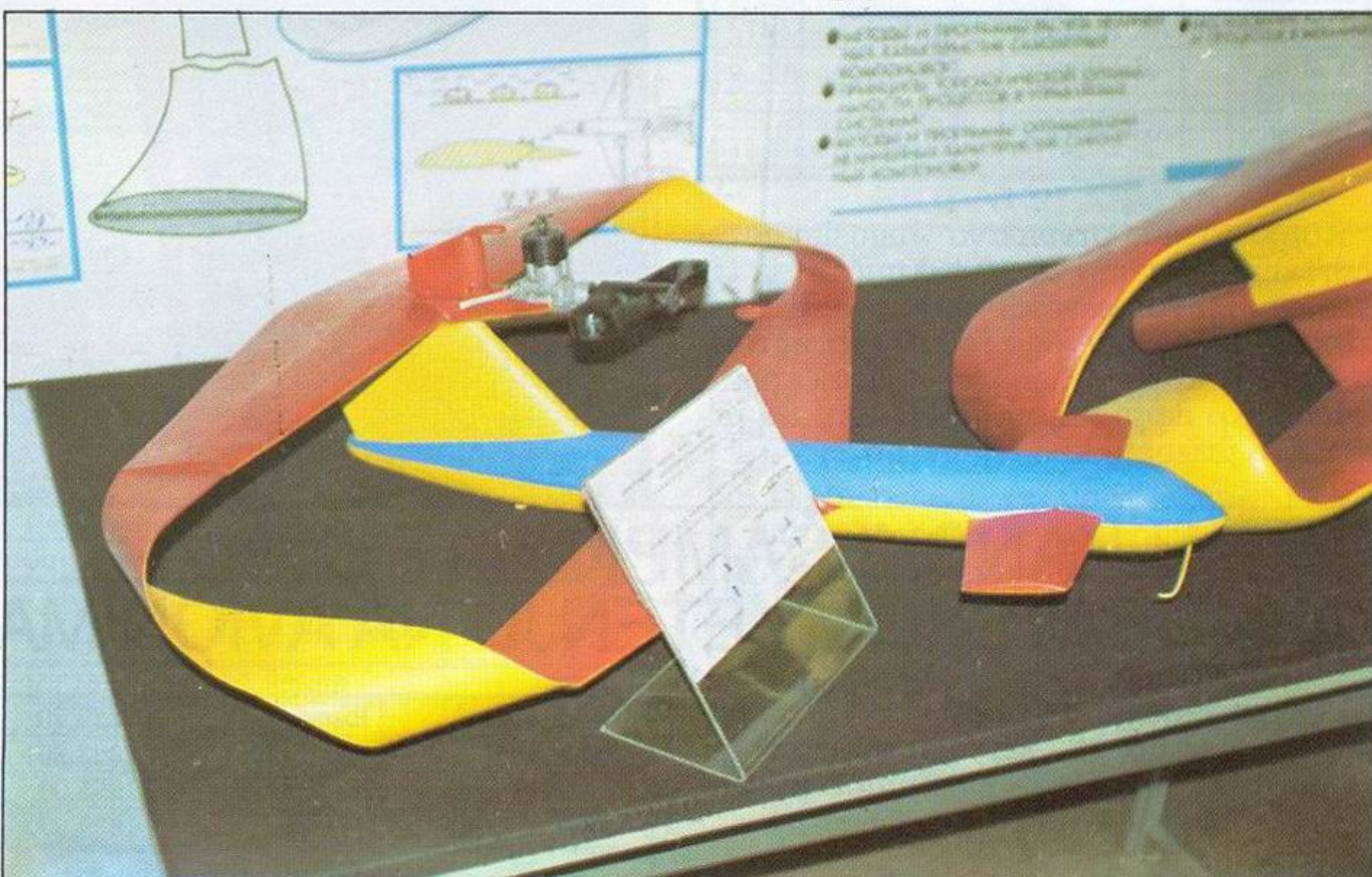
Kad su materijali u pitanju, u SSSR se može sresti praktično sve. Videli smo zmaja koji je kompletno napravljen od karbonskih cevi, ali i niz drvenih letelica. Izgleda da je u ovoj zemlji nije teško doći do titanijuma jer je veoma čest u konstrukcijama. ■



"Debjut" ("debi"). Iako se samograditelji u SSSR često odlučuju na neobičajene koncepcije, dvokrilci se ređe pojavljuju.



Projektovanjem i proizvodnjom UL letelica se u SSSR bave čak i instituti. Na slici je zmaj kompletno napravljen od kompozita na bazi karbona u Institutu "ONPO Tehnologija" kod Moskve.



Model lakog aviona sa krilima u vidu Mebijusove trake

SPORTSKO VAZDUHOPLOVSTVO

VAZDUHOPLOVNI SAVEZ JUGOSLAVIJE U '91.

Od ovog broja u Aerosvetu će biti i rubrika o sportskom vazduhoplovstvu. Pored vesti o rezultatima i rekordima obavestavaćemo vas o novostima kod nas i u svetu.

VAZDUHOPLOVNO JEDRILIČARSTVO

36. prvenstvo Jugoslavije u vazduhoplovnom jedriličarstvu je održano u Novom Sadu od 07.06-16.06.1991.g. Osnovna karakteristika ovog prvenstva bila je neizvesnost.

Prvobitno je bilo predviđeno da se održi u Osijeku. Zbog bezbednosne situacije u okolini Osijeka odlučeno je da se prvenstvo održi na nekom drugom mestu. Predložili su bili da se održi u Slovenj Gradecu ili u Novom Sadu. Jedriličari iz Slovenije su smatrali da nije sigurno da dolaze u Vojvodinu, a isto tako su jedriličari iz istočnih delova Jugoslavije smatrali da nije moguć bezbedan prolaz kroz Hrvatsku za vozila iz Srbije. Na kraju je jedriličarska komisija odlučila da se prvenstvo održi u Novom Sadu na osnovu bezbednosnih, meteoroloških i takmičarskih kriterijuma. Garantovana je bezbednost takmičarima iz Slovenije i Hrvatske, a dvojica takmičara iz Osijeka su pozvana da besplatno učestvuju kao gosti.

1. Ivan Filko	AK Elkond	Beočin	4317
2. Brane Blagojević	AK Z.Smolej	Tuzla	4100
3. Milan Petković	AK Beograd	Beograd	3667
4. Živa Frenc	AK Ž.Zrenjanin	Zrenjanin	3300
5. Dragan Kolaček	AK H.Pinki	N.Sad	3189
6. Đorđe Stepanov	AK H.Pinki	N.Sad	3036
7. Miroslav Milutinović	AK Mostar	Mostar	2436
8. Sreten Ilić	AK H.Pinki	N.Sad	847
9. Mita Vuković	AK I.Sarić	Subotica	0
10. Ivan Hegediš	AK I.Sarić	Subotica	0

Konačno 36. prvenstvo Jugoslavije je održano, ali samo sa 10 takmičara iz tri vazduhoplovna saveza. Oni su došli iz 7 aeroklubova. Naleteno je 176 sati i preleteno 8210 km. Održano je 6 takmičarskih dana tako da je prema pravilniku 36 prvenstvo priznato kao regularno. ■

VI BALKANSKI ŠAMPIONAT U AKROBATSKOM LETENJU NA AVIONIMA

Takmičenje je održano u Sofiji u periodu od 5. do 12. septembra. Učestvovalo je 12 takmičara iz Rumunije, Bugarske i Jugoslavije. ■

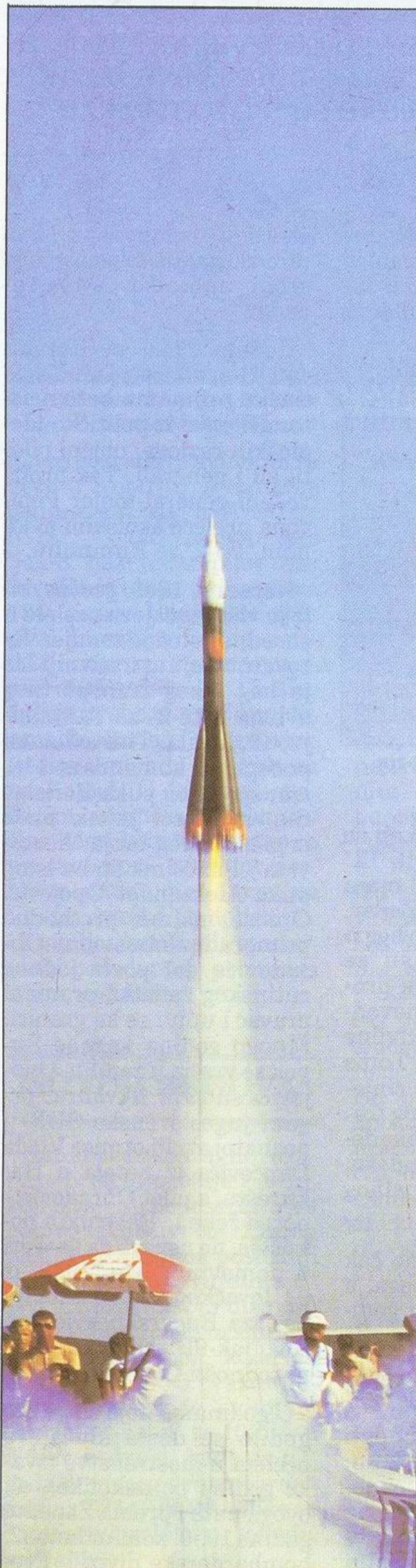
1. Erdos Jozsef	Rumunija	2227,20
2. Pal Mikaj	Rumunija	2023,20
3. Boris Borisov	Bugarska	1965,00
9. Zdravko Lukić	Jugoslavija	1635,00



V BALKANSKI ŠAMPIONAT U RAKETNOM MODELARSTVU

KAMPIČAN, BUGARSKA 22-26. Avgusta 1991.

Na 5. Balkanijadi u raketnom modelarstvu, održanoj u bugarskom gradu Kampičanu, učestvovala su ekipe Bugarske, Turske, Rumunije i Jugoslavije sa ukupno 32 takmičara. Takmičenje se odvijalo u klasama modela: S3A, S6A i S4B. ■



KLASA S6A

1. Radojica Katanić	Jugoslavija	429
2. Miroslav Stančević	Jugoslavija	425
3. Valentin E.	Bugarska	371
6. Zoran Katanić	Jugoslavija	258

EKIPNI PLASMAN

1. Jugoslavija	1112
2. Bugarska	1051
3. Rumunija	548
4. Turska	335

II EVROPSKO PRVENSTVO RAKETNIH MODELARA

SOFIJA, BUGARSKA 27. Avgusta - 1. Septembra 1991.

Na Evropskom prvenstvu održanom u Sofiji (Bugarska) od 27. avgusta do 1. septembra 1991. godine učestvovala su: Bugarska, Jugoslavija, Nemačka, Poljska, Rumunija, SSSR, Francuska, Češkoslovačka, Švajcarska i Španija. Šampionat je održan u 6 klasa. ■

KLASA S1A

1. Robert Klisa	Nemačka	339
2. Adrian Vioreanu	Rumunija	301
3. Vladimir Čipčić	Jugoslavija	289
8. Aleksandar Markuš	Jugoslavija	274
15. Miodrag Čipčić	Jugoslavija	203

EKIPNI PLASMAN

1. Nemačka	897
2. Jugoslavija	766

KLASA S3A

1. Trifon Stojanov	Bugarska	900
2. Georgi Lulew	Bugarska	900
3. Zoran Katanić	Jugoslavija	900
17. Miroslav Stančević	Jugoslavija	696
25. Radojica Katanić	Jugoslavija	600

EKIPNI PLASMAN

1. Francuska	2460
7. Jugoslavija	2196

KLASA S4B

1. S.J. Ilin	SSSR	720
2. Jan Pukl	ČSR	720
3. Julijan Spasov	Bugarska	697
10. Georgi Georgieski	Jugoslavija	486
15. Dragan Indić	Jugoslavija	401
16. Staniša Petrović	Jugoslavija	393

EKIPNI PLASMAN

1. Češkoslovačka	2024
5. Jugoslavija	1280

KLASA S5C

1. V.I. Minakov	SSSR	1197
2. S.J. Ilin	SSSR	1177
3. Petar Vrančev	Bugarska	1081
5. Miodrag Čipčić	Jugoslavija	974
6. Vladimir Čipčić	Jugoslavija	925
12. Aleksandar Markuš	Jugoslavija	552

KLASA S4B

1. Radu N.	Rumunija	645
2. Žulijan S.	Bugarska	582
3. Georgi Georgieski	Jugoslavija	542
4. Dragan Indić	Jugoslavija	540
12. Staniša Petrović	Jugoslavija	0

EKIPNI PLASMAN

1. Bugarska	1650
2. Rumunija	1104
3. Jugoslavija	1082
4. Turska	750

KLASA S3A

1. Boris P.	Bugarska	838
2. Radojica Katanić	Jugoslavija	814
3. Zoran Katanić	Jugoslavija	780
9. Miroslav Stančević	Jugoslavija	480

EKIPNI PLASMAN

1. Bugarska	2181
2. Jugoslavija	2074
3. Rumunija	1512
4. Turska	1223

EKIPNI PLASMAN

1. SSSR	2905
2. Bugarska	2534
3. Jugoslavija	2451

KLASA S6A

1. Julijan Spasov	Bugarska	480
2. Toško Dragov	Bugarska	424
3. Robert Klina	Nemačka	417
20. Zoran Katanić	Jugoslavija	296
24. Radojica Katanić	Jugoslavija	287
28. Miroslav Stančić	Jugoslavija	196

EKIPNI PLASMAN

1. Bugarska	1183
9. Jugoslavija	779

KLASA S7

1. A.V. Korčagin	SSSR	933
2. Jan Kotuha	ČSR	890
3. Antoni Oposzo	Poljska	884
9. Nikola Cvjetičanin	Jugoslavija	744
10. Vladimir Čipčić	Jugoslavija	681
11. Miodrag Čipčić	Jugoslavija	670

EKIPNI PLASMAN

1. Bugarska	2581
2. Jugoslavija	2095

-Sportski kalendar svetskih i kontinentalnih takmičenja za 1992. godinu obuhvata 14 svetskih i 10 kontinentalnih takmičenja.

U Jugoslaviji (u slučaju prestanka rata) planirano je da se održe dva evropska prvenstva i to:

- u Reli letenju
- u letenju paraglajderima

Pripremili:
Valter Kučera i
Radovan Korda

BEG U AUSTRIJU

Slučaj preleta pilota RV i PVO na austrijski aerodrom, nije prvi u posleratnoj istoriji, a slični događaji su beleženi i u vazduhoplovstvima drugih zemalja. Ko je sve bežao od 1945. naovamo i koji su najčešći motivi prebega, analizira se u ovom tekstu.

Pišu: Milan Micevski i Bojan Dimitrijević

Beg pilota jugoslovenskog RV i PVO u Austriju uzbudio je našu javnost. Pilot kapetan Rudolf Perišin, Hrvat po nacionalnosti, sleteo je izviđačkim avionom tipa MiG-21R u petak, 25. oktobra u 9,50 sati, na aerodrom Klagenfurt. Po sletanju austrijske vlasti su mu dale politički azil, a avion su zadržale do daljeg. Ubrzo je zvanično saopšteno da u okolnostima koje vladaju u Jugoslaviji (stanje unutrašnjeg ratnog sukoba), austrijske vlasti ne mogu vratiti avion vlasniku tj. jugoslovenskom RV i PVO.

Objašnjenje za ovakav stav formalno je pronađeno u odluci OUN o "embargu na izvoz oružja u Jugoslaviju". Kakve veze ima vraćanje nekog sredstva njegovom vlasniku, makar ono bilo i vojno, sa izvozom, Austrijanci nisu ni pokušali da objasne. Beg se dogodio samo dan posle konferencije za štampu u Petom korpusu RV i PVO, na kojoj je istaknuto da do tada nijedan vojni avion nije pao "neprijatelju u ruke".

Naša, kao i mnogobrojna svetska sredstva informisanja prenela su vest o tom događaju, a ubrzo su se pojavili i komentari koji nisu objasnili sve okolnosti ovog preleta kao i posledice koje on proizvodi po jugoslovensku stranu, odnosno RV i PVO.

U nekim napisima izneta je tvrdnja da je to prvi takav slučaj u posleratnoj istoriji jugoslovenskog vojnog vazduhoplovstva što, na žalost, nije tačno. Period od 1945.

pa sledećih deceniju i po (sve do početka šezdesetih), zbog burnog unutrašnjeg društvenog i političkog razvoja, a i mnogobrojnih spoljnih uticaja, nije oskudevao u takvim slučajevima.



Agencijska fotografija jugoslovenskog MiGa 21 na aerodromu u Klagenfurtu

I NEKAD SE BEŽALO

Prvi prebeg vazduhoplovca dogodio se već u leto 1945, tako reći, tek pošto su borbe na ratištu utihnule. Iz sastava Prve pilotske škole NOVJ iz Zemunika kraj Zadra prebegao je u Italiju pilot Mato Dukovac (videti u prethodnom broju "Aerosveta" tekst "Ustaška legija na Istočnom frontu") školskim avionom DH-82A "tajger mot" (Tiger moth). O pilotu Dukovcu saznalo se mnogo kasnije da je otišao za Severnu Ameriku gde je nedavno i umro. Nekako u isto vreme, 9. avgusta, prilikom prebaziranja Prvog lovačkog puka sa jednog letelišta na drugo, prebegao je u Italiju pilot Ličina avionom "hariken Mk IV RP" (Hurricane).

Iste godine bilo je još slučajeva preleta preko granice kao npr. pilota avionom "Il-2" iz 421. jurišnog puka iz Skoplja za Grčku. I misteriozni nestanak komandira Druge eskadrile NOVJ

školskim avionom iz Mostara za Italiju. Obezbedio je sebi i saputnika - svoju suprugu.

Godina 1948, uz Rezoluciju IB-a, donosi i jednu suštinsku promenu: beže neistomišljenici iz političko-ideoloških razloga, obični piloti, ali i generali. Tek proizvedeni general-major Popivoda preleće školskim avionom "Po-2" za Rumuniju.

Naredne, 1949. godine, bilo je više slučajeva preleta u susedne, istočne zemlje. Verovatno najilustrativniji bio je beg lakog transportnog aviona "Šće-2" za Rumuniju, 19. aprila. Tim avionom pobjegli su komandant 119. transportnog puka Berislav Supek (i treći "junak" priče iz prethodnog broja "Aerosveta") i načelnik štaba istog puka Aleksandar Opojević. Oni su, naime, prethodno primorali pilota aviona Obradovića da, posle jednog rutinskog zadatka promeni pravac i uputi se ka granici. Mnogo godina kasnije Supek se vratio u zemlju, Opojevića su 1975. likvidirali organi jugoslovenske SDB u poznatoj akciji otmice Vlade Dapčevića iz hotela u Bukureštu, a pilot Obradović, i pored želje i višestrukih pokušaja, ne uspeva da se vrati u domovinu. Iste, 1949, iz 94. lovačkog puka u Skoplju beži za Bugarsku avionom tipa "jak-9P" jedan pilot, po narodnosti Crnogorac.

U godinama koje slede dogodilo se dosta slučajeva preleta u inostranstvo (svake godine po nekoliko), ali ovoga puta i prema Zapadu: godine 1950. komandant 32. bombarderske divizije Pre-

Aleksandra Cenića, koji se avionom "spitfajer Mk IX" (Spitfire) vraćao 3. maja 1945. iz Beograda za Zadar, mnogi su tumačili kao beg u inostranstvo. Čak su se mnogo godina kasnije pronosile glasine da je, navodno, viđen kao pilot civilne kompanije "Er India". Tome je veoma doprinela i činjenica da, i pored upornog tražanja, nikada nisu pronađeni pouzdani dokazi o udesu, kao ni mesto eventualnog pada aviona.

U sledećim godinama čak se povećao broj prebega, a kulminacija dostiže u godinama donošenja famozne Rezolucije IB-a. Ponovo jedan iz grupe bivših pilota NDH, koji su tokom rata sa Istočnog fronta pobjegli Sovjetima, menja stranu: pilot Nikola Vučina (još jedan od "junaka" priče iz prethodnog broja "Aerosveta") beži, 1947. godine lakim



Inspectors are measuring the size of this large aircraft.

Sovjetski pilot Viktor Belenko je 1976. napravio senzacionalni prebeg avionom MiG-25 u Japan. Zapadni stručnjaci su imali priliku da vide najmoderniju letelicu tada vrlo zatvorenog Sovjetskog Saveza

davec beži lakim avionom za vezu u Austriju, a naredne godine, takođe u Austriju (Grac), lovačkim avionom "jak-3" beži jedan pilot-nastavnik letenja iz sastava 185. puka. Prema službenom izveštaju iz tog perioda, samo u prvih deset meseci 1951. bilo je 17 slučajeva prebega vazduhoplovaca. Nešto više od polovine (jedanaest) bilo je prebega na Zapad. U taj broj, međutim, uključeni su svi načini bega u inostranstvo, a ne samo oni izvedeni preletom aviona. Bez obzira na to, ova brojka je dobar pokazatelj učestalosti i masovnosti pomenutog problema u tim godinama.

MOTIVI BEGOVA

Kao što se zapaža, novo težište preleta postaje Zapad, koji krajem pedesetih biva gotovo isključivi cilj. Prema našim saznanjima poslednji begovi pilota avionima iz RV u inostranstvo dogodili su se 1960. i to u dva slučaja: jedan iz Zagreba, kada su dva letaća iz 5. vazduhoplovne komande avionom "kurir" preleteli za Italiju u Udine i, drugi, kada je posada domaćeg dvomotornog aviona "214" iz 97. puka u Mostaru preletela, takođe, za Italiju.

Koliko je poznato, sve do današnjih dana jugoslovensko RV i PVO bilo je pošteđeno takvih incidenata. No nedavni beg pilota Perišina kao da je potvrdio pravilo da se istorija, izgleda, ponavlja. Uopšteno uzevši, svi prebezi pilota mogu se, prema uzrocima i posledicama, podeliti u tri grupe. U prvoj grupi su oni motivisani ličnim (privatnim) razlozima letaća, drugu čine begovi sa izrazitim vojnoobaveštajnim značenjem, a u trećoj su oni preleti kojima je cilj otkrivanje važnih tehničko-tehnoloških informacija o letelicama, naoružanju ili opremi.

U prvu grupu svrstavamo slučajeve motivisane ličnim razlozima, koji su, pre svega, prouzrokovani nekim konfliktom ili neprilagođenošću letaća i okoline (društva, organizacije, porodice). Drugu grupu begova čine oni koji pružaju drugoj strani važne informacije vojne prirode. Jedan od najilustrativnijih primera za ovu grupu je prelet iračkog pilota Munira Rufe avionom MiG-21F avgusta 1966. u Izrael. Za izraelsku stranu velika nepoznanica bila je sposobnost arapskog vazduhoplovstva, a posebno karakteristike tada novog sovjetskog lovačkog aviona MiG-21. Aktivnošću sops-

tvne obaveštajne službe, koja je iračkom pilotu ponudila visoku novčanu nagradu, Izrael je došao do važnih informacija o mogućnostima arapskog vazduhoplovstva.

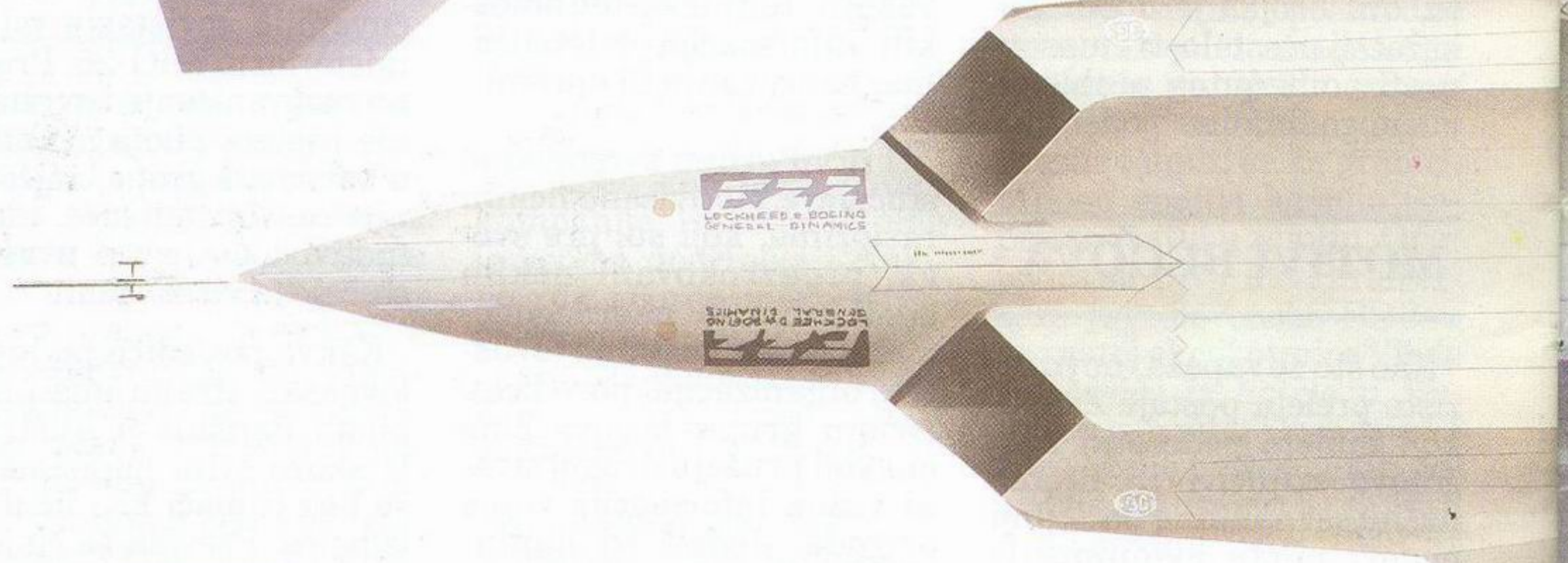
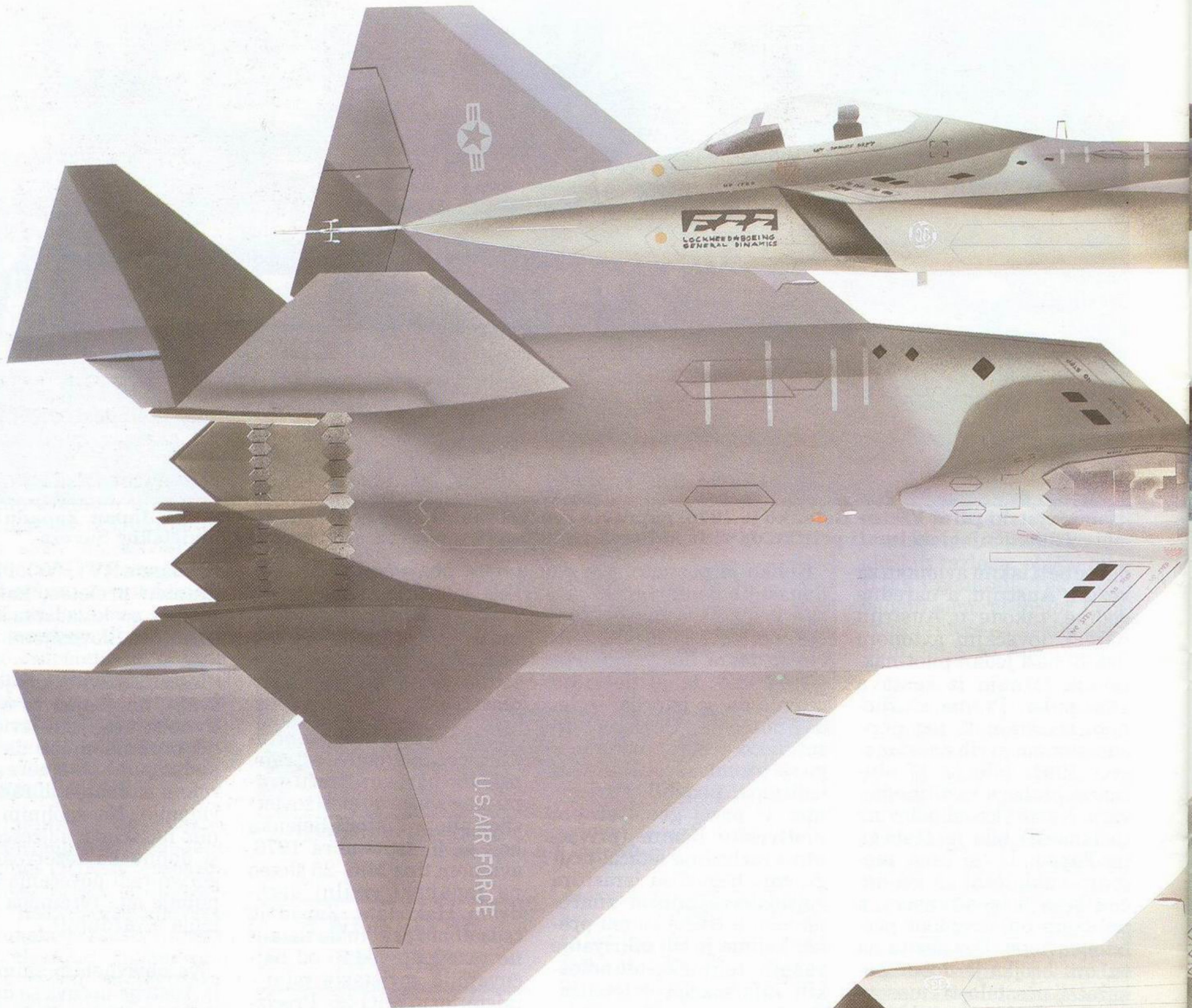
Jedan od najinteresantnijih slučajeva koji ilustruje, uslovno nazvanu, treću grupu begova je prelet sovjetskog pilota Viktora Belenka koji je, 6. septembra 1976, avionom tipa MiG-25 sleteo na japanski civilni aerodrom Hakodate. Zapad je tada dobio priliku da detaljno razotkrije jednu od najčuvanijih sovjetskih tajni - misteriozni MiG-25. Precizno razgraničenje i svrstavanje preleta pilota avionima u navedene grupe, najčešće, nije sasvim moguće, jer su motivi i posledice u većini slučajeva višeznačni.

Kakve posledice po jugoslovensku stranu ima prelet pilota Perišina u Austriju? U skoro svim napisima taj se beg tumači kao lični čin izdajice. Previđa se činjenica da se dogodio samo dan posle konferencije za štampu u Petom korpusu RV i PVO što može da uputi na razmišljanje o planiranoj i dogovorenoj akciji sa jasnim političko-propagandnim efektom. Letelica kojom je pobegao (MiG-21R) bila je u sastavu 352. izviđačke eskadrile koja predstavlja "oči"

Komande RV i PVO. Pilot je granicu preleteo, kako se navodi, posle zadatka koji je imao nad Slovenijom.

Inače, taj avion koji je, pre svega, namenjen za operativno-strategijsko izviđanje od opreme može da nosi podtrupne kontejnere za aerofoto snimanje ili radio-izviđanje. Na spoljnim krilnim nosačima, najčešće, nosi dopunske rezervoare za gorivo radi povećanja autonomije leta (vremena ostanjanja u vazduhu).

Na objavljenim snimcima iz Austrije uočava se da avion ispod trupa nije imao izviđačku opremu. Pretpostavka je da austrijskoj strani može da bude interesantna sadržina ovih kontejnera. Gledano sa tehničke strane ni avion ni njegova oprema nisu posebno interesantni jer je reč o opremi koja je preko dvadeset godina u upotrebi u vazduhoplovstvu. Zato se kao zaključak nameće da je odbijanje Austrije da vrati avion Jugoslaviji, pre svega, prouzrokovano političkim razlozima, dok su vojni u drugom planu. Nedavni odlazak ekipe naših tehničara u Klagenfurt, koji su otklanjali izvesne kvarove na avionu, možda je znak da će se problemi oko vraćanja aviona ipak razrešiti. ■



HOBI

AEROSVET MAKETA

Posle dugog čekanja u beogradske prodavnice su stigle makete. To je najvažnija vest koji su mnogi od vas očekivali sa velikim nestrpljenjem, ako je suditi po svakodnevnim telefonskim pozivima i pismima našoj redakciji.

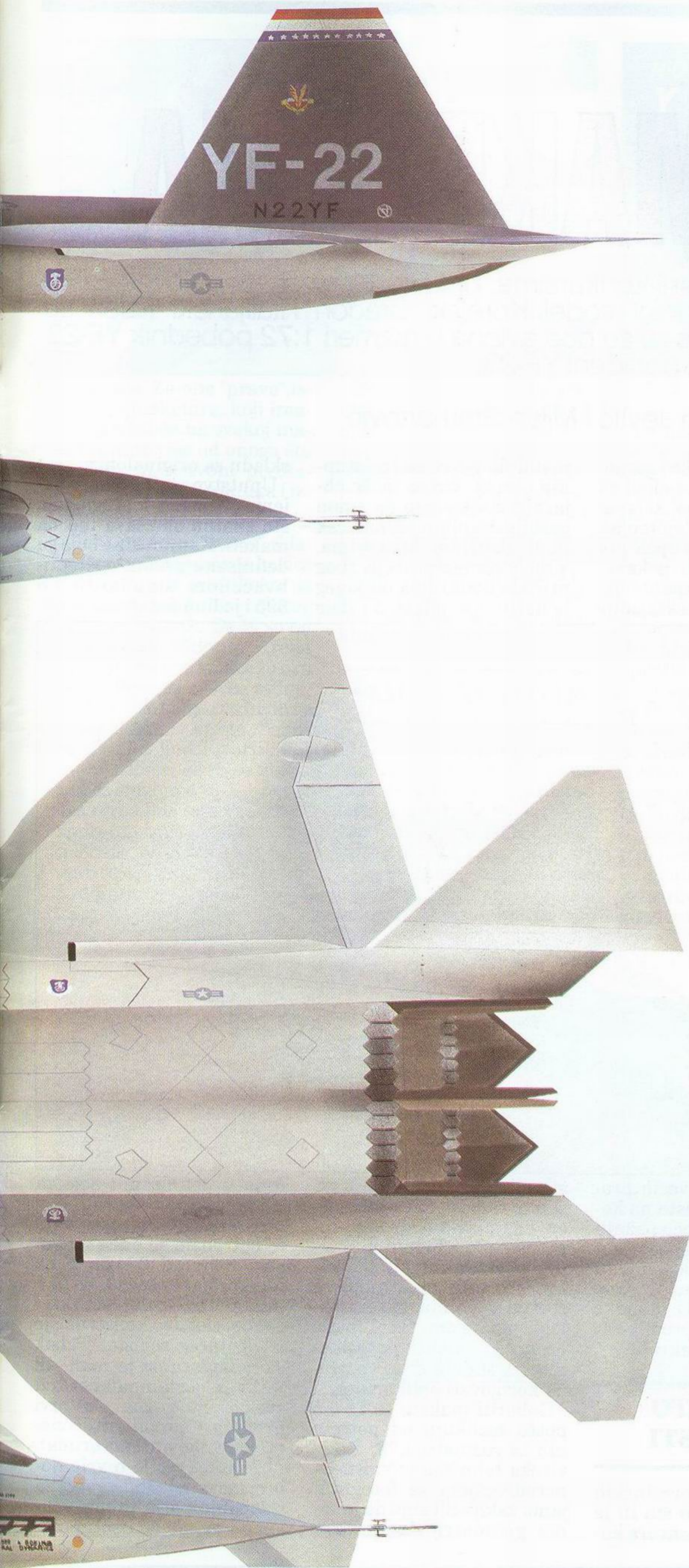
U knjižaru Vojna knjiga u Vasinoj ulici mogu se naći gotovo sve makete savremenih aviona italijanske firme "Italeri" u razmeri 1:72. Iako su im cene najniže u gradu, na žalost nisu više tako popularne kao ranije. No i pored toga, zahvaljujući stalnom padanju dinara, još uvek su niže od onih u inostranstvu. Cene se kreću od 480 dinara (za neke makete u razmeri 1:72) do 1600 dinara (za razmeru 1:48). Izbor aviona iz Drugog svetskog rata je nešto skromniji.

Pored maketa stiglo je još i dvadesetak različitih boja, poznatog proizvođača "Testors" po ceni od 120 dina za konzervu. Tu su još i lepkovi i čak nekoliko prskalica (air brush) sovjetske proizvodnje. Sa kupovinom ipak ne treba čekati previše jer je za samo nekoliko dana prodato 30 posto pristigle robe. Nova isporuka očekuje se u februaru, ali posmatrajući situaciju u zemlji, to baš nije toliko izvesno i pored čvrstih uveravanja dobavljača.

Manji broj maketa stigao je i u privatne maketarske radnje i to pre svega u "Avijatičarski dućan" u Muzeju jugoslovenskog vazduhoplovstva na Surčinu.

Aerosvet će se ove godine još šire uključiti u izdavačku delatnost namenjenu prvenstveno maketarima. Planiramo izdavanje kvalitetnih postera, a od vas očekujemo da nam javite da li biste na njima rađe videli fotografije ili crteže aviona (poput ovog koji je upravo pred vama), da li ste za nove modele ili stare avione. Pripremamo nove rubrike (Rad sa prskalicama itd) pa očekujemo vaše primedbe i sugestije.

Što se tiče domaće proizvodnje, ješ nema bitnijih promena. Entuzijasti se bore sa narastajućim troškovima u nadi da će im poći za rukom da ipak izbace prvu maketu do kraja februara. O tome ćemo detaljnije pisati kad se izliju probni primerci. ■



ATF U MAKETAMA

Kada su i ranije američki avioni birani konkursima, proizvođači maketa su uvek čekali rezultat da bi napravili samo porednički model. Korejski "Dragon" i italijanski "Italeri" su ovog puta prekršili pravilo. Pojavila su se oba aviona u razmeri 1:72 pobednik YF-22 i poraženi YF-23.

Pišu: Milan Jevtić i Milan Stamenović

Maketa YF-22 firme "Italeri" je pakovana u standardnu kutiju ove firme, sa prilično nezanimljivom i malo korisnom ilustracijom na prednjoj strani, kao i uputstvom za bojenje i označavanje na poleđini.

Delovi su raspoređeni na dva rama. Ukupno ih je 53 i izliveni su od svetlosive plastike, što olakšava kasnije kamuflažno bojenje. Dva providna dela su data na posebnom ramu. Rasklop delova je uobičajen za ovakvu konfiguraciju aviona: gornja polovina trupa izrađena je izjedna sa gornjakom krila, a donja polovina sa donjakom krila. Horizontalne i vertikalne repne površine su iz dva dela zbog zadebljanja u korenu (smeštajni prostor servopokretača komandi pravca). Delovi, naročito oni sitniji, izrađeni su tačno i precizno, sa dosta detalja: noge, točkovi i poklopci stajnog trapa deluju autentično i robusno. Unutrašnjost kabine je dobro opremljena: izbacujuće sedišta iz četiri dela izgleda veoma verno, dok se za kadicu kabine sa bočnim konzolama i instrumentalnu tablu ne može dati bliži komentar - jednostavno, javnosti je još nepoznat pravi izgled. Poklopac kabine je veoma tanak, sjajan i providan, a njegovo naleganje na mesto na trupu je dobro.

Unutrašnjost spremišta stajnih trapova ne deluje previše verno, a to posebno važi za glavno spremište raketnog naoružanja. Zbog toga je bolje raditi maketu sa zatvorenim poklopcima. Mlaznici promenljivog pre-

seka, sa mogućnošću usmeravanja potiska, izrađeni su dosta dobro. "Suvo" sklapanje delova (bez lepljenja), kao obavezan postupak pre stvarnog sklapanja, pokazuje vrlo dobro uklapanje delova tako da se sklapanje

mandnih površina i pristupnih otvora, što se može objasniti činjenicom da avion još nije dovoljno poznat, čak ni u stručnim krugovima. Vrlo je verovatno da je, zbog prirode materijala od kojeg je načinjena oplata, a i zbog

skladu sa originalom.

Uputstvo za sklapanje i bojenje je jasno i pregledno, što znatno olakšava rad na maketi. Kamuflažne boje su definisane prema opšteprihvaćenom standardu FS 595 i jedina netačnost je uo-



može izvesti bez većih problema. Jedino mesto na koje treba obratiti veću pažnju je uklapanje donjake krila u gornjaku i tu treba dodati komadiće plastike, debljine 0,5 mm, po obodu donjake da bi se sprečilo preduboko upadanje u gornjaku.

0.5 POSTO TAČNOSTI

Nema mnogo površinskih detalja. Ono malo što ih je dato svodi se na konture ko-

strogih zahteva u vezi sa niskom radarskom vidljivošću, i sam avion "siromašan" površinskim detaljima. Prema poslednjim publikovanim fotografijama može se reći da su detalji dati na maketi, uglavnom, tačni mada na nosu i donjim površinama, iza stajnih trapova, treba korigovati oblik panela.

Gabariti makete se za 0,5 posto razlikuju od potrebnih za razmeru 1:72, što je visoka tehnička tačnost. U poređivanjem sa fotografijama zaključili smo da je sama geometrija makete u

čena u definisanju boja za unutrašnjost kabinskog prostora. Prema uputstvu, to bi trebalo da bude svetlosiva boja FS 36440, a na fotografijama se vidi da je u pitanju mat-crna. Isto važi i za metalni deo konstrukcije izbacujućeg sedišta. Tabak sa nalepnicama je mali, ali je dobro odštampan i sadrži sve potrebne oznake za prvi prototip (opremljen dženeralelektrikovim motorima).

Ukratko, reč je o vrlo dobroj maketi, jednostavnoj za sklapanje pa je preporučujemo i manje iskusnim ma-



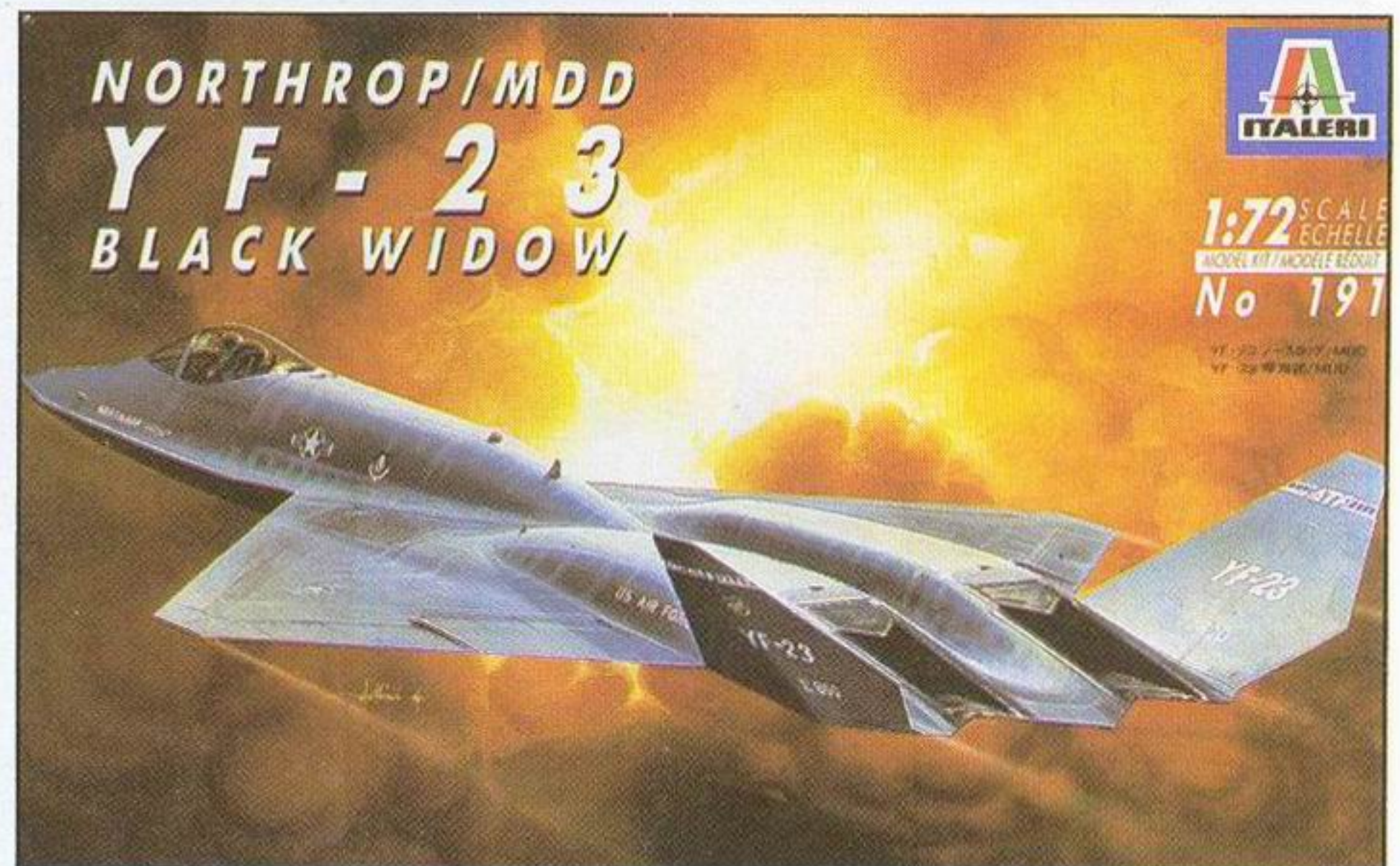
ketarima. Za one "prave", iskusnije maketare, koji imaju potrebu da na svakoj maketi urade više od onoga što je dato uputstvom predložimo nekoliko dodatka i izmena.

Prvo, prilikom "suvog" sklapanja uočeno je da je kadica kabine (deo 5) preduboka, pa je zato položaj izbacujućeg sedišta prenizak. Da bi se taj nedostatak uklonio, treba smanjiti dubinu kadice za oko 4mm. Prvo se odseče zadnji, nagnuti deo kadice i odmah se zalepi na svoje mesto. Zatim se uklone bočni vertikalni zidovi kadice, čime se visina kadice smanjuje za 1 mm. Sa dva vertikalna reza neposredno uz unutrašnje ivice kadice oslobađa se pod kadice i ponovo se lepi na svoje mesto, ali podignut za 3 mm što je ispravan položaj.

Između bočnih strana prednjeg dela trupa i unutrašnje usne uvodnika vazduha, postoji uski prorez za odvajanje graničnog sloja struje. Na maketi, u taj prorez treba dodati aerodinamičku profilaciju koja omogućava pravilno opstrujavanje. Na napadnoj ivici profilacije treba prorezati mali uvodnik vazduha za uređaj za klimatizaciju kabine.

SAMO PROTOTIP

Prostor za smeštaj naoružanja u trupu je prevelik na maketi i zadire u prostor kanala uvodnika motorskog vazduha. Kako je već rečeno, zbog sumnjive tačnosti ovog prostora, bolje je poklopce zalepiti u zatvorenom položaju, a samu kutiju tre-



ba iseći po obimu i ukloniti. Položaj kanala uvodnika vazduha je nepoznat, ali se može proceniti da od čela imaju krivinu prema osi aviona i malo nagore (prema gornjaci trupa).

Odstupajući od uputstva za sklapanje, prvo se zalepe uvodnici vazduha (delovi br. 24. i 25.) na svoja mesta, a na donjoj polovini trupa deo broj 10, gde su već zalepljeni delovi opisani u prethodnom pasusu. Potom se grubi oblik uvodnika kanala ostvari lepljenjem komadića plastike sa donje i bočnih strana, pri čemu dolazi do izražaja maketarski osećaj za "hirurgiju" plastike i improvizaciju. Gitovanjem oštih prelaza i brušenjem prvo grubim, pa zatim finim brusnim papirom, dobija se konačni oblik kanala. Napo-

minjemo da nije potrebno praviti ove kanale dublje od 4 do 5 cm od čela uvodnika, jer se dalje ne vide. Na jednoj fotografiji vidi se izgled delimično završenih kanala, pre sklapanja gornje i donje polovine trupa.

Između obloga mlaznika motora (delovi br. 9.), zalepljenih na svoje mesto i turbinskog kola motora (delovi br. 11.) treba dograditi izduvne cevi. Prvo se od plastike, debljine 1 mm, naprave okviri (vidi sliku i crtež). Prema crtežu se od tanke plastike napravi oplata izduvne cevi i tupom stranom noža utisnu se linije predstavljene isprekidanim crtom, a koje olakšavaju savijanje oplata izduvne cevi. Oplata se zatim savije, krajevi se zalepe pa se cela cev zalepi na okvir. Unutrašnjost cevi se oboji, jer kasnije neće biti pristupačna, pa se ceo sklop zalepi na deo br. 11. i potom na svoje mesto na donjoj polovini trupa. Potrebno je još da se bočne strane pravougaonog mlaznika zatvore vertikalno zalepljenim komadićima plastike. Ceo ovaj sklop se jasno vidi na priloženoj fotografiji.

Na kraju, recimo da maketa predstavlja samo prvi i drugi prototip i da se za kasnije faze razvoja aviona, vrlo verovatno, neće moći koristiti, s obzirom da je proizvođač aviona, poznata kompanija "Lokid" (Lockheed), već najavio ozbiljne izmene u dimenzijama i konfiguraciji F-22. Sigurno je da će do određivanja konačnog oblika proći još dosta vremena, a do tada "Italerijev" F-22 će sigurno biti vredan eksponat u kolekcijama mnogih maketara.





GUBITNIK YF-23

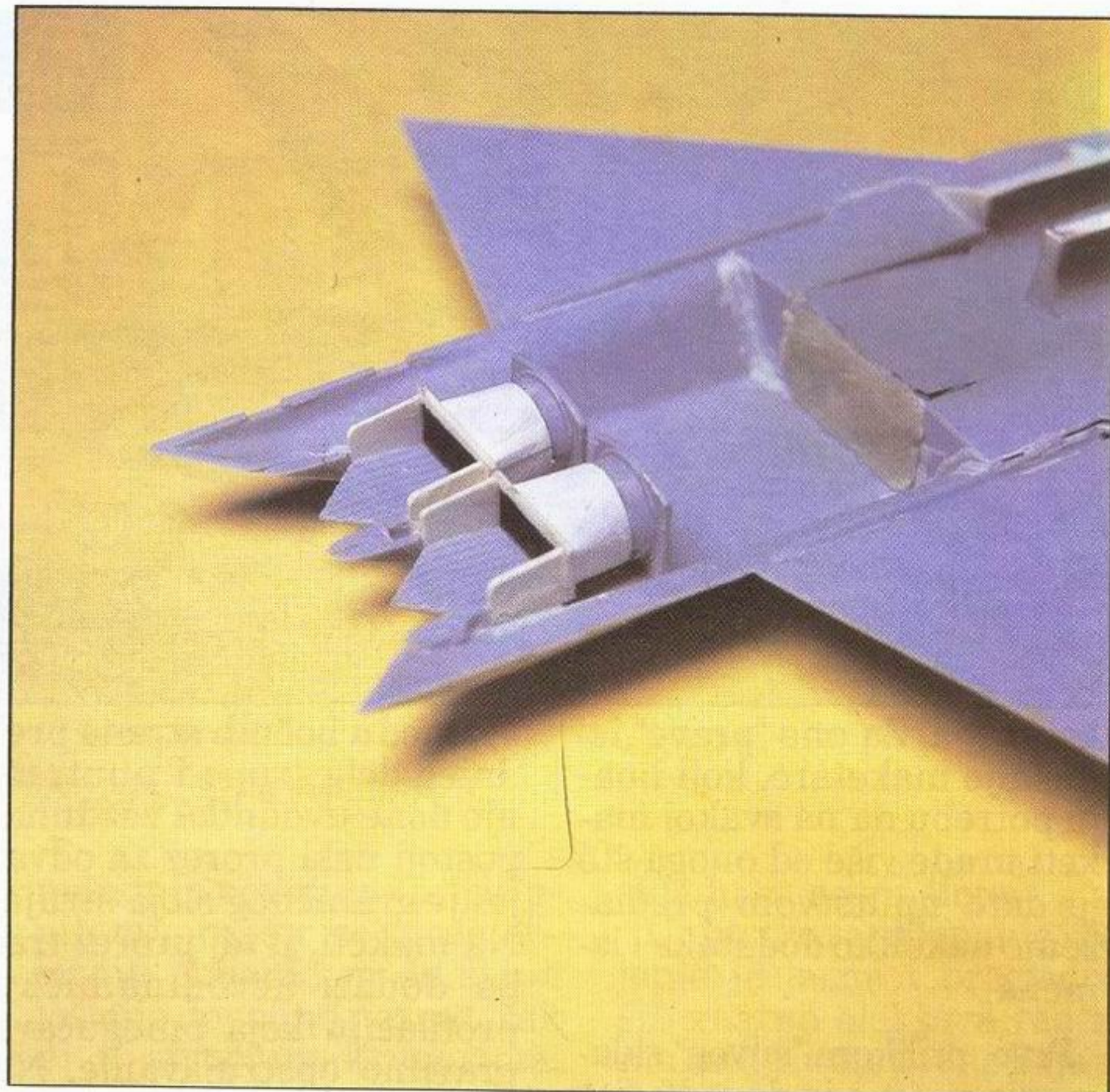
Kako se i ova "italerijeva" maketa pojavila istovremeno sa YF-22, logično je da su zanatski veoma slične. Pakovane su u iste kutije, imaju vrlo sličan raspored delova, detaljnost, kvalitet odlivka... Na dva rama smešteno je 38 delova od svetlosive plastike, a na posebnom ramu su providni delovi: kabina i headup (head up) displej. Tabla sa dekalima je vrlo korektna i sadrži kompletne oznake za oba prototipa letelice. Sastavnica je detaljna, ali ima i neke greške o kojima će kasnije biti reči.

Umesto klasičnog razdela na levu i desnu polutku, trup je, zajedno sa odgovarajućim delovima krila dat kao gornja i donja polovina. Pre sastavljanja treba obojiti delove koji će u daljem radu biti nedostupni. Unutrašnjost kabinskog prostora nije svetlo-siva (FS 36375) kao što je dato na sastavnici. Do tog zaključka smo došli upoređivanjem sa dostupnom dokumentacijom. Kod prvog prototipa cela kabina i sedišta su obojeni mat-crnom bojom (osim tapaciranih delova sedišta, koji su maslinasti). Kod drugog prototipa kada kabine je obojena svetlo-sivo, dok je sedišta mat-crno, kao i na prvom prototipu.

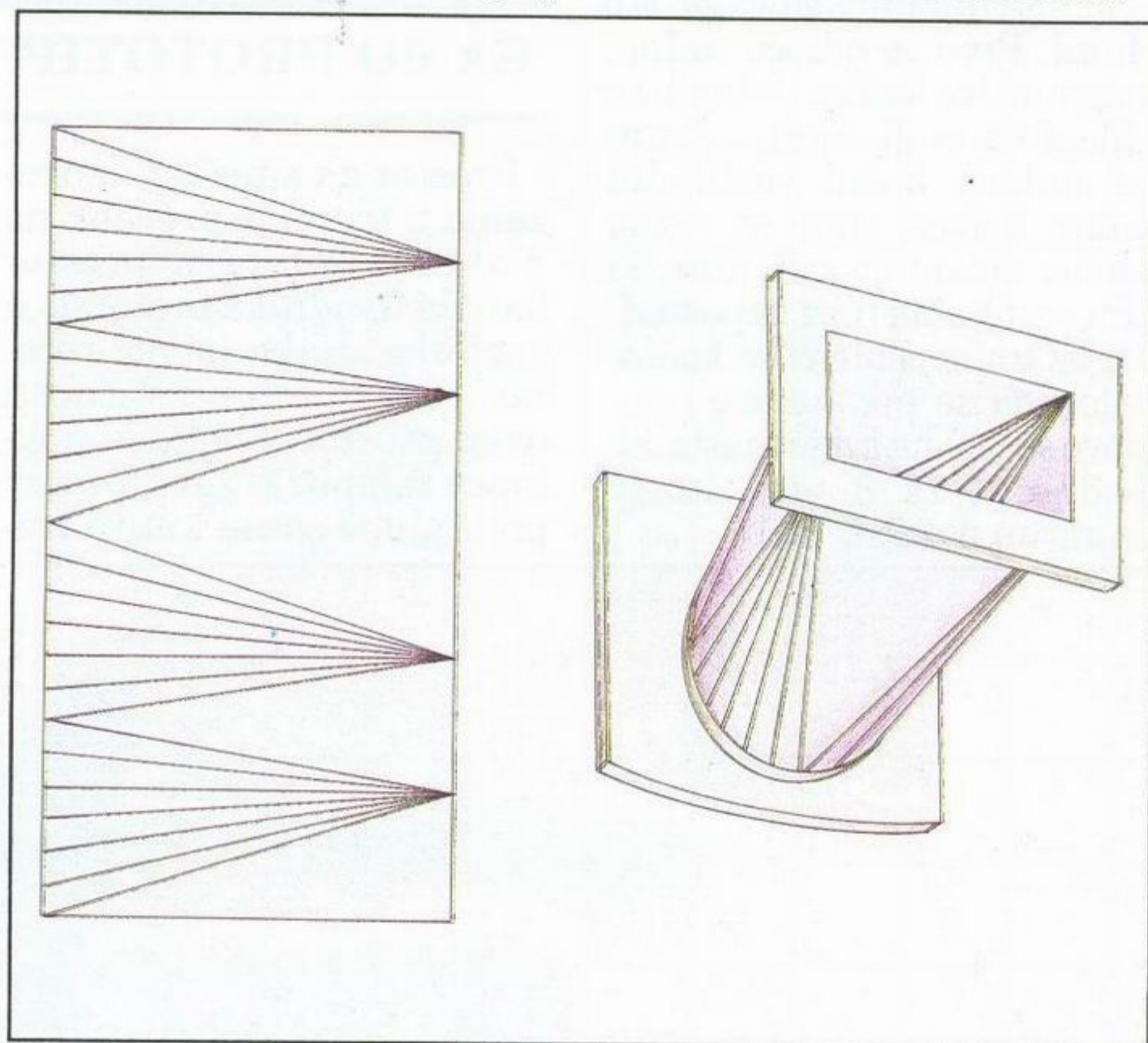
Kao i na maketi YF-22, i ovde je kada kabine 3 mm dublja no što je potrebno. To se može popraviti dodavanjem stirenskih pločica koje treba da pasuju na pod kade. Time se nivo poda podiže na potrebnu visinu. Ovo je drugi način rešavanja istog problema koji se pojavio i kod YF-22. Nedostatak dokumentacije nas sprečava da komentarišemo autentičnost ostalih detalja iz kabinskog prostora.

Usisnike motora treba o-farbati pre sastavljanja, što se naročito odnosi na rešetku sa gornje strane usisnika, koja je smeđa. Klapne na usisniku (delovi 8a. i 10a.) postoje i na pravom avionu. I mlaznici imaju nedostatak. Naime, ne postoji sama cev mlaznika - od turbine do izlaza iz motora, pa su ovde potrebne male "hiruske" intervencije dograđivanjem na postojeće delove. Osim svega ovoga, u nos makete treba staviti 20 grama balasta da ne bi "sela" na rep.

Sledeća faza rada je sastavljanje gornje i donje polutke trupa izlivenih zajedno sa krilima. Treba obratiti pažnju na spoj gornje i donje polutke krila. Naime, potrebno je pažljivo iznivelisati sastav koji počinje od pretkrilca, prolazi ispred usisnika, a zatim prelazi na trup kako bi se zadovoljili zahtevi prefinjene aerodi-



Da bi se postigla što veća autentičnost, na maketi YF-22 potrebno je napraviti mlaznike (levo) i uvodnike (desno). Na slici se jasno vidi položaj, oblik i mesto ugradnje. Donji crtež daje šematski prikaz i pruža neophodne informacije potrebne za izradu mlaznika



namike aviona. Sličan postupak treba ponoviti i na spoju koji se nalazi na terminezonima.

YF-23 ima V-rep, a svaki od njih je dat na maketi kao poseban komad. Rep se postavlja pod istim uglom koji imaju bočne, kose strane trupa u odnosu na horizontalu. Reperno mesto je bok u nivou napadne ivice repa. Kad se završi obrada spoja trupa i repova, treba ponovo ugravirati liniju spoja, jer su na YF-23 repovi kompletno pomični.

JEDNOSTAVNO BOJENJE

Na maketi postoji bomboluk sa četiri rakete, ali iz istih razloga kao i na YF-22, predlažemo da zatvorite taj prostor. Stajni trapovi makete su vrlo verni originalu i sa dosta detalja. Noge su vrlo tanke, pa je potrebna posebna pažnja da se ne oštete pri pomeranju makete sa podloge. Spremišta trapova su očigledno improvizovana, ali se taj nedostatak

može pripisati postojanju samo skromnih informacija. U sastavnici se potkrala krupna greška. Naime, zamjenjene su pozicije leve i desne noge, kao i njihovih poklopaca. Pri montaži nogu, deo br. 21a. postavljamo na levu, a deo br. 25a. na desnu stranu, tako da viljuške nogu dođu sa spoljne strane. Na isti način menjamo položaj poklopaca glavnih nogu i postavljamo ih, takođe, na spoljne strane (ka krilu).

Stakleni delovi kabine su odlično izrađeni, veoma su tanki i prozirni, a naleganje na trup im je vrlo dobro. Vetrobransko staklo je dato sa svojim ramom, pa posle montaže i završne obrade treba obnoviti konturu rama ka trupu. Poklopac kabine se može postaviti u otvorenil ili zatvorenil položaj. Vrlo zanimljiv detalj je head display koji je dat zajedno sa konzolom koju treba obojiti. Prilikom farbanja vodite računa da su ramovi kabine iznutra crni (prvi prototip), odnosno sivi (drugi prototip).

Samo bojenje makete je jednostavno. Prvi prototip je potpuno siv FS 36118 (Gunship Gray), a drugi je dvobojan pri tome je osnovna svetlo-siva FS 36375



(Light Gost Gray), a fleke su nešto tamnije sive FS 36320. U sastavnici postoji još jedna greška, jer je ova druga siva definisana kao FS 30219 (Dark Tan), što ne odgovara stvarnosti. Obratite pažnju i na bojenje mlaznika motora, i spoljašnje titanijumske oplata i

nagorele unutrašnjosti.

Panelizacija makete je u "pozitivu", osim komandnih površina. Nema mnogo detalja iz već spominjanih razloga na YF-22. Što se tiče tehničke tačnosti, maketa zadovoljava (dužina manja za 2 mm, razmah krila manji za 1 mm od potrebnog)

ako je suditi prema dosad publikovanoj dokumentaciji. Poređenjem gotove makete sa postojećim fotografijama nismo otkrili veće greške i odstupanja u oblicima.

Opšti utisak je da je maketa vrlo korektna, pogodna čak i za početnike, uz korišćenje nekoliko primedbi autora ovog teksta. ■



OCENA KVALITETA MAKETA

Predmet	Loše	Dobro	Vrlo dobro	Odlično
Kutija		■ □		
Kvalitet izrade			■ □	
Sastavnica	□			■
Tehnička tačnost			■ □	
Kvalitet detalja				■ □
Stajni trap				■ □
Prozirni delovi				■ □

■ YF-22

□ YF-23

Makete sastavili:
YF-22-Milan Jevtić
YF-23-Milan Stamenović

Snimio: Zdenko Molnar

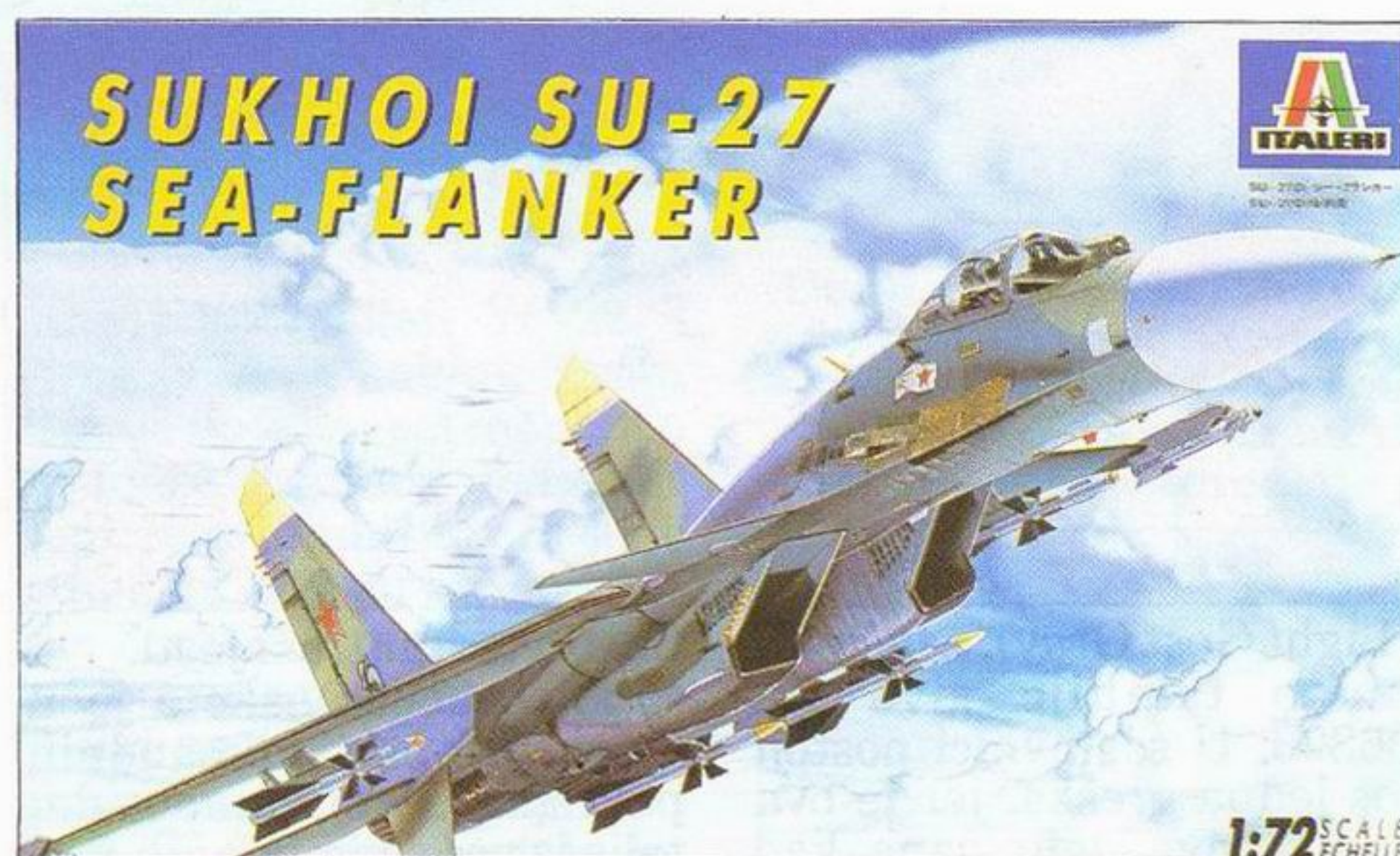
DVA NOVA "SUHOJA SU-27"

Nedavno se se na tržištu pojavile dve nove makete "suhoja Su-27" u razmeri 1:72. Italijanski "ITALERI" je svoju već postojeću maketu u verziji "Su-27A Flanker" iskoristio kao osnovu za novu, mornaričku varijantu "Su-27D Si Flanker" (Sea Flanker), a konačno se, posle neočekivano dugog zakašnjenja pojavila maketa japanskog proizvođača "Hasegava"

Italijanska kutija je standardno visokog kvaliteta, sa veoma atraktivnom slikom aviona u letu gde se jasno uočavaju kanari, novina na mornaričkoj varijanti. Delovi su izliveni u svetlo sivoj plastici dobrog kvaliteta. Ima ih ukupno 90 i raspoređeni su na dva rama plus ram sa prozirnim delovima. Panelizacija je data u "pozitivu", osim komandnih površina, koje su date u "negativu".

"ITALERI" - LEPO I TAČNO

Način sastavljanja makete je uobičajen za ovu konfiguraciju aviona. Trup se sastavlja od gornje i donje polovine (zajedno sa nosom), koje dobro naležu jedna na drugu. Na donjoj polovini trupa nalazi se deo donjake krila, na koji se kasnije lepe i sama krila, koja su, kao i repovi, izlivena iz jednog komada. Nakon spajanje trupa, na napadnu ivicu hibrida se montiraju kanari, takodje izradjeni iz jednog komada plastike. Vazдушnu kočnicu, na gornjaci trupa, je moguće montirati u zatvorenom ili u otvorenom položaju. Usisnici su na maketi izvedeni kao posebni delovi i montiraju se na donjaku trupa. Na njihovu prednju stranu se postavljaju pomični kapci, dok je sa donje strane vrlo fina rešetka na dodatnom otvoru za vazduh. Na žalost, pomoćni otvori za vazduh, koji se nalaze na bočnim stranama usisnika, su dati u dekalu, a ne u reljefu.



Su-27D - ITALERI



Su-27 - Hasegava

Spajanjem uvodnika vazduha i trupa, formiraju se spremišta glavnih nogu stajnog trapa, uz deo koji je zatvara iznutra. Kutije trapova su uradjene sa puno detalja, dok su poklopci radjeni bez ikakvog reljefa, ali imaju delove hidraulike za otvaranje i zatvaranje. Noge stajnog trapa su uradjene prilično verno i deluju dovoljno čvrsto. Nosna noga

Su-27D se razlikuje od one u osnovnoj varijanti. Ona je nešto ojačana i ima dva, umesto jednog točka. Mornaričkoj varijanti je dodata i kuka (arester), za kratko sletanje na nosače aviona.

S obzirom na razmeru i nedovoljno poznavanje ove varijante, pilotska kabina je nešto uprošćena, ali sastavljena i obojena deluje korektno. Prozirni delovi

kabine su dati iz dve celine - vetrobran posebno, poklopac posebno, veoma su kvalitetni i dobro se uklapaju u svoja ležišta na trupu.

Mlaznici su dati u otvorenom položaju, a u unutrašnjosti su, kao posebni delovi - turbina i rešetka za vezivanje plamena u forsazu.

Top, smešten u korenu desnog hibrida krila, a na maketi je dat dosta neuverljivo (cev je odlivena na trupu), pa ga je potrebno preraditi. Najbolje ga je uraditi od igle za inekcije. Rešetkasti hladnjaci topa su dati u reljefu i deluju dosta uverljivo.

Od podvesnog naoružanja dato je osam raketa vazduh-vazduh i to: "AA-10 Alamo" (4 komada), "AA-10B Alamo" B (2 komada) i "AA-11 Arčer" (2 komada). Ove rakete se raspoređuju na šest pajlona i na dve tačke na terminezonima, što je inače jasno pokazano u uputstvu.

Prema objavljenim fotografijama, izgleda da data šema bojenja nije autentična. "ITALERI" je kamuflažne boje definisao po Federal Standardu (FS), što takodje treba primiti sa rezervom, jer je poznato da se sovjetske boje uglavnom ne uklapaju u FS. Sastavnica je precizna i detaljna, što je i inače karakteristika "ITALERI"-ja.

Na kraju možemo dati opštu ocenu: geometrijski i konturno maketa je uglavnom tačna. Sastavlja se bez većih problema, a uz nešto dodatne literature može se veoma lepo doraditi.

I japanska firma "Hasegava" konačno je izbacila dugo najavljivanu maketu "Su-27". Prvi utisak je iz-



vanredan, pre svega zato što je data u "kontradetalju", što ima set metalnih delova (noge stajnog trapa, sedište) i tablu "ecovanih" detalja (prednje i bočne kabinske konzole, headup displej, retrovizore, klapne na usisnicima vazduha, nekoliko sitnih delova i plameni prsten motora.

KONAČNO I HASEGAVIN SU-27

Delovi su izliveni u sivoj plastici na četiri rama. Hasegava i dalje ostaje teško dotična za konkurenciju po pitanju kvaliteta prozirnih delova.

Na žalost, prvi utisak o kvalitetu brzo nestaje jer maketa ima mnogo grešaka u pogledu tehničke tačnosti. Dužina trupa je približna originalnoj, ali je širina veća za tri milimetra (u razmeri), što automatski uvećava razmah krila. Motorske gondole imaju tri milimetra veći prečnik no što je potrebno. Sve to nesrazmerno uvećava trupni deo u odnosu na krila, nos i repne površine, te cela maketa izgleda zdepasto i gubi eleganciju pravog aviona. Nosni konus se dosta "kupasto" sužava prema vrhu umesto u bla-

gom luku, po obe ose. Spremišta stajnih trapova su data dosta proizvoljno i bez detalja. Usisnici motora su uvećani kao i ceo motorski deo. Pilotski prostor izgleda dosta efektno zahvaljujući metalnim delovima, ali u osnovi pretstavlja "slobodnu interpretaciju" stvarnog. Repne površine su približno tačne. Panelizacija oplata je slična originalu, a vazдушna kočnica je data kao poseban deo. Bokovi dorsala trupa se u plan-projekciji nešto ranije sužavaju, no što je to potrebno i imaju dosta oštar prelaz prema trupu.

Od podvesnog naoružanja dato je osam raketa: dve AA-11, dve AA-10, dve AA-10B, dve AA-10C i dve sa IC vođenjem.

Metalne noge stajnog trapa su verno reprodukovane, ali je nosni točak nepotrebno odliven zajedno sa blatobranom. Sastavnica je uradjena u hasegavinom maniru, vrlo jasno i sa dovoljno detaljno. Sema bojenja je korektna, a bibe su date preciznije nego kod drugih proizvođača. Tabla sa dekalima je bogata, a pored osnovnih oznaka sadrži i kompletan stensiling. Oznake i šema su dati samo za jedan avion sa brojem 388 na kojem je leteo Pugačov na međunarodnim vaz-



duhoplovnim izložbama.

Na žalost, ova maketa se za sada može nabaviti samo u inostranstvu po ceni od oko 70 DEM. Na Vama je da "iz-

vagate" njenu lepotu, tačnost i cenu, pa da se odlučite koju će te izabrati: itale riveju ili hasegavinu, ili ćete sačekati neku novu? ■

UREZIVANJE PANELA (2)

Za razliku od prošlog broja u kome je obrađeno izvlačenje linija na maketi, u ovom nastavku govorimo o izradi ostalih površinskih detalja.

Piše: Milan Jevtić

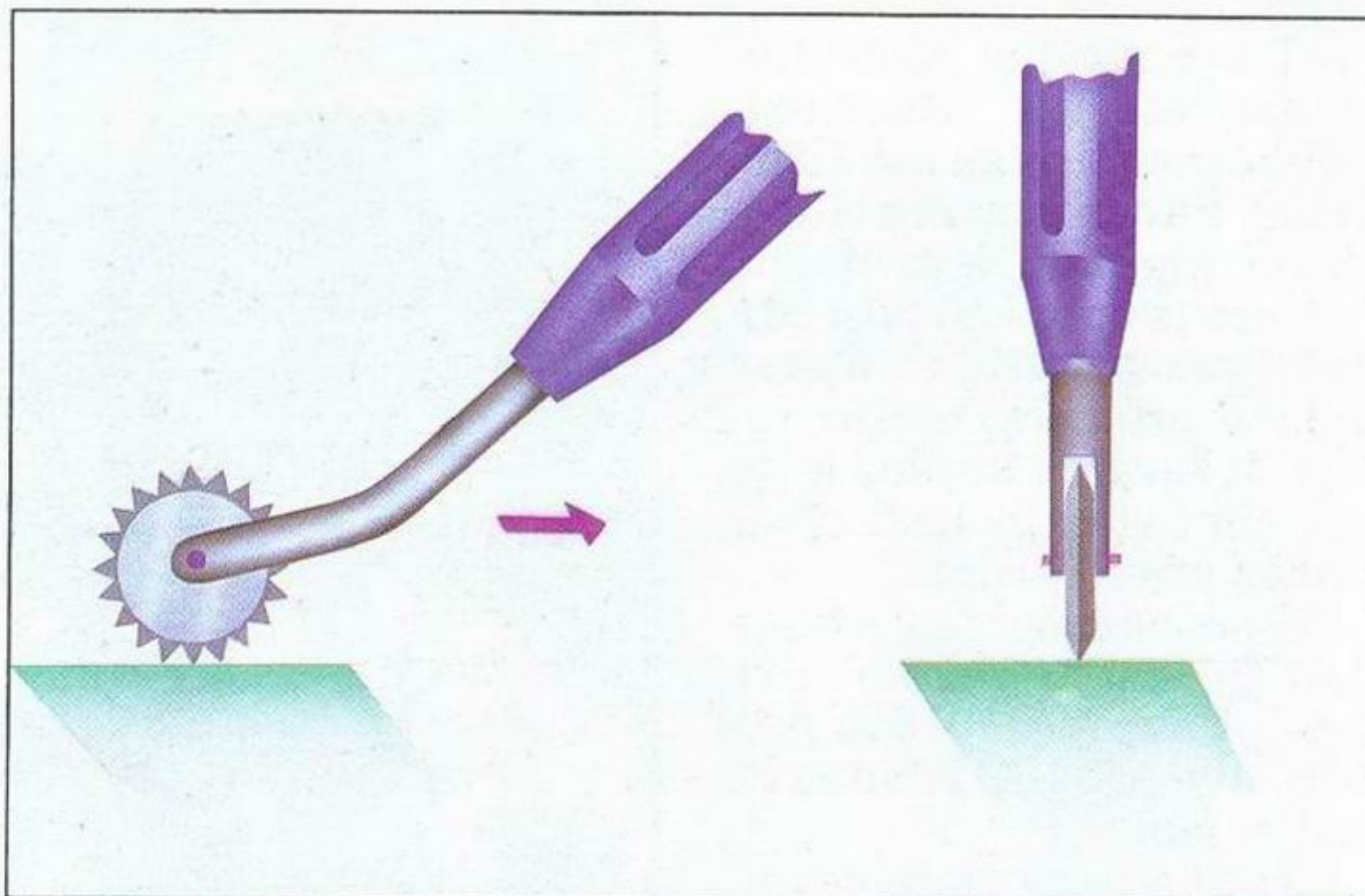
Zakivci su jedan od najviše korišćenih veznih elemenata klasičnih avionskih konstrukcija i zbog toga je njihovo pojavljivanje na maketama neizbežno. Sve što je u prethodnom nastavku rečeno o srazmernom pretstavljanju linija na maketi, važi i za pretstavljanje zakovica, tačnije njihovih glava koje se pojavljuju na površini oplata. Ako bi se striktno poštovala razmera, glave bi bile tako male da se ne bi mogle ni videti ni napraviti, zbog čega na maketi moraju biti dosta uveličane.

Na maketama starije proizvodnje često su se pojavljivali znatno uveličani zakivci koji ne samo da ne pridonose, nego čak kvare opšti utisak o maketi. U takvim slučajevima potrebno je glave zakivaka potpuno ukloniti pa zatim zameniti vernijom imitacijom. Dešava se da se na maketi pojavljuju ispupčene glave, a da u stvarnosti taj tip aviona ima "upuštene" zakivke (glave ne vire van oplata). I ovde sledi obavezna operacija - uklanjanje. Ukoliko zakivci nisu previše krupni, njihov izgled se može poboljšati blagim brušenjem finim brusnim papirom tako da se visina glave smanji.

Pre nego što se pristupi izradi, odnosno obnavljanju zakivaka, treba pribaviti što više tehničke dokumentacije za odgovarajući tip aviona (crteži, fotografije, planovi, uputstva itd) iz koje se može videti njihov oblik, veličina i raspored. Zakivci sa ispupčenom glavom uglavnom se sreću kod aviona iz perioda neposredno pre i u prvim godinama II svetskog rata. Većina letelica visokih performansi (lovci, izviđači...) ima zakivke sa ravnom glavom (upuštene), pa se u tom slučaju

oni ne vide na maketi. Avioni na reaktivni pogon skoro bez izuzetka imaju upuštene zakivke na oplati, što je slučaj i sa današnjim letelicama.

Jednom uklonjene zakivke (namerno - zbog njihove veličine ili nehodično u toku sklapanja, lepljenja ili brušenja makete) teško je obnoviti. Tehnički posmatrano, obnovljeni zakivci bi morali biti ispupčeni, što je praktično nemoguće izvesti na maketi, osim u slučaju presvlačenja metalnom

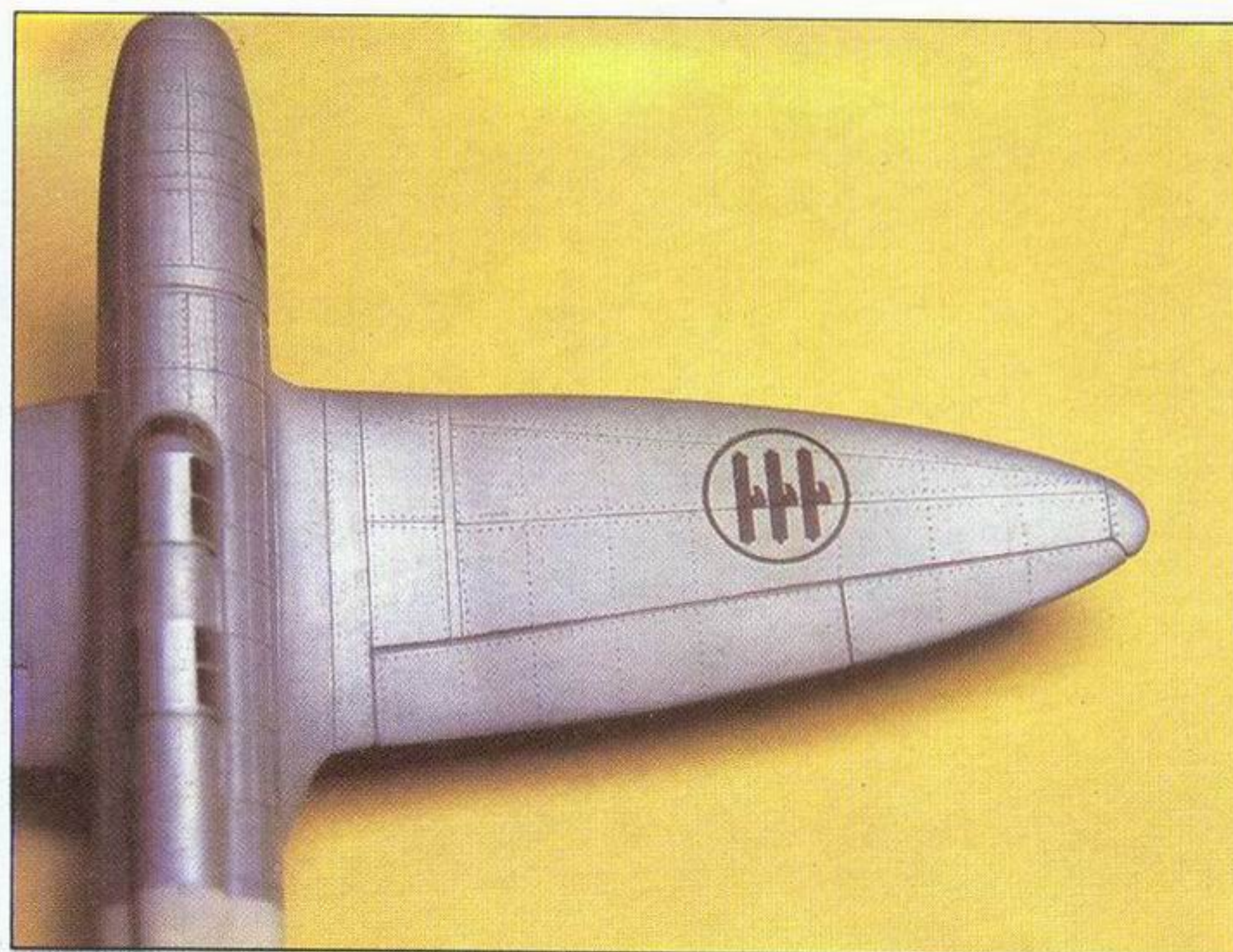


Jednostavna, ali vrlo korisna alatka za pravljenje "upuštenih" zakivaka na površini makete

folijom na koju su pre lepljenja na maketu, sa unutrašnje strane "utisnuti" zakivci. Taj postupak je upotrebljiv samo kada je reč o manjim površinama (kapotaži motora, razni poklopci itd).

Praksa je pokazala da udubljeni zakivci imaju isti vizuelni efekat kao i ispupčeni. Neke japanske firme su proizvodile makete sa "upuštenim" zakivcima koji se inače naknadnom doradom lako mogu napraviti na površini makete.

Za najlakši, ali i najslabiji me-



Na maketi italijanskog aviona "kaproni" (Caproni) zakivci su urađeni tehnikom opisanom u ovom članku

tod izrade zakivaka se koristi metalni lenjir, kao vođica i igla za graviranje, kojom se utiskuju zakivci u površinu makete. Ovde je najveći problem postizanje ujednačenog razmaka između glava, što se slobodnom rukom vrlo teško može uraditi. Da bi se to prevazišlo, veoma korisno može da posluži alatka prikazana na slici, a koju samostalno može da napravi svaki spretniji maketar. Kao nazubljeni točkić može da posluži zupčanik iz starog sata ili dečje igračke, pri čemu se turpijom ili brusnim kamenom zašilje zupci, a zaoble sve oštre

kete kod koje su zakivci rađeni ovom tehnikom.

Na šablonima za ucrtavanje površinskih detalja (o njima smo pisali u broju 18.), duž ivica šablona namenjenih ucrtavanju lukova i blagih krivina, nalaze se redovi rupica koji služe kao vođica za utiskivanje zakivaka vrhom igle za graviranje.

Kod maketa aviona koji imaju upuštene zakivke, moguće je vizuelno postići imitaciju zakivaka na sledeći način: umesto utiskivanja u plastiku, ranije već pomenutim metodama, njihov položaj se može naznačiti tačkicama svetlije (na gornjim, tamnim površinama) ili tamnije (na donjim, svetlim površinama) nijanse iste boje kojom je bojena okolna površina. Taj metod daje naročito dobre rezultate na maketama boje duraluminijuma ili delovima gde se imitiraju sjajne metalne površine (titanijum, polirani čelik itd.). Tačkice boje mogu da se nanesu slobodnom rukom korišćenjem što manje četkice ili pomoću alatke slične onoj za utiskivanje, s tim da su vrhovi zubaca zaravnjeni. Na vrhove zubaca se nanosi sloj boje potrebne nijanse (kotrljanjem po površini na koju je nanet deblji sloj boje) i izvodi se praktično isti postupak kao kod utiskivanja zakivaka.

Najelegantnije rešenje za pretstavljanje redova zakivaka daju neki proizvođači specijalizovanih tabaka nalepnica za makete, gde su, pored ostalih oznaka za određeni tip aviona odštampani i redovi zakivaka koji se potom seku na potrebnu dužinu i uobičajenim postupkom lepe na već obojenu površinu makete. Upotrebljivost ovakvih nalepnica ograničena je izborom boja jer su one po pravilu odštampane samo crno-belo. ■

NARUDŽBENICA ZA "AEROSVET"

Ovim neopozivo naručujem polugodišnju pretplatu (šest brojeva - od broja 20 do 25) na mesečnik "Aerosvet", po ceni od 1000 dinara. Obavezujem se da ću uplatu izvršiti najkasnije sedam dana po prijemu uplatnice NISJP "Dnevnik". (Moguća je i direktna uplata na žiro-račun broj 65700-603-7711 sa naznakom "Pretplata na Aerosvet". U tom slučaju, kopiju uplatnice poslati na adresu redakcije).

(ime i prezime)

(ulica i broj)

(mesto i poštanski broj)

(zanimanje)

(potpis)

**UŠTEDITE
NAJMANJE** **38%**
STVOGA NOVCA

**PRETPLATITE SE
JOŠ DANAS NA**

AEROSVET

NARUDŽBENICA - "AEROSVET INTERNATIONAL"

Ovim neopozivo naručujem godišnju pretplatu (četiri naredna broja) na "Aerosvet International", po ceni od 1200 dinara. Obavezujem se da ću uplatu izvršiti najkasnije sedam dana po prijemu uplatnice NISJP "Dnevnik". (Moguća je i direktna uplata na žiro-račun broj 65700-603-7711 sa naznakom "Pretplata na Aerosvet". U tom slučaju, kopiju uplatnice poslati na adresu redakcije).

(ime i prezime)

(ulica i broj)

(mesto i poštanski broj)

(zanimanje)

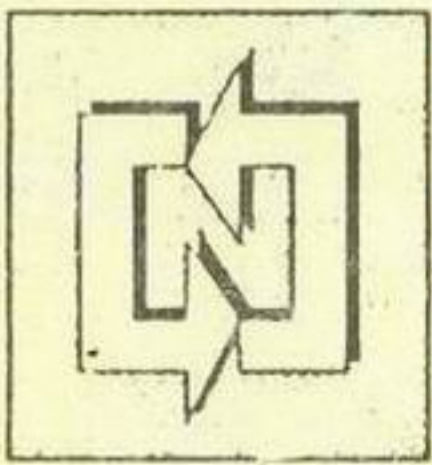
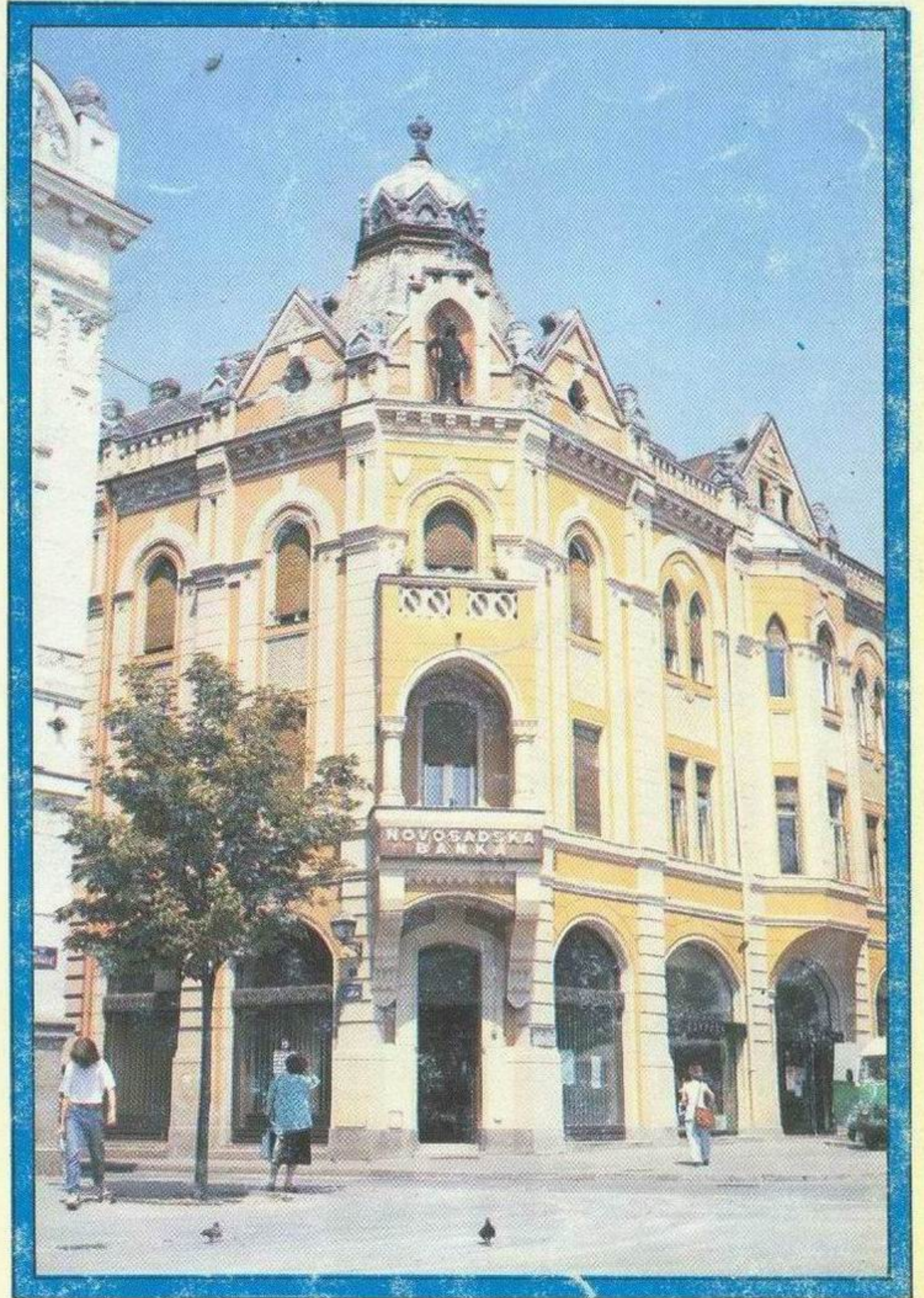
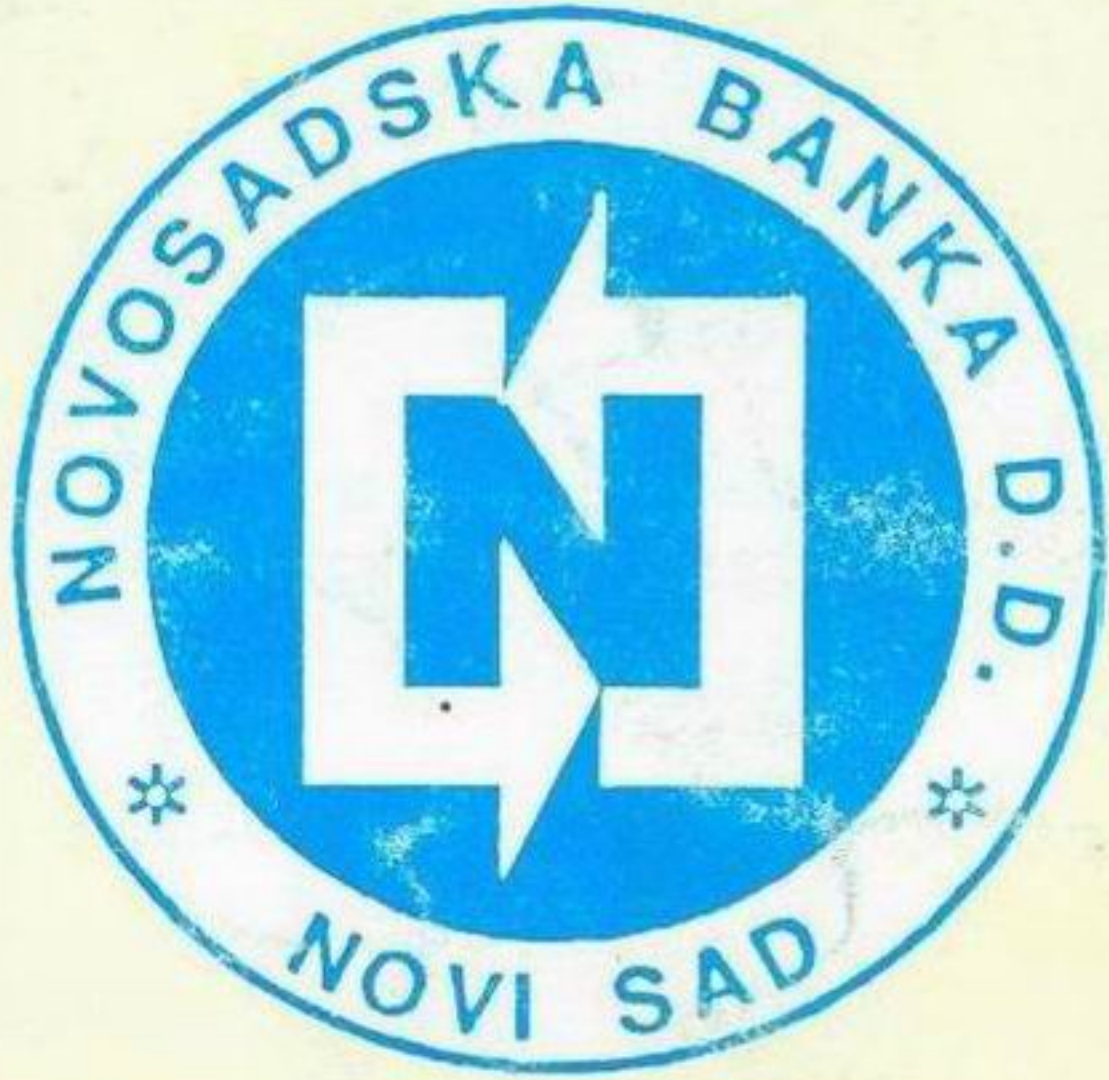
(potpis)

OBAVEŠTENJE ČITAOCIMA

Aerosvet je ponovo poskupeo i gotovo tri meseca ga nije bilo na kioscima. Sadašnja cena na koricama je najniža moguća u uslovima galopirajuće inflacije i čak i kada Vi kupite časopis nije nikakva garancija da će se vrednost uloženog novca vratiti izdavaču, jer distributeri najčešće plaćaju devedeset dana posle dopremanja "Aerosveta" na kioske.

Kašnjenje ovog broja redakcija nije mogla sprečiti. Štamparija NISJP "Dnevnik", neredovno prima uvozni papir. Zato smo bili prinuđeni, u interesu redovnijeg izlaženja "Aerosveta", da promenimo vrstu hartije na kojoj se štampa časopis. Verujemo da će taj potez konačno omogućiti da se svakog meseca pojavi-mo na kioscima.

U četvrtom broju izdanja "Aerosveta" na engleskom jeziku, u tekstu "NEW CONDITIONS OF EXISTANCE", potkrala se nena-merna greška u tabeli koja prikazuje flotu svih prevozilaca. U njoj stoji da "Aviogenex" nema svojih aviona, što je netačno, jer ova kompanija poseduje flotu od ukupno sedam aviona "boing 727" i "boing 737". Na ovaj način redakcija se ponovo izvinjava čitaocima, "Aviogenex"-u i autoru dr Dušanu Zoriću. ■



**NOVOSADSKA
BANKA** DEONIČKO
DRUŠTVO

BANKA UGLEDA I POVERENJA

U minulih 36 godina, koliko je proteklo od osnivanja, današnja Novosadska banka d.d. Novi Sad izrasla je u jednu od vodećih banaka ne samo u Vojvodini i Srbiji, već i Jugoslaviji.

Ima razgranatu poslovnu mrežu u 28 gradova i sela širom Vojvodine, a u Novom Sadu na 15 lokacija, računajući tu i novu Filijalu za malu privredu.

Ima uhodane poslovne odnose sa najpoznatijim bankama u više od dvadeset zemalja širom sveta.

Pored depozitnih i kreditnih bavi se i svim drugim bankarskim poslovima. Raspolaže najsavremenijom bankarskom računarskom opremom i ima stručan kadar, spreman da obavi i najsloženije poslove.

U TOKU JE PRODAJA DRUGE EMISIJE DEONICA

UZ VAŠE POVERENJE OSTVARIĆEMO ZAJEDNIČKU DOBIT

