

Специјални прилог

АРСЕНАЛ 70

Митраљез М134
на хеликоптерима

ОПСТАНАК МАЛОГ ГЕТЛИНГА



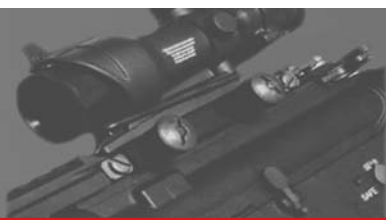
Прва беспилотна војна летелица
за васионске летове

ТАЈАНСТВЕНИ МИНИ КОСМИЧКИ ШАТЛ

Лаки ловац *нет* са
југословенским ознакама

АВИОНЧИЋ ИЗ БРИТАНИЈЕ





Митраљез М134 на хеликоптерима



САДРЖАЈ

Митраљез М134 на хеликоптерима ОПСТАНАК МАЛОГ ГЕТЛИНГА	2
Прва беспилотна војна летелица за васионске летове ТАЈАНСТВЕНИ МИНИ КОСМИЧКИ ШАТЛ	6
Лаки ловац нет са југословенским ознакама АВИОНЧИЋ ИЗ БРИТАНИЈЕ	10

ОПСТАНАК МАЛОГ ГЕТЛИНГА

Ефикасна употреба флоте расположивих ваздухоплова понекад намеће варијанте уградње наоружања и на оне платформе које иницијално нису биле предвиђене за праву борбену употребу. Такав је случај и са наоружавањем лаких хеликоптера и клипних школских авиона. Њихове конструктивне могућности и перформансе не дозвољавају широк дијапазон избора, посебно у сфери ватреног наоружања. Једна од могућности јесте уградња митраљеза са ротирајућим цевима Гетлинг принципа, који у новим варијантама и даље успешно опстају на тржишту.

Уредник прилога
Мира Шведић



Принцип рада

Принцип Гетлинг подразумева вишецевну конфигурацију са обртним цевима, које су чврсто везане за сандук цеви и чине заједнички блок, који се при гађању окреће у односу на облогу топа. Тај блок је основни механизам оружја. На унутрашњој површини облоге налази се криволинијски жлеб по којем клизи специјални испуст затварача (свака цев има засебан затварач). При окретању блока цеви затварачи изводе повратно-транслаторно кретање. Приликом њиховог кретања напред метак се доводи у лежиште, забрављује цев и врши опаљење, а при кретању назад цев се одбрављује и избацује се чаура. За храњење тих оружја карактеристично је да се муниција унутар магазина не налази у реденицима, јер се на тај начин теоретска брзина гађања ограничава на око 4.000 метака у минути, већ се зидови чаура међусобно додирују. За окретање комплетног склопа користи се спољни извор енергије, најчешће електромотор.

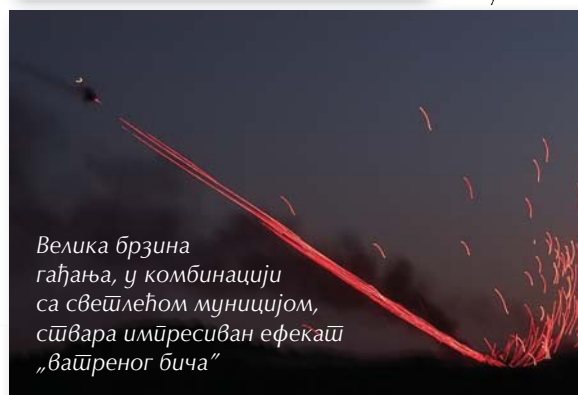
стине ватре. Тако је настао чувени „Проекта Вулкан“, поверен фирми „General Electric“. Кроз захтеве је тражено оружје које би испаливало топовске гранате калибра 20 mm великом брзином и могло да се интегрише на савремене борбене авионе. Шестоцевни топ калибра 20 mm, назван T171, усвојен је у наоружање 1956. године као модел 61, да би касније постао познат под називом „вулкан“ – M61 Vulcan. Према декларисаним карактеристикама могао је да испали 6.000 граната у минути. Најпре је интегрисан на авион F-104 Starfighter, а касније је постао стандардно ватрено наоружање свих америчких ловаца.

Мини топ

Компанија „General Electric“ била је задовољна резултатима постигнутим топом M61 Vulcan, те је 1960. у сопственој режији наставила са развојем шестоцевног митраљеза у калибру 7,62×51 mm NATO, који је функционисао по истом принципима као и M61. Прототип модела названог M134, односно GAU-2/A, како је касније означен у америчком ваздухопловству, био је спреман 1962. године. Његова масовнија појава везана је за почетак обимнијег америчког војног ангажовања у Индокини, односно Вијетнаму.

Избор одговарајућег ватреног наоружања и његово усклађивање са могућностима ваздухоплова захтева пажљив конструктивни приступ. Ватрено наоружање ваздухоплова, између осталог, треба да има малу тежину и димензије, уз велику брзину гађања. Код летелица мање масе и габарита значајна је и еластична уградња за смањење сила трзања. Силе трзања, осим растурања при гађању, у драстичнијим случајевима доводе и до деформација на самој структури.

Један од конструктивних приступа, и даље актуелан, јесте митраљез M134 калибра 7,62×51 mm NATO, базиран на Гетлинговом принципу рада са ротирајућом цевима, који је патентиран давне 1862. године. Осим у америчком грађанском рату, први митраљези Гетлинг принципа са мануелним обртањем цеви успешно су коришћени у низу ратова,



Велика брзина гађања, у комбинацији са свећлећом муницијом, ствара импресиван ефекат „ватреног бича“

нарочито колонијалних, које су Велике силе водиле у другој половини 19. века. Почетком 20. века у конструкцији митраљеза доминирали су такозвани системи Максим.

До касних четрдесетих година није било интересовања за митраљезе и топове са ротирајућим цевима Гетлинг принципа, све док у авијацији нису показали потребу за оруђима велике гу-

Америчке снаге у Вијетнаму, које су користиле хеликоптере као примарно средство за транспорт трупа и средстава у удаљене делове џунгли, брзо су дошле до закључка да је за заштиту хеликоптера у зони десантирања употребљивији електрокретани шестоцевни митраљез Гетлинг принципа него

класичан већег калибра, јер је циљ првенствено била жива сила а не техничка средства вијетнамских снага.

Због импресивног ефеката услед велике брзине гађања (4.000 метака у минути) M134 је постао веома популарно оружје. „Мини топ“ или Minigun M134, како је популарно називан, ускоро је уграђен на скоро све типове америчких хеликоптера који су коришћени

у Вијетнаму, а првенствено на АН-1 Собра, УН-1 Huey, НН-53 Green Giant. Митраљеви су уграђивани у подвесне контејнере, туреле, а најчешће на просторима бочних врата. Употребљавани су масовно и на авионима летећим топовњачама типа АС-47 и АС-130 Spectre, те лаким журишницима А-37 Dragonfly. Митраљеви М134 примењивани су и на речним чамцима специјалних јединица, док су их пешадијске јединице због неоговарајуће масе користиле у мањој мери. Колико је М134 био значајан за америчке јединице говори и податак да је до 1971. америчким оружјем снагама испоручено око 10.000 митраљеза типа М134, односно GAU-2/A.

И поред одређених недостатака у виду мањег домета и недовољне пробојности, затим веће масе услед потребе за електромотором и извором енергије, те повећане потрошње муниције због брзине гађања, М134 се константно одржавао у производњи и након Вијетнамског рата, али у мањој мери.

Тај митраљез је, осим војсци, био занимљив и Холивуду. Посебно запажену сцену М134 имао је у спектакуларном блокбастеру „Предатор“. Био је оружје избора и познате певачице Ријане, која се тим митраљезом борила против ванземаљаца у прошлогодишњем филмском хиту „Battleship“. И данас је то оружје занимљиво продуцентима разних емисија забавног типа, којима обилују најпознатији светски сателитски канали.

Нове верзије за нове платформе

Преузимањем права на производњу од компаније „General Electric“, даљи развој митраљеза М134 наставиле су компаније „Garwood Industries“ и „Dillon Aero“. Рад на усавршавању базног модела, чија је производња претходно била обустављена, интензиван је у протеклој деценији. У случају компаније „Dillon Aero“ резултат је модел М134Д (морнаричка ознака Gau-17/A) са низом варијација.

Базни модел митраљеза побољшан је конструктивним изменама, пре свега употребом нових материјала, укључујући и титанијумске легуре, чиме су пове-

Руска решења

Гетлинг принцип био је занимљив и совјетским, односно руским инжењерима, па су тако развијени четвороцевни ГШГ-7,62 mm 9-А-622 (Глаголев–Шипунов–Грязев 7,62 mm) и ЯкБ-12,7 mm 9-А-624 (Якушев–Борзов 12,7 mm). За разлику од америчких митраљеза покретаних електромотором и топова Гетлинг принципа, руско оружје ротацију цеви остварује позајмицом барутних гасова, због чега је њихова конструкција лакша и брже постижу максималну брзину гађања. Међутим, иако је ЯкБ-12,7 mm дуго био стандардно наоружање хеликоптера Ми-24, у новијим верзијама летелица замењен је оружјем већег калибра, јер се сматрало да нема довољну ватрену моћ за један прави борбени хеликоп-



тер. Са друге стране, хеликоптер Ка-29, који користи руска морнаричка пешадија у свом наоружању, задржао је митраљез ГШГ-7,62 милиметра.



Митраљез М134 је са успехом интегрисан и на летелице источног порекла, попут познатог хеликоптера Ми-17

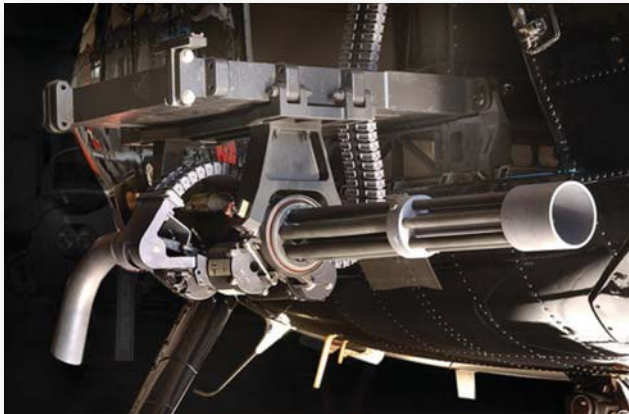
ћани чврстоћа, отпорност и поузданост, уз истовремено смањење масе оружја. У складу са нивоом употребе титанијумских делова, постоје варијанте М134Д-Т (висок ниво титанијумских компоненти) и М134Д-Н (хибрид са мањим бројем титанијумских компоненти). Такође, могућа је дорада старих модела М134 новим компонентама. Од 2003. године па

до данас америчке оружане снаге купиле су неколико транши тог оружја, чија се цена, у зависности од уговореног броја, кретала између 17.000 и 21.000 америчких долара по комаду.

У односу на базне моделе, а ради повећања поузданости рада, брзина гађања М134Д је са 4.000 смањена на 3.000 метака у минути, односно 50 метака у се-



Митраљез М134 на бочним вртљивима хеликоптера УН-1



Варијанша М134D-Т са високим нивоом титанијумских компоненти



Модел М134D

кунди, са чим и даље не може да се пореди ниједан класичан митраљез. Како наводи произвођач, у комбинацији са мањом силом трзаја, коју овај митраљез има, мања је и могућност расипања, па је прецизност и концентрација погодака на циљу већа. Уз употребу светлеће муниције и уочавањем падне тачке лакше се врши и корекција ватре, односно усме-

оружја старијег датума производње, што сведочи да и даље постоји интересовање за тим типом наоружања.

Према је митраљез М134 током Вијетнамског рата већ био интегрисан у подвесне контејнере у конструктивној форми означеној као SUU-11B/A (ваздухопловство), односно M18E1 (копнена војска), трендови у развоју и модерни-

ТТ карактеристике М134D (извор Dillon Aero)

дужина.....	80,2 cm
ширина.....	30,5 cm
тежине без муниције, извора напајања и носача:	
– челична конструкција (интегрисан/покретни носач).....	25,8/30 kg
– титанијумска конструкција (интегрисан/покретни носач).....	20,5/24,1 kg
тежина муницијског контејнера (пун):	
– 1.500 зрна.....	56,8 kg
– 3.000 зрна.....	93 kg
– 4.400 зрна.....	134 kg
брзина гађања.....	3.000 m/min
сила трзаја.....	67–135 kg
век употребе цеви.....	100.000 зрна
средње време између заглављивања.....	30.000 зрна
ресурс до генералног ремонта.....	1.500.000 зрна

На газели

Мање је позната чињеница да је интеграција митраљеза М134 вршена и на хеликоптерима типа „газела“. Ту интеграцију је под називом Mini TAT (Tactical Aircraft Turret), односно Flexible Turret System (FTS), вршила америчка компанија „Emerson Electric Company“. Према сертификована, та опција није заживела код корисника „газела“, иако теоретски представља веома добро решење за димензије, тежине и перформансе тог хеликоптера.

равање рафала, што је посебно важно у случају гађања са платформи које су у покрету, попут хеликоптера или теренских возила.

Уз нове митраљезе тржишту је испоручено и неколико хиљада репарираних и модернизованих

зацији лаких хеликоптера и школско-борбених авиона намењених противбуњеничким дејствима подстакли су развој нових контејнера прилагођених тој врсти ваздухоплова.

На овогодишњој реномираној изложби наоружања Eurosatory, јавности је представљен контејнер типа DGP 2300, оквирне тежине 190 kg и дужине 185 сантиметара. Тежина укључује и муницију и систем електронапајања митраљеза М134D. Као циљне платформе, стручњаци су указали на турбоелисне авионе AT-6B и Super Tucano, учеснике америчког програма названог Light Air Support (LAS). Према габаритима и тежинама контејнер би могао да буде употребљен и на неким мањим летелицама, укључујући и оне са клипном погонском групом, те и даље заслужује пажњу стручне јавности, која се бави том врстом авијације. ■

Др Славиша ВЛАЧИЋ

ТАЈАНСТВЕНИ МИНИ КОСМИЧКИ ШАТЛ

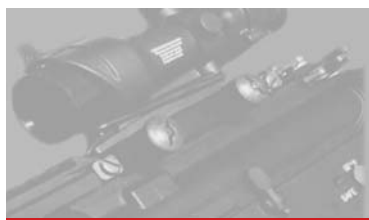


Пентагон, DARPA и „Боинг“ развијају пројекат космичке летелице за војне операције, која би летела брзином 25 маха, а у њу би били уграђени усавршени системи за термичку заштиту, аутономни управљачки систем са програмираном путањом, те умањени скелет већ испитаних шатлова. X-37B ће бити коришћен као истраживачка платформа за сателите и другу свемирску технику.

Када је 22. априла 2010, помоћу ракете типа „атлас V“, први пут лансирана беспилотна војна летелица X-37B, названа и тајанствени мини космички шатл (Secret Mini Space Shuttle), отворила су се бројна војнотактичка и техничка питања – од тога каква је намена овакве летелице, које су њене маневарске способности, носивост, до тога да ли је то замена за „спејс шатл“ који је отишао у пензију или је нека нова врста летелице, да ли је намењена за војне или цивилне потребе... Бројним питањима космичких, војних и других стручњака допринела је и чињеница да је реч о тајном пројекту. Без обзира на сву тајанственост, тај догађај значајан је по томе што је то у историји америчког свемирског програма прво лансирање роботизоване космичке летелице (без посаде) у простор изван Земљине атмосфере. Намена експеримента, како је саопштила прес-служба NASA-е и „Боинга“, била је провера летелице – да ли и без људске посаде има све техничке могућности за космички лет, за обављање одређених наменских задатака, те способност да се самостално врати у атмосферу и приземљи на писту за слетање ради прегледа и анализе.

Дужина летелице је девет метара и отприлике четири пута је мања од пензионисаног „спејс шатла“. Велики мотор, постављен у репу летелице, служи за промене орбита, а за напајање уграђених система и уређаја та летелица користи соларне панеле новије генерације и литијум-јонске батерије.

Тестиране су могућности самосталног лета и управљања на велике даљине. Уз то, проверено је функционисање соларног панела за напајање уређаја и система помоћу сунчеве енергије, као и друге техничке и аеродинамичке карак-



теристике. Војне стручњаке у Пентагону поред тога интересује и како ће се летелица понашати у орбити и при повратку назад на Земљу.

Гери Пејтон, заменик подсекретара америчког ваздухопловства задужен за васионске програме, рекао је да је главни циљ првог лета, у технолошком смислу, провера функционисања свих система и уређаја у летелици. Он је изјавио да је X-37В конструисана тако да може да остане у орбити до 270 дана, али да још није планирано када ће се летелица вратити на предвиђено слетиште, као и да то зависи од начина на који ће се обавити експерименти у орбити. По завршетку мисије, земаљска контрола упутила је команду пет тона тешкој летелици да покрене моторе и врати је у земаљину атмосферу. Компјутер у летелици је током слетања сам маневрисао до 4,5 km дуге слетне стазе у бази Вандерберг у Калифорнији.

Амерички космички и војни стручњаци изражавају оптимизам да би даљи развој тог пројекта могао да доведе до производње прве мале васионске летелице за војне потребе. Цена тог пројекта и његови циљеви још су увек тајни, иако је делимично познато колико новца је до сада утрошено.

Пројект X-37

Пројекат X-37 почео је да се развија 1999. године као програм Америчке васионске агенције. За тај пројекат NASA је изабрала фирму „Боинг“. На почетку им је одобрено 109 милиона долара, америчко ваздухопловство је у пројекат уложило још 16 милиона, а „Боинг“ 67 милиона долара. У 2002. години за пројекат је одобрено још 301 милион долара. Након што је летелица успешно прошла тест лета у атмосфери, 2. септембра 2004, NASA је 13. септембра предала пројекат Пентагону. Затим је 21. јуна 2005. комплетиран теретни део летелице и изведене су неке структурне промене и унапређења у конструкцији.

Први лет са теретним делом изведен је средином фебруара 2006. на полигону Мохаве у Калифорнији. Већ 10. марта 2006. планиран је тест пред специјалном комисијом, али је снежна олуја у пустињи Мохаве омела планове. Неколико дана касније мини шатл је, без теретног

Погон и конструкција

Стандардно војно гориво на бази водониковог пероксида које се користи и у другим летелицама америчког ваздухопловства јесте JP-8. Мотор за летелицу X-37В, Ракетодин AR2-3, има погонску снагу од 29,341 kN. За напајање уређаја у летелици користе се соларне ћелије од галијум арсенида на панелима, а електрична струја се акумулира у литијум-јонским акумулаторима. Орбитална брзина је 28.200 km/h.

Профил је конструисан у основи као и „спејс шатл“, али је уместо алуминијумске основе изграђен од лакше композитне структуре. Крила и труп обложени су новим типом уни-влакнастих ватросталних керамичких плочица, отпорних на високу температуру и оксидацију. Наглашено је да су у овој летелици обједињена савремена сазнања и искуства у производњи авиона и космичких летелица. Тај космоплов нема хидраулике, целокупни систем управљања је аутоматизован и омогућује програмирање свих фаза лета. Летелица може да маневрише на малим земаљним орбитама, на висинама од 177 до 805 km изнад Земље, брзином од 28.164 km/h.



Мини шатл X-37 подигнућ је у ваздух помоћу летелице „бели витез“

дела, подигнут у ваздух помоћу летелице „бели витез“, али појавили су се проблеми са линком за управљање, па је то космичко возило приземљено. У априлу исте године настављени су летни тестови и провера способности летелице да клизи кроз атмосферу. Наравно, није све ишло по плану, јављали су се повремене проблеми. Како би се они отклонили про-

јекат је пресељен у ваздухопловну базу Планта 42 у месту Палмдејл. Ту су настављени летни тестови – летелица је пет пута подигнута у ваздух и успешно се сама спустила на писту.

Након анализе резултата тог теста и промена у структури трупа, додавањем композитних материјала за термалну заштиту, први успешан пробни лет са теретним простором изведен је 7. априла 2006. године.

Пројекат који су развијале NASA и DARPA најпре је имао назив X-37A. У почетку је било предвиђено да летелица има посаду и да може да превози људе и терет. Био је то пројекат космичке летелице за војне операције, која би летела брзином 25 М, а у њу би били уграђени усавршени системи за термичку заштиту, аутономни управљачки систем са програмираном путањом. У летелици је уграђен ракетни мотор rocketdine AR-2/3, са погоном на водоников пероксид, или како је то 1990. утврђено спецификацијом америчких надлежних установа, гориво има назив JP-8. Кад је пројекат X-38 преузело америчко ваздухопловство – USAF, преименован је у X-37В.

Реализација и даљи развој пројекта од 2006. године у надлежности су америчке фирме „Боинг“. Они су конструисали летелицу, која има статус развијеног технолошког демонстратора, која ће користити развијену роботску технологију космичког лета до планиране орбите кроз атмосферу. Технологија која се користи у X-38 биће уграђена у први прототип космичког возила X-40A.

Летелица је израђена као мања копија познатог „спејс шатла“

са теретним простором, чак је искористићена аеродинамика те вишенаменске космичке летелице, као и систем заштите од прегревања трупа приликом приземљења. У њу је уграђена најновија хиперсонична NASA-ина технологија, кориштена у бројним космичким пројектима. Та технологија би требало да омогући смањење аеродинамичког напрезања

при лансирању и да обезбеди успешно клизање кроз атмосферу приликом маневрисања у повратку. Технологија предвиђа заштиту трупа од прегревања при лету кроз атмосферу плочицама од керамике (TPS плочице) са високим степеном отпорности на екстремне температуре. За лансирање у орбиту најпре је предвиђена ракета „делта 4“ (и друге компатибилне ракете). Међутим, због одређених квалитета избор је пао на „делту 5“.

Орбитални тестови

Након што је прошла тестове лета кроз атмосферу и бројне процедуре за аутоматско слетање, на реду је било и лансирање у орбиту. Већ 7. новембра 2006. комплирана је орбитална летелица за тестирање са апаратуром, која је требало да провери функционисање свих система и уређаја, те понашање у атмосфери и у безваздушном космичком простору. У тестирању су, поред NASA-е учествовали и стручњаци из Ваздухопловне истраживачке лабораторије и „Боинга“. Прва мисија X-37B почела је лансирањем из Кејп Канаверала на Флориди, 22. априла 2010, када је ракета „делта 5“ однела летелицу у ниску орбиту око Земље. То космичко возило опремљено је системима за тестирање у космосу, а рачунар је програмиран да прати рад свих уређаја у наредних девет месеци. Предвиђено је и репрограмирање програма рачунара и продужење лета уколико се за то укажу потребе.

За следеће лансирање изабрана је база Ванденберг у Калифорнији. Као алтернатива предвиђено је и коришћење ваздухопловне базе Едвардс.

За контролу експеримента формирана је Трећа космичка експериментална ескадрила 21. космичког винга у саставу Ваздухопловне космичке команде у Колорадо Спрингсу. Летне карактеристике ће се проверавати током уласка и изласка из Земљине атмосфере, а приоритет мисије биће тестирање аутоматског система навигације X-37B. Космичка летелица снабдевана је аутоматским роботизованим системом за управљање, који ће јој омогућити да се врати и слети на Земљу без интервенције стручњака из центра за управљање летовима. Захваљујући томе планирано је да ће X-37B бити коришћен као истраживачка платформа



После слетања летелице X-37B

за сателите и другу свемирску технику.

Пентагон није откривао друге појединости о сврси пробног лета, нити о наредним трошковима тог програма. Осим тога, није децидно речено ни колико ће тачно трајати пробни лет. По речима руководиоца пројекта, повратак летелице на Земљу „зависео је и од тога колико ће се успешно одвијати испитивања у орбити“. Иначе, саопштено је и да ће Ваздухо-

пловство САД склопити уговор са „Боингом“ о производњи још једног X-37B.

С обзиром на војно учешће „Боинга“ у производњи авиона, овај програм тешко се може сматрати само мирнодопским. С друге стране, то ипак није један од најстроже чуваних програма јер тај пројекат NASA-е и

„Боинга“ нема ништа принципијелно ново – заснива се на коришћеној космичкој технологији у изради „спејс шатлова“. Непознаница је који су системи уграђени у летелицу и која је њена права намена. Званичници кажу да је X-37B верзија будућег космичког брода X-40. Спекулације о намени летелице довеле су до оптужби да би пројекат могао да представља корак ка наоружавању свемира.

Буран

У Совјетском Савезу развијали су летелицу типа „спејс-шатл“ названу „буран“, а намењену да однесе посаду и војну опрему у космос, омогући бројне задатке у орбити и да се спусти на Земљу након завршеног задатка. Пројекат је одобрен 1976, а реализација је почела 1980. године. Први лет и тестирање мање реплике „бурана“ изведен је 1983, а први аеро-модел у пуној величини тестирали су 1984. године. Од 1984. па до априла 1988. модел „бурана“ у пуној величини тестиран је укупно током 24 лета. Први и последњи лет обављен је 15. новембра 1988. године, био је без посаде јер систем за одржавање живота није до тада у потпуности тестиран. „Буран“ се у свемир виноу на ракети „енергија“



и променио је две орбите на висинама између 247 и 256 километара.

Тај први орбитални лет без посаде био је веома успешан. Аутопилот је успео да приземљи „буран“ упркос бочном ветру од преко 50 km/h на само 1,5 метар од средње линије писте. Од укупно 38.000 плочица које су штитиле возило при улазу у атмосферу, само је пет оштећено. Финансирање пројекта практично је престало после првог лета, а пројекат је званично укинут 1993. године. „Буран“ је, према званичном извештају, уништен због колапса хангара у којем је био. Једна од тековина совјетског развоја шатла је и највећи теретни авион „антонов 225“. Поред „бурана“, још два шатла била су у изградњи – један је носио назив „птичица“.

Дилеме и претпоставке

Ако одемо у домен претпоставки, имајући у виду да амерички војни стручњаци експериментишу са ласерским оружјем смештеним у авиону „боинг“, да се непрекидно постављају мали шпијунски сателити у ниске орбите, да је коришћење ГПС технологије за одређивање циљева на земљи ушло у све структуре војске, као и да постоје бројни пројекти за постављање орбиталних нуклеарних бомби у геостационарну орбиту око Земље, јасно је да овакав пројекат има додира са свим могућим варијантама коришћења космоса у војне сврхе. Још увек није разјашњен даљи развој Регановог пројекта „Рат звезда“ и улога коју би Х-37 могао да има у његовом наставку.

Подаци о другим војним космичким пројектима нису доступни јавности. Међутим, све што се развија у области космичког оружја и орбиталних летелица има додирне тачке са стратегијом и Националном космичком политиком САД, те са десетогодишњим планом развоја америчких ваздухопловних снага. У америчкој стратешкој визији продора у космос до 2020. записано је и следеће: „Треба овладати и космичком димензијом војне моћи ради заштите глобалних интереса САД и наших инвестиција у свету. Такве аспирације подразумевају и прелазак из стања контроле блиског космоса у фазу освајања васионе да ниједна мета на Земљи и у космосу не остане изван домаћаја америчког оружја“.

Иначе, амерички планови за развој космичких летелица и оружја за употребу у васионском простору зацртани су до 2040. године. Један од њих је и пројекат војних космичких летелица (MSP), које треба да постигну брзину од 16 Ма, имају аутономну способност маневрисања у космичком простору и могу да мењају орбите. Према доступним подацима, до 2020. требало би да се оствари програм космичког лифта, који ће омогућити одлазак у орбиту и повратак на Земљу. Космички лифт би требало у 2025. години да обезбеди подршку за космичку супериорност. Исте године требало би да се реализује и пројекат хиперсоничне нападачке платформе. Планирано је да се од тада успостави и глобални територијални ударни систем, у коме ће се објединити

Наредни пројекти

Будући пројекат „Боинг“ јесте космичка маневарска летелица Х-40А, која ће се развијати на основу експериментисања са пројектом виšekратно употребљиве летелице Х-37. Први тест са летелицом Х-40 изведен је 11. августа 1998. у авијацијској бази Холман, у Новом Мексику, независно од развоја Х-37. То је био заједнички пројекат Америчког ваздухопловства и „Боинга“ на развоју космичке маневарске летелице. Пројекат је требало да има четири варијанте летелице и да буде основа за реализацију напредног космичког лифта и космичких операција америчког ваздухопловства у 2025. години. Пре тога, 1997. планиран



је развој летелице Х-33, која би летела брзином од 15 маха.

„Боинг“ реализује и пројекат стандардног космичког возила Х-41 са суперсоничним погоном, те цивилну летелицу Х-51, у конзорцијуму са компанијом „Витни & Прат ракетодин“. Такође, у „Боингу“ су одмакли у развоју микросателита типа XSS.



све структуре и системи за борбена дејства у ваздуху и космосу, укључујући и могућност за ратовање променама климатских или атмосферских услова.

Први успешан лет у орбити Х-37, изведен 2010, потврдио је способност даљинског управљања – од полетања до аутоматског спуштања у базу Ванденберг. Лет је трајао 220 дана.

Да је програм оперативан и у 2012. показала су обавештења која су долазила из NASA-е и Пентагона. Саопштено је да је америчка експериментална космичка беспилотна летелица Х-37 слетела у јуну на космодром америчке војне базе у Калифорнији. Та летелица провела је 468 дана и 13 сати у Земљиној орбити и облетела око Земље више од 7.000 пута. Агенције су известиле да би ова беспилотна летелица могла да буде искоришћена као платформа за тестирање сателитских сензора и система и да су провераване њене додатне могућности. Према изјавама званичника, у раду на другој летелици Х-37В биће узето у обзир искуство експерименталних летова у атмосфери и космичком простору. ■

Никола ОСТОЈИЋ

АВИОНЧИЋ ИЗ БРИТАНИЈЕ



У Команди Југословенског Ратног ваздухопловства 1957. и 1958. године разматрали су увођење у наоружање и набавку лиценце за британски лаки ловац „нет”. Од пренаоружања се одустало, али су два авиона коришћена у Ваздухопловном опитном центру.

Британска фирма „Фоланд” (Folland Aircraft) у првој половини педесетих година ушла је у храбар покушај да пројектује ловца редукованих димензија, масе од око две тоне, у време када су ловци „порасли” са око пет на више од 10 тона полетне масе. У раду на лаком ловцу осећао се снажан лични печат угледног конструктора Тедија Питера, који је пре доласка у „Фоланд” 1951. године радио на пројектима двомоторног млазног бомбардера „канбера” (Canbera) и у почетној фази пројектовања двомоторног тешког ловца-пресретача „лајтнинг” (Lightning), који је у серијској производњи дошао до полетне масе од два-

десетак тона. У „Фоланду” је, под вођством Питера, 1954. године најпре настао лаки ловац Fo-139, симболично назван „мушица” (Midge-миц), чија је полетна маса једва премашивала две тоне.

Авион је уништен у удесу 1955. године, али то није обесхрабрило Питера да настави да ради на раније покренутом пројекту лаког ловца Fo.140 „комарац” (Gnat-Net), погоњеног турбомлазним мотором Орфеј (Orpheus), наменски пројектованом у предузећу „Бристол Сидли” (Bristol Siddeley) за „Фоландов” авион. Први лет „нета” изведен је 18. јула 1955. са мотором потиска 14,6 kN. Први „нет” са фабричком ознаком G-39-2 постигао је максималну брзину од 1.170 km/h и по-

четну брзину пењања од 40 m/s. Стално наоружање чинила су два оруђа ADEN калибра 30 mm, смештена у бокове уводника ваздуха.

Тржиште

„Фоланду” је за нови авион било потребно тржиште, па су најпре покушали са конкурсом НАТО-а за унифицирани лаки једносед за подршку КоВ. На основу тактичко-техничких захтева, дефинисаних децембра 1953, тражен је једноставан јуришник за ватрену подршку са два топа калибра 20 или 30 mm и поткрилним носачима за 12 невођених ракетних зрна од три инча (76,2 mm) или две авио-бомбе од 500 фунти (227 kg) или две пламене авио-бомбе. Маса празног авиона није смела да премаши 2.270 килограма. Тражено је да једну трећину трајања борбеног задатка може да лети брзином од 1.170 km/h или маховим бројем 0,95, а остатак времена око 650 km/h и да буде маневарбилан и погодан за дејства до висина од 1.500 метара. То су само основни захтеви НАТО-а због којих су

у „Фоланду“ ојачали конструкцију „нета“ по цену пада перформанси. И поред уложеног труда „Фоланда“, победу је однео италијански јуришник G.91.

Прва конкретна подршка за „нета“ била је наруџбина РВ Велике Британије (RAF), из 1955. године, за шест јуришника нулте серије Net F.Мк. 1. Истовремено, „Фоланд“ је отворио преговоре са низом држава о продаји готових авиона Fo.141 Net или производњи по лиценци. Авион су рекламирали као летелицу једноставне конструкције, погодну за производњу у фабрикама нижег технолошког нивоа.

У „Фоланду“ нису чекали већ су покушали да прошире понуду „нета“ за нове намене и перформансе – ловац-пресретац Fo.142, односно Мк.2, требало је да има тање крило и мотор Орфеј са комором за накнадно сагоревање горива. Очекивало се да ће постићи максималну брзину од 1,07–1,1 М и брзину пењања која ће омогућити ловцу да достигне висину од 4.500 метара за једну минуто. Модел Fo.143 или Мк. 4 требало је да буде надзвучни ловац брзине 1,2 М са радаром и ракетама ваздух–ваздух. За Мк.5 предвиђена су два мотора и већа носивост. Сва три авиона остала су само на цртежима и макетама.

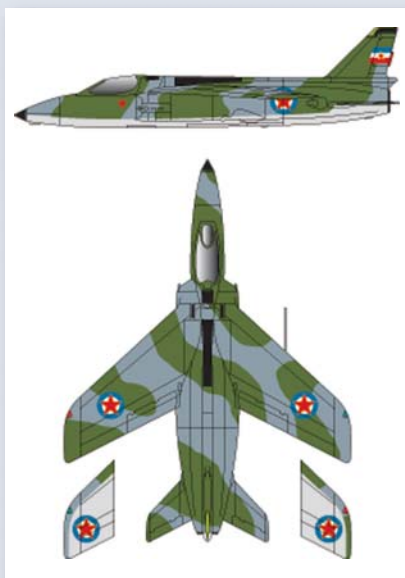
У избору за новог ловца RAF-а, „нета“ је поразио „хокер хантер“ (Hawker Hunter), иако су се у „Фоланду“ тврдоглаво борили за посао, стално истичући повољну цену свог авиона у односима на конкурентна – за пет „нетова“ могла су се добити само два „хантера“. Британци су одустали од „нета“ и „Фоланду“ је преостао само очајнички покушај да прода свој авион трећим државама. Сем тога, нашли су се под притиском одлуке британске владе да се у корист удруживања авиацијске индустрије у велика предузећа угасе мале фирме, ма колико предузетљиве биле. У складу са ставом владе, „Фоланд“ је 1959. године постао само једно одељење предузећа „Хокер Сидли“ (Hawker Siddeley Aviation). У последњих неколико година самосталног постојања „Фоланд“ се изборио за три уговора за „нета“ – авиончић је продат Индији, Финској и Југославији.

За РВ Финске 1958–1960. године израђено је 13 „нетова“, који су до 1972. летели као лаки ловци и извиђачи. У по-

Двоседи

Осим једноседа, у „Фоланду“ су, на основу захтева RAF-а, од 1956. године радили на пројекту тренажног двоседа Fo.144 „нет трениер“. Проведене су велике преправке – пројектован је већи вертикални стабилизатор, предњи део авиона је продужен због смештаја два седишта и уграђен је мотор Орфеј 100, потиска 18,8 kN. Први двосед полетео је 31. августа 1959. године. За RAF је наручено 14 предсеријских авиона, али не и серија због резерви према могућностима фабрике да обезбеди правовремену производњу веће количине авиона. Тај проблем је решен га-

шењем „Фоланда“, када је „Хокер Сидли“ добио уговор за производњу „нет Т.Мк. 1“ за пилотске школе и акротим RAF-а. Између 1962. и 1965. године RAF је преузео 91 авион. Посебно су познати акробатски „нетови“ – 1964. жути авиони летели су у тиму „Жути момци“, који је 1965. године преформиран у познате „Црвене стреле“ (Red Arrows). Милиони људи имали су прилику да гледају акробатску вештину „Црвених стрела“, које су летеле на „нету“ од 1965. до 1980. године. У обуци пилота и акробатском летењу „нета“ је заменио „хоук“ (Hawk).



Шема бојања „нећа“ у ЈРВ (Драган Драшкович)

четку је Финска озбиљно рачунала на лиценцну производњу тог авиона, али су после увођења у наоружање „нетови“ разочарали ниском поузданошћу и сложеним рутинским одржавањем. Пад једног авиона 26. августа 1958, услед техничког отказа, имао је утицаја на коначну одлуку да се „нет“ не производи.

Ратно ваздухопловство Индије проценило је да је тај авион добар избор за освајање производње борбених авиона у фабрици HAL (Hindustan Aeronautics Limited) у Бангалору. Први авиони наручени су директно из Британије и уведени

у наоружање јануара 1958. године. После тога у тој индијској фабрици постепено су освајали производњу – од монтаже готових елемената до израде све већег броја домаћих делова авиона. Први „нет“ произведен у Индији полетео је 1962. године.

Два сквадрона „нетова“ с успехом су коришћена у индо-пакистанском рату 1965 – учествовали су у ПВО територија и база РВ Индије и у ловачкој заштити јуришника. Пилотима „нетова“ у РВ Индије званично је приписано седам победа, а Пакистанци су признали губитак три „сејбра“ (Sabre), али и обарање два „нета“.

На почетку рата 1971. изнад источног Пакистана „нетови“ су оборили три „сејбра“ и један тешко оштетили у борби, у којој су са обе стране учествовала по четири авиона. Један индијски пилот у одбрани аеродрома Сринагар у Кашмиру одлучно је ушао у бој против шест „сејброва“ – оборио је два пре него што је погођен и изгубио живот. Постхумно је одликован највишим индијским одликовањем.

У предузећу HAL пројектован је усавршени „нет“ под називом „аџет“ (Ajeet), са интегралним крилним резервоарима за гориво, модернизованом авиоником и низом измена на системима који су се показали као слаба тачка авиона, пре свега на хидраулици и командама лета. Више горива у авиону ослободило је поткрилне носаче за наоружање јер су до тада по правилу били резервисани за до-

датне резервоаре за гориво. Новина на „аџету“ била су још два поткрилна носача. Последња два „нета“ из серијске производње преправљена су 1975. у прототипове „аџета“. Деведесетак произведених авиона летело је у РВ Индије до 1991. године.

Преговори о набавци

Интерес ЈРВ за набавку „нетова“ повезан је са завршетком програма војне помоћи чланица НАТО-а 1956. и 1957. године. У то време примљени су ловци Ф-86Е „сејбр“, као део америчке помоћи, и будућност модернизације ЈРВ била је потпуно неизвесна. Зато се на светском тржишту трагало за авионом погодним за лиценцну производњу у југословенској фабрици „Соко“ у Мостару. После почетних контаката са „Фоландом“, посредством војног аташеа ЈНА у Лондону, јануара 1957. године, у Команди ЈРВ одлучено је да се што пре набаве два авиона „нет Мк.2“ или Мк. 4. Избор авиона показује да није постојала прецизна информација шта „Фоланд“ може да понуди јер су тражени готови примерци пројеката, који су у то време постојали само на папиру.

На састанку одржаном почетком марта директор „Фоланда“ Теди Питер информисао је представнике ЈНА да ће прототип Мк. 4 полетети за 18 месеци и да лети само Мк 1. На основу додатних образложења о достигнутом нивоу раз-



Оба „неша“ на сјајанци ВОЦ-а: на авиону 11601 због радова на одржавању извађено је седиште за искакање (ВОЦ)

воја Команда ЈРВ предложила је 6. марта Државном секретаријату за послове народне одбране да се, у оквиру плана са шифрованим именом „Соко-2“, набаве два готових авиона Мк.1 и да се преговара о лиценци за Мк. 2 и Мк.4 и школски двосед. У Велику Британију су 7. марта, ради набавке „нетова“, отишли пуковник Фрањо Лолић, помоћник команданта ЈРВ за ваздухопловнотехничку службу, директор „Југоимпорта“ инжењер Милош Пантић и директор „Сокола“ потпуковник инжењер Небојша Живановић. Они су били

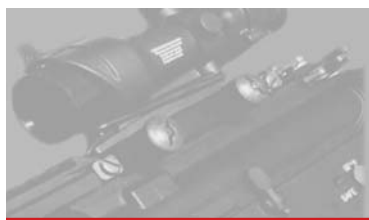
овлашћени за набавку два авиона и преговоре о лиценци. Од домаћина су добили предлог уговора за 12 готових „нетова Мк.1“ и за лиценцу за Мк.1 и Мк.2.

У то време у „Фоланду“ су процењивали да ће производња Мк.2 почети тек 1960. због кашњења развоја мотора, а очекивало се да Мк.4 буде уведен у производњу 1962. године. Врло важно питање у преговорима било је одобрење британске владе за извоз авиона и лиценце. Према „Фоланду“ су за потребе ЈРВ у британском министарству снабдевања, задуженом за војну производњу, одобрени сви модели готових „нетова“ и школски авион, који је у то време још увек био на тајној листи средстава за британске потребе. Одобрена је и продаја готовог наоружања и лиценци за топ ADEN, муницију калибра 30 mm, ракете од три инча и бомбе од 500 фунти.

Представници ЈРВ присуствовали су 26. марта летењу „нета Мк.1“. Дobili су поверљиве тактичко-техничке захтеве RAF-а за „нет Мк.2“, према којима је то требало да буде ловац који по дану и ноћи може да уништи бомбардер брзине једног маха на висини од 50.000 фита. Предвиђено је да има радар и да се наоружа са две ракете „блу џеј“ (Blue Jay). Максимална брзина требало је да износи 1,2 М, брзина пењања на 50.000 фита за пет минута и плафон лета од 52.000 фита. Ракете ваздух-ваздух биле су новина у време ка-



Због скромних 613,3 kg горива у унутрашњим резервоарима, „неш“ је гошћиво увек носио подвесне резервоаре са додатних 479 kg горива (ВОЦ)



да се преговарало о „нету“, па су изазвале пажњу Југословена. Кодно име „блу цеј“ односило се на развој прве британске самонавођене ракете са инфрацрвеним трагачем. Када су прве ракете 1957. године уведене у наоружање RAF-а, назив је промењен у „фајерстрајк“ (Firestrike).

Током преговора око продаје „нета“ била је приметна велика отвореност Британаца који су Југословенима пружали поверљиве информације. Мотиви су били примарно маркетиншки јер је индустрија морала да као замену за драстичан пад

послова за домаће оружане снаге тражи излаз у извозу. Повод за те промене била су преиспитивања места Велике Британије у светском поретку и НАТО-у и окретања према ракетним системима на штету авиона са посадом, за које се процењивало да ће постепено бити повучени из наоружања.

Планови развоја одбране сабрани су у „Белој књизи“, која је одобрена 4. априла 1957, а према којој су отказане велике наруџбине авиона. За разлику од ранијег периода, када се тешко долазило до дозвола за извоз, то је промењено „Белом књигом“ и британска предузећа су вршила притисак на владу да се одобри извоз савезничким и пријатељским државама. Зато су у „Фоланду“ били вољни за преговоре.

Ни конкуренција није била пасивна. Југословенском ратном ваздухопловству је у то време фирма „де Хевиленд“ (de Havilland) понудила ловце „хантер“ са радарски вођеним ракетама „фајерфлеш“ (Fireflash). Нуђени су и двоседи „вемпајер Т.11“ (Vampire) и половни ремонтвани једноседи.

Тешко остварива обећања

У то време уговоре са „Фоландом“ за набавку „нета“ потписали су Финска и Индија и очекивало се да ће то учинити и Југославија. Олако дата обећања из те фирме показала су се тешко остваривим

– Министарство снабдевања сагласило се у јуну са продајом лиценце за „нетове“, али уз услов да се не прода лиценца за наоружање, осим за ракетна зрна од три инча. Сазнало се да Mk.2 неће имати ракетно наоружање, како је планирано, већ само 48 невођених ракетних зрна. Од интеграције „фајерстрејка“ се одустало јер би маса ракете са лансером од 150 kg редуковала максималну брзину са над-

Опрема

Два „нета Mk.1“ примљена су у ЈРВ са радарским даљиномером Mk.1, нишанским уређајем Mk.8 и КФМ Г-90. Користиле су се стандардне британске радио-станице тог доба STR-9X (накнадно STR-93) и TP-2003. За навигацију су имали радио-компас АД-722. У кабину је уграђено избациво седиште „фоланд I“.

Авионика „нета“ послужила је као узорак за развој домаћег школско-борбеног авиона „галеб Г-2“, за који је из Велике Британије наручена радио-станица STR-931, РК АД-722 и седиште „фоланд 16“.

звучне на 0,95 М. Затим, цена ракета била је иста као цена авиона. За Mk.4 су предвиђене лаке америчке ракете „сајдвиндер“ (Sidewinder) или шведске, које су се производиле у фирми „Бофорс“.

У оба случаја Британци нису могли продати лиценцу за стране ракете и отворено су ставили до знања ЈРВ да неће у име Југославије тражити лиценцу од Американаца, јер би, према речима британског званичника са једног састанка из тог доба, „Американци могли сутра отићи у Београд и понудити исте ракете за пола цене или дати негативан став“. Иако се одустало од ракета на Mk.2, Теди Питер је понудио да се за потребе ЈРВ модификују исте ракете као Mk.4, ако САД или Шведска одобре продају.

Док су у међувремену преко војног аташеа примане понуде и вођени преговори, стручна комисија ЈРВ за проверу летачких особина „нета“ боравила је од 15. јула до 8. августа у „Фоланду“. У комисији за реализацију плана „Соко-2“ били су потпуковник инж. Златко Рендулић, капетан прве класе Владимир Водопивец



Мали и велики ловци ЈРВ: „неџ“ пролази поред низа „сејброва“ из 44. дивизије („Крила армије“)

и капетан Боровоје Петков. Југословенска страна била је незадовољна јер су одобрена само три лета по пилоту. Теди Питер је дозволио само један час и 30 минута налета, и поред интервенција да се одобри више. Одлуку је образложио тиме што је свих пет „нетова“, колико је тада било у фабрици, власништво Министарства снабдевања, било заузето планом убрзаних тестова.

На захтев ЈРВ да се обезбеде прецизне информације о низу параметара лета, Британци су одобрили преглед резултата пробних летова како би југословенски официри у њима пронашли тражене податке. Изведено је седам летова у трајању од два часа и 35 минута. Пилотима је пружена прилика да лете до брзине до 1,1 маха у понирању. Комисија је о авиону, између осталог, закључила: да је перспективан за развој, да техника пилотирања није компликована, али захтева већу финоћу у односу на Ф-84Г и Ф-86Е, и да је трајање лета без подвесних крилних резервоара нешто мање него код Ф-86Е.

Чланови комисије су, поред упознавања са тактичко-техничким карактеристикама, водили опширне разговоре са главним конструктором, главним менаџером, начелницима одељења аеродинамике, одељења за развој и испитивање у лету, одељења за испитно-мерну опрему и опитним пилотима. Такође, упознали су се са процесом израде авиона, деловима за Мк.2 и атрапом за Мк.3. У фабрици „Бристок“ сагледали су процес производње мотора Орфеј II и III.

Боравак у „Фоланду“ омогућио је члановима комисије ретку прилику да се упознају са људима, процесом и опремом за испитивање авиона и повуку паралелу са стањем у југословенском Ваздухопловном опитном центру (ВОЦ). Интересантна су запажања да се испитивање авиона Мк.1 одвијало на пет апарата (сваки за по једну област испитивања), и да их је реализовао релативно мали број људи, при чему су испитивања била детаљна и на високом нивоу. За бележење параметара током испитивања коришћени су регистратори француског порекла, фирме SFIM, какве је имао и ВОЦ. Додуше, Британци су у фабрици имали 150 регистратора, а у ВОЦ-у је у то време био само један.



Мајор Јосип Зубек у кабинџ „неџа“ – на боковима уводника ваздуха видљив је необичан смешџај џоја (лична архива Милана Мицевског)

Током међународне изложбе у Фарнбороу, септембра 1957, Теди Питер је понудио ЈРВ-у да се обезбеди ракетно наоружање и на Мк.2 интегрише једна ракета „фајерфлеш“.

Уследили су преговори у Београду и интензивна преписка између „Југоимпорта“, овлашћеног за увоз у име ЈРВ, и „Фоланда“. Две стране нису нашле заједнички језик око кључних питања – цене авиона и лиценце, рокова, гаранција, лиценци за подоговараче „Фоланда“ итд. Британски услови нису били прихватљиви и према процени ЈРВ из октобра 1957. нису ни показали вољу да се приближе југословенским условима. И поред свега Теди Питер је покушавао да прогура свој авион, који је био задња шанса за преживљавање „Фоланда“. На једном састанку са Југословенима пожалио се на финансијске проблеме фирме и на то да велики желе да прогутају мале, а британска влада то подржава јер води политику концентрације ваздухопловне индустрије.

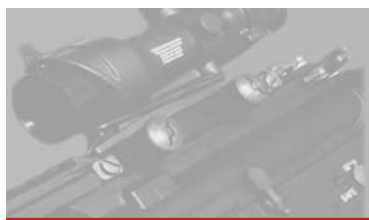
Независно од преговора за набавку лиценце за „нета“ планови развоја ЈРВ ишли су против куповине тог лаког ловца. У анализи развоја ЈРВ из 1958. године за период 1959–1963. разматране су варијанте модернизације које су као најбоље решење препоручивале набавку француског ловца „мираж III“. Команда ЈРВ желела је авионе брзина до 2 М, а

„нет“ није могао да пружи тражене перформансе. Од шест анализираних варијанти модернизације само пета, предзадња, заснивала се на „нету“, као јефтинијем решењу од „миража III“. Према замисли модернизације са ослоњем на британску технолошку подршку, језгро борбене авијације требало је да чини 100–150 авиона „нет Мк.2“ и Мк.4 и 150 „нета Мк.1“. Секундарни део били су лаки јуришници – 200 „крагуја“ и 60–80 „галебова“ за обуку и подршку.

Превладао је став да се треба набавити ловац категорије 2 М и наставило се са преговорима за „миража III“, који су пропали из политичких разлога. Коначно је план да се дође до 2 М остварен 1961. потписивањем уговора за набавку првог пука ловаца-пресретача МиГ-21Ф-13, односно пријемом тих авиона 1962. године.

Испитивања у ВОЦ-у

На основу наруџбине из 1957. два узорка, „Фоланд“ је за ЈРВ у погону у месту Хамбле израдио авионе Мк.1 са фабричким ознакама ФЛ-14 (G-39-8) и ФЛ-17. Први југословенски авион полетео је 7. јуна 1958. са аеродрома Чилболтон. На аеродром Батајница допремљен је железницом, са скинутим крилима, а са њим су у пратњи дошли фабрички стручњаци, који су помагали у монтажи. Комисиј-



ски пријем авиона уследио је 22. јула за први примерак са евиденцијском ознаком ЈРВ 11601 и 15. августа за авион 11602. Са авионима су, осим два мотора уграђена у авионе (фабрички број 210006 и 210008), примљена и два резервна мотора. Прве летове обавио је пилот ВОЦ-а капетан Иван Чрњарић, уз присуство фабричког опитног пилота-инструктора.

У ВОЦ-у су детаљно испитивани аеродинамичке (перформансе и стабилност), тактичко-техничке особине и особине приликом експлоатације. Испитивања су се одвијала паралелно и трајала су до прве половине октобра 1958, када су издата три извештаја ВОЦ-а, према наведеним областима. За испитивања у лету одређени су опитни пилоти у доброј тренажи са сразмерно великим налетом (више од 1.000 сати) и искуством у испитивању: мајор Јосип Зубек, капетан Иван Чрњарић и капетан Радивоје Лукић. За гађања вучене мете одређени су капетан Стево Шакић и поручник Рудолф Хумар, који су пре тога завршили курс гађања.

Занимљиво је да је у процесу испитивања авион „нет“ упоређен са Ф-86Е(М) „сејбр“, тада главним ловачким авионом у ЈРВ, и да је у ваздушној борби, на висини од 6.000 м, испољио низ предности. Већа хоризонтална брзина и брзина пењања омогућавале су му доминацију у улози нападача, а у улози нападнутог успевао је да се извуче из сваког критичног положаја у току борбе, док су мале

Удес

Авион 11601 оштећен је у удесу 7. октобра 1958. године. Тог дана пилот капетан Радивоје Лукић полетео је на фиктивно дејство на полигон Ченџа са задатком да увежба маневар и провери елементе за ракетирање. У заокрету за слетање на висини од 1.500 фита на авиону је отказала хидроинсталација. Лукић је попео авион на 10.000 фита и покушао да искочи, али је седиште заказало. Пилот није имао избора, осим да започне слетање. Зато је истрошио гориво до 200 фунти, одбацио је додатне резервоаре и слетео на травнату полетно-слетну стазу са увученим стајним трапом. Клизајући око 200 м наишао је на нераван терен на коме се авион нагнуо и левим крилом закахио земљу. Од ударца који је уследио авион се окренуо за 120° и зауста-

вио. Пилот је преживео, иако је био контузован од силе ударца.

Анализа удеса показала је да је дошло до пуцања гуменог црева хидроинсталације стајног трапа због недостатка у конструкцији и фабрикацији. Ниво штете на авиону процењен је као лаки квар. Према изјави једног од механичара ВОЦ-а, шеф фабричке екипе изјавио је да је то био први пут како је авион слетео на „стомак“ а да се није запалио (цеви инсталације горива налазиле су се на доњем делу трупа). За пуцање црева покушао је да оптужи механичаре, али је касније повукао оптужбу.

Већина домаћих и страних публикованих извора наводи да „нет“ није више летео после удеса, што није тачно. После поправке наставио је да лети у ВОЦ-у.

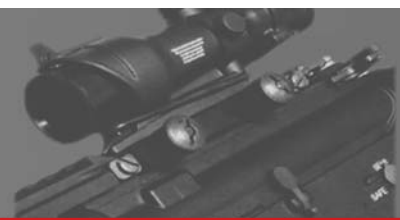
димензије и бездимни мотор отежавале његову детекцију у фази осматрања и тражења. У улози пресретача, из приправности бр.1, авион се брзо могао наћи у ваздуху јер му је од момента покретања мотора до преласка у пењање након полетања требало 2,5 минута.

Када је реч о тактичкој употреби, у ВОЦ-у су закључили да би се авион могао употребљавати само са писта са чвр-

стом подлогом, дужине најмање 1.500 м, због чега би јединице наоружане тим типом авиона биле изложене дејствима од почетка борбе. Један од закључака био је да је „нет“ могао да дејствује само у ВФР условима, а ограничено је био способан за летење у ИФР условима. За ловачке задатке имао је добре перформансе и маневарске способности, али је био слабије наоружан. Могао се користити као ло-



Слика МиГ-19 ВОЦ-а 1958. године: „нет“ и домаћи млазни авиони редукованих димензија „сиршљен II“ и „машица“ (лична архива Милана Мицевског)



АРСЕНАЛ

вац-бомбардер искључиво са подвесним резервоарима, али је и тада тактички радијус био мали (240 km) при чему се без адаптације нису могла користити убојна средства која су се тада налазила у наоружању РВ.

С обзиром на његове димензије, авион је био добро наоружан. Топови ADEN калибра 30 mm имали су велику брзину гађања и разорну моћ, али су се често заглављивали током паљбе услед недореченог решења одвода карика. Приликом отварања ватре долазило је до трешње авиона, услед његове мале масе и великог калибра оружја.

Анализирајући питање експлоатације авиона закључено је да су се кварови дешавали у мањој мери и били углавном исте врсте као и код осталих типова млазних авиона. Карактеристично за тај тип је да су му инсталације једноставне и добро изведене, тако да није било уоби-



Зубек пред врховним командантом Тишом 1958. године, после показног лета на којем је пробрио звучни зид (лична архива Милана Мицевског)

чајеног цурења горива, уља и хидро уља. Авион је захтевао прецизан и педантан рад механичара јер су му инсталације биле сабијене, што је отежавало приступ појединим местима и прикључцима. Нарочите потешкоће представљале су регулаже мотора или замене моторских агрегата које су се морале радити у лежећем положају испод авиона. Посебно је било тешко зими.

У одржавању тог авиона специфично је да није био предвиђен послетлетни преглед, па је припрема за први лет у току дана била дужа него код других типова авиона и износила је, са добром увежбаним људством, до 30 минута, док је за међулетни преглед требало до 20 минута. Замена мотора била је лака, а за подешавање мотора била су потребна два до три пробна лета, док је за покретање мотора требало до пет секунди. У целини, оцењено је да се авион може лакше одржавати и експлоатисати од других типова млазних летелица уколико се поштују предвиђена путства за авион и мотор.

Краткотрајна каријера

У јеку интензивних испитивања ВОЦ је 18. септембра 1958. године посетио маршал Тито са највишим војним руководиоцима, ради стицања увида у могућности авиона. Могућности авиона у лету приказао је мајор Јосип Зубек, начелник Другог одељења ВОЦ-а (одељење летача) и том приликом, између осталог, пробио звучни зид. Истим поводом ВОЦ је два пута у току те године посетио и државни секретар за народну одбрану генерал армије Иван Гошњак.

Са оба „нета“ 1958. године је остварен налет од 109 часова и 14 минута. Током 1959. извршена су додатна испитивања аеродинамичких и тактичко-техничких особина (у знатно мањем обиму од претходних испитивања), те опитовање нове радио-станице STR-931 (уместо стандардне STR-9X) на авиону 11602. Поред тога, авион је служио за обуку и тренажу пилота, приказивања страним делегацијама, а представљан је и на аеромитинзима. Током 1959. године 11602 имао је налет од 60 часова и 12 минута.

Године 1960. 11 пилота ВОЦ-а било је оспособљено за лет на „нету“ и извршена су 142 лета у трајању од 69 часова и 15 минута налета са два авиона. Пред крај употребе у РВ (1961–1962) авиони су представљали велики проблем за одржавање па су мало летели јер није било резервних делова (1961 – 21 час и 25 минута, 1962 – шест часова и 50 минута).

Током службе у ЈРВ и ПВО у техничким књижицама је сабрано да су та два авиона имала 266 часова и 56 минута налета. Остали су приземљени у ВОЦ-у све до 31. августа 1963, када су расходовани и избрисани из евиденције вида. Авион 11601 додељен је збирци Музеја ЈРВ и данас се чува изложен на аеродрому „Никола Тесла“ у Београду. ■

Александар РАДИЋ
Саша ТИРНАНИЋ

ТТ карактеристике

погонска група..... турбомлазни мотор Бристол Сидли Орфеј 701-01 потиска 20,92 kN

димензије:

дужина9,042 m
висина2,311 m
размах крила6,756 m
површина крила12,69 m²

маса:

празан.....2.083 kg
нормална у полетању у ловачкој варијанти.....2.897 kg
максимална у полетању3.946 kg

перформансе:

максимални Махов број на висини од 10.000 m.....0,978
максимална брзина на нивоу мора.....1.126 km/h
брзина пењања.....89 m/s на 2.000 m
врхунац лета.....15.250 m
максимални долет на висини лета од 3.050 m.....368 km
тактички радијус.....198 km

наоружање: 2×30 mm „ADEN Mk 4“ са по 115 метака;
ракетно – 18 невођених ракетних зрна 76,2 mm
или четири ракетна зрна „ХВАР-5“;
бомбардерско – две авио-бомбе од 227 kg