

Специјални прилог

АРСЕНАЛ 73

Разговор с генералом проф.
др Златком Рендулићем

ЈАСТРЕБОВ ЛЕТ



Победник „посла века“

РАФАЛ У ИНДИЈИ



Самохотка СУ-100

ЛОВЦИ ТЕНКОВА



Модели пиштоља „глок“



САДРЖАЈ

Модели пиштоља „глок“
**СЕДАМНАЕСТИ ПАТЕНТ
ФИРМЕ** 2

Разговор с генералом
проф. др Златком Рендулићем
ЈАСТРЕБОВ ЛЕТ 6

Француски Panhard CRAB
**ЛАКО ВОЗИЛО
ЗА СВЕ ТЕРЕНЕ** 16

Победник „посла века“
РАФАЛ У ИНДИЈИ 18

Свет оружја (2)
**ЗЕМЉЕ НУКЛЕАРНОГ
КЛУБА** 23

Самохотка СУ-100
ЛОВЦИ ТЕНКОВА 27

Уредник прилога
Мира Шведић

СЕДАМНАЕСТИ ПАТЕНТ ФИРМЕ

Већина људи мисли да је „глок 17“ назван тако због капацитета од 17 метака у калибру 9 mm. Касније су се појавили подаци о условима тендера аустријске армије, па се дуго сматрало да је назив потекао од 17 карактеристика – захтева које је пиштољ морао да испуни. У питању је нешто треће – „глок 17“ је, наиме, седamnaести патент фирме која га израђује.

Године 1980. аустријски инжењер Гастон Глок развија пиштољ који ускоро добија име „глок 17“. Реч је о ултралаком војничком пиштољу великог капацитета, јер му у оквир стаје 17 метака и то калибра 9 mm PARA. Када је угледао светлост дана „глок 17“ проглашен је за ручно ватрено оружје 21. века, а његов конструктор добио је титулу витеза 1983. године. Због основних карактеристика аустријска војска, а убрзо и поли-

ција, усвојила га је у наоружање као стандардно оружје, заменивши тада легендарни „валтер Р-38“, који се производио по лиценци у Аустрији.

У почетку, аустријска војска поручује 25.000 комада. Касније наруџбе стижу из Индије, Јордана, Норвешке, Филипина, Тајланда и још неких земаља, али првенствено за потребе њихове полиције. Упоредо са „глоком 17“ појављује се још један ултрамодеран пиштољ на аустријском тржишту – Steyr-

GB80, али од друге фирме – „Steyrmanlicher“. Међутим, конкурент доживљава судбину P-38 – после израђених 5.000 комада није се исплатила његова даља производња, јер је комплетно тржиште преузео „Глок“.

По чему је тај пиштољ чувен? Првенствено по примењеним материјалима у току производње (специјалне синтетичке композитне масе назване полимер, која задржава механичке карактеристике до температуре од 2000 °C и има 90 одсто носивости челика) и веома једноставне конструкције, која се састоји само од 33 дела. Тада чувени пиштољ Smith&Weson 459-639 има дупло више делова – чак 74, а Colt M 1911 – 49.

Инжињер Глок није се усудио да неке делове препусти пластици. Тако је, на пример, због притиска које ствара 9 mm PARA (око 2.600 бара) решио да цев и чело затварача буду израђени од челика. Инкорпорирање челичног дела затварача у пластично кућиште изведено је технологијом познатом код израде гасних и стартних пиштоља и револвера, где се челични делови прецизно поставе у калупе, а затим се поступком ливења под притиском излије целина. Све опруге, затим избацач, осовине, блок за забрављивање и усне оквира, израђени су од челика. Оружје израђено том технологијом не само да је отпорно на спољне услове већ је изузетно лагано – рам пиштоља тежак је свега 145 g, а комплетан пиштољ 620 грама.

Утисак пластичности

„Глок 17“ функционише на принципу кратког трзаја цеви и то према Browning-овом решењу на HP, али је без непотребних прстенова за забрављивање на горњој страни цеви. Цев је проширена на месту лежишта метка на квадратни пресек и улази у отвор за избацивање чаура на затварачу као код Sig-Sauer 220 226. Пиштољ има посебан систем опаљења – safe-action (сигурно дејство) и, за разлику од свих војничких пиштоља који користе калибар 9 mm PARA,

односно 9x19 mm (са изузетком Heckler&Koch P-7), нема ороз, а примењено решење са ударачем најсличније је оном са Roth-Steyr-а.

Ако се може говорити о манама које се односе на дизајн, то је потпуно неестетски изглед и утисак хрпаве „бригзане“ пластике на раму пиштоља, који јасно указује на то да је оружје од пластике. Почетком масовне производње боја је била сивомаслинаста, а такмичарски модел, који је имао цев од шест инча и продужени затварач, био је сив. У даљој производњи боју су одређивали сами купци, па се на тржишту појавио и у црној варијанти.

Поред свих добрих карактеристика, велики недостатак тог пиштоља је-

Подводни комплет

„Глок 17“ је једини модел од свих „Глокових“ пиштоља на који се може уградити „amphibious kit“ – „комплет“ који омогућава гађање испод површине воде, наравно на малим дубинама. Тада је, међутим, ефикасан домет зрна кратак, па му то није права намена. „Комплет“ се уграђује како би се доказала снага пиштоља и безбедна употреба и у неповољним временским условима, као што је вода у цеви пиштоља, јер то код многих оружја проузрокује деформацију.

Модел „Глок 17L“



сте што он нема таквану одвраћајућу психолошку особину као остали пиштољи. Наиме, када непознаваца оружја види полицијца наоружаног таквим

пиштољем може да помисли да је реч о некој врсти пиштоља који, на пример, испуљује гас. Тај проблем не постоји у војсци, поготово када се војници нађу на ратишту и са друге стране нишана.

Утиску „пластичности“ умногоме помажу и дискретне команде на пиштољу. Наиме, дугме држача оквира се је два разазнаје, кочница затварача је у раму и изнад дршке се види само дугме. Ручне кочнице нема, а и магацин је пластични са дебелим дном. Озбиљну примедбу упутила је америчка полиција, јер се тај пиштољ тешко може детектовати на рендгенским пролазима на аеродромима и другим местима, а како на тлу Америке постоји слободна продаја наоружања, у посед тог врхунског оружја могу доћи и терористи.

Спољашне измене

„Глок 17“ је од првобитног произведеног модела, па све до данас, био подвргнут одређеним спољашним изменама, које су, углавном, подељене у три основне категорије. Прва измена била је додавање текстуре на бочним, предњим и задњим деловима дршке, ради бољег држања пиштоља, уз дизајнирање елемената на кућишту испод цеви, како би се спречио улазак нечистоће и прашине у механизам. Друга измена односи се на чекирање предњег и задњег дела пиштољске дршке. Трећа обухвата додавање поправке и преправке на др-

шци где су са предње стране додати жлебови за прсте, затим за палац са бочне стране, и универзалне шине на предњем делу тела са доње стране, на које се може монтирати додатна опрема. Поред тих промена урађене су и унутрашње измене на механизму закључавања и избацивачу.

На основу тих измена фирма је на тржиште избацила неколико варијанти основног модела 17, где је свака добила словни додавак.

„Глок 17Ц“ (Glock 17C „compensated“ – компензирана) значи да та варијанта има цев са отворима (уздужним прорезима „ported“) и вођице за смањење трзаја пиштоља према горе после опаљења метка. Уздужни прорези на предњем горњем делу цеви (који су израђени веома строго и прецизно) намењени су за одвођење делова барутних гасова и њихово усмеравање према горе, ради смањења трзаја пиштоља у моменту напуштања зрна цеви.

„Глок 17Л“ (Glock 17L „long“ – дуг) јесте такмичарска верзија пиштоља код које је главна измена у дужини цеви. Први модели те варијанте такође су имали и отворе на цеви ради смањења трзаја. Међутим, због одређених протоколних ограничења око димензије (дужине оружја) у такмичарским категоријама практичног стрелаштва, модел 17Л је замењен новијом Glock 34, док је претходни престао да се производи.

„Глок 17А“ је варијанта произведена само за тржиште Аустралије, која је својим димензијама задовољила локалне законе око дужине цеви и броја метака у оквиру. Једина разлика између основног модела 17 и 17А јесте у томе да модел 17А има цев дужине од 120 mm и оквир капацитета 10 метака. Поред тога, за потребе њихове полиције израђен је и модел који има сигурносни систем са М1911, а поред ознаке 17А има још и натпис Australian Tasmania Police.

Извоз

Данас се пиштољ „глок 17“ продаје у више од 100 земаља света, а као службено оружје војске или полиције користи се у више од 60 земаља. Највећи корисници су Аустрија, Финска, УСА, Индонезија, Израел, Литванија, Пољска, Шведска, а већи чак и од Аустрије јесте Ирак – са купљена 125.163 примерка. У Америци пиштољ користи око 65 одсто полицијских агенција и стотине полицијских управа широм Америке. Током 1984. и 1985. „глок 17“ прошао је најтеже могуће тестове НАТО-а и надмашио све њихове стандарде трајности и отпорности.



„Глок 17Т“ (Glock 17T) намењен је за тренинг, а користи искључиво гумене метке или метке са бојом. Разликује се од основног само у боји – модел 17Т је плаве боје.

„Глок 17Р“ (Glock 17R) такође је модел оружја за вежбање ситуације блиске борбе, пуњења и промене оквира. Идентичан је стандардном моделу пиштоља, а разликује се само по црвеној боји.

„Глок 17Про“ (Glock 17Pro) јесте специјална верзија произведена само за тржиште Финске. Од стандардног модела 17 има одређена фабричка побољшања. Једно од њих је уграђени трицијумски ноћни нишан, затим дужа цев за 12,7 mm, која се завршава навојем, те модификован начин ослобађања оквира из лежишта и друго.

„Глок 17П80“ (Glock 17P80) јесте верзија урађена само за потребе норве-

шке војске, а „глок 17ДК“ (Glock 17DK) рађен је по специјалној наруџби за Данску, јер према њиховом закону дужина пиштоља не сме да буде већа од 210 mm. Због тога је цев тог модела дужачка 122,5 mm.

Модел четврте генерације

Данас родоначелник IV генерације борбеног пиштоља „глок 17“ још увек држи примат једног од најбољих модела на тржишту. Промоцију је доживео на међународном сајму оружја у Нирнбергу IWA 2010, а убрзо затим нашао се и на тржишту оружја као нова, унапређена верзија „глок 17“ пиштоља. Серија је добила назив 4. Generation (четврта генерација), односно пуна ознака му је Glock 17 4G.

На први поглед на оружју се уочава како је нови модел прилагођен најактуелнијим захтевима светског тржишта оружја кратке цеви, које је врло захтевно. По спољашњем изгледу уочљива је битна разлика на рукохвату оружја, који је на основном моделу претрпео најви-



ше критика. Наиме, рукохват на основном моделу је гломазан и стрелци са мањим шакама тешко или никако не успевају да контролишу пиштољ. Због тога је „глок 17 4Г” битно измењен у односу на прву линију пиштоља.

Измењен је задњи ослонац рукохвата, који је сада промењив, као код многих конкурентних пиштоља. Довољно је само неколико тренутака да се промени задњи ослонац, у зависности од потребе стрелца. Фирма испоручује три врсте додатака – панела, различита по дебљини, који повећавају или смањују укупно растојање до обараче за два милиметра, док средњи одговара димензијама дршке са претходних модела.

Друга промена је сте у начину чекирања рукохвата. Сада је цела површина рукохвата прекривена ситним оштрим пирамидама, што обезбеђује сигурнији хват стрелца приликом употребе пиштоља са и без рукавица (мисли се на рукавице од неопрена које су се користи-

ле у круговима специјалних јединица).

Следећа, а можда и најзначајнија измена јесте код ударне игле. Састоји се од увођења дводелне телескопске вођице ударне игле, са двоструком повратном опругом, чији је задатак да амортизује и смањује одскок приликом дејства пиштоља. Познато је да сви модели те фамилије пиштоља имају тенденцију скакања, поготово када у оквиру остане само неколико метака (разлог је изузетно мала маса пиштоља, која се додатно

смањује испаливањем муниције из оквира). Увођење новог амортизера условило је и незнатне измене унутрашњости навлаке, али и предњег дела рама.

Са свим тим изменама нови модел пиштоља се одлично показао на стрелишту. На гађању се показао као много мирније, а истовремено и брже оружје. Слика погодака при брзој паљби много је мањег пречника и то на различитим даљинама.

Олакшано је и убацивање метка у цеви – репетирање. То је значајан помак не само за фирму, већ уопше, јер је начињен значајан корак у изједначавању разлика између модерних полимерских и класичних челичних пиштоља.

Специјални модел

Задњи модел, уједно и специјални, који је произведен у ограниченом броју 2006. израђен је поводом двадесете годишњице модела 17. На пиштољу су угравирани јединствене ознаке „XXXX of 2006” и речи „20 Years of Perfection 1986 to 2006”. Произведен је у одређеном броју комада – 2006.

Као и претходни модели те фамилије пиштоља, и „глок 17 4Г” ради веома поуздано и сигурно, не правећи проблем око врсте и облика зрна муниције коју користи стрелац. То се и очекује од овог модела, јер је, као и његов претходник, првенствено намењен за службenu употребу. Једноставно речено, навлака просто клизи и лакше се креће по вођицама. Са том новином добијено је на поузданости чупања и избацивања чауре, чиме је гађање брзом паљбом постало право задовољство. Рукохват је ергономски одлично решен. Габаритно је смањен, угао постављања је мало дотеран, па нови пиштољ одлично лежи у руци стрелца.

На самом рукохвату примењена је још једна мала измена. Наиме, дугме утврђивача оквира је за нијансу постављено дубље у рукохват, али је истовремено и увећано. Поред тога, промењена је и опруга, па је сада знатно јача. Утврђивач оквира код овог модела пиштоља

Тактичко-технички подаци

калибар.....	9 x 19 mm
окидање	Safe Action
укупна дужина	186 mm
висина са оквиром	138 mm
ширина	30 mm
дужина цеви.....	114 mm
број жлебова/правац увијања	шест/десни
почетна брзина зрна	350 m/s
дужина нишанске линије.....	165 mm
маса без магацина	625 g
маса празног оквира	78 g
маса пуног оквира	280 g
капацитет оквира.....	17 комада
тежина окидања	2,5 kg
ход обараче.....	12,5 mm
број сигурносних система	три

Разговор с генералом проф. др Златком Рендулићем

је промењив, што значи да за леворуке стрелце, по потреби, може да се постави са друге стране рукохвата. Та измена је захтевала иновацију и на оквиру у виду исечка у који ускаче зуб утврђивача оквира. Међутим, то је условило употребу старих и нових оквира – нови оквири могу да се користе у старијим моделима „глок 17”, док се стари оквири у моделу „глок 17 4Г” могу користити само ако је утврђивач постављен за дешњаке са леве стране рукохвата.

Брављење новог модела пиштоља заснива се на старом провереном систему Browning, који је успешно модификован и познатији под називом Сигова брава са проширеним задњим делом цеви, који улази у отвор за избацивање чачура и равна је са горњом страном навлаке. Навлака има равне линије и горњу површину, што олакшава нишањење, али и проналажење нишана и нишанске тачке приликом преноса на нови циљ. Навлака се креће по челичним вођицама, уливеним у полимерски рам, у који је повезана чивијама, где су смештени механизам за окидање, обарача и полуга за запињање.

Димензије оружја нису мењане. Укупна дужина остала је 186 mm, док је само цев дуга 114 милиметара. Максимална ширина остала је 30 mm. Ни тежина није промењена у односу на старији модел – износи 625 g с празним, односно 905 g са пуним оквиром од 17+1 метак. Капацитет оквира јесте 17+1 са стандардним оквиром, а када се дода пластична екстезија, капацитет се повећава на 19+1 метак. И прецизност је остала иста.

Довољно је рећи да је конструкцијски нови „глок 17 4Г” скоро исто познато оружје, са свим стандардима које је фирма „Глок” поставила још пре тридесет година код првог модела пиштоља. Изузетна прецизност, поузданост и сигурност у раду, савршена контрола, подношљив одскок и контрола пиштоља, мала маса и димензије, али истовремено и велика ватрена моћ и капацитет оквира, показали су се као успешна и добра комбинација, захваљујући којој су пиштољи „глок” стекли висок реноме, који ће сигурно задржати и нови модел „глок 17 4Г”. ■

Иштван ПОЉАНАЦ



ЈАСТРЕБОВ ЛЕТ

– Кад су својевремено новим авионима дали имена „галеб” и „јастреб” сетио сам се јастребова из мог детињства. Са летом тих птица све је почело. Опседали су ме авиони и летење. Летео сам до 59. године, уз краће прекиде. И када сам пензионисан, прешао сам у аеро-клуб и наставио да летим на „утви” – рекао је проф. др Златко Рендулић, легенда нашег војног ваздухопловства. У својој 92. години поклатио нам је своје драгоцено време и овај интервју.

Професор др Златко Рендулић легендарно је име нашег војног ваздухопловства. Рођен је 29. септембра 1920. у Јастребарском, у Хрватској. Научио је да лети још у Краљевини Југославији. У Загребу је пре рата почео да студира технику на Стројарском факултету, а студије је завршио 1948, на београдском Машинском факултету. У партизане је отишао 1943, а као члан Народноослободилачке војске Хрватске био је полазник пилотске школе RAF-а. Потом је упућен на школовање у СССР.

У послератном периоду овенчао се инжењерским достигнућима. Прешао је пут од пробног пилота и пилота-инжењера за испитивање авиона у лету у Ваздухопловном опитном центру (ВОЦ), главног аеродинамичара пројекта „галеб” у Ваздухопловнотехничком институту, затим начелника одељења аеродинамике и коначно начелника тог института. Био је одговоран за пројекте авиона Н-60 „галеб”, Ј-21 „јастреб” и Ј-20 „крагуј”. Затим је постављен у КРВ и ПВО на место начелника ваздухопловнотехничке службе, а од 1972. прелази у Генералштаб ЈНА. Војну каријеру завршио је у чину гене-

рал-пуковника, као помоћник начелника Генералштаба за научноистраживачки рад. У пензији је од 1. јануара 1981. године. Активно је летео до педесетдевете године, уз краће прекиде.

Паралелно са војном текла је и његова научна каријера. Последипломске студије похађао је на америчком Универзитету Корнел, а магистрирао је на мичигенском, са усмерењем Аеродинамика великих брзина. Докторирао је 1964. на Машинском факултету у Београду на групи за аерокосмотехнику. Рендулић је редовни члан Међународне астронаутичке академије и био је дугогодишњи предавач у Центру за стратегијске студије Генералштаба ЈНА. Аутор је многобројних књига, студија, уџбеника...Речју, човек од ауторитета.

Недавно је на симпозијуму одржаном поводом 100 година српског ваздухопловства скренуо пажњу радом о развоју домаћих ваздухоплова после Другог светског рата. Иако има 92 године у сјајној је кондицији и многе је обрадовао својим наступом. Нама је поклатио драгоцено време и овај интервју.

** Шта је предратиног сидуенга шехнике ойределило да авионом досегнете небо и животи посветити ваздухопловству? Да ли је то дечачки сан, шехничка радознатост или мога тог времена?*

– Иако сам био добар ђак, чак међу тројицом најбољих на матури, имао сам своје бубе у глави. Волео сам да пратим лет јастребова и од своје 14. године бавио сам се моделарством. Сан о летењу одвео ме је после матуре у Вршац. Пошто сам потицао из богате породице ту сам, о свом трошку, завршио једриличарску школу код познате групе „Девети“, коју је водио Аца Станојевић. Године 1940. похађао сам и Пилотску школу Краљевине Југославије. У то време купљено је, ако ме сећање не vara, 65 тромоторних бомбардера „савоја-маркети“, који су били сасвим добри. Тада смо радили по програму школе резервних официра, од маја до септембра 1940, а по завршетку школе постао сам дипломирани пилот у Краљевини Југославији. Учествовао сам и у Априлском рату.



На аеродрому Борогај у летио 1940.

Традиција

– Србија не би смела да престане да израђује ваздухоплове, иако је сада у кризи. Врло је важно да се зна да је то земља која има дугу традицију у ваздухопловству. Била је међу девет земаља у свету која је пре Првог светског рата користила ваздухоплове у рату. Године 1912. у Србији је основано ваздухопловство у Нишу, као ваздухопловна команда. То не значи да је Србија имала своје авионе, били су француски, али је ратовала њима. Ниједна велесила тог времена није ратовала авионима пре 1914. године. У Краљевини СХС је у Новом Саду основана радионица која је израђивала мале аустроугарске школске авионе „бранденбург“, а после је прешла у Земун. Од 1923. на даље у Србији је основано шест фабрика авиона – структуре авиона, две фабрике мотора у Раковици, три фабрике инструмената и једна ваздухопловних падобрана и одеће. На Машинском факултету постојао је ваздухопловни одсек још од 1937. године.

** Као члан Народноослободилачке војске Хрватске били сите полазник пилотске школе RAF-а. Сећаите ли се тих дана?*

– Када је после пада Италије Врховни штаб НОВЈ оснивао авијацију били су му потребни сви пилоти. У почетку ме

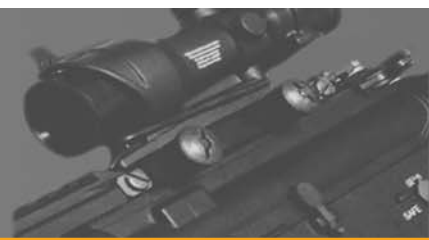
другови из комитета нису пуштали, али се нису могли оглушити на трећи позив Врховног штаба – да сви авијатичари, пилоти, механичари из бивше Краљевине Југославије и из НДХ, који нису починили ратни злочин, ако прелете, задржавају чин и звање. Ја сам био у првој групи. Требало је да летим „родом“, али је са њом пребегао један човек из загребачког аеро-клуба. Била је то једина издаја у целом нашем раду.

У Италију сам стигао 7. јануара 1944. преко Виса и одмах добио легитимацију. Југословени су имали две легитимације – једну за краљевску војску у отаџбини и другу Народноослободилачке војске Југославије, коју сам ја добио. Ми смо замишљали да ћемо у Италији добити преводиоца, као што су имали припадници наше будуће тенковске бригаде, коју су опремали „стјуартима“, али није било тако. Да бисмо постали пилоти морали смо да уђемо у RAF, а сходно томе и да знамо енглески толико да можемо комуницирати с торњем. Били смо смештени у Вили де Роси. Тамо смо имали наставу и чекали исход преговора о нашем статусу, који су се мало одужили. После тога смо пребачени бродом за Египат. Искрцавали смо се у Александрији, у Абу Киру. Група старијих колега одлетела је ка Бенгазију, а ја сам био с оним млађим, осуђен на то да нас пребаце возом и камионима.

RAF-у сам приступио 6. маја 1944. године. Били смо привремено одређени уз састав првог ловачког сквадрона 352 „спитфајера“. Никада Британија није имала тако дисциплиновану војску каква је била наша. Пуно тога сам ту научио.

** Каква су Ваша искуства из СССР-а, где сите били послали пред крај рата?*

– Када је наш Врховни штаб склопио уговор са Совјетским Савезом, наша група, која је прикупљена у Египту, премештена је у СССР. Ишли смо преко Палестине и сиријске пустиње најпре до Багдада, где смо остали неко време, затим смо отишли у Басру, па железницом, која је ишла преко Техерана, стигли у СССР – у Грозни. У Русији сам био од 24. септембра 1944. до 1945. године. Добили смо задатак да формирамо три пука. Ја сам био у првом штормовичком, који је био у Грозном, ловачки је остао у Краснодару,



а трећи, бомбардерски, са авионима „петлаков“, ишао је на двогодишње школовање у Енгелс.

У Грозном сам завршио комплетну обуку. Мислили смо да ћемо код Совјета моћи одмах да летимо, јер смо били у RAF-у, али не – имали смо дуго школовање. Училиште је било у Грозном, а пилотска школа на ратном аеродрому код Алханкала.

Спавали смо у земунцима. Једном приликом, док сам спавао, пољски пацов појео ми је ревер од шињела. Исхрана нам је била лоша, јер је био рат, а Совјети су морали све да дају за фронт. Из RAF-ових дивних униформи, које су нам редовно прали и пеглали, улетели смо у шињеле, у руску зиму.

У Совјетском Савезу сам завршио и обуку за падобранца. Совјетски падобран је као марамица и приликом приземљења имате осећај као да скачете са 3-4 метра висине. Када дува ветар добро се угрувате. Чизме сам морао везивати канапом, како ми не би испале после отварања падобрана.

Тежак је био живот од оснивања штормовичког пука. Наш авион, оклопљени Ил-2 „штормовик“, Немци су звали „црна смрт“. То је био најбољи авион за подршку, који је уништавао тенкове. Били смо готово пилоти и мислили да ћемо током курса ићи да бомбардујемо Кенингзберг.

*** Јесће ли се сиремали за тај загађањак?**

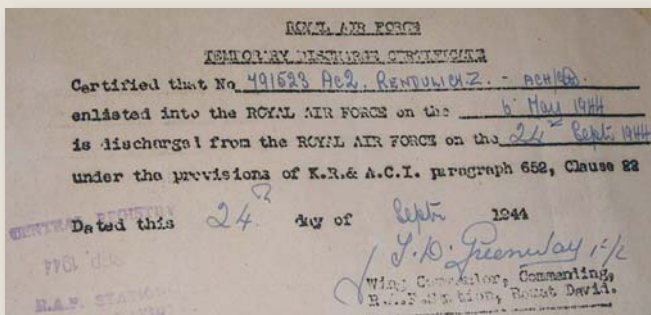
– Јесмо, али су наши спречили да било где одемо. Хтели су што пре да имају један „штормовички“ пук. Вратили смо се у земљу два месеца по завршетку Другог светског рата. Прелетели смо огромно растојање – хиљаде километара – од Грозног до Сомбора. Из Сомбора смо после пре-



Фотографија за легитимацију и картографију RAF-а (горе) и припадника (доле)



На Суецком каналу, близу Великог сланог језера



мештени у Скопље, због кризе са Грчком. Тада сам био капетан, на дужности политичког комесара ескадриле. У Команди ваздухопловства хтели су да ме 1946. поново пошаљу у Москву на трогодишњу политичку школу. То би значило да се одрекнем летења, технике и будем професионални политичар. Некако сам успео да измолим да ме преместе у ВОЦ на испитивање авиона, где сам се обучавао за пробног пилота и помоћника инжењера за испитивање авиона. Уједно, уписао сам пети семестар на Машинском факултету – ваздухопловни одсек у Београду, јер су ми признати положени семестри у Загребу.

*** Једном приликом сје рекли да сје ојседнући леињем?**

– Заиста сам био опседнут летењем. Луд за летењем. ВОЦ је за мене био спас, јер сам могао да летим колико хоћу. У РВ је било око 40 типова трофејних авиона које смо већином испитивали, тако да сам на њима летео. За мене је летење било уживање. Био сам пробни пилот. За разлику од пилота који пет година лети на

једном типу авиона, пробни пилот за пет година лети на 20 типова. Друго, технички сам напредовао, јер сам био уписан на шести семестар на факултету.

Успели смо да обновимо рад опитне групе у ВОЦ-у која је постојала још у Краљевини Југославији. Радио сам заједно са инжењером Милорадом Спасићем. Од опитне групе наследили смо хангар са вагом и ја сам одмах радио центражу. Био сам помоћник инжењера за испитивање и полако преузимао инжењерске послове. Писао сам и радове о испитивању авиона. Имали смо доста заробљеног материјала из те области – од Немаца и савезника. Пошто сам знао немачки, руски и енглески постепено сам ушао у ту материју.

*** Професија пробног пилота је ојасна. После рајта је погинуло много пилота.**

– Гинуло се у великом боју због све могућих ствари. Коста Лекић је погинуо на авиону „бикер јунгмајстер“, којим је увежбавао акробације за авио-митинг. Никола Симић, који је летео на 214, пао је код „Икаруса“ и погинуо. Погинули су и Короша, који је летео на „лазу-7“, и Шаца Јанковић на авиону „тандербол“ Ф-47.

И ја сам могао да доживим несрећу 1951. на великој десантној једрици, коју је пројектовала конструкторска група предвођена инжењером Иваном Шоштарићем. Форкапић је летео на левом седишту, а ја на десном. Вукла нас је „јулка“ – Ју-52, на ужету дугачком око 60 ме-



Као комесар I ескадриле 554. јуришног љука Ил-2



Група пилота на аеродрому „штормовика“ крај Грозног, зима 1944/1945.

тара. Задње оптерећење постигнуто је ципом. Када смо дошли до одређене висине, пилот са Ју-52 је јавио да му расте температура уља мотора. Када сам хтео да повучем ручицу у кабини, како би се откачио од Ју-52, она ми је остала у руци и нисмо могли да се решимо ужета. Са земље су ме питали шта се дешава и кажу да сам рекао: „Земља се није откачила“. Знао сам шта би се десило када бисмо са око 60 т дугим ужетом ишли доле, па сам успео, онако мршав, да се провучем испод команди напред и да палицу, којом сам мерио отклоне команди лета, искористим као полугу и избацим уже. То је је била права срећа.

** Како сѝе сѝада у ВОЦ-у исцѝивали аеродинамичке карактеристике авиона, када нису постојали аеро-тунели?*

– Кад сам дошао у ВОЦ нисмо имали од старе Југославије скоро ништа, али је у Ђердапу био извађен један брод, који је лежао у плиткој води, а на којем су били инструменти свих њихових метеоролошких станица. Од тих уређаја успели смо да направимо региструјући брзиномер, региструјући висиномер, а у Швајцарској смо купили региструјући акцелограф. Тако смо могли да имамо податке о брзини, убрзању, висини лета, температури, али нисмо имали уређаје за мерење сила у ко-



Сѝавали смо у земунцима

мандама, за отклоне команде – за стабилност. У ВОЦ-у се налазила радионица у којој смо направили најобичнији тензиометар за мерење сила. Монтирали смо га на палицу и када бисмо изводили петљу, силу бисмо мерили вучем, а отклоне крмила смо после прерачунавали.

На пример, на двомоторцу авиону 214, где је било 3-4 путника, кредом сам цртао место где је свако од њих морао да седи, како бисмо имали три положаја тежишта. И са та три положаја, кад измеримо силу, апсолутно смо могли да добијемо однос положај према неутралној тачки, толико важној за стабилност. У то време нико у команди није знао шта је то неутрална тачка, па су ме питали: „Да ли је нађена?“ Мислили су да је као куглица, а ја сам се шалио.

Можда изгледа да смо радили помоћу штапа и канапа, али није било тако. Ве-

лики напредак у мерењу донела је изградња аеро-тунела Т-32. Ту сам могао да поредим добијене резултате. Мерио сам Бешлинових 20 авиона и израчунавао колики је њихов Рејнолдсов број. Имао сам њихове податке у лету и у аеро-тунелу. Установио сам да су градијенти криве тачни. Тунел је давао доста тачне податке за градијент криве узгона, али не и за максималну вредност коефицијента узгона. Покојни Урош Поповић и ја смо за авион „галеб“ урадили све деривативе

пре и кад смо их измерили после били су за длаку тачни.

** Сећаш ли се како је изгледао рад пре и после Информбироа?*

– Као војни студент завршио сам факултет на дан јавне објаве Информбироа. У СССР-у су сви мислили да ћемо се ми који смо се школовали у СССР-у изјаснити за Стаљина, али је било обрнуто. Био сам срећан што су ме после вратили у Ваздухопловни опитни центар.

Са Совјетима смо и пре Информбироа имали ситне чарке. Сећам се 1946. године. У Команди ратног ваздухопловства имали смо руске инструкторе и саветодавце. Они су били ту јер смо после рата имали углавном совјетску борбену технику – „штормовике“ и „петљакове“, а после смо купили Јак-3. Нисмо били препотенти, али смо имали другачија наређења. Доби-

ку, а ми смо имали „сејбра“ и „тандерцета“ на којима су људи гинули.

** Упоредо с њим активностима, одлазили сте и у међународне научно-дипломатске посете. Сећање ли се неких од њих?*

– Био сам два месеца на службеном путу у Шведској, од 21. фебруара 1955. где смо у аеро-тунелу испитивали макету авиона Б-12, конструкторске групе потпуковника Бешлина. Тај пројекат, међутим, није успео. Исте године, у периоду јуни-јули, делегација Команде ваздухопловства, предвођена генералом Зденком Улепићем, ишла је у СССР на митинг поводом дана ваздухопловства. Била је то наша прва делегација после Информби-

роа, која је послужила као пробни балон да се оцене односи. После наше посете Никита Хрушчов је дошао у Југославији. И ја сам био у тој делегацији, као стручњак. Примео нас је Жуков, који је после Стаљинове смрти опет постао моћан.

Совјети су посебно ценили нас и Индијце, и ми смо били посебно третирани. Показали су и најновије авионе. Ту сам видео МиГ-19, који је још био тајни авион. Запазио сам да има највећу стрелу на свету. Нико није имао више од 60 степени. Обилазио сам бомбардере, гледао их са стране и корацима измерио распон крила. Израчунао сам колика је стрела крила. Иако нисам смео да носим фото-апарат, скицирао сам авион по сећању. Мој цртеж је касније генерал Улепић предао Гошњаку.

** Да ли Вас је изненадило што сте видели у Русији?*

– Јесте, али ме нису толико изненадили авиони. Руси су у аеродинамици ишли на повећања стреле крила, а ја сам добро знао да 60 степени стреле ствара ужасне потешкоће, што се касније и потврдило. Ни Совјети нису касније много ценили МиГ-19. Међутим, изненадили

су ме напретком у ракетној техници. У Америци сам у механици лета учио о трансатмосферском летењу. Схватио сам да су Совјети криво цењени. Имали су велике губитке у рату, али су се опоравили. Имали су добру основу – Жуковског и друге научнике који су се бавили свемирском техником пре свих. Први су у свету имали ракету ваздух-земља на „штормовику“ већ 1941, а савезници тек 1944. године.

На Универзитету Мичиген сам сазнао да је у Русији постојала екипа стручњака специјализованих за парцијалне-диференцијалне једначине, које су употребљаване у теорији еластичности, важној за нове авионе. У САД сам дознао и за неке руске радове, које сам после користио за докторат. Сазнао сам и да је за време царске Русије, која је многе научнике слала у Сибир, њихова академија наука испословала да се врхунски математичари одведу у логор близу једног села на Уралу, где су основали школу парцијалних-диференцијалних једначина, која нигде у свету није била тако јака. Та сазнања потицала су од Тимошенка са совјетске академије наука, који је пребегао из Русије и дошао на Универзитет Мичиген. У тај логор су слали математичаре и за време Стаљина. Хрушчов их је после све упослио на важним пројектима.

Совјети су увидели да у ракетној техници Фон Браун и други научници који су отишли у Америку максимално користе течни кисеоник и течни водоник као погонско гориво, што је било јако компликовано. Насупрот томе, они су градили огромне ракете, које су у нижим степенима користиле керозин, што је много сигурније, а само су у задњем степену употребљавале течни кисеоник и водоник.

И први вештачки сателит био је совјетски – имао је 50-60 центиметара. Касније су Американци направили свој, али много мањи.

** Значајан корак у Вашој каријери био је одлазак у фирму „Фоланд“?*

– Био сам шеф групе која је од 15. јула до 7. августа 1957. била у Британији ради испитивања авиона „фоланд нет“. Поред мене су били капетан прве класе Владимир Водопивец и капетан Боровоје Петков.

Теди Питер био је један од најбољих конструктора Британије и од њега сам



Са последњим дипломатским посетама у САД, 1952/1954. године



Фотографије су вредан и неизбрисив траг о прошленим годинама

много тога научио. Он ми је рекао: „ Не можете имати ловачки борбени авион који је изразито грађен за борбу у маневрима – дог фајт, ако имате више од један одсто статичке стабилности.“ Генијално је решио питање уметне стабилности – кад је стајни трап извучен авион има стабилност 4-5 одсто кад иде на слепање, а један кад иде у борбу. Када пређе 0,9 маха аутоматски му се повећава стабилност за три одсто у транссоичној области. Та сазнања сам касније користио на неким пројектима.

Када сам био у Индији, непосредно после индијско-пакистанског рата, један Индијац ме је повео до pilota који је „нетом“ обарао пакистанске „мигове“. Пакистанци су од Кинеза купили МиГ-19, али су га преуредили бочним уводницима, па развија брзину до 1,5 маха. Он може да изведе заокрет највише са 0,95 маха, а ту је „нет“ бољи од свих. Пилот ми је рекао: „Та мала ствар, бува, може 'мигу' да 'седне на леђа', јер је бољи у заокретима, ако хоћете да води борбу на 0,9 маха“.

** Бриџанци су били вољни да нам продају „нет“. Зашто није купилен?*

– Хтели су да нам продају. Ми смо типовали на „нет“ 1957, јер је то био авион који је генијално решен обичном технологијом – без допунских машина, значи пресованим деловима. Чак смо и купили два авиона, али тада нисмо знали да ћемо поповољној цени моћи да купимо МиГ-21.

** Исте године прелазите у Ваздухопловне технички институт. Изненада. Нисте се шоме много обрадовали.*

– Заиста се нисам одушевио када сам децембра 1957. добио наредбу да пређем у ВТИ. Жалио сам се Команди РВ да не могу тек тако да ме преместе, јер сам већ био потпуковник. После сам добио наредбу да будем постављен на формацијско место које дотад није постојало – за главног аеродинамичара пројекта „галеб“. Убрзо сам постављен на дужност наченика аеродинамике, а годину дана касније постао сам и начелник тог института.

У почетку је у ВТИ-у било тешкоћа, јер су у одељењу конструкције хтели да начине једноставни млазни авион са ме-

Мисија

– Када сам се вратио из Америке, сваке године су ме слали у иностранство, али то није било само ради конгреса аеродинамичара, већ су наслутили да могу да прибавим и неке важне податке. Фебруара 1959. био сам са потпуковником Миленком Ђурићем у Француској (на слици), на преговорима у „Марсел Дасоу“, ради евентуалне набавке авиона „мираж 3“. Преговори су одлично кренули, али је све пропало због заробљавања нашег брода, који је носио оружје за Либију, а Французи су сумњали да је намењено побуњеницима у Алжиру. О томе се ћутало.



Петнаестог јула исте године били смо у Торину у посети фабрици авиона „Фијат“. Наш пробни пилот летео је на „фијату Г91“, којег смо хтели да употребимо за замену „тандерцета“, као лаки борбени авион. За тај задатак су знали механичари, али о томе нисмо смели да говоримо.

талним резерварима горива, како би избегли гумене, који су се морали увозити. Прва атрапа авиона „галеб“ имала је велике димензије трупа, тако да се командант РВ генерал Зденко Улепић згрозио кад ју је видео. Ипак, све је исправљено – аеродинамика, статика и аероеластичност су нормално прорадили.

Летење на млазном авиону „тандерцет“ Ф-84Г помогло ми је да схватим шта мора да има такав авион, више него теорија аеродинамике. Ње сам се сетио кад смо одлучивали о аеропрофилу. Инсистирао сам да авион у корену има аеропрофил НАСА 64А213, а близу краја 64А212, јер он нема поремећаја у транссоичној области, тзв. пич-ап. Тражио сам и да крило буде другачије. Оно се не витопери, а у превученом лету постиже прво одвајање струјница у корену самим својим обликом, уз трешење, када су електрони још потпуно ефикасни. Трешење

авиона упозорава пилота да мало попусти палицу, спусти нос, поклони се и полако излази из превученог лета. Нема самовољног улаза у ковит, а из њега се, након четири окрета, лако вади нормалним поступком. Према томе, нема скривених тајни у превученом лету и ковиту, које могу убити пилота почетника.

Искуство нас је научило и каква седишта морају да буду. На пример, на „тандерцету“ смо имали седиште које је приликом избацивања могло и да убије пилота. Тројицу смо мртвих спустили из тог авиона. А ми смо узели много сигурније Фоландово седиште, које је на „нету“.

** Били сте вођа пројекта и одговоран за развој „галеба“ и „јастреба“, а многи Вас сматрају за њиховог конструктора. У чему је разлика?*

– Некад је у конструкторским групама за клипне авионе постојао главни кон-

структор, као што је, на пример, био Сима Милутиновић у „Змају“, а шефови група били су довољни конструктору да решавају одређена питања. Конструктор у институту није то исто. Може се сликовито рећи да је пре први конструктор био прва виолоина, а ја сам у Институту био диригент целог оркестра. Случајно, знао сам боље аеродинамику од осталих, јер сам је завршио у Америци, па сам у изради „галеба“ и „јастреба“ користио стечена знања.

** Изгледа да сīе емоѿивно везани за „галеба“?*

– „Галеб“ је био чистих линија и спадао је у савремене школско-борбене авионе с летним особинама прикладним за обуку, као летелица која пилоту „опрашта погрешке“. Ја сам апсолутно емотивно везан за њега.

А зашто нам је био потребан и као борбени авион, наоружан митраљезима? Због наше војне доктрине. Није проблем ако на нас навали нека мала сила, али смо рачунали да је рат могућ само са суперсилом. Могућност да нас нападне САД била је врло мала, али смо се прибојавали Совјета. Они би вероватно могли, након нашег повлачења у брдско-планинску област где тенкови више не значе одлучујућу снагу, да нас нападну хеликоптерским десантима, а у тим ситуацијама би „јастреб“ био и те како користан, јер има три митраљеза 12,7 mm, који су врло моћни. За обарање хеликоптерских десаната су „галеб“ и „јастреб“ били бољи него „тандерџет“, јер је „галеб“ могао да полети са травнатних површина. Нисмо ми били луди кад смо у авионе уграђивали те тешке митраљезе.

Када сам једном приликом тумачио Титу предности тих летелица гарантовао сам да пробни пилот може бицикlistу или мотористу да обори у другом рафалу. Тито ме је питао: „Зашто не у првом?“ Одговорио сам да не можемо одмах знати занос ветра.

** То су били и наши најпородаванији авиони. Посебно је „галеб“ био популаран у Либији?*

– Јесте, Либијци су много волели „галеба“, јер је летео и у најтежим условима. Хтели су да га раде по лиценци, али, наравно, нису могли. Нису имали у почет-

ку ни ваљане пилоте и требало их је обучити. Ниједног пилота „галеб“ није убио због својих летачких особина. Зато сам и даље инсистирао на том аеропрофилу. Кад смо радили „супергалеба“, рекао сам Љуби Груборовићу, вођи пројекта, који је био мој ђак, да идемо на аеро-профил „галеба“, само са 11 одсто средње максималне релативне дебљине крила.

** Веома су ѿозиѿивна искусѿива у коришћењу ѿих авиона и у Замбији?*

– Да. У то време Замбија је имала велике проблеме. У њу су из Анголе, тадашње португалске колоније, у којој је био хаос, стално долазиле колоне људи и улазиле дубоко у замбијску територију. Нико им ништа није могао. Кад су „галеб“ и „јастреб“ дошли у Замбију, макар само њих 20, престале су те колоне, јер је „јастреб“ имао три митраљеза 12,7 mm, а „галеб“ два, а они нису имали ништа слично. Најбоља је ствар кад самим постојањем одвраћате неког од напада.

** Занимљива је ѿрича о ѿрговини с СССР-ом, када је Југославија одлучила да купи МиГ-21-Ф13. Исѿричајте је.*

– Наши тенкисти су 1957. одбили тенкове „шерман“, које су нам нудили на западу јер су били огромни, високи и имали су бензински мотор, па су лако

планули у борби. Када смо се одрекли „шермана“ и муниције за њега, америчка штампа је писала да ми прелазимо у источни блок. Тито није рекао ни реч о томе. Хтео је да се та вест прошири и да на њу наследи Хрушчов. И заиста, ми смо 1962. почели трговину са СССР-ом, уз одличне повластице. Добили смо понуду за Миг-21-Ф13, једног од најбољих дог фјатера у то време, за много јефтинију цену него да га производимо. Могли смо да тргујемо фармеркама, вињаком марке „цезар“, најлонским чарапама и „Пеко“ ципелама. У то време је израђено милион „Пеко“ ципела за СССР. Сећам се да је у Москви, испред Црвеног трга у једном огомног магазину био километарски ред. Стигле су „Пеко“ ципели и народ их је узимао не гледајући на број. Онда су купци седели на Црвеном тргу и тамо мењали купљену робу.

После тога Тито је рекао Совјетима да је за њихово добро боље да ми будемо у покрету несврстаности, а у нашу несврстаност убедио је и Американце.

** Били сīе ѿредседник научно-ѿехничке комисије за сарадњу са Шведском, Индијом, једно време са Кином, Северном Корејом, а ѿосле и са Мађарском и Чешком. Како је било сарађиваѿи са њима?*

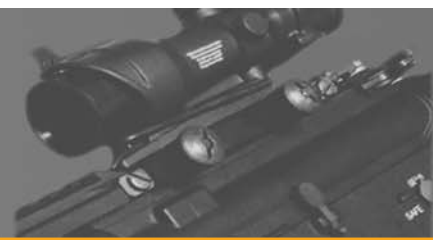
– У Индији сам био председник комисије за сарадњу са том земљом. Сећам се да су Индијци у граду у којем је била смештена радња романа Луиса Бромфида „Кише долазе“, направили фабрику за минобачачку муницију, јер од Енглеза нису ништа наследили. Та фабрика је имала ланчану производњу, тако што су запослени седели у кругу и из руке у руке преносили делове. Тада су имали врло јефтину радну снагу.

У првом индијско-пакистанском рату користили су наш брдски топ 76 mm, који је могао да се растави на четири товарна грла, и муницију коју смо им послали. Пакистанци нису имали такав топ, а он се показао одличним у подножју Хималаја, где се и данас ратује. Индијци у почетку нису имали много, а данас унапређују „сухој“ са европском инструментацијом, коју ни Руси немају. Они су сада хиљаду километара испред нас.

Други пример је заједнички рад наше „Искре“ са Шведском на рачунар-

Антикорозивна заштита

– „Галеб“ је био авион добре антикорозивне заштите. Када смо га радили, а он се још увек радио закивањем, морала је свака плоча да се намаже лепљивом гумастом материјом, тзв. поликастом, и да се тек по лепљењу занитује. И у рупе за нитне такође смо стављали ту материју, тако да „галебу“ корозија није могла ништа. Зашто смо то радили? Видите, „галеб“ је био у Задру, а тамо је бура са планина вертикално ударала у Новоградско море и солила „галебове“. Били су бели, пуни соли, али ниједан није страдао од корозије. А кад је тамо био „тандерболт“, уколико му фелне нису биле намазане вазелином, појела би га корозија због соли као мишеви сир.



ском уређају за нишањење топом на нашем тенку М-84. Та ласерска рачунарска група може да за две секунде прецизно прорачуна податке и омогући погађање циља са великом вероватноћом.

** Како су њрошци сусрели с Кинезима?*

– У Кини сам био 1979. године. Они су знали да смо много бољи од Совјета у електроници и да смо све совјетске ракете унапређивали када су ишле на ремонт. По лиценци смо радили „стрелу-2М” и „маљутку”, али смо им уграђивали савремене електронске елементе, тако да смо могли ставити 100 грама експлозива више, што је та средства чинило ефикаснијим. Кинезе је занимала микроелектроника и желели су да им продамо нешто од тога. Мој шеф, генерал Стане Поточар, питао је Тита о томе, а он је одговорио да је прерано за то. Да је остала Југославија мислим да бисмо то продали Кинезима кроз неко време.

** Када је неговно њромовисана књига о „орлу” аушора Александра Радића, рекли сће да је шјај авион значајно унајредио развој наше ваздухојловне индустрије.*

– Да, „орла” смо почели да радимо са технологијом која је примењена на „сејбру”, па нам је испао тежи најпре за 500 кг, а после и више. Зато смо одлучили да начинимо технолошки скок и да крило и кору трупа радимо са великим фрез машинама. То се зове машинско велико фрезовање плус хемијско фрезовање. Значи, започели смо са технологијом коју „Марсел Дасо” користи на својим авионима од почетка рада на „миражу 3”. Тај технолошки скок био је апсолутно потребан, јер се без њега није могло ићи даље, да ли у надзвучне или подзвучне авионе, свеједно.

Други технолошки скок био је у осавременавању коменди лета. Прво су биле хидрауличне, имитација совјетских, али оне нису задовољиле. Да би се остварила повратна спрега код управљања ишли смо на хидрауличку „Даутијеву” лиценцу, која је била одлична, међу најбољима у Европи. „Даутијеву” технологију у потпуности је освојила „Прва петролетка”, тако да је тај авион био потпуно наш.

Те новине требало је објаснити у Генералштабу и то није ишло лако.

Цена скројила мотор

– Поред „орла” хтели смо да развијемо мотор и освојимо моторску индустрију. Неки су желели да променимо „вајпер” за бољи по потрошњи. Говорио сам да у том случају, са парама које имамо, можемо само да уништимо један и други програм. Не можемо да се играмо. Не градимо „орао” за трговину по свету, него за нашу војну индустрију. Озбиљно градимо авион, а не радимо дипломски рад и показујемо шта знамо. Са парама које смо имали могли смо једино да радимо заједно са Румунима лиценчно „вајпер”. Није ваздухопловство било толико моћно. „Вајпер” је одличан мотор, када је реч о сигурности. Ниједан наш „галеб” и „јастреб” није страдао и ниједан мотор није отказао иако су прешли више хиљада километара до Лусакe. Према томе, мотор је поуздан и може да изврши основну намену – да „кључамо” оперативну маневарску групу евентуалног противника.



Посећа индијској фабрици муниције

Због великих трошкова које смо имали на изради „орла”, због нових технологија, испало је да нам је авион скуп, што није истина. Морали смо их освојити за даљи развој ваздухопловства, па није сасвим тачно да се то рачуна у цену „орла”.

** Пуно се њричало и њрича о авиону НА, који је шребало да буде њо-*

нос нашег ваздухојловства. Шјај је истина о шом њројекшју?

– Још док је развијан „орао”, појавила се, више у Румунији, жеља да раде авион надзвучних брзина, али не најновији са уметном стабилношћу и са карбон фибром, него као „мираж 3”, који нема уметну стабилност. Румуни су тражили да авион иде 2,5 маха. Видите, за преко два маха морате да имати авион чија су крила од титанијума, а титанијум је за нас била немогућа технологија. Испод два маха можете користити потпуно алуминијумске легуре, а карбон фибер је потребан за око 1,9 маха. Ми смо Титу рекли да је титанијум материјал под ембаргом и да се тешко може набавити, а врло је тешка и технологија израде.

Онда су нам нудили један амерички авион који је ишао скоро два маха, дог фајтер, изванредно покретљив, који бисмо могли да радимо по лиценци, али он није имао довољно носивости и није био модеран.

На крају смо ишли на НА. А шта рећи о њему? Мислим да не бисмо могли реализовати тај пројекат и да није пропала Југославија. Цена нашег НА била је висока јер смо карбон фибер

тада могли да радимо само са две фирме у Европи – „Марсел Дасо” и „Бритиш аероспејс”. Сматрали смо да је најједноставније да идемо на једномоторни француски „рафал”. Двомоторни „рафал”, стратегијски ловац, био је ужасно скуп, али не и једномоторни. То би нам скратио све њихове муке које су имали са ударним таласом и водником, а имали би

смо решен и рачунар. Да ли са два мотора или једним – није важно. Важан је облик авиона.

Французи су то прихватили, јер би се такав авион могао продати. После смо израчунали да би нас опрема скупо коштала. Такозвана стаклена кабина у којој је све дигитализирано врло је скупа. Њена цена износи око 30 одсто цене авио-

на. Сем тога, морате рачунати и на резервне делове, на резервни мотор или два... Морате цену множити са 1,5. Написао сам тада да је НА авион изван моћи чак и СФРЈ, да је остала, али сам сматрао да бисмо, пре Титове смрти, могли да уђемо у такав пројекат заједно с Индијом.

** После пензионисања били сте председник савета за научни рад у оружаним снагама. Да ли сте и ту унели неке новине?*

– Председник савета за научни рад у оружаним снагама се бира и једини сам био два пута на тој функцији. После су све републике оснивале савете за науч-

се бавила цела Југославија. Да је остала, били бисмо врло јаки.

Једно време био сам и члан математичког института САНУ, када сам радио докторат. Бавио сам се одређивањем трајекторија лета ракета у неконзервативном и конзервативном систему, а то је замршена математика.

** Ошкуд инересовање за свемирски програм? Неколико књига написали сте о томе, попут „Свемирска оружја и раи звезда“, „Оснивање база на Месецу“...*

– Са свемирским идејама упознао сам се када сам био на последипломским студијама на универзитету Корнел, који

научичку академију – ИАА са седиштем у Паризу. Наша асоцијација се учланила у међународну, а предложено је да конкуришем за ту академију на основу мојих радова. Примљен сам за редовног члана, што је доживотно звање. Имао сам срећу да у тој академији радим у секцији међузвезданих летова и да ми ментори буду светски познати стручњаци – професори Л. Р. Шепарди и Б. М. Оливер.

** Написали сте већи број књига, расправа из области аеродинамике, механике лета, астронаутике, савременог наоружања... Да ли и данас пишете?*

– Пишем нову књигу, а зове се „Ловачка авијација – први део 1914–1945“ Тако је све почело.

** Ви сте срећан човек.*

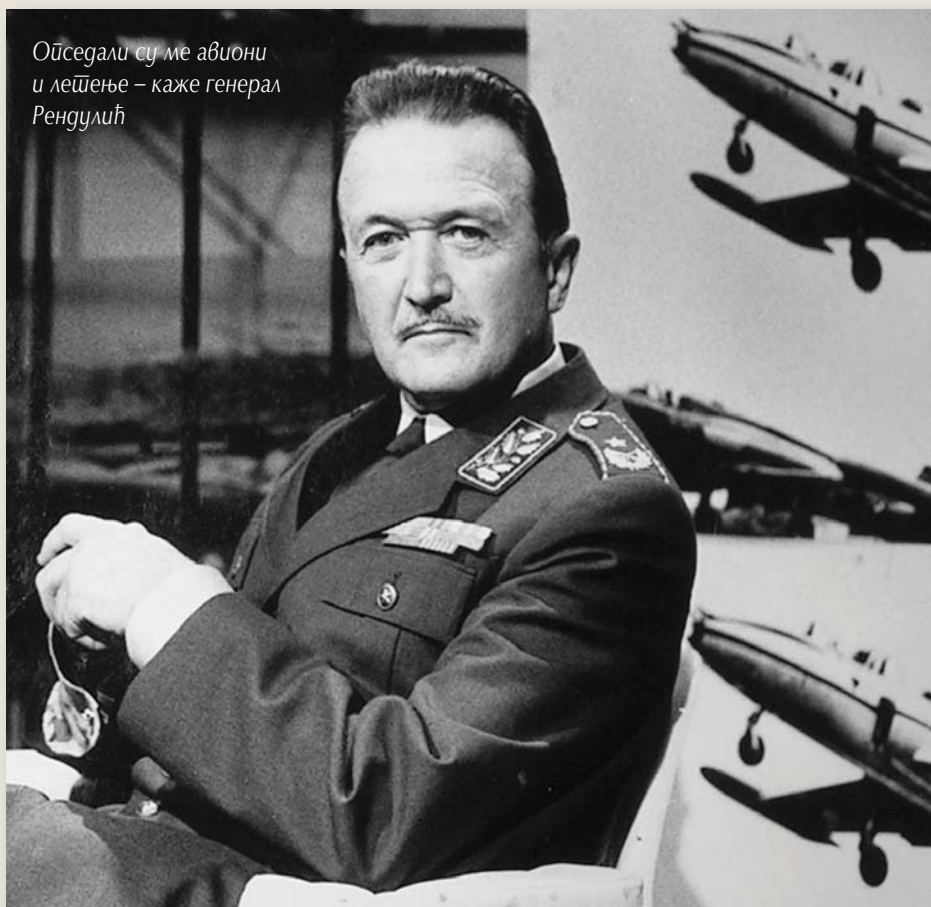
– Увек сам сретан када радим оно што ме интересује. Када смо током рата били у Бенгазију моје колеге су бежале у град да се проводе, а ја сам ишао у пустињу где је било пуно оборених авиона. Седео сам у њима по 2-3 сата и гледао како су неке ствари решаване. При том би ми шкорпион пролазио неколико центиметара поред ципела, али се на то нисам базирао.

** Да ли је „јастреб“ добио име по вашим пицицама из детињства?*

– Не. Приписали су ми да је авион добио назив по Јастребарском, у којем сам рођен. Али, није истина. Јастреб је хоук, а нема земље на свету која нема свог хоука. Ипак, било ми је драго када су рекли – ово је „галеб“ за школовање, јер је питомији, а ово „јастреб“, јер је борбен. Сетио сам се јастребова из мог детињства. Са летом тих птица све је почело. Истина је да су ме опседали авиони и летење. Летео сам до педесетдевете године, уз краће прекиде. Кад сам се пензионисао наставио сам да летим на „утви“ у аеро-клубу. Неколико година касније ставио сам тачку на летење.

Рендулићи, међутим, нису ставили тачку на ваздухопловну каријеру. У Ваздухопловнотехничког института у Жаркову, а данас Војнотехничком, остао је његов наследник – син Зоран, који је својевремено учествовао у развоју „супергалеба Г-4“, перфектног школско-борбеног авиона. ■

Мира ШВЕДИЋ



Опседали су ме авиони и летење – каже генерал Рендулић

ни рад и ми смо се спајали, тако да сам једне године био председник за целу Југославију. Онда сам помогао да се уведу математичке методе операционих истраживања у ЈНА и у неке привредне гране, и постао почасни председник њиховог удружења. Операциони истраживачи су имали сваке године конгрес у Будви и ја сам ту долазио. Принципи операционих истраживања су се после ширили и тиме

је имао астрономску опсерваторију. На предавањима су нам говорили о транзиционом лету из свемирског простора у атмосферу. То сам касније обрађивао у мојој механици лета. Вероватно сам због тога и прихватио да као генерал у пензији будем председник Југословенске астронаутичке асоцијације. Постоји Међународна астронаутичка федерација – IAF, која има своју Међународно астро-

Француски Panhard CRAB



ЛАКО ВОЗИЛО ЗА СВЕ ТЕРЕНЕ

Panhard CRAB представља повратак старој идеји о оклопним возилима 4x4. Реч је о концепту у којем је комбинована економичност и једноставност конструкције 4x4 са софистицираним системима извиђања и размене података, уз максималну заштиту посаде од експлозије.

Француске оружане снаге имају дугу традицију употребе оклопних возила точкаша. Може се рећи да су баш Французи били пионири оклопне технике – гусеничне и точкашке – и да су први увидели значај малих брзих борних кола и оклопних аутомобила, њихову једноставност, економичност и употребљивост. Фирма „Panhard“ била је водећа у Француској. Као пионири аутомобилске индустрије, сви њихови модели ослањали су се на точкашка возила, и њихове конструкције, попут „Panhard 178“, који су користили и са-

везници и Немци након пропасти Француске 1940. године.

Крај рата и период изградње и обнове Европе означио је смањено интересовање за развој скупих конструкција и потребу за производњом војних возила која би могла да се израђују у постојећој ауто-индустрији, уз мање модификације производних линија. То се поклопило са тежњом за очувањем постојећих колонијалних царстава – било је потребно лако оклопно возило са солидним наоружањем које ће, пре свега, да буде једноставно за одржавање и версатилно по својој намени – специјално за одређену

намену, а у исто време, с лакоћом, може да промени улогу.

Тако је фирма „Panhard“ израдила серију модела – Panhard AML – малог, економичног возила, конструкције 4x4, а наоружаног невероватно јаким оружјем – топом 90 милиметара. Оно се толико добро показало да је постало главно оклопно средство већине бивших француских колонија у Африци, а посебно се истакло у Јужној Африци где се производило под називом „еланд“ (и још је у употреби).

„Panhard“ је наставио са развојем савремених оклопних аутомобила, али концепт лаког оклопног возила 4x4 за нас је најзанимљивији. Наиме, прошлог јуна на изложби Еуросатори (Eurosatory), та фирма је представила два своја пројекта – Panhard Sphinx и Panhard CRAB. Први је класични тешки оклопни аутомобил конфигурације 6x6, а други специјално израђен као лако и брзо извиђачко возило конфигурације 4x4.

Повратак старој идеји

Panhard CRAB – „лаки оклопни извиђачки баги“ или лако возило за све терене – представља повратак старој идеји о оклопним возилима 4x4 за која се мислило да су сасвим нестала са војне сцене. Реч је о концепту у којем је искомбинована економичност и једноставност конструкције 4x4 са софистицираним системима извиђања и размене података, уз максималну заштиту посаде од експлозије с наоружањем у виду куполно уграђеног топа 25 милиметара.

Пројекат је започет као приватна инвестиција компаније „Panhard“, јер тада није било заинтересованих армија и организација за такву инвестицију. Било их је тешко заинтересовати, јер су се на почетку новог миленијума сви окренули гусеничним возилима, тешким транспортерима и провереним конструкцијама. Међутим, савремени ратови, посебно герилског карактера, који данас преовлађује у Ираку или Авганистану, са тенденцијом да ће већина локалних сукоба изгледати тако, донео је велике промене.

Тенкови и оклопни транспортери, који су били деривати хладноратовског менталитета, показали су се неефика-

сним, а постојао је огроман недостатак у савременим извиђачким возилима – постојеће добре конструкције лаких оклопних возила патиле су од недостатака савремене извиђачке електронске опреме или су биле добре за терене европских бојишта, а никако за високе пешчане дине Ирака и каменито тле Авганистана. Тако су Французи одлучили да споје две ствари у којима су добри – стандардну и познату конструкцију оклопног аутомобила 4x4 са савременом заштитом и електронском опремом. Али, нису били једини. Немци имају слично возило, само теже и сложеније – „Рајнметал гефас”. Међутим, Французи су се определили за лакоћу одржавања и употребе.

Пошли су од идеје да је француским оклопним снагама потребно возило за извиђање, које ће преносити податке јединицама наоружаним тенковима „леклерк” и оклопним возилима AMX-10RC. Било је потребно возило са већом максималном брзином, које ће ићи испред оклопних јединица по свим теренским и метеоролошким условима и из прикрајка прикупљати обавештајне податке о непријатељевим позицијама и војсци. Због тога су одбацили идеју о великом возилу и схватили да је мала симуета 4x4 идеална за извиђачке задатке.

Оклопна заштита

Основни борбени корпус возила састоји се од система уграђених у куполу, која може да се надограђује, зависно од намене конструкције. Купола се контролише даљински, па није потребно да члан посаде буде у њој, осим у случајевима када је то преко потребно.

Основна варијанта има куполно уграђен митраљез 7,62 mm у турели „ВОСП” (WASP) са „Panhard VBL”, преко митраље за 12,7 mm у новој куполи фирме „Сажем”, до лансера за нове ракете NLOS и куполног топа CMI 25 милиметара.

Употреба возила Panhard CRAB има три степена: ангажовање, стабилизацију и нормализацију. То значи да треба да на-

падне непријатеља, да стабилизује ситуације на терену и, на крају, да нормализује прилике уз полицијско патролирање – користи се као офанзивно, дефанзивно и патролно возило. Широк дијапазон дејстава омогућава му вишенаменско наоружање које може да понесе.

Оклопна заштита возила CRAB довољна је за те намене, а покрива лезу STANAG 4569 нивоа 2-4. Та скраћеница

Транспорт

„Panhard CRAB” намењен је снагама за извиђање и може да се транспортује транспортним авионима – у „ербас А400” могу да се сместе три возила, а у C-130J Herkules два.



значи да испуњава НАТО прописе за заштиту посаде лаких оклопних и извиђачких вишенаменских возила. Нивои 2 до 4 означавају заштиту од ватреног оружја 7,62x39 mm панцирни, 7,62x51 mm НАТО стандардни и 14,5x114 mm руски са даљине од 200 метара. Уједно, штити од гелера од гранате 155 mm, која експлодира на удаљености од 30 метара од возила.

Посада CRAB-а је трочлана, мада и два члана савршено могу да обављају све послове због високе аутоматизације свих подсистема. Посада је смештена у централном делу возила – које изгледа као посебна оклопљена капсула са двоја врата на свакој страни возила и возачем у центру, а он има поглед кроз оклопљено стакло. Седишта за чланове посаде окло-

пљена су и врше компензовање експлозија и кинетичких удара, уз фиксирање посаде како се не би повредила приликом агресивне теренске вожње.

Електронска опрема

Електронска опрема возила састоји се од екранских показивача свих битних параметара – од камера постављених на возилу које дају дневни и ноћни приказ терена, преко командне табле самог возила, праћења параметара рада и осматрања, све до термалних камера и навигационог софтвера. Оружјем се командује даљински – путем командне палице.

Возач пред собом има три екрана, док командир и нишанција имају по два. Међутим, фирма „Талес” обезбедила је

Употреба

Употреба возила Panhard CRAB има три степена: ангажовање, стабилизацију и нормализацију. То значи да треба да нападне непријатеља, да стабилизује ситуације на терену и, на крају, да нормализује прилике, уз полицијско патролирање. Дакле, користе се као офанзивно, дефанзивно и патролно возило.

међусобну заменљивост те три радне станице, тако да се сви подаци могу добијати и надгледати са било које од те три радне станице.

Возило је веома покретљиво и има однос снаге од 35 КС/т, а мотор му даје максималну брзину од 110 km/h.

Француска војска намерава најпре да купи до 70 таквих возила, па се званичници у „Panhard-у” надају брзом склапању посла, али и добром извозу на традиционална тржишта. Такво возило је одговор на савремене захтеве бојног поља, али његова версатилност покрива потребе великих сила и малих армија, где има улогу лаког оклопног возила.

По својој намени и наоружању одличан је за борбу против устаника, за извиђање и противгерилска дејства. Зато ће, вероватно, имати широку примену у садашњости и будућности. ■

Александар КИШ

РАФАЛ У ИНДИЈИ



Француски вишенаменски борбени авион „рафал“ се, у једном саопштењу индијског Ратног ваздухопловства, од жртве међународних односа и интереса претворио у победника „посла века“ на светском нивоу. Тиме је обезбеђена изванредна зарада и дугорочна финансијска стабилност за „Dassault“ која, према појединим анализама, може да траје чак 40 година. Још је „слађа“ победа над највећим супарником – европским борбеним авионом Eurofighter Typhoon.

П рича о супарништву два авиона започела је давно. Наиме, још 1979. године немачки МВВ („Messerschmitt-Bölkow-Blohm“) и британски ВАе („British Aerospace“) заједнички су представили предлог новог борбеног авиона,

означеног као ECF (European Collaborative Fighter или European Combat Fighter). Исте године придружио им се и француски „Dassault“, са заједничком идејом да свака од три компаније представи своје виђење новог авиона, а да се у каснијој фази одабере најпогоднија конфигурација.

Британци су предложили два концепта: једномоторни P.106, сличан данашњем JAS 39 Gripen и двомоторни P.110. Превагу је однео други предлог, јер се сматрало да ће већи авион за мало већу цену пружити несразмерно више перформансе и могућности. Немци су предложили свој концепт TFK-90, а Французи ACX. Две године касније, због различитих националних захтева, дошло је до прекида пројекта. Томе је сигурно допринело инсистирање Француза да буду водећи и инсистирање Британаца да се прихвате њихови мотори RB199, уместо модернијих француских Snecma M88.

Већ 1982, због високе потребе за авионима високих перформанси, покренут је пројекат АСА (Agile Combat Aircraft) и то од партнера на пројекту „Rapavia“, који је својевремено резултирао врло успешним авионима „торнадо“

(MBB, BAe и италијанска „Aeritalia“). У том пројекту доминантну улогу имао је BAe, а незадовољни су били Немаци и Италијани. Следеће године појавио се програм FEFA (Future European Fighter Aircraft) у којем су учествовали Немци, Французи, Британци, Италијани и Шпанци, али је, опет, дошло је до трвења због француског инсистирања на водећој улози и фаворизовања морнаричке компоненте на носачима авиона. Зато су Немачка, Италија и Британија изашле из пројекта и створиле програм EFA, а каснијим развојем настао је „јурофајтер тајфун“ (Eurofighter Typhoon). Њима се 1985. придружила и Шпанија, а Француска је наставила са својим АСХ, од којег ће касније постати „рафал“ – Rafale.

Данас су оба авиона у оперативној употреби и постижу значајне успехе сваки на појединим пољима. „Тајфун“ је произведен, наравно, у већем броју примерака, јер се већ оперативно користи у свим чланицама конзорцијума: Великој Британији (86, укупно поручено 160), Немачкој (55/143), Италији (62/96) и Шпанији (28/73), а остварен је и извоз у још две земље – Саудијску Арабију (24/72) и Аустрију (15). Укупно, за „тајфун“ има 559 поруцбина, а већ је испоручено 270 летелица. С друге стране, „рафал“ је имао знатно више успеха у борбеним условима, и то у Либији и Авганистану, где је доказао пуну вишенаменску улогу за коју је и пројектован. Чак је измишљен и назив „omnirole“, који би требало да потенцијалним купцима дочара вишенаменску улогу.

Осим у Француској (70 + 31 морнаричких, укупне поруцбине 180), „рафал“ је однео победу и на индијском тендеру за набавку вишенаменских борбених авиона, где му је директни супарник био „тајфун“. Наравно, „тајфун“ је однео победу над француским конкурентом на аустријском тендеру, али се мора знати да је индијски тендер неупоредиво унос-

нији, јер је „у игри“ знатно већи број апарата (126 са опцијом додатних 64, дакле укупно 190 авиона). Управо је индијски тендер проглашен за „посао века“ и то у светским размерама, јер су након краја Хладног рата војне поруцбине знатно смањене и ретко која држава може себи да приушти куповину више од педесетак авиона тих могућности и цене.

Исплатива лојалност Француза

Индијски тендер за набавку вишенаменских борбених авиона подразумевао је надметање неколико авиона, који би требало да замене МиГ-23: Руси су по-

у односу на „тајфун“ већ неко време се „шушкало“: познато је да Аустријанци нису одушевљени ценом часа лета на „тајфуну“, док су Французи инсистирали да цена часа лета на већем и сложенијем двомоторном „рафалу“ буде за свега 15 одсто већа него код „миража 2000“. Ипак, треба знати да се тим подацима у великој мери манипулише; узимају се различити параметри, почев од цене горива, преко резервних делова, ремонта, чак до плата механичара. Иначе, ти бројеви варирају у широком опсегу, у зависности од мисије. Права истина о томе зашто је „рафал“ однео победу није једноставна и не може се свести само на новац.

Историја индијских набавки наоружања и војне опреме у Француској има дугу и лепу традицију. Примера ради, Индијци су користили 104 ловца-бомбардера Dassault M.D.450 Ouragan, а њих је наследило 110 Dassault MD.454 Mystère IV. Уследили су британско-француски „јагуари“ (од укупно купљених 160 у употреби је још 127), а још увек је у употреби и 51 Mirage 2000Н. Последњи ће бити модернизовани на ниво



„Рафал М“ слеће на амерички носач авиона Enterprise у оквиру заједничких војних вежби

нудили МиГ-35, Американци F-16IN и F/A-18E/F, Французи „рафал“, Швеђани JAS 39 Gripen NG, а конзорцијум европских произвођача „јурофајтер тајфун“. Надметали су се у низу „дисциплина“. Оцењиване су борбене могућности летелица, али и финансијски аспекти са низом ставки – почев од набавне цене, преко трошкова употребе и др. Након детаљних упоредних испитивања избор је сужен на два авиона – „рафал“ и „тајфун“.

Званични подаци говоре да је „рафал“ победио због повољнијих финансијских услова, при чему се истичу уштеде током животног века од 600 милиона долара, а поред набавне цене помињу се и уштеде везане за експлоатационе карактеристике. О нижим трошковима употребе, рецимо нижем часу лета код „рафала“

Mirage 2000-5 Mk2, где ће у цео „пакет“ ући и најсавременије наоружање в-в и в-з, по врло високој цени од око две милијарде долара. Опрема и наоружање тих модернизованих авиона компатибилно је са „рафалом“, тако да је јасно да су се Индијци коначно одлучили да што је могуће више поједноставе логистику својих оружаних снага, задржавајући обе опције – западну и источну.

Претходна одлична сарадња са Французима увелико је утицала на одабир „рафала“. Једноставно, Индијци воле да купују од Француза – њихова опрема није јефтина, али је изванредно употребљива у борбеним условима, а техничка подршка је прворазредна. То се показало у рату 1999. са Пакистаном, када су авиони Mirage 2000Н врло брзо, уз француско одобрење и техничку подршку,



Немачки „џајфунџи“

прилагођени за ношење руских и израелских ласерских навођених бомби. Ти авиони су врло успешно дејствовали на висинама које МиГ-23 и МиГ-27 нису могли досећи натоварени горивом и наоружањем, уз задржане перформансе. Поред тога, Индијци су били више него задовољни радним веком, одржавањем и бројем полетања и слетања које су остваривали са Mirage 2000H. Чак постоје индиције да су их прилагодили и за лансирање руских ракета Р-27, иначе са МиГ-29, које су набављене у релативно великом броју.

Таква лојалност, рецимо, није крајина Американаца, који су Пакистанцима прекинули испоруке авиона F-16, а задржали новац. Уз то, амерички „Lockheed-Martin“ прекинуо је сарадњу са Индијцима у оквиру ембарга из маја 1998, након индијског нуклеарног теста у мају исте године. Штавише, Француска је била једина западна земља која тада није увела санкције Индији. Због тога је, вероватно, донета одлука да се од САД, за сада, купују стратешки мање важни авиони, попут транспортних С-17 и С-130Ј, као и морнарских противподморничких Р-81.

Разлози против тајфуна

Када је реч о набавци „тајфуна“, сасвим сигурно је, поред свега, узет у обзир и политички фактор. Као што је рече-

но, тај авион заједнички израђују четири земље – Велика Британија, Немачка, Италија и Шпанија. Иако су све у НАТО-у, свака земља води сопствену спољну политику, а и политику извоза наоружања.

Британија је дуги низ година била један од најозбиљнијих ослонаца Индије у погледу набавке наоружања и војне опреме. Ипак, у последњој деценији постала је другоразредни партнер, с обзиром на то да су набављени школско-борбени авиони Hawk (24 у употреби, укупно поручено 123, уз могућу додатну набавку још 57 авиона – 17 за ваздухопловство и 40 за морнарицу). Значај те набавке, међутим, далеко заостаје за куповином француских Mirage 2000, доказаних у борби, док репутација коју је Hawk стекао у индијском ваздухопловству не може да се мери са француским авионом.

Немачка је, такође, близак партнер Индији. Мање је познато да је EADS пружио помоћ у развоју авиона LCA и хеликоптера Dhruv. Ипак, та помоћ је добијена након много колебања и политичких превирања од стране немачких пацифиста. Све то Немачку у очима Индијаца не чини најпоузданијим партнером, нарочито у случају евентуалног рата са Пакистаном.

Индија са Италијом и Шпанијом до сада није остварила никакву сарадњу на пољу наменске индустрије, што сигурно није допринело већим шансама „тајфуна“.

Шведска, такође, није значајан партнер Индији, а осим тога, многобројне компоненте са њиховог такмаца Gripen NG нису шведског порекла, већ потичу од неких других држава, рецимо САД.

МиГ-35 је без обзира на присуство МиГ-29 и тврдње да је реч о коренитој модернизацији самим тим што је руског порекла, односно због присуства Су-30МКИ у ваздухопловству Индије, био такође у другом плану. Ослањањем искључиво на једног партнера, једна велесила у успону ипак превише ризикује у случају евентуалног захлађења односа. Штавише, Индијци нису били одушевљени авионом МиГ-29 због проблема са моторима, корозијом и испоруком резервних делова у годинама распада СССР-а. Ипак, купили су МиГ-29К за примену на носачу авиона Vikramaditya (бивши Адмирал Горшков) и сасвим могуће и на будућем домаћем носачу Vikrant. За следећи, Vishal, предвиђа се употреба, поред осталих, Rafale-M, FGFA и Tejas, што се наводи као још један од аргумената у прилог француског авиона.

Рагар RBE2AA на авиону „рафал“



Технички аспект супарничких авиона

Може се рећи да су два авиона на истом техничко-технолошком нивоу. Употреба композитних материјала је подједнако изражена, а и ниво данас доминантне карактеристике – смањења радарског одраза. Аеродинамична шема је идентична, а и употреба два мотора. Према односу потиска и масе, „тајфун“ има благу предност, јер му је, иако мотори имају нешто већи потисак, маса нешто већа. За оба авиона развијају се побољшани мотори већег потиска и са векторисаним потиском, али се ипак чини да ће на том пољу „тајфун“ задржати предност. Док ће М88 са „рафалом“ постићи потисак на нивоу EJ200 са „тајфуна“, „тајфунов“ EX0 би требало да добије потисак за 10 до 20 одсто већи, мада ће EX0 вероватно стићи у каснијој фази. Рафалови мотори троше мање горива обезбеђујући долет већи за око 1.000 km, али пружају вероватно нешто слабије убрзање, што говори у прилог суштине два авиона – док је „рафал“ замишљен као вишенаменски од самог почетка, „тајфун“ је најпре замишљен као ловац, а вишенаменски је постао тек у каснијој фази.

Према објављеним подацима, оба авиона имају могућност суперкрстарења. „Рафал“, наводно, постиже 1,4 маха са шест ракета в-в, а „тајфун“, наводно, 1,1 до 1,5 маха, али са непознатим те-



Радар CAPTOR-E/CAESAR на „тајфуну“

ретом. Међутим, чињеница је да „тајфун“, захваљујући осетно већем потиску без додатног сагоревања, има предност на том пољу. Ипак, ту предност, као и тврдње произвођача да има предност у заокрету над многим авионима, међу којима је и „рафал“, према досадашњим упоредним симулираним борбама, ова летелица, односно њени пилоти, нису искористили. Наиме, према досадашњим резултатима, када су на „рафалу“ снижене могућности оружаног система, тај авион је однео четири симулиране победе над „тајфуном“. Када су могућности још више снижене у односу на серијске апарате, однос у победама био је 3:1, поново за „рафал“, а то укупан резултат своди на 7:1.

Међутим, није све тако једноставно. У блиској ваздушној борби, ако би до ње дошло, није искључено да би „тајфун“ имао предност захваљујући нишану на кациги пилота. „Рафал“ је за сада нема, али се тврди да може да је добије у случају потребе и захтева корисника. То не чуди, с обзиром на то да се кациге Topsight користе на каснијим верзијама Mirage 2000, чак и на МиГ-29К за Индију и, занимљиво, за Русију. Међутим, у почетној фази блиске ваздушне борбе у сусретном курсу „рафал“ има несумњиву предност због поседовања изванредних ракета Mica-IR, опремљених инфрацрвеном (ИЦ) фокалном главом за самонаво-

ђење (GSN). Такав тип GSN има значајну предност над стандардним IC GSN при дејству у сусретним курсевима и у амбијенту употребе мамаца, а уз то Mica-IR има и неколико пута већи ефикасни домет у односу на ракете „тајфуна“ за блиску ваздушну борбу.

Значај тих GSN је истакнут с обзиром на важност смањеног радарског одраза код оба авиона. Наравно, ту су и ракете опремљене активним радарским GSN: на „тајфуну“ је то AIM-120, а на „рафалу“ Mica-RF. Иако AIM-120 има одређену предност у нешто већем домету, треба рећи да је GSN са Mica-RF изванредних перформанси, тако да је њен дериват одабран и за европске ракете нове генерације – Meteor, које ће ускоро бити присутне на оба авиона. Комплетну палету наоружања за „рафал“ производе Французи, што се не може рећи за „тајфун“.

Важну улогу имају и сензори, где „рафал“ такође има предност, што је важно код авиона са смањеним радарским одразом. Према одређеним анализама, радар са „тајфуна“ – CAPTOR-M, сматра се мање способним у односу на француски RBE2. Оба авиона требало би да добију радаре са активним електронским скенирањем. Међутим, очекује се да ће RBE2AA бити оперативан већ 2013. године, док се за CAPTOR-E/CAESAR сматра да ће бити оперативан тек 2015. године.





Фирма „Dassault“ ће произвести иницијалних 18 авиона у Француској и доставити их до 2015. године. Преостали ће бити склади у Индији.

Системи за ометање такође су присутни на оба авиона. Ипак, тренутно је у првом плану француски систем SPECTRE, који према расположивим подацима обезбеђује активно поништавање одбијеног радарског сигнала, према чему је први у свету. „Тајфун“, пак, има класичне ометаче и необични тегљени мамац, а оба авиона имају напредне ИЦ мамце. Поред тога, оба авиона располажу ИЦ сензорима. Према до сада објављеним подацима, домет OSF са „рафала“ је 100, а Pirate са „тајфуна“ 150 km, мада није познато под којим условима и против каквих циљева. Мора се рећи да OSF са „рафала“ има могућност дејства в-в и в-з, а Pirate само в-з и да се у дејствима в-з користи и подвесник LITENING. Штавише, до сада су само Французи демонстрирали изванредно мали ИЦ одраз свог такмаца, чиме је, сасвим могуће, смањена, ако не и елиминисана, предност сензора са „тајфуна“ у дејствима в-в.



Цик-цак ивице, прејознајљива мера усмеравања радарских зрака, карактеристика су свих авиона са смањеним радарским одразом. На „рафалу“ је та конструкција обилази коришћена око радума, излазних ивица канарда и крила, на убодницима и око издувника, на врашанцима сјајног шраја ...

Могло би се закључити да је одлука Индије логична. Ослања се на две поуздане стране – Русију и Француску, две велесиле на пољу наменске индустрије, способне да апсолутно самостално, са ослонцем на сопствену научну базу или уз евентуално опционо учешће других земаља финализују развој најсложенијих борбених средстава, попут вишенаменских борбених авиона и њиховог наоружања. За Французе и „Dassault“ та одлука има

велик значај. Не само да ће се остварити значајна добит, већ ће се кроз трансфер технологије обезбедити дугорочни, финансијски снажан партнер у успону, који ипак није на истом технолошком нивоу и који ће још годинама бити идеалан клијент на пољу наменске индустрије.

Слична ситуација владала је када су Британци успели да продају авионе „горнадо“ Саудијској Арабији. Тада је ВАе сјајно зарађивао годинама и деценијама, а на тендеру је поразио управо француски Mirage 2000. Велик значај има и чињеница да су Французи одбили продају „рафала“ Пакистану, а не сме се заборавити ни тесна повезаност две земље и на другим пољима, попут градње подморница класе Scorpene у Мумбају. Таквим трансфером технологије обезбеђује се заузетост сопствених капацитета за израду средстава за домаће оружане снаге, односно за извоз у друге, мање индустријски моћне земље, уз задржавање изванредне могућности за зараду.

„Рафал“ има велике шансе за пласман и код других корисника, као што су Бразил (36 авиона), који је консултовао управо Индију око начина селекције и где су најозбиљнији конкуренти F-18E/F и Gripen NG, као и у Уједињеним Арапским Емиратима, којима је потребно 60 авиона, а конкуренти су F-18E/F и „тајфун“. Колико ће тих изванредних авиона бити до краја произведен показује време, односно, превасходно политичке и економске преференције потенцијалних купаца.

Управо је то недостајало „рафалу“, рецимо, у Јужној Кореји и Сингапуру, где је победник амерички F-15K/SG – у оба случаја техничко-технолошки оцењен као инфериоран у односу на француски авион, који се према неким подацима пласирао и испред „тајфуна“. Други пример је Швајцарска, где је упркос резултатима тестирања међу такмацима као што су Gripen NG, „тајфун“ и „рафал“, за најспособнијег проглашен „рафал“, али је уговор потписан са Швеђанима. Очигледно, струка и политика често имају другачије гледање на проблематику избора средстава, али се у случају избора „рафала“ за Индију мора рећи да су се „коцкице сложиле“. ■

Др Себастиан БАЛОШ

ЗЕМЉЕ НУКЛЕАРНОГ КЛУБА



Кинески стратешки
бомбардер H-6

Иако у свету постоји снажан покрет за заустављање нуклеарне трке, подстакнуте опасношћу да се у рукама неке терористичке групе или организације нађе то опасно оружје, очигледно је да земље нуклеарног „клуба“ немају намеру да одустану од његовог развоја. Чак је све већи број земаља чији се политички и војни лидери залажу да се и они учлане у тај „клуб“, правдајући то неопходношћу обезбеђења сигурности земље и спремношћу њених оружаних снага да потенцијалне противнике спрече принципом „стратешког нуклеарног одвраћања.“

Ваздухопловна стратешка нуклеарна компонента Кине обухвата два типа авиона – бомбардере H-6 (дужина 34,8 m, распон крила 33 m, висина 10,36 m, максимална полетна маса 76.000 kg, погон два турбореактивна мотора Xian WP8, максимална брзина 1.050 km/h, долет 3.000 km, висина лета 12.800 m, маса убојног терета 9.000 kg)



Кинеска подморница тип 094

и ловце-бомбардере JH-7 (дужина 22,32 m, распон крила 12,8 m, висина 6,22 m, највећа полетна маса 28.475 kg, погон два турбовентилаторска мотора Xian WS9, максимална брзина 1.808 km/h, долет 1.795 km, висина лета 16.000 m, убојни терет масе до 9.000 kg).

Страни извори наводе да Кина у категорији тактичког нуклеарног оружја развија познати спектар тог оружја – копнене и поморске мине са нуклеарним пуњењем, крстареће ракете са нуклеарним бојевим главама, нуклеарне артиљеријске гранате калибра 155 mm и балистичке пројектиле већих калибара са нуклеарним бојевим главама, те системе за њихово преношење.

Британско одржавање равнотеже

Иако је од самог почетка Британија припадала ексклузивном нуклеарном клубу земаља власника нуклеарног оружја, повлачењем из употребе гравитационе нуклеарне бомбе WE177, марта 1998, она је свој нуклеарни арсенал svela на четири стратешке нуклеарне подморнице класе Vanguard, које су наоружане америчким балистичким ракетама



Британска нуклеарна подморница Vanguard

UGM-133 Trident II D5. Све подморнице опремљене су савременим системом за командовање, системом за контролу употребе торпеда, навигацијским радаром Kelvin Hughes тип 1007, интегрисаним сонарним системом Thales Underwater Systems и пасивним системом за пресретање Rascal UAP. Иако су војни стратежи планирали да се 2020. у оперативну употребу уведу нове подморнице (вредност око 30 милијарди британских фунти) у јавности се воде расправе о будућности британских страте-

шких снага. За сада преовладава мишљење да Британија мора и у будућности да одржи стратешку нуклеарну равнотежу, као најефикасније средство нуклеарног одвраћања потенцијалног противника.

Француска редукција нуклеарне моћи

Све до краја 1999. Француска је одржавала стратешку нуклеарну тријаду. Те године почела је да редукује своју нуклеарну моћ – напуштена је копнена компонента, ратно ваздухопловство сведено је на тактички значај, а само је ратна морнарица задржала стратешки ниво.

Океанске стратешке нуклеарне снаге (FOST – Force Oceanique Strategique) носиоци су 80 одсто постојећег нуклеарног арсенала Француске. У њиховом саставу у оперативној употреби налазе се четири стратешке нуклеарне подморнице нове генерације класе Triomphant (дужина 138 m, ширина 12,5 m, депласман 12.640/14.120 t, погон нуклеарни реактор типа K15 снаге око 150 MW, помоћни дизелелектрични са два дизел-генератора SEMT Pielstick 8PA 4V00, снаге око 700 kW, брзина подводне пловидбе 27 чворова, дубина роњења око 400 m, посада 111 људи).

Основно наоружање су подморничке балистичке ракете M45 и M51, а секундарно (првенствено за самоодбрану) двоаменска торпеда ECAN 17 и подморничка варијанта противбродске ракете SM39 Exocet.

Напредна подморничка балистичка ракета M45 (дужина 11,05 m, пречник 1,93 m, маса 35.000 kg, домет 6.000 km) четврте генерације у оперативну употребу уведена је 1997. године. Може да носи шест термонуклеарних бојевих глава TN75, свака снаге од 100 КТ. Најновија, пета генерација тростепене подморничке балистичке ракете M51 (дужина 12 m, пречник 2,3 m, маса 52.000 kg, домет 6.000-8.000 km, инерцијални систем вођења) на чврсто гориво уведена је у оперативну употребу 2010. године. Свака ракета може да носи шест нуклеарних бојевих глава MIRV, свака снаге до 150 КТ. Према француским изворима, до 2014. ће рат-



Француска нуклеарна подморница Triomphant

ној морнарици бити испоручено 50 ракета M51.

Ваздухопловни тактички нуклеарни потенцијал Француске заснива се на 40 авиона Mirage 2000N (дужина 14,55 m, распон крила 9,13 m, висина 5,15 m, максимална полетна маса 16.500 kg, максимална брзина 2.338 km/h, погон турбовентилаторски мотор Snecma M53-P2, посада два члана), наоружаних са једном нуклеарном ракетом ваздух-земља ASMP средњег домета, и авиона четврте генерације Rafale B, C и M (палубна варијанте). Дужина авиона је 15,25 m, распон крила 10,8 m, висина 5,37 m, максимална полетна маса 24.500 kg, погон два турбовентилаторска мотора Snecma M88-2.



Лансирање француске балистичке ракете M51



Нуклеарна француска ракета ASMP-A

Ракета ASMP (Air – Sol Moyenne Portee – дужина 5,38 m, пречник 1300 милиметара, маса 860 kg, домет 80-300 km) једино је напредно нуклеарно оружје француског ратног ваздухопловства. Њена усавршена верзија ASMP-A је надзвучна ракета (2-3 маха) која носи једну термонуклеарну бојеву главу TNA, снаге 300КТ. У оперативну употребу уведена је 2009. године.

Раст индијског нуклеарног потенцијала

Окружена нуклеарним силама Кином и Пакистаном, Индија је убрзала развој стратешког нуклеарног потенцијала у све три компоненте. Према проценама, она тренутно располаже са 60 до 80 нуклеарних бојевих глава, од којих се 50 налази у оперативној употреби. За сада главну стратешку нуклеарну моћ Индије чини копнена компонента, која је



Койнена индијска нуклеарна ракета Agni III

већ 2008. у оперативној употреби имала четири модела балистичких ракета, а 2010. увела је и пети. Реч је о једностепеним и двостепеним балистичким ракетама на чврсто гориво са инерцијалним системом вођења, које се лансирају са транспортно-лансирних возила.

Ваздухопловна компонента представља главно средство које омогућава нуклеарне нападе на потенцијалног противника, а чини је ваздухопловна флота састављена од авиона Mirage 2000H Varja (51 летелица), Jaguar IS/IB Shamsher (139 летелица) и MiG-27 Vihadur (више од сто летелица). Сви ови авиони могу да носе нуклеарно оружје.

Морнаричку компоненту за сада чини једна (од укупно планираних шест) стратешка нуклеарна подморница класе Arihant (дужина 112 м, ширина 15 м, погон нуклеарни реактор снаге 70MW, дубина зароњавања 300 м, посада 100 људи), за коју је развијена подморничка балистичка ракета K-15 (дужина 10 м, пречник 0,74 м, маса 17.000 kg, домет 700 km), која може да носи нуклеарни борбени терет масе до 1.000 килограма.

Иако нема података да Индија располаже тактичким нуклеарним оружјем,



Лансирање балистичке ракетае Prithvi

стручњаци процењују да је она, захваљујући својим техничко-технолошким могућностима, у стању да развије познати спектар тог оружја – мине и артиљеријске гранате са нуклеарним пуњењем.

Нуклеарна активност Пакистана

Официјелно, пакистански нуклеарни програм наоружања почео је да се развија почетком деведесетих година, када су од Кине набављене ракете М-11 (извозна варијанта ракете DF-11). Помно праћећи шта на нуклеарном програму ради

њен сусед Индија, Пакистан је убрзано почео да развија свој нуклеарни програм као основно средство одвраћања. Процене указују на то да та земља данас има у нуклеарном арсеналу 70 до 90 нуклеарних бојевих глава.

Главну компоненту пакистанске стратешке нуклеарне моћи представљају четири модела копнених балистичких ракета способних да носе нуклеарне бојеве главе. Реч је о ракетама Ghaznavi (haft 3) и Shaheen (haft 4) кратког домета и Ghauri (haft 5) и Shaheen 2 (haft 6) средњег домета, које се воде инерцијалним системом и лансирају са транспортно-лансирних возила.

Значајну компоненту стратешке нуклеарне моћи чини пакистанско ратно ваздухопловство које располаже авионима (Mirage III и IV, F-16 Fighting Falcon AB/CD и PAC/CAIC JF-17) способним за ношење нуклеарног оружја (гравитационе и нуклеарне авио-бомбе из фамилије B61, крстареће ракете ALCM). Стручњаци наводе да је Пакистан успео да развије и тактичко нуклеарно оружје – крстареће ракете Babur (haft 7), за напад на копнене циљеве, које се лансирају из четвороцевног лансера смештеног на транспортно-лансерном возилу или са површинских бродова. Дужина ракете је 6,25 м, пречник 0,52 м, распон крила 2,2 м, маса око 1.500 kg, а домет 700 километара. Погон чини турбореак-



Балистичка ракета Ghauri (haft 5)

тивни мотор, а ракета је опремљена инерцијалним системом вођења и системом за праћење конфигурације терена. Може да носи нуклеарну бојеву главу снаге 10 до 35 КТ. За ваздухопловство је развијена

тактичка крстарећа ракета Raad (haft 8), дужине 4,95 m, домета 350 km, а може да носи нуклеарну бојну главу снаге 10 до 35 килотона.

Израелска нуклеарна енигма

У стручним круговима и јавности деценијама влада недоумица има ли Израел или не нуклеарно оружје. Иако та земља стално побија постојање нуклеарног оружја, још 1991. тадашња Стратешка ваздухопловна команда САД у једном извештају сврстала је Израел у ред земаља које поседују нуклеарно оружје. Данашње процене говоре да та блискоисточна земља располаже са 300 до 400 нуклеарних бојевих глава којима су опремљене гравитационе бомбе и ракете.

Војни аналитичари процењују да је Израел успео да развије мини стратешки/тактички нуклеарни арсенал – коп-



Нуклеарна подморница класе INS Dolphin



Беспилотна летелица IAI Eitan

нене нуклеарне мине, артиљеријске нуклеарне гранате калибра 175 и 220 милиметара. У копненој нуклеарној компоненти носиоци нуклеарне моћи су ракете носачи нуклеарних бојевих глава Jericho I (дужина 13,4 m, пречник 0,8 m, маса 650 kg, домет 500 km, двостепени мотор на чврсто гориво, нуклеарна бојна глава снаге 20КТ), Jericho II (двостепена, дужина 14 m, пречник 1,56 m, маса 26.000 kg, домет до 1.400 km) и најсавременија балистичка ракета на чврсто гориво Jericho III (дужина 15,5 m, пречник 1,56 m, маса 29.000 kg, домет изме-

ђу 4.800 и 6.500 km, једна нуклеарна бојева глава веће снаге или више MIRV) које се лансирају из силоса или са транспортних лансирних рампи. У оперативној употреби Израел има 50 ракета Jericho II, а 2008. увео је у употребу ракету Jericho III.

Морнаричка нуклеарна компонента заснива се на три савремене конвенционалне подморнице класе Dolphin, које могу да носе тактичко нуклеарно оружје. Према неким изворима, са тих подморница могуће је лансирање крстарећих ракета AGM-142 Have Nap, опре-

мљених нуклеарним бојним главама, односно противбродских ракета Boeing UGM-84.

Ваздухопловну компоненту чине различити модели авиона (Mc Donnell Douglas F-4 Phantom II, A-4 Skyhawk, Boeing F-15 Strike eagle, Lockheed Martin F-35 Lighting II). У ваздушну флоту способну за извршавање тактичких нуклеарних задатака убрајају се и авиони – F-16A/B, F-16C/D и F-151. Израел је отишао и корак даље опремајући своју беспилотну летелицу Eitan (Heron TP) за ношење тактичког нуклеарног оружја за дејство са великих и средњих висина.

Иако у свету постоји снажан покрет за заустављање нуклеарне трке, подстакнуте опасношћу да се у рукама неке терористичке групе или организације нађе то опасно оружје, очигледно је да земље власници нуклеарног оружја немају намеру да одустану од његовог развоја. Штавише, све је већи број земаља чији се политички и војни лидери залажу да се и они учлане у „нуклеарни клуб“, правдајући то неопходношћу обезбеђења сигурности земље и спремношћу њених оружаних снага да настојања потенцијалних противника спрече принципом „стратешког нуклеарног одвраћања.“ ■

(Крај)

Станислав АРСИЋ

Самохотка СУ-100



ЛОВЦИ ТЕНКОВА

Руско оруђе СУ-100 или самохотка М44, како је код нас добила назив, одржала се 35 година у наоружању ЈНА, односно Војске Југославије. Последње гађање из самохотке број 9831, која је сачувана на полигону Техничког опитног центра у Никинцима, забележено је 22. августа 2008. године – са десет тренутно-фугасних метака М63П2.

Ловци тенкова за Црвену армију пројектовани су на основу захтева с фронта, као одговор на појаву тешког тенка „тигар“. У зиму 1942/1943. године нови немачки панцери представљали су готово неуништивог противника. Зато је Главни комитет одбране 15. априла 1943. године наредио да се повећа моћ наоружања и заштите противтенковског наоружања. У „Уралмашзаводу“ покренут је пројекат самохотке – ловца тенкова засноване на тен-

ку Т-34, односно самоходном оруђу с хаубицом 122 милиметара СУ-122. Полазна основа било је оруђе које је настало за само два месеца – од октобра до децембра 1942. године.

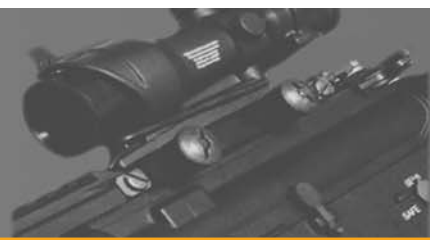
За то време је до производње доведена самохотка са модификованом стандардном хаубицом Црвене армије, уграђеном у челичну кутију – састављену ваљењем ваљаних челичних плоча различите дебљине, зависно од процене изложениности ватри противника. На тај начин настала је самохотке која је имала проход-

ност тенка, али и оруђе већег калибра погодно за ватрену подршку тенковским и пешадијским јединицама.

Једноставни „казамат“ на предњем делу самохотке, био је елегантно решење прилагодљиво за уградњу различитих оруђа. На захтев да се што пре на фронт пошаље ловац тенкова кренуло се од СУ-122. Због захтева да се у брисаном домету може пробити панцирна плоча од 90-120 mm, одлучено је да се искористи балистика противавионског оруђа 85 mm (види Арсенал 72), које се требало прилагодити уградњи у скучени простор самохотке.

Модификацијама до оруђа

Већ до јула 1943. године завршени су прототипови самохотки са два решења модификованог ПАТ-а – пролазну оцену почетком августа 1943. године добио је топ Д5-С85 пројектован у заводу број 9. Пре краја августа је у „Уралмашзаводу“ прекинута производња тен-



кова Т-34 и започео је рад на СУ-85. На фронт је са новом самохотком послат и нови поткалибарни метак, који је обезбеђивао пробојност од 143 mm на удаљености од 500 метара.

У „Уралмашзаводу“ настављен је да ради на усавршавању самохотке на бази калибра 85 mm, а од децембра 1943. године са калибром од 100 милиметара. Најпре су покушали са уградњом оруђа 100 mm С-34, пројектованог у „Централном артиљеријском конструкторском бироу“ (ЦАКБ) на основу балистике морнарничког топа Б-34. Показало се да је то модификовано оруђе прешироко за смештај унутар казамата и да би се морале провести велике измене тела и знатно повећати маса. Изабрано је оруђе Д-10С пројектовано у заводу број 9 под водством Ф. Ф. Петрова на основу морнарничког противавионског оруђа Д-10, које је могло да се без већих измена смести у тело наслеђено од СУ-85 унутар прихватљивих граница повећања масе возила.

Главни конструктор „Уралмашзавода“ Л. И. Горлицки водио је тим који је за неколико недеља рада претворио СУ-85 у СУ-100. Пошли су од захтева да се због динамике производње изведу само минималне модификације па је пројектовано само 16,5 одсто нових решења у односу на СУ-85. Тело је било готово идентично, али је предња плоча подебљана са 45 на 75 милиметара. Примењена је нова командирска турела са прибором за осматрање МК-IV. Уграђена су два електрична вентилатора, која су ефикасно уклањала барутне гасове из простора послуге. Уз све измене постигнута је борбена маса од 31,5 t, која је остала је унутар оквира масе основног тенка и у потпуности је задржана висока проходност.

Први прототип израђен је фебруара 1944, а полигонске провере прошао је од 9. до 27. марта у Гороховицама. На полигону је из самохотке изведено 1.040 гађања.

У међувремену, на притисак ЦАКБ, још једном су се пројектанти вратили на С-34 и поново нису дошли до прихватљивог решења уградње на новом прототипу СУ-100-2. Дорађена самохотка са Д-10С враћена је на полигон Гороховице јуна 1944. године и доказала се на још 923 гађања. Закључак комисије био је да СУ-100



Колона самохотки СУ-85 из Црвене армије за време борби у Србији 1944. године



Самохотка СУ-85 у ослобођењу Београда

обезбеђује уништавање немачких тешких тенкова на удаљености од 1.500 m, зависно од угла поготка. У то време је у Црвеној армији велики мит представљала немачка тешка самохотка „фердинанд“ па је посебно истакнуто да СУ-100 може савладати њену заштиту у дејству по боку на удаљености од 2.000 метара.

Панцирна граната из СУ-100 могла је на брисаном домету од 1.000 m да пробије 185 mm панцирне плоче при поготку у ударном углу од 90°, односно 140 mm под 60° и 104 mm под 45°. С об-

зиром да је тактичким правилима предвиђено дејство по противничким тенковима унутар граница брисаног домета, пробојна моћ била је довољна да се избаци из строја, уз нешто ратне среће, сваки немачки тенк. Слабије заштићена возила могла су се гађати на два брисана домета, односно 2.000 m где се за углове наведене за брисани домет остваривала пробојност од 156 mm/90°, 120 mm/60° и 88 mm/45°.

Нишанција је за директно гађање користио дурбин ТШ-19, увећања чети-

ри пута и поља погледа од 19°. За средно гађање користила се панорама.

Производња

Самохотка СУ-100 усвојена је у наоружање актом Главног комитета одбране број 6131 од 3. јула 1944. године. У последњем кварталу 1944. године у „Уралмашзаводу“ истовремено су се производиле самохотке 100 и 85 милиметара. У прелазном периоду су из фабрике на фронт слали СУ-85М која је, због прилагођавања на нова решења, имала тело идентично као СУ-100.

На фронту су СУ-100 уведени у наоружање самоходних артиљеријских пукова који су по формацији број 010/462 имали четири батерије од пет самохотки и једну самохотку за команданта пука.

Почетак серијске производње обезбедио је довољан број самохотки за формирање првих самоходних артиљеријских бригада од 65 СУ-100 и три СУ-76 за продор кроз тежишне правце офанзиве. Према формацији бригада је имала три пука по формацији 010/042 и два додатна СУ-100 за команду. Прва борбена примена СУ-100 забележена је 8. јануара 1945. године током борби у Мађарској – у Балатонској операцији.

У немачком противудару, предузетом у марту, тешки тенкови и самохотке били су ударна песница у последњем покушају да се Црвена армија избаци из Панонске равнице пред улазак у Немачку. Покушај се завршио поразом елитних немачких тенковских јединица, до кога су у великој мери довеле самохотке 100 милиметара. Дивизиони самохотки додавани су стрељачким дивизијама и чак једном броју пукова у првом ешалону. Самоходне бригаде остале су у противтенковској резерви армија са задатком да униште немачке тенкове и самохотке које прођу кроз одбрану.

У завршним месецима рата су се СУ-100 показале као изузетно оруђе и „препоручиле“ се за наставак службе у миру. Калибар 100 mm је у рату био нов за Црвену армију, али су постизани изванредни резултати па није било дилеме око судбине тог калибра – после рата прихваћен је као стандардни за нову генерацију тенкова који су зато имали унифицирану муницију са СУ-100.

Листа самохотки М-44

Према прописима ЈНА, борбена и гусенична возила носила су регистарске ознаке са четири или пет знаменки које су обично биле у низовима без прекида или у пар већих секвенци. Прве самохотке добиле су нестандартне ознаке 0765, 0766 и 2366. Самохотке предате противоклопним јединицама ЈНА имале су ознаке у секвенци од 9800 до 9835 за 36 комада и последњи четрдесети примерак добио је ознаку 9861. Ознаке из секвенце за самохотке биле су део низа одређеног за пријем нове технике из СССР-а почетком шездесетих година.

Нестандардно означене самохотке број 0765 и 0766 коришћене су у АШЦ у Задру, а касније су дошле до Никинаца. Самохотка број 2366 била је шездесетих година задужена у Институту (касније интегрисаном у ВТИ) за разне провере агрегата и муниције за наоружање.

Самохотка М44 у савлађавању
рова на обуци у Ђурији
1964. године



Са параде у Београду

Више од 3.000 самохотки, произведених од 1944. до 1946. године, затим велике залихе резервних делова и муниције ишле, су у прилог СУ-100.

Почетком педесетих година самохотке су модернизоване током ремонта на идентичан начин као тенкови Т-34. Уместо мотора В-2-34 уграђен је В-2-34М или М-11. Радио-уређај ратне производње 9РМ замењен је са 10-РТ-26Е, домета од седам до 14 километара, у ратним условима у засићеном етеру. Домет се повећавао до 40 километара ако возило стоји и кад се смање ометања од стране других радио-уређаја. Током ремонта је уређај за међусобни разговор посаде ТПУ-3 бис-Ф замењен са ТПУ-47. Командир оруђа је уместо перископа МК-IV добио бинокуларни перископ ТПКУ-2Б са повећањем од пет пута, а стари уређај МК-4 задржан је за нишанцију. Послератне машине су на први поглед препознатљиве по великој кутији за прибор и алат, смештеној на левом боку уз „казамат“.

Шездесетих година су самохотке добиле ИЦ фарове, командирски бинокуларни перископ ТВН-2 и нове радио-уређаје Р-113.

Осим СССР-а самохотке СУ-100 коришћене су у оружаним

силама источног блока и на Блиском истоку. Педесетих година су се по лиценци производеле у Чехословачкој, паралелно са Т-34. Према проценама укупно је произведено око 5.000 СУ-100. У осамдесетим годинама су у СССР-у конзервирани у стратешким резервама. Сада руска војска има неколико СУ-100 у возном стању, које се појављују у првим ешалонима на парадама као подсетници ратне славе Отаџбинског рата.

Наш сусед Румунија, по садашњим пријавама наоружања, још има 59 самохотки.

Оруђа за ЈНА

Одмах после рата указала се потреба за снажним и мобилним противтенковским јединицама у Југословенској армији (ЈА). Зато су формиране противтенковске бригаде са наоружањем које је у том тренутку било у инвентару – вучна оруђа 76 mm М42(с) и 75 mm М40(н). Из СССР-а су у првим послератним годинама примљене само самохотке СУ-76, које су у то време већ биле вишак у Црвеној армији. На листи артикала предвиђених за попуњу ЈА нису биле самохотке као што су СУ-85 и СУ-100. Развој мобилних противтенковских јединица уследио је са пријемом америчке помоћи у првој половини педесетих година. Из америчких стокова пристигло је 399 самохотки 90 mm М36 и 240 самохотки 76 mm М18. Према проценама САД „ловци тенкова“ били су једно од најкориснијих средстава ратне технике за одбрамбени рат какав би ЈНА водила под претпоставком масовног продора тенковских јединица источног блока.



Самохотке из ђуђријске 590. ђрођивђенковске артиљеријске бригаде 1964. године



Оруђе М44 из састава 36. механизоване бригаде у рејону Бачке Тојоле 1971.

политичке околности су се промениле и почетком шездесетих година указала се прилика да се модернизација ЈНА проведе набавкама из СССР-а кроз клириншко плаћање. Делегација ЈНА задужена за преговоре са СССР-ом стигла је 20. априла 1961. године у Москву са задатком да набави 100 у то време најсавременијих тенкова Т-54, затим аквизиционих радара за противавионске батерије и ловачких авиона МиГ-21. У почетку нису помињања друга средства ратне технике, али се током вишеседмичних преговора листа знатно проширила.

Државни секретаријат за народну одбрану је 16. маја послао преговарачком тиму у Москву шифрирани телеграм у којем је наведено: „Постављен вам је задатак да тражите куповину самохотки са топом 100 милиметара као на тенку”,

при чему се мислило на СУ-100, која је тема овог чланка.

На филму

Самохотке М44 повремено су „глумиле“ у ратним филмовима. Једна од светски познатих њихових „улога“ из ЈНА била је у америчком ратном филму „Бригада неприлагођених“ (The misfit brigade), који је снимљен 1987. године на основу романа Свена Хасела „Терор на точковима“.

при чему се мислило на СУ-100, која је тема овог чланка.

Преговарачи су накнадно 20. маја године обавештени да најпре поставе захтев за 25 самохотки, а касније ће се можда број повећати уколико цена буде повољна. Генерал Мартин Дасовић, који је водио преговоре 2. јуна, известио је Врховног команданта Тита, Државни секретаријат за народну одбрану и Генералштаб ЈНА да су „Руси представили тражену самохотку“. Понуда је била 54.476 долара за самохотку, 2.168 долара за један борбени комплет муниције и 8.233 долара за резервни нови мотор. За поређење, у то време су ремонтвани тенкови Т-54А коштали 87.660 долара.

За ЈНА предложени су примерци самохотки произведени 1945. године који би пре примопредаје прошли кроз генерални ремонт и уградњу мотора В-2-34М-11 и свих уређаја предвиђених мо-

дернизацијом (радио-уређај 10-РТ-26Е, уређај ТПУ-47 итд). На захтев да се обезбеди самосталност ЈНА у снабдевању муницијом и ремонту 22. јула достављене су цене лиценце за муницију за Т-54А и СУ-100 за приближно 65.000 долара и приде око 140.000 долара за техничку документацију за средњи и генерални ремонт самохотке. Дасовић је кратко известио – „све понуде смо прихватили“. Коначно, 2. августа потписан је уговор о кредиту за набавке наоружања по плану названом „Романија“ предвиђеном за период од 1961. до 1965. године.

Прва средства примљена на основу тог плана биле су самохотке које су послате железницом за Југославију током новембра и децембра 1961. године – у две туре од 20 комада. Уз пратњу Совјетске армије железничке платформе, позајмљене од мађарских железница, дошле су до мађарско-југословенског граничног прелаза код Келебије. Један пуковник Совјетске армије предао је самохотке југословенској пријемној комисији. Накнадно, фебруара 1962. године

Оквири – муниција

Борбени комплет самохотке био је 33 метка – 15 тренеутно-фугасних и 18 панцирно-обележавајућих. Самохотке М44 користиле су исту муницију као и тенкови Т-54 и Т-55. За уништавање живе силе и пољских фортификација предвиђен је метак 100 мм са тренутно-фугасном гранатом са ознаком ОФ-412 за муницију произведену у СССР-у, односно ТФ, М63/М63П1 за муницију домаће производње – из фабрике „Претис“ из Воغوшће.

За уништавање оклопних средстава користио се метак са панцирно-обележавајућим зрном БР-412Б/Д, односно домаћи ПО, М65. Против јако оклопљених циљева је у борбеном комплексу самохотке био метак са кумулативно-обележавајућим неротирајућим зрном ЗБК5М, односно домаћи М69.

За школска гађања употребљавао се метак са вежбоним зрном М68 домаће производње са обележавајућим пуњењем или метак совјетског порекла са зрном ПБР-412 са кошуљицом зрна израђеном од угљеничног челика. Маневарски метак М71 користио се за имитирање пуцња, а школски метак М64 и М69 за обуку у руковању муницијом и пуњењу.

југословенском изасланику у Москви предале су таблице гађања.

Самохотка је у ЈНА добила следећу ознаку – топ, самоходни, 100 мм, М44(с). Уведене су у наружање самосталних противтенковских артиљеријских бригада (птабр) уместо вучних оруђа шестофунташа (57 мм) британског (Мк II) и америчког порекла (М1), који су у то време били већ потпуно неефикасни у борби против савремених тенкова.

Почетком шездесетих година је у ЈНА постојало шест бригада које су чиниле три батерије 57 мм и две батерије самоходних оруђа 90 мм М36. У почетку су 24 самохотке М44 уврштене у 590. бригаду из Чуприје у којој су

употпуности заменила калибар 57 милиметара. У 158. бригади из Ђакова је са 12 комада М44 подмирена половина материјалне формације за замену 57 милиметара. Две самохотке М44 додељене су Артиљеријском школском центру у Задру за потребе обуке, а по једно оруђе било је резерва 1. и 7. армије.

На организацију противоклопних јединица утицали су 1963. и 1964. године набавка првих самоходних ракетних лансера 2П26 са ракетама „шмељ“ и реорганизација „Дрвар-2“. Уместо шет бригада батеријског састава, формиране су четири бригаде састављене од два пук. Две бригаде које су имале М44 преформиране су у пук са 18 самохотки и осам лансирних возила 2П26 и пук са 18 самохотки М36 и такође осам 2П26.

У реорганизацији проведеној 1968/9. године самохотке М44 изузете су из 590. бригаде и искоришћене за попуна дела мешовитих противоклопних артиљеријских дивизона, формираних у саставу механизованих бригада у равничарским деловима државе. Нове јединице основане су после агресије Варшавског уговора на Чехословачку (јула

Искрцавање самохотки М44 из речног десантног тенконосца на вежби „Челик 78“, одржаној децембра 1978. године





СУ-100 из 11. корпуса Српске војске Крајине преснимљено са ТВ снимка

1968. године), која је указала на то да ЈНА мора да рачуна са ризиком од конфликта са оба блока. Зато су формиране додатне јединице на приграничним просторијама према Мађарској и шире по дубини Војводине.

У саставу дивизиона механизованих бригада биле су две ракетне батерије са возилима са 12 самоходних противоклопних лансера ракета 2П27 (БРДМ-1 наоружан ракетама „шмељ“) и једна батерија од шест М44. Почетком осамдесетих година самохотке М44 изузете су из 158. бригаде и на основу те реорганизације дивизиони у механизованим бригадама удвостручили су број самоходних оруђа на 12, подељених у две батерије. Уместо две имали су једну ракетну батерију од четири 9П133 или шест М83.

У грађанском рату

На почетку грађанског рата 1991. године у ЈНА се још увек налазило свих 40 М44. Део тих самохотки учествовао у борбама у Источној Славонији, где се истовремено користило мноштво борбених возила свих генерација – од Другог светског рата до савременог доба. У саставу 11. корпуса Српске војске Крајине (СВК) је 17 самохотки М44 било резерва за заустављање евентуалног продора хрватских тенкова.

Пролећа 1994. године када су се, на основну одредбу примирја, морала извући артиљеријска оруђа из зоне од

10 km од линије раздвајања СВК и хрватске војске, четири М44 остале су унутар тог простора под посебним надзором УНПРОФОР-а.

У лето 1995. године самохотке су биле део обимних одбрамбених припрема која су предузете у СВК и ВЈ под називом „Бедем“. Дуж читаве линије додира зараћених страна постављене су противоклопне и противпешадијске мине, уређени положаји за одбрану, припремљене резерве и предузете обимне припреме за одсудну одбрану. Независно од политичких преговора и нагодби на терену, посаде самохотки биле су у приправности и имале су разлога за то јер је, како се касније сазнало, у јесен 1995. године, готово 200.000 припадника хрватске војске било одређено за продор до Дунава. Завршни чин тог сукоба није се догодио јер је 12. новембра 1995. године потписан Ердутски споразум о мирној реинтеграцији.

Током 1996. године је ратна техника 11. корпуса постепено пребачена на источну страну Дунава. Самохотке М44 предале су Војсци Југославије.

Оруђа М44 су се 1996. године нашла на листи средстава која су избачена из наоружања током редукције вишкова тешког наоружања. Међутим, нису сви примерци претворени у старо гвожђе. У збирци историјског наоружања у складишту у Качареву налазе се две самохотке (број 9827 и 9834), а три примерка (0765, 9824 и 9831) су сачувана на полигону Никинци, и годинама после повлачења М44 из наоружања коришћена су за потребе ТОЦ-а. Последње гађање самохотке број 9831 забележено је 22. августа 2008. године – са десет тренутно-фугасних метака М63П2. ■

Александар РАДИЋ

Тактичко-техничке карактеристике СО М44

Посада: четири члана

Борбена маса:.....31,6 t

Димензије:

– дужина9.450 mm

– висина2.245 mm

– ширина3.000 m

– клиренс350 mm

Погонска група:

– дизел мотор В-2-34М-11 снаге 367,6 kW (500 КС) при 1.800 о/мин

– потрошња горива.....30-45 l на мото-час, зависно од услова пута

– резерва горива400 l унутар самохотке и 160 l у додатни резервоарима

Максимална брзина48,5 km/h

Оклопна заштита:

– горња плоча чела тела и маска топа75 mm

– доња плоча чела тела и задњи део тела45 mm

– кровна плоча и под20 mm

Топ Д-10С:

– калибар100 mm

– хоризонтално поље дејства16°

– вертикално поље дејства-3° до +20°

– крајњи домет.....17.400 m

– највећи домет са тренутно-фугасном

гранатом15.700 m

– брисани домет са панцирним зрном са оштрим

врхом1.200 m

– почетна брзина зрна900 m/s