

С п е ц и ј а л н и п р и л о г

АРСЕНАЛ

29

ЛОВАЦ БОМБАРДЕР Ф-84Г У НАШЕМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ

Долазак тандерцета



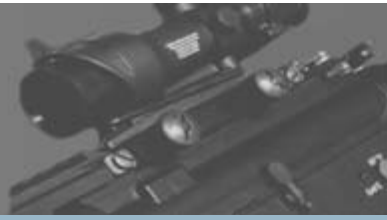
САМОХОДНА ХАУБИЦА 122ММ Д-30/04

СОРА

САВРЕМЕНЕ РАКЕТНЕ ТОПОВЊАЧЕ

Наоружане до зуба





САДРЖАЈ

Самоходна хаубица 122 мм
Д-30/04 СОРА
Спој два добра система 2

Америчко-хрватски пиштољ – XD
Екстремно службени 7

Кинески бацачи граната
**Стандардно водно
и четно оружје 10**

Лака тактичка возила - JLTV
**Боља заштита
у врућим зонама 12**

Савремене ракетне топовњаче
Наоружане до зуба 16

Нови сјај првог *галеба*
Оживљавање историје 20

Ловац бомбардер Ф-84Г у нашем
ваздухопловству
Долазак тандериета 22

Савремене беспилотне и беспилотне
борбене летелице
Небески извиђачи 28

Припрема
Мира Шведић

Спој два доб

Самоходна хаубица СОРА настала је отвореном уградњом делова и склопова покретних по правцу хаубице 122 мм Д-30Ј на модификовану основу теренског аутомобила ФАП 2026 БС/АВ. Такво решење спој је два проверена система, која се налазе у оперативној употреби наших оружаних снага дуже време. За њих је веома добро организован систем логистике и обука. Функционални модел модернизоване хаубице недавно је прошао ватрену проверу на полигону ТОЦ-а у Никинцима.

1 2 2 М М Д - 3 0 / 0 4 С О Р А



ра система

анас у нашим оружаним снагама већину класичног оруђа ватрене подршке чине вучна артиљеријска средства. Како би тај род Копнене војске могао да одговори новим захтевима бојишта, неопходно је да се, између осталог, повећа његова тактичка и стратегијска покретљивост. Тако развој самоходних артиљеријских оруђа може да се одвија у два правца: на гусеничној или на точкашкој основи. Израженије су предности точкашке основе – нижа цена развоја и одржавања, већа брзина и слобода кретања по путевима (покретљивост

ван путева упоредива је са гусеничним основама), мања маса система, те једноставнија и бржа обука послужилаца.

То су били пресудни аргументи да пре пет година започне модернизација хаубице 122 мм Д-30Ј. Однедавно, после завршетка функционалног модела, и успешних контролних испитивања на полигону Техничког опитног центра у Никинцима, можемо само пратити даље фазе развоја тог система, који је добио ознаку Д-30/04 и назив – СОРА.

Носилац развоја те самоходне хаубице јесте Војнотехнички институт, а за изра-

ду је задужен ИМК „14. октобар“, Фабрика машина, специјалних возила и система Крушевац.

Настанак функционалног модела

Све је почело марта 2004. године, када је на основу сагледавања постојећег стања и тенденција развоја и увођења у оперативну употребу артиљеријских система за ватрену подршку у свету, а и опредељења да се у наоружању артиљеријских јединица тадашње ВСЦГ задржи калибар 122 мм, тактички носилац (тадашња Управа артиљерије ГШ ВСЦГ) донео одлуку да се приступи мо-

Управљање ватром

Ради опремања модернизоване хаубице 122 мм Д-30/04 СОРА савременим подсистемом за управљање ватром предложено је да се угради балистички рачунар у сваку хаубицу. Он би требало да има могућност рада у два мода. Први представља род балистичког рачунара и осталих елемената СУВ на оруђу у случају да самоходна хаубица 122 мм СОРА дејствује самостално, независно од осталих оруђа. У том случају балистички рачунар срачунаваће елементе за гађање унетог циља за то оруђе, уз претходно унете све потребне податке за оруђе, муницију и метеорологију.

У другом моду балистички рачунар на оруђу ради као показивач елемената гађања, прима податке који укључују и елементе за гађање од командног рачунара који се налази на командном месту или на месту руковоаца ватром и шаље неопходне податке о стању и положају оруђа командном рачунару.

дернизацији хаубице 122 мм Д-30 (Д-30Ј). На основу закључака са састанка у тадашњој Управи за истраживање, развој и производњу НВО (УИРП) и захтева Управе артиљерије, УИРП НВО одобрила је отварање задатка у плану НИР-а код носиоца планирања Управе артиљерије, Сектора КоВ ГШ ВСЦГ, за „Модернизацију хаубица 122 мм Д-30 и Д-30Ј (СОРА Д-30/04)“. Онда је склопљен уговор између ВТИ и „14. октобра“, као извршиоца за израду функционалног модела.

Даљи развој диктирале су могућности произвођача, жеље да се снизи цена производње и, наравно, измене које су уобичајене за било коју модернизацију.

Октобра 2005. потписан је први анекс уговора, којим је предвиђено да се уместо теренског аутомобила камаз, формуле погона бхб, користи ФАП 2026 БС/АВ. Током

априла наредне године испитивана је отпорност кабине гађањем тог теренца и закључено да нема потребну чврстоћу која би омогућила да основни сектор дејства наоружања буде у смеру вожње. На основу тог испитивања измењена је концепција модернизоване хаубице 122 мм Д-30/04 СОРА и предложено да основни сектор дејства наоружања буде супротан од смера вожње. Због тога је ВТИ октобра 2006. предложио тактичком носиоцу за артиљерију, тадашњој Управи за развој Генералштаба Војске Србије, да измени почетне тактичко-техничких захтеве.

У међувремену су се, због одласка у пензију, у ВТИ-у смењивали руководиоци радног тима. Први руководилац радног тима и човек који је започео рад на том систему био је пуковник Новак Митровић, иначе заслужан за развој самоходне хаубице 152 мм НОРА-Б, од које је касније настала и самоходна хаубица 155 мм НОРА-Б52. После њега за руководиоца радног тима постављен је потпуковник Србољуб Илић, који је у својој каријери био задужен и за развој противоклопног топа 100 мм ТО-ПАЗ. Када је он отишао у пензију, децембра 2007, формиран је нови радни тим, састављен од припадника Сектора за класично наоружање и Сектора за моторна возила, а за руководиоца радног тима постављен је Михајло Траиловић.

До средине 2008. крушевачкој фабрици предата је конструкциона документација за све подсклопове оруђа, али су завршетак израде функционалног модела СОРА-е диктирали други неочекивани проблеми.

Почетком ове године ангажован је и ТРЗ Чачак. Након прегледа противвртзјајућег уређаја и изравњача основног наоружања, те монтаже свих неопходних подсклопова на модификовану основу теренског аутомобила, у ТРЗ-у су најпре склопили, а потом уградиле основно наоружање на возило.

Када је у ИМК „14. октобар“ комплетиран функционални модел, могла су да започну конструкторска испитивања у Никинцима. Циљ је био да се провери поузданост система, свих склопова и утврди утицај вибрација, напрезања и натпритиска на возило, а самим тим и на посаду.

Прва гађања показала су да је добијено изузетно стабилно и поуздано артиљеријско оруђе, чија је будућност загарантована.

Модификације

Самоходна хаубица СОРА настала је отвореном уградњом делова и склопова покретних по правцу хаубице 122 мм Д-30Ј на модификовану основу теренског аутомобила



У маршевском положју

ФАП 2026 БС/АВ. Такво решење представља спој два проверена система, која се налазе у оперативној употреби наше војске дуже време. За њих је веома добро организован систем логистичке подршке, те обука корисника.

Повећање домета

Веће ефикасно дејство пројектила на циљу, велики домет и прецизност стални су захтеви када се развија нова или модификује постојеће муниције.

– У односу на основни пројектил (ТФ-462) за ту хаубицу, нови ће имати већи домет и биће ефикаснији на циљу, уз задржавање постојеће цеви. Лаборисана кошуљица тих пројектила је иста, па самим тим пројектили остварују исто парчадно-рушеће дејство на циљу. Суштинске разлике нема, сем у задњем делу пројектила. Када се на лабораторисану кошуљицу веже (навије) упуштено (шупље) дно пројектила, биће формиран пројектил НЕЕР-НВ ХМ08, а са јединицом генератора гаса формира се пројектил НЕЕР-ВВ ХМ09.

Цена јединице генератора гаса свакако је већа од цене упуштеног (шупље) дна, па ће, у нормалним условима употребе, пројектил са генератором гаса бити намењен за гађања на дOMETИМА већим од 18.000 метара – истиче Михајло Траиловић.



Средство има уграђен механизам за подизање резервног точка

Намењена је за општу ватрену подршку сопствених јединица нивоа бригаде. Добра покретљивост и маневарска својства, респективна ватрена моћ, домет и ефикасност пројектила на циљу чине СОРА-у добрим решењем за садашње и будуће потребе артиљеријских јединица КоВ Војске Србије.

– У маршевском положају цев је усмерена у смеру вожње и постављена под елевацијом од +10°. Главни сектор дејства основног наоружања супротан је од смера вожње. На тај начин задржано је пуно поље дејства по висини (од -5° до +70°), омогућено непосредно гађање у пуном пољу дејства по правцу (по 25° лево и десно) и није било потребе за уградњом нове оклопне



На ватреном положају: поље дејства по висини је од -5 до 70 степени

Ново балистичко решење

Ново балистичко решење подразумева би пројектовање новог склопа цеви, дужине најмање 45 калибра и барутне коморе повећане запремине, нову муницију (пројектили оптимизованих аеродинамичких карактеристика – ERFV, са генератором гаса и упуштеним дном), носач терета за потребе проширења намене, тј. извршавања посебних тактичких задатака, те нова барутна пуњења.

Евентуално, биће реконструисани противвртзајући уређај и изравњача, због дејства већих оптерећења приликом опалења, која би се јавила као последица новог балистичког решења.

Увођење у употребу таквог решења омогућило би повећање највећег домета на око 30 км, уз истовремену могућност коришћења постојећих, јефтинијих, пројектила за мање домете.



Допунски ојачан основни рам

кабине. Све то утицало је на смањење масе средства и скраћење времена развоја, а самим тим и на умањење трошкова развоја – каже Михајло Траиловић, руководилац радног тима.

Теренски аутомобил ФАП 2026 БС/АВ јесте возило носивости 6.000 кг и формуле погона бхб (погон је реализован на сва три моста, а прва осовина је управљачка). У аутомобил су уграђени дизел-мотор снаге 188 kW, систем еластичног ослањања и пнеуматици са централном регулацијом притиска, који обезбеђују високу покретљивост и проходност оруђа на путевима са различитом подлогом и ван путева.

Михајло Траиловић каже да су ради уградње основног наоружања на познатом теренцу извршене извесне модификације. Уклоњено је постојеће хидраулично витло, а уместо њега су у модификовану хидрауличну инсталацију укључени краци и ослона стопа, те механизам подизача резервног точка. Иза кабине возача уграђена је кабина за три члана послуге са припадајућом опремом и личним наоружањем. Ту се, такође, налази и магацин за муницију са борбеним комплетом од 24 метка. Оса пројектила, односно чаура са барутним пуњењем, паралелна је са уздужном осом возила.

– Магацин је конципиран тако да омогућава лако преузимање муниције и израђен је од панцирних лимова како би била обезбеђена одговарајућа заштита од натпритиска барутних гасова при гађању. Испод магацина

за муницију уграђена су два хидраулички покретана крака. Они се у борбеном положају спуштају како би се обезбедила стабилност оруђа приликом гађања – истиче руководилац радног тима.

Допунски је ојачан основни рам аутомобила. Испод звона, које носи основно наоружање, уграђена је ослона стопа на коју се ослања оруђе приликом опалења. Та стопа се при преласку из маршевског у борбени положај спушта, док се у обрнутом случају подиже. На ергономски погодном месту уграђен је хидраулички разводник са командама који омогућава превођење кракова и ослона стопе из маршевског у борбени положај и обрнуто, те рад механизма за подизање резервног точка.

Даље фазе развоја

Када се испитивањима покаже да тако конципирано оруђе задовољава захтеве у погледу стабилности при гађању и оне везане за понашање у току вожње, прећи ће се у другу фазу развоја. Прототип ће имати уграђен систем за управљање ватром и биће аутоматизоване неке функције система.

– Ради скраћења времена потребног за отварање ватре и укупног времена задржавања на ватреном положају СОРА ће имати аутоматски систем за превођење из маршевског положаја у борбени, и обрнуто, те за заузимање елемената за гађање.



Иза кабине возача уграђени су кабина за послугу и магацин за муницију



Изглед звона које носи основно наоружање

Да би се повећала брзина гађања и смањено замор послуге и број послужилаца биће уграђен аутоматски пуњач за пројектиле и чауре са барутним пуњењима, који ће бити конципиран тако да омогућава пуњење основног наоружања при свим елевацијама цеви, објашњава Михајло Траиловић.

У тој фази развоја предвиђена је и уградња подсистема за одређивање положаја и оријентацију оруђа са рачунаром за вођење и навигацију возача. Тај подсистем укључује систем за глобално позиционирање (ГПС), уређај за оријентацију оруђа у основни правац, уређај за одређивање уздужног и бочног нагиба оруђа, те навигациони рачунар код возача како би могао да се креће по већ задатој путањи или да прати кретање до заузимања положаја.

Уградњом система за управљање ватром са балистичким рачунаром и одговарајућим сензорима елиминисаће се утицај људског фактора из процеса управљања ватром, смањити време реаговања, повећати вероватноћа погађања првим метком и штетети муниција. Биће могуће гађање у свим метеоролошким условима дању и ноћу, једноставније и лакше повезивање са рачунарским и осталим деловима система, и створиће се могућност повезивања и комуникације са претпостављеним командама.

У следећој фази предвиђено је да се повећају домет и ефикасност на циљу, а задржи постојећа цев (дужине 32,75 калибра). На крају, биће развијено ново балистичко решење, које подразумева дужу цев и нове пројектиле – са оптимизованим аеродинамичким карактеристикама (ЕРФБ) и генератором гаса – чиме ће највећи домет бити повећан на око 30 километара.

Рок за завршетак треће фазе развоја је до краја 2014.

Ако се укаже потреба, а на захтев наручиоца, биће могућа конверзија тог оруђа у калибар 105 мм, уградњом цеви калибра 105 мм, која има унутрашње балистичко решење истоветно као код хаубице М56, М56/33, М101, М101/33 и М101А1/33. Из тог оруђа треба да се реализује највећи домет око 19.000 м са разорним пројектилом 105 мм ЕР-ББ М02, масе 13,7 кг, чији је развој завршен за потребе извоза. ■

Мира ШВЕДИЋ

Фото документација Војнотехничког института

Роботи уместо војних лекара

Амерички истраживачи израдили су прототип роботизоване војне пољске болнице са даљинским управљањем, „Траума Под“, за коју кажу да ће ускоро моћи да у потпуности замени тим војних лекара на ратишту.

Прототип се састоји од троруког робота хирурга који је замишљен као нови Бенџамин Пирс, познатији као „Хокој“ или „Соколово око“, лик из популарне америчке серије М.А.С.Н. о војној болници за време рата у Вијетнаму.

Робота хирурга „асистира“ систем од 12 других робота, укључујући и говорни аутомат назван „Хот липс“ (Вреле усне) по надимку који је у серији имала главна сестра Маргарет Хулихен.

Роботи-сестре додају роботу хирургу инструменте, а кревет-робот, коме је припала улога анестезиолога, бележи виталне знаке, убригава течности и даје кисеоник.

Задатак „Траума Под-а“ је брзо збрињавање војника рањених у борби пре њиховог пребацивања у болницу.

„Систем има за циљ одржавање виталних функција пацијента. Његов примарни задатак је да учини минимум неопходан за стабилизацију стања рањеног, на пример да заустави крварење“, објаснио је Пабло Гарсија, један од стручњака калифорнијске истраживачке групе СРИ Интернешенел која ради на развоју система.

Робот хирург има три руке. У једној држи ендоскоп који омогућава особи која управља роботом на даљину да види унутрашњу слику рањеног, док друге две руке држе хируршке инструменте.

Робот хирург ће моћи да обавља поједине једноставне задатке без људске помоћи као што је постављање копчи.

Цео систем требало би да стане у један кофер. ■



Захваљујући јасним и добро видљивим нишанима, добро одређеној тежини, квалитетном и константном окидању, из пиштоља XD веома се лако, прецизно и тачно гађа. Нема већих недостатака и свакако је добар избор за службено и самоодбрамбено оружје, нарочито кад се има у виду његова, за америчке појмове, релативно скромна цена од 498 долара.



Екстремно службени

Пиштољ HS 2000 први је хрватски пиштољ са полимерским рамом, који се појавио на светском тржишту 2000 године. Иако није нудио никаква оригинална решења, већ је готово био копија *глока*, стручњацима се ипак свидео због високог квалитета. У Америци су га Национална гарда и неколико полицијских организација одабрали као службено оружје, али је интересовање на тржишту нагло опало због појаве нових модела пиштоља. Међутим, да је реч о квалитетном пиштољу потврђује и чињеница да се почетком 2002. на тржишту Америке појавио поново HS 2000, али сада као производ надалеко чувене америчке фабрике оружја Springfield Armory из Илиноиса.

Та фабрика је још од почетка 20. века једна од водећих произвођача ручног ватреног оружја у Америци и углавном је оријентисана на производњу пушака и митраљеза из војног програма. У последње време чувена је и по томе што су у њој знали да откупе готове моделе пиштоља, па их после козметичких дотеривања продају као своје. Тако су и у ХС

2000 видели идеалну прилику да без скувих и компликованих улагања обезбеде себи модел последње генерације. Хрвати се нису бунили и то им је ишло у прилог јер серијска производња у домовини није далеко одмакла.

Пиштољ HS 2000 је преко ноћи прешао океан и постао амерички модел XD (Extreme Duty – „екстремно службени“). Наравно, реномираној фабрици као што је Springfield Armory није било тешко да на тржиште одмах избаци три тренутно најпопуларнија пиштољска калибра у сфери службеног оружја. Тако су светлост дана угледали XD-9 (9 мм *пара*), који има капацитет оквира од 15 метака; XD-40 (.40 S&W) капацитета 12 метака, и XD-357 (.357 SIG), који такође има капацитет од 12 метака.

Корени

Пут до пиштоља XD започео је 1991. у фабрици поред Славонског Брода где се производио први хрватски пиштољ – РНР, који је представљао адаптацију чувеног немач-

ког валтера П-38 из Другог светског рата. Према мишљењу неких, „копија“ славног пиштоља урађена је на веома скуп начин. Наиме, оригинал је пред Други светски рат и у току рата произвођен методом пресовања челичног лима (чиме је омогућена брза и масовна производња која је немачким јединицама тада била преко потребна), док је РНР израђен глодањем из једног комада.

Пиштољ РНР је веома добро избалансирано оружје које се одрекло неких елемената који су красили „легенду“ – индикатора метка у лежишту и могућности спуштања ударача путем полуге кочнице на затварачу. Међутим, дугме држача оквира је на правом месту за стрелце који се служе десном руком – у предњем корену штитника обараче. Код РНР модела, када се метак налази у цеви, кочница се може спустити у положај „закочено“ и приликом повлачења обараче активираће се ударач, који у таквом случају не дохвата ударну иглу па сходно томе нема ни опаљења. Враћањем кочнице у положај „откочено“ у даб експ моду може се испалити први метак.

Пиштољ има добро урађену цев, а брављење је одрађено са провереним Waltherim системом „падајућом блок-бравом“.

На почетку производње РНР је нуђен у три основне верзије – модела: стандардни, који располаже са цеви дужине од 125 мм (укупна дужина је 205 мм и тежина му је 957 грама са празним оквиrom), компактни са дужином цеви од 100 мм и такмичарски са цеви од 152 милиметара.

Код следећег модела, који је добио ознаку ХС-95, прешло се са валтеровог система брављења на модификовани браунингов.

После великих медијских промоција пиштољ се веома брзо нашао на тржишту, али тамо није забележио неки већи успех. Чак су га у току ратних дејстава хрватски војници радо мењали и то у односу три РНР за један ЦЗ-99.

По угледу на глока

За време старе Југославије наменска производња била је подељена по бившим републикама. У Хрватској није постојала фабрика за производњу кратке и средње цеви, па су се увозиле све врсте стрељачког наоружања. Међутим, како је увоз био драматично скуп, указала се потреба за наменском производњом за хрватску војску. Тако се појављује и пиштољ HS 2000 – хрватски самокрес 2000. Он је у потпуности производ фирме „ИМ метал“ из Озиља код Карловаца. Реализован је током 1999, али је симболично за нови миленијум назван ХС 2000.

Иза тог, али и претходна два покушаја ГХП (први хрватски пиштољ) са почетком деведесетих и коју годину касније HS 95, стоји иста фирма која се данас зове „ХЗ продукт“ и инжењеријски тим Вуковић и Запчић.

Ефикасност

Без обзира на калибар и врсту муниције, XD моделом на стрелишту остварују се сасвим задовољавајући резултати. На даљини од 25 м прави групу погодака пречника углавном између 70 и 120 мм, што је сасвим солидно за ово оружје. Најбоље се показао у калибру 9 мм пара са муницијом Magtech JHP од 115 grs, са којом је постигнута група погодака пречника 63 мм. Најгори резултат постигнут је са истим калибром али са муницијом Cor-Bon HP од 90 grs.



Појавом пиштоља HS 2000 на америчком тржишту осетила се блага пометња. Изузетним потенцијалом, дизајном, квалитетом и нижом ценом на тржишту САД озбиљно је постао конкурент глоку, који је тада важио за најуспешнији и најпродаванији пиштољ на том тржишту.

Већ приликом разгледања оружја неке његове карактеристике падају у очи: изузетно је компактних димензија – укупна дужина 178 мм, цев дужине 104 мм и маса од свега 710 грама (без оквира). Ни само брављење није ново за љубитеље оружја јер је позајмљено од врхунске Сиг-Сауреје серије 220 са силуетном навлаком. Хрвати су ради појединаца производње применили још једно једноставно решење код израде цеви – израђена је из два дела. Рам је полимерски и поседује челичне усаднике (направљене у предње вођице навлаке и вођице браве, што представља првокласно решење). Систем окидања и пасивни систем осигурања првокласно је решен.

Ход обарача код HS неспорно је лакши, краћи и чистији без гребања (што је појава код првог и још неких модела глокових пиштоља). Сигурносни систем је ког тог модела стандардни сигурносни блок на ударној игли, где је делимично опуштена ударна опруга, све док се сам обарач не повуче и

натегне је до максимума. На задњој страни рукохвата смештена је аутоматска кочница, која подсећа на америчку легенду колт М1911.

Поред тих детаља треба споменути и изузетно квалитетне хромиране челичне оквири чији капацитет јесте 15 метака. Поклопац, израђен од полимера, мало је дебљи, ради лакше манипулације и заштите приликом испадња муниције при препуњавању оквира. Оквир је у дршци утврђен са обостраном полугом, што значи да су команде за избацивање оквира обостране и пиштољ могу успешно да користе и леворуки стрелци. Полука утврђивача оквира нешто је дубље смештена у односу на горњу површину дршке, што донекле тражи и мало привиковање за њену употребу приликом промене оквира. Сходно томе, оквир је потпуно заштићен од случајног испадња.

Када се погледају конструкцијска решења лако се може приметити да је HS 2000 до крајњих граница испратио савремени концепт: лако, једноставно и поуздано. Код толеранције покретних делова уопште не остаје за најчувенијим пиштољима данашњице. А и сама завршна контрола јесте изузетно висока, делимично позајмљена од глока.

Приликом прве употребе HS 2000 изненадиће вас његово балансно решење и удобност рукохвата. Међутим, већ код новијих модела HS 2000 дршка је редизајнирана, што је повећало удобност држања пиштоља. То је добијено обичним смањивањем бочних ширина рукохвата у делу браника обараче. Стиче се утисак да је дизајн рукохват позајмљен од глока, што се данас сматра за нормалну појаву приликом преузимања туђих решења.

На самом полигону показао се одличан, иако има нешто краћу нишанску линију. Контрола пиштоља била је изузетна, а прецизност, може се рећи, првокласна. Приликом брзе паљбе пиштољ се понашао смирено и стрелаца га је без посебних проблема контролисао.

Но, поред свих добрих и одличних конструкцијских решења код неких система, HS 2000 има и једну ману. Реч је о расклапању и склапању. Само расклапање је довољно компликовано и захтева задржавање навлаке у задњем положају, ослобађање полуге нагоре, кроз прорез на бочној страни, после чега је тек могуће раздвајање основних делова.

Приликом појаве на америчком тржишту наоружања – кратке цеви, направио је малу пометњу. Својим карактеристикама и особинама, нарочито ниском ценом, многе љубитеље оружја, посебно глоковог првог модела, довео је у искушење. Тада је HS 2000 имао цену од 530 долара у односу на 670 долара колико је коштао глок 17. У САД се тај пиштољ производи по лиценци од 2000. у чувеној фабрици Springfield Armory



под називом XD (Ekstreme Duty) у три конфигурације: Compact са цеви од 79 мм,

Standard са цеви од 104 мм и највећи Taktical са цеви од 130 мм.

Када се појавио, HS 2000 ушао је у конкуренцију најбољег пиштоља године и освојио то ласкаво место. Америчка асоцијација NRA прогласила га је 2003. једним од најпопуларнијих и најцењенијих борбених пиштоља „четврте генерације“.

Пиштољ четврте генерације

Свакако, XD је веома модерно и прилично једноставно оружје са свим карактеристикама пиштоља „четврте генерације“. Рам му је од ливеног полимера, располаже са аутоматском кочницом и окидање је помоћу ударача, а има и систем ДАО (само двоструким дејством). Нови пиштољ користи брављење модификованим Browning системом.

Основни тактичко-технички подаци

	Карактеристике		
Модел пиштоља	XD Sub-compact	XC2000 / XD 4"	XD Tactical
Принцип рада	Single Action semiautomatic		
Калибар	9 h 19 mm, .357 SIG, .40 SW, .45 GAP, .45 ACP		
Укупна тежина без оквира (г)	590	650	890
Укупна дужина (мм)	159	180	203
Дужина цеви (мм)	76	102	127
Сила окидања	3.000 г		
Капацитет оквира	10 (9 мм) и 9 (.40)	16 (9 мм), 12 (.357 и .40), 9 (.45GAP) и 13 (.45ACP)	16 (9 мм), 12 (.357 и .40), 9 (.45GAP) и 13 (.45ACP)

Располаже са челичном навлаком са равним горњим и бочним странама у два нивоа. Навлака је машински

обрађена и у завршници је урађена заштита од корозије мат црном паркеризацијом. Са горње стране навлаке налазе се ниски и широки нишани, монтирани „ластиним репом“, а има и индикатор метка у цеви у виду полуге која излази нагоре иза отвора за избацивање чаура. Површина навлаке, где се углавном хвата када се репетира, крупно је нарезана широким, мало искошеним линијама. И на предњој страни навлаке налазе се исте такве нарезане линије. По мишљењу неких стручњака, пиштољ је тим искошеним линијама добио на естетици, а не само на функционалности.

Ипак, конструкторима тог изузетног пиштоља највећи проблем је био да га визуелно учине различитим од *глока*, у чему су прилично успели. Тако су неки ситни детаљи, попут полуга за расклапање на левој горњој страни рама, али и полуга кочнице навлаке, наредно правоугаоним и великим површинама. Ниске силуете доста доприносе оригиналном изгледу тог модела. И рукохват има нешто другачији облик – са заобљеном задњом страном.

Рукохват и рам су оно најбоље код тог пиштоља. Изливен је веома прецизно, без икаквих трагова на споју. Са предње стране, на делу испод војнице навлаке постоји шина за монтаже ласерског нишана или тактичког светла. Браник обараче је раван, широк и има благи испуст који служи за ослонац друге руке. На самом споју са рукохватом налаз се утврђивач оквира, који је у висини

самог рукохвата. Рукохват је релативно танак и изузетно удобан приликом руковања, а са предње стране крупно је шрафиран, чиме је спречено проклизавање. На навлаци је, поред ознаке модела, урезана и земља порекла (Croatia), што је једина веза са пореклом пиштоља.

Група делова за окидање и аутоматска кочница уливане су у рам заједно са челичним војницама навлаке. На тај начин остварено је много лакше и прецизније кретање навлаке по раму, али и лакши рам механике. Кочница је аутоматска и делује на кретање обарача, али и на блок смештен преко ударача, што првенствено онемогућава кретање ударне игле пре него што се обарача повуче до краја. Код кочнице необично је то да се она сама деактивира како повлачењем полуге (смештене у прорезни обарач као код *глока*), тако и притиском на полугу са задње стране рукохвата (у стилу *колта М 1911*). На тај начин није могуће опаљење док обе полуге нису до краја притиснуте, што тај пиштољ чини готово савршено обезбеђеним од случајног опаљења.

Поузданост

Уз сигурну и поуздану кочницу, пиштољ има веома једноставан систем окидања. Приликом повлачења обарача, полуга повуче уназад зуб ударача, натегне опругу, затим га пусти услед чега он полети напред, а игла, са његовим предњим крајем, изврши опаљење. За то је потребно да обарач пређе пут дужине од 12,5 мм, а сила неопходна за окидање износи свега три килограма.

Поузданости у руковању сигурно доприносе и јаки оквири израђени од лима који су споља заштићени хромирањем и опремљени дебелим пластичним дном, ради што лакшег и поузданијег улагања.

Руковање са XD моделом пиштоља уопште није компликовано, што га чини занимљивим за службено оружје. Тежак је 780 г (са празним оквиром), лако подноси трзај и најснажнијих пуњења у сва три калибра, будући да испод 140 мм дуге цеви има уграђен телескопски амортизер са две опруге, уместо класичне војнице опруге. Захваљујући јасним и добро видљивим нишанима, добро одређеном тежином и квалитетном и константном окидању (које најалост захтева одређено привикавање) тим пиштољем се веома лако, прецизно и тачно гађа.

Први утисак говори да тај 180 мм дуг пиштољ нема крупније недостатке и добар је избор за службено и самоодбрамбено оружје, нарочито кад се има у виду његова, за америчке појмове, релативно скромна цена од 498 долара. ■

Иштван ПОЉАНАЦ



Стандардно водно и четно оруђе

Бачач граната 35 мм са ознаком Тип-87 Кинези су увели у наоружање средином деведесетих, када су били начисто да ће морати да смање и осавремене војску, посебно пешадијско наоружање. То оруђе се израђује у две основне варијанте – стандардној и тешкој. Стандардна има уграђене ножице и добош са редеником од шест граната, а тешка добош од 15 граната и постављена је на треножац.

њиховој релативно високој цени и у огромној компоненти КоВ, за коју би ваљало направити такође велике количине тог наоружања. Једноставно, било је неисплативо.

Десет година касније корпорација НО-РИНКО гради своју верзију, која наилази на одобравање у војним круговима и добија службену ознаку Тип-87. То оруђе израђује се у две основне варијанте – стандардној и тешкој.

Стандардна варијанта тешка је прихватљивих 12 кг, и за њу је довољан један извршилац. Служи за гађање мета до 600 м ефикасног домета, мада се могу гађати и даљи циљеви, али са мањом прецизношћу. Тешка варијанта има 20 кг, служи за гађање циљева до 1.700 метара и послужује у два послужиоца. Калибар је руски, 35 мм, а систем рада је гасни притисак.

Једноставност

Оба оруђа су готово идентична, а разликују се по томе што стандардни има уграђене ножице и добош са редеником од шест граната, а тешки има добош од 15 граната и постављен је на треножац.

Бачач граната Тип-87, 35 мм, постао је стандардно водно и четно оруђе и сада се

Крајем осамдесетих Кина је кренула у умерено осавремењавање оружаних снага. Тада је ослонац још био на бројности копнене војске и масовним тенковско-пешадијским ударима. Како су додашња искуства показала, указала се потреба са индивидуалним лаким артиљеријским оруђем које ће имати домет ручног бачача РПГ-7, а моћи ће да се употребљава из заклона, затворених простора и из лежећег положаја. Циљ је да припадник вода може саборцима пружити ватрену подршку, неутралисати лакооклопљене и неоклопљене циљеве и заклоњене мете, митраљеска гнезда и непријатељеву живу силу.

Лаки минобачачи 50 мм и 60 мм показали су се као неподесни за те намене, јер су захтевали минималну послугу од два члана, гађање из њих било је посредно и требало је

многа времена да се из транспортног положаја доведу у борбени положај.

Као идеално оруђе наметнуо се лаки бачач граната. Кинези су развили бачач граната 35 мм, који су усвојили у наоружање средином деведесетих година XX века, када су били начисто да ће морати да смање и осавремене војску, посебно пешадијско наоружање.

Две варијанте

Током седамдесетих година прошлог века Кинези су у мноштву савремених страних система прегледали и аутоматске бачаче граната – 40 мм М-79 америчког и 35 мм АГС-17 совјетског порекла. Међутим, и поред испитивања, та средства нису ушла у серијску производњу. Разлоге би требало тражити у



уводи у наоружање у већој количини. За то је заслужна његова конструктивна једноставност. Наиме, у основи реч је о цеви која на једном крају има кундак а на другом гасну кочницу. Одмах после кундака, а пре рукохвата, уграђен је оптички нишан, следи рукохват, а испред оптичког нишана је челична ручка за ношење.

Веома је занимљиво како је решено манипулисање доброшом са гранатама који односи велики део тежине оруђа. Код руског аутоматског бацача граната АГС-17 доброш се налази са стране, али је оруђе у релативној стабилности, јер је постављено на треножац. Међутим, када је реч о двоношцу Тип-87, доброш претеже у леву страну. Кинези су дозволили да закони физике учине своје, па се доброш налази на доњој страни, док је рукохват водоравно на десној страни. То звучи компликовано, али није тако. Рукохват је постављен на добро срачунатој удаљености и нишанција нема никаквих проблема да тако управља и гађа оруђем, јер му доброш даје стабилност при манипулацији, а рукохват је закривљен мало надоле ради лакшег гађања.

Брзина гађања је 45 граната у минути, а гранате на устима цеви достижу брзину од 200 м/с, док је елевација 10 до 70 степени.

Верзија за извоз

У поређењу са америчким бацачем граната Мк 19-30 мм, тип-87 има краћи домет, почетну брзину и брзину гађања. Међутим, велика предност постигнута је у убојном дејству гранате – 7:11 метара, пробојности оклопа 51:80 мм и знатно је лакши од америчког (који је немогуће користити без треношца и два послужиоца).

Прошле године представљена је нова верзија QLВ06, која се припрема за извоз. У основи то је исто оруђе, али радикално редицајнирано и са мало другачијим тактичко-техничким својствима. Наиме, изглед је прозападни ради лакшег пробоја на тржишту оружја. Најпре се примећује дугачак рукохват за ношење са горње стране оруђа, по угледу на М16, иза кога је са леве стране уграђен оптички нишан. Доброш од шест граната налази се као и код Тип-87 са доње стране, али је овог пута мало увучен у тело. Ручка је са доње стране, а не са десне. Ту су и двоножац и гасна кочница. Нуде се оптички и ноћни нишан. Брзина на устима цеви је 190 м/с, а маса 9,1 килограм. ■

Александар КИШ



Нови F-15

Тихи орао

Америчка компанија Боинг, приказала је најновију варијанту „бесмртног“ F-15, названу F-15SE Silent Eagle – *тихи орао*. Реч је о модернизацији насталој ради смањења радарске видљивости. Аеродинамички профилисани бочни резервоари за гориво добили су по два унутрашња простора за наоружање. У сваки може да стане по једна ракета *ваздух-ваздух* AIM-9 или AIM-120, дакле, укупно четири. Од наоружања *ваздух-земља* могу се понети до четири GPS навођене бомбе JDAM, масе 227 или 454 кг, или двоструко више бомби SDB – Small Diameter Bomb. Поред тога, вертикални репни стабилизатори закошени су за 15°, чиме се смањује радарски одраз авиона са бока. Наравно, подвешавање терета испод трупа и крила остаје као опција и конвертовање у не-стелт конфигурацију траје око два часа.

У односу на немодификовани F-15E, због унутрашњих простора за наоружање се, у одређеној мери, смањује радијус деј-

ства. Остале перформансе авиона су задржане. F-15SE је опремљен најсавременијим радаром са електронским скенирањем (АЕСА), типа АРС-63(V)3, те новим дигиталним оружаним системом DEWS.

У перспективи се очекује увођење већег удела радарски апсорбујућих материјала, чиме ће се додатно смањити радарски одраз, који би, према речима људи из Боинга, требало да се сведе на ниво F-35. Тренило би да та варијанта продужи век тог авиона и, у одређеној мери, модернизацијом F-15E, обезбеди одржавање довољног броја борбених авиона врхунског квалитета, јер су под знаком питања даље поруџбине за F-22, а цена F-35 је виша него очекивана (мада званично модификација није намењена као алтернатива F-22 и F-35).

Наравно, очекују се и значајни извозни резултати. Као први корисници врло лако се могу наћи Израел, Јапан и Саудијска Арабија. ■

С. Б.





Боља заштита у врућим зонама

Претње које долазе од импровизованих експлозивних направа, посебно у ратним сценаријима попут оних у Авганистану и Ираку, натерале су америчку копнену војску и марински корпус да покрену програм развоја возила – JLTV, које би одликовала велика мобилност и оклопна заштита.

Као што је у Другом светском рату био популаран легендарни *џип*, данас је *Humvee* (High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle), један од главних симбола америчке војске у Ираку и Авганистану. То возило, а и његови претходници, међутим, служило је за лаки транспорт или за употребу у већ „мирним“ областима. Међутим, најновији сукоби у свету, попут оних у Ираку или Авганистану, карактеристични су по томе што практично не постоји дефинисан фронт, а самим тим ни позадина у правом смислу речи. Исто тако, та бојишта су позната по великој употреби импровизованих експлозивних направа – IED (Improvised Explosive Device), па је логички одговор америчке војске био опремање *Humvee* додатним оклопним плочама (up-armour), будући да ни

верзија M1114, развијена после трагичних искустава из Сомалије, није могла да пружи одговарајућу заштиту. Ипак, ни та солуција није била идеално решење, тако да је одлучено да се, почевши од 2006, хитно набави укупно око 16.000 возила MRAP (Mine Resistant Armour Protected), која са својом шасијом у облику слова V, нуде бољу заштиту, осим када су у питању EFP (Explosively Formed Penetrator), расути у огромним количинама у Ираку. Због њих је у току и програм MRAP.

Увођење таквог типа возила омогућило је да се одговори на потребе повећања сигурности трупа приликом транспорта по главним путевима. Ипак, та тешка возила не могу покрити задатке који су од почетка намењени возилу *Humvee*. Напротив, MRAP возила су великих димензија, често и превеликих да би

се могла лако кретати по урбаним зонама и због њихове висине тешко их је користити по лошим теренима. Наиме, у највећем броју несрећа са тим возилима, разлог је био превртање.

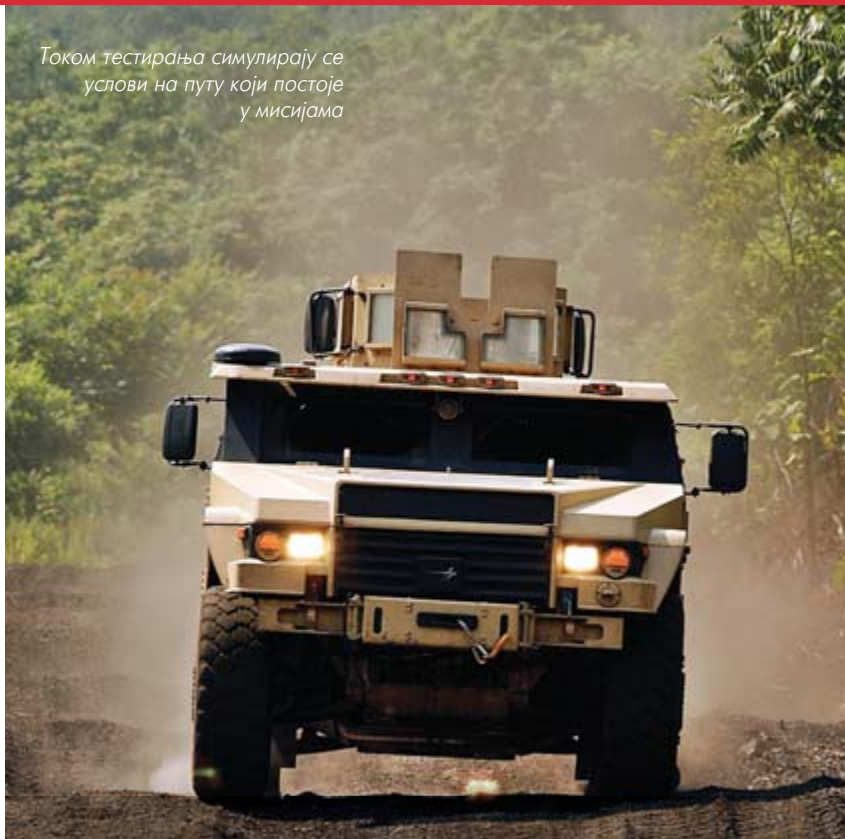
Развој

Очигледна потреба да располажу возилом које би уједињавало мобилност *хамера* и пружало одговарајућу заштиту, натерали су америчку копнену војску и моринце да заједнички лансирају програм JLTV (Joint Light Tactical Vehicle), са намером да замене *хамере* у „врџим“ зонама. Циљ је био развој возила са шасијом облика V, тежине између седам и десет тона, мањих димензија како би могли бити транспортовани авионима C-130 и, помоћу централне куке, хеликоптерима CH-47 и CH-53.

Америчка копнена војска и морински корпус показали су занимање за око 60.000 примерака, укупне вредности од око четрдесет милијарди долара за период од осам година, од којих би први требало да уђу у оперативну употребу 2013. године. Прва варијанта, названа Payload Category A, намењена за задатке патролирања и осматрања (Battlespace Awareness) и моћи ће да превози пет војника, моћи ће да носи 1.600 кг корисног терета и биће наоружана једним митраљезом или телекомандујућом куполом. Та варијанта имаће и конфигурацију опште намењене са четири места, без наоружања, али са већим теретним простором.

Друга варијанта, Payload Category B, биће коришћена за мисије Force Application. Моћи ће да транспортује корисни терет између 1.800 и 2.000 кг и биће произведена у осам конфигурација. Главна конфигурација биће Infantry Carrier, са могућношћу транспорта шест војника, односно једне стрељач-

Током тестирања симулирају се услови на путу који постоје у мисијама



ке групе моринаца или припадника копнене војске. Ту је затим и конфигурација Command and Control on the Move (са четири места), затим Heavy Guns Carrier (са четири места, плус један руковалац оружјем) за задатке праћења конвоја, војне полиције и патролирања; Close Combat Weapons Carrier (четири места) и Ambulance (три места и два кревета).

Тим основним варијантама за америчку копнену војску и моринце, додају се још, на захтев моринаца, верзија Utility (два места), и за извиђање – Reconnaissance (шест места) предвиђена за КоВ, у две различите подверзије (Scout и Knight).

На крају, предвиђена је и трећа варијанта, Payload Category C, која ће моћи да носи до 5.100 кг, за потребе специфичне логистичке подршке. У тој категорији тренутно су предвиђене две конфигурације: Shelter Carrier/Utility/Prime Mover, са два места типа *пик-ап*, и Higher Capacity Ambulance, са три места и четири кревета.

Сва возила JLTV, по захтеву копнених снага и моринаца требају бити опремљена основном радио-електронском опремом која ће омогућити интеграцију информативне мреже америчких оружаних снага, укључујући радио-системе, компјутере за обраду података, мониторе за приказ дигиталних мапа или пак слика прикупљених од вањских сензора и системе ГПС.

Роди што бржег развоја, Пентагон је потписао уговор са Nevada Automotive Test Center (NATC), за развој једног технолошког демонстратора назван Combat Tactical Vehicle. Резултат је био возило са шест места у борбеној верзији. Њега сада испитују припадници моринског корпуса у центру за истраживања NATC. Испитује се његова мобилност ван путева, опитују разне солуције око балистичке заштите, а пешадијске јединице проверавају како се показује приликом употребе.

Тројица финалиста

У току процеса избора новог возила за КоВ и моринце, коришћена су искуства из програма MRAP. Међутим, током тог програма војним снабдевачима журило се да трупе на бојишту опреме сигурним возилима, што је био разлог за набавку разних модела возила (Cougar, RG-31, RG-33, MaxPro, Guardian и Alpha) и куповине од оних који су успели да их заврше у року. Тако разноврстан возни парк донео је огромне тешкоће логистичкој служби. Код JLTV је, напротив, намера да се изабере само једно возило, али погодно за додатну надоградњу, које би произвођила максимално два произвођача. Принцип „победник узима све“ натерао је разне произвођаче, који би да уберу део тог уносног посла (прича се о суми од око 70

Мобилност

Потреба да располажу возилом које би уједињавало мобилност *хамера* и пружало одговарајућу заштиту, натерали су америчку копнену војску и моринце да заједнички лансирају програм JLTV (Joint Light Tactical Vehicle), са намером да замене *хамере* у „врџим“ зонама. Циљ је био развој возила са шасијом облика V, тежине између седам и десет тона, мањих димензија како би могли бити транспортовани авионима C-130 и, помоћу централне куке, хеликоптерима CH-47 и CH-53.

Америчка копнена војска и моринци показали су интересовање за око 60.000 примерака, укупне вредности од око 40 милијарди долара за период од осам година, од којих би први требало да уђу у оперативну употребу 2013. године.

милијарди долара), да оснују тимове са допунским партнерима, како би максимално смањили ризик стечаја.

Произвођач који, бар на карти, има највећу шансу да победи јесте британски BAE Systems. Они пак, наступају у сарадњи са фирмама Lockheed Martin и Navistar, што значи да учествује на конкурс са две понуде. До сада се резултат те стратегије показао одличним, будући да су оба пројекта у којима учествује BAE Systems изабрана за управу покренутој фази развоја.

Тимови искључени из ове фазе, Northrop Grumman-Oshkosh и Boeing-Textron, поднели су жалбу General Accounting Office, али су њихови захтеви одбијени. Треба подвући да, ако ти произвођачи наставе самостално са производњом својих возила, могу ипак да учествују у трци за још важнији уговор – за развој пројекта SDD (System Design and Development) – који ће два тима почети да развијају почевши од 2011. године.

Са сваком од три финалиста (проглашеним октобра 2008) потписан је уговор о наставку развоја и производње најмање седам прототипова и четири приколице, са којима ће учествовати на даљим фазама испитивања, укључујући и балистичким тестовима, до краја 31. јануара 2011. године.

Групација коју води BAE System Land & Armaments (главни контрактор) и Navistar, добила је око 40,5 милиона долара за развој њиховог прототипа возила названог Valanx, конципираног по ономе што клијент дефинише као *гвоздени троугао* – корисна носивост, особине и заштита. Први прототипови у различитим варијантама возила Valanx биће реализовани током 2009, тако да испитивања могу отпочети 2010. године. Развој Valanxa биће поједностављен захваљујући раније стеченим искуствима фирме Navistar са разним верзијама возила MRAP MaxxPro.

Пројектанти би требало да инкорпоришу у то возило све што је ново на пољу лаке оклопне заштите, како би добили возило са већом оклопном заштитом од оне код возила MRAP, која су тренутно у употреби. Модуларни дизајн омогућиће да се максимализује опшност између разних верзија и поједноставити увођене будућих технологија. Мотор је типа Navistar MaxxForce D V8 од 6.000 кубика, способан да развије 325 коња.

BAE System испоручује и интегрише компоненте C4ISR (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance), аутоматски систем за дијагностику и систем за управљање енергијом која возилу Valanx омогућије да произведе већу количину енергије него што је то потребно.

У развоју возила Valanx учествује и Arvin Meritor, задужен за реализацију система независног вешања и за пренос. Први прототип тог возила представљен је јавности фебруара прошле године.

Око 36 милиона долара подељено је пројекту који су представили Lockheed Martin (главни контрактор) и BAE System Mobility & Protection Systems. У даљој трци, од три преостала, тај тим је онај који располаже са најмање искуства у том специфичном сектору, а BAE System Mobility & Protection System биће оријентисан само на производњу оклопа. Возило је пројектовала фирма Lockheed Martin Systems Integration, у сарадњи са Alcoa Defense, задуженом за дизајн и производњу компоненти од алуминијума, и JWF Industries, задуженом за производњу главних структуралних компоненти. Стратегија фирме из Owego је да, за разлику од осталих, тежи ка зрелијој солуцији. Није случајно што је њихов први прототип JLTV био приказан још октобра 2007. и од тада је прешао десетине хиљада километара у оквиру разних типова тестирања.

Прототипови

Првом прототипу, у верзији Infantry Carrier (Payload Category B), карактеристичном по томе што има чак шест бочних врата, плус једна задња опциона (због што лакшег улаза и излаза седам војника), придружила су се још три: један у конфигурацији Utility (Payload Category C) представљен фебруара 2008; један у конфигурацији General Purpose (Payload Category A), представљен октобра 2008; и један Infantry Carrier (Payload Category B), представљен фебруара 2009. године.

Посебна пажња је посвећена смањењу масе, уз употребу алуминијума за израду разних компонената каросерије и оклопа од композитне керамике, како би се добила посебно лака балистичка солуција. Варијанте возила Payload Category B и C покреће мотор запремине 6.700 cc турбо-дизел, са шест цилиндра Cummins ISB од 340 коњских снага, док категорији A покреће мотор запремине 4.500 cc од 220 коњских снага.

Прототип који су у сарадњи развили BAE Systems и Navistar International Corporation

Опрема

Сва возила JLTV, по захтеву америчке копнене војске и маринаца требају бити опремљена основном радио-електронском опремом која ће омогућити интеграцију информативне мреже америчких оружаних снага, укључујући радио системе, компјутере за обраду података, мониторе за приказ дигиталних мапа или пак слика прикупљених од вањских сензора, те системе ГПС.

Мењач је типа Allison 2500 SP који се користи и на возилима MRAP RG-31 BAE Systems и Eagle швајцарске MOWAG.

Да би се возило несметано кретало по неравном терену, фирма AxelTech развила је посебан систем вешања са подешавајућом висином. Најважнија тачка тог возила биће интегрисана електроника, настала од система развијеног за програм Future Combat System US Army, а укључује и систем networking wireless као подршку C4 (команда, контрола, комуникација, компјутер), који је интегрисан у инструмент табли. Изнад возача налази се спуштајући ТВ екран који путем одговарајућег сензора приказује пут ноћу. На тај начин је омогућено да се, у случају потребе, може управљати возилом ноћу без укључивања фарова и без употребе NVG (Night Vision Goggles).

У погледу наоружања, код првог и трећег прототипа испитиване су могућности употребе оружја из кабине и са балистичком заштитом за митраљесца, док је код верзије Utility испробана покретна купола са лаким митраљезом.

Упркос одличним понудама BAE Systems – Navistar и Lockheed Martin, фаворитом се



сматра понуда GTV, будући да тим, који је за развој JLTV-a добио уговор вредан нешто више од 45 милиона долара, обухвата снабдевача актуелних верзија Humvee (AM General) и главног контрактора америчке војске (General Dynamics).

JLTV General Tactical Vehicles настало је од технолошког демонстратора технологија Advanced Ground Mobility Vehicle (AGMV), који је група приказала јавности марта 2007. Представља систем полуактивних паралелних вешања чија висина може бити подесива, углавном ако је потребно снизити возило како би му се омогућио улазак у транспортни авион C-130. Мотор је у стању да развије 300 коњских снага, дајући возилу рапорт снага-тежина између 27 и 29 коњских снага по тони, и, исто тако, омогућава му добре особине и у тежим конфигурацијама или после монтирања додатног оклопа. И у овом случају се у инструмент табли налази интегрисани комуникацијски систем C4.

Чини се да је, ипак, главна особина возила које је понудио GTV његова висока модуларност. Конципирано је тако да интегрише у возило, не само будуће типове оклопа, већ и све остале системе који ће се ускоро наћи на тржишту, укључујући и евентуални дизел-електрични мотор (хипотеза коју су узимали у обзир и мање срећни произвођачи попут Northrop Grumman-Oshkosh и Boeing-Textron).

Папрена цена

Према предвиђањима производње JLTV коштаће око 418.000 долара по возилу, што је превисока цифра узимајући у обзир да један Humvee up-armored кошта око 150.000 долара. Уједно, то је 70 одсто више средстава предвиђених планом из 2006. године. Тренутни планови наручбине пред-



Најважнија тачка возила фирме Lockheed Martin биће интегрисана електроника

виђају набавку прве транше (серије) од 1.385 JLTV и 755 приколица за КоВ до краја 2015, укупне цене од око 1,3 милијарди долара, док су моринци, чини се, одложили набавку возила да би се фондови преусмерили ка хитнијим програмима.

Како би смањили цену програма, Пентагон је отворио врата сарадњи са другим земљама. Највеће интересовања показале су Аустралија, Канада и Велика Британија. Међутим, чини се да је Британија одустала од набавке, јер је недавно набавила веома квалитетна возила IVECO LMV (у

оквиру програма Future Command and Liaison Vehicle) и исто тако возила MRAP Cougar.

До сада је само Аустралија потврдила да жели да учествује у развоју програма JLTV, још од самог почетка развоја. Намера Аустралије је да набави укупно 4.200 JLTV као замену за неблиндирани Land Rovere. У тој сарадњи, Аустралија би уложила новац у развој нових технологија и материјала на пољу оклопне заштите. А ако би се донела одлука о набавци тих возила, аустралијске фирме би могле учествовати у производњи приколица, али не и возила, и у одржавању возила. Зато се чини да ће JLTV ипак остати великим делом америчко возило.

Ако Пентагон жели да смањи трошкове, највероватније ће морати да преиспита своје захтеве. У овом случају ризик би био да се добије нека врста возила типа MRAP lite, које не би одговарало многобројним потребама идентификованим последњих година.

У том погледу занимљиво је напоменути да је септембра прошле године команда маринаца потписала уговор са Navistar, вредан 752 милиона долара, за развој и производњу 822 возила MaxxProDash (лакша верзија MRAP), који би требало да буду предати на употребу крајем јануара 2009. А њима треба додати и други уговор вредан 362 милиона долара за додатних 400 возила истог типа, потписан децембра 2008. То можемо тумачити и као одговор маринаца на солуцију цена-ефикасност за потребе мобилности и безбедности трупа у Ираку и Авганистану. ■

Зоран МИЛОШЕВИЋ

Дизел-електрични мотор

Посебно је интересантна идеја коју су развили и понудили Northrop Grumman и Oshkosh. Реч је о једном иновативном решењу мотора коме није потребан акумулатор. За разлику од општих хибридних мотора, чији дизел агрегат ради у сталном режиму и тако акумулира енергију у акумулатор који после покреће електрични мотор, са тим новим системом, сличним оним који се користе за покретање локомотиве, дизел мотор, високе снаге, директно снабдева један електрични генератор који преноси енергију у линеарни актуатор, а он потом покреће предњу и задњу осовину. На овај начин елиминишу се тежина целокупне инсталације преноса и акумулатора, а све у корист повећања оклопне заштите или корисне носивости (payload). Међутим, америчка армија и моринци сматрали су ту технологију недовољно „зрелом“.





Наоружане до зуба

Последњих неколико деценија ракетне топовњаче доживеле су, уз корвете, можда најдинамичнији развој од свих ратних бродова. Различите ратне морнарице покушавају да их прилагоде сопственим, специфичним захтевима, додавањем борбених система и сензора који су до недавно били незамисливи на бродовима тог депласмана.

Ракетне топовњаче развијене су седамдесетих година прошлог века из топовњача, једноставним додавањем противбродских ракета, које су у међувремену показале високу ефикасност. Примера је више. Тако су египатски ракетни чамаца класе *Комар*, односно противбродске ракете Р-15 *термит* (SS-N-2 *Styx*) потопиле израелски разарач *Eilat* у рату 1967. године. Други, драстичнији пример употребе противбродских ракета јесте Фокландски рат 1982, када су Аргентинци француским ракетама *Exocet* потопили британске разараче *Sheffield* и *Coven-try*, оштетили *Glamorgan* и потопили транспортни брод *Atlantic Conveyor*. Након тих сукоба, многе ратне морнарице (РМ) стављају акценат на блиској противракетној одбрани бродова као прву меру, а друга је базирана на градњи бродова који ће се борити управо против тих противничких бродова који носе противбродске ракете.

Пошто је СССР током *хладног рата* развио, произвео и извезао велики број ракетних чамаца, наоружаних противбродским ракета-

ма, Запад је на то одговорио управо ракетним топовњачама, које су уз то могле да се ефикасно боре и против једнако опасних торпедних чамаца. Како су обалне топовњаче, претече ракетних топовњача, биле бродови релативно малог депласмана, брзе и покретљиве, али релативно једноставне и јефтине, управо су такве биле и прве ракетне топовњаче. Сензорски системи били су прилагођени борби против других бродова, док су се од подморница браниле брзином и покретљивошћу, а од авиона и хеликоптера задржаним артиљеријским наоружањем.

Разноврсни арсенал

Као по неком шаблону, ти бродови имали су један, а чешће два топа калибра 40, 57 или 76 мм, односно нешто ређе 30 или 35 мм и две до осам противбродских ракета. Осим тога, неке су задржавале и могућност ношења торпеда за искоришћење евентуалне шансе да приђу и дејствују по већим противничким бродовима, нарочито у оним РМ које

Норвешка топовњача класа Hawk



оперишу око разуђених обала. Норвешка и Шведска РМ прави су пример тог гледишта, које се касније пренело и на ношење снажног торпедног противподморничког наоружања и сензорског комплекта.

Норвешка РМ имала је током *хладног рата* задатак да „чува“ северну „капију“ НАТО, односно да садејствује са британском и другим европским РМ у спречавању продора бродова совјетске РМ кроз Северно море. Из тог разлога потенциране су ракетне топовњаче, способне за ношење мешовитог ракетно-торпедно-артиљеријског наоружања. Типичан пример били су бродови класе Snogg, грађени на истом трупку као и класичне ракетне топовњаче Storm. Snogg, уместо шест лансера за противбродске ракете Penguin има само четири, али и четири торпедна апарата за торпеда 533 мм, чинећи их опасним не само по противничке ракетне чамце, против којих су развијене ракете Penguin (домета преко 34 км, са бојном главом од 120 кг), већ и против највећих ратних бродова, дејством торпедима.

С друге стране, Шведска је због одбране своје неутралности, првенствено од Источног блока у Балтику, такође форсирала снажно наоружане ракетне топовњаче, готово двоструко већег депласмана у односу на Норвешке, такође опремљене мешовитим наору-

жањем. Основно наоружање класе Norrköping (означаване и као Spica II, развијене на бази торпедних чамца Spica са шест торпеда) је до осам противбродских ракета RBS-15 (домет Mk I већег од 70 км и бојна глава 200 кг) и до шест торпедних апарата 533 мм. Само два предња торпедна апарата су стална, док се остали могу замењивати ракетама и обрнуто, сходно захтевима, дајући тим бродовима изузетну флексибилност.

Први наговештај противподморничке улоге тих релативно малих бродова било је постављање тешких далекометних торпеда Туре-613 (навођење жицом, домет 20 км, брзина 40 чворова), намењених за дејство против бродова и против плиће зароњених подморница. Међутим, како нису располагали сонаром, противподморничка компонента била је у најмању руку ограничена на евентуално садејство са већим бродовима, хеликоптерима и авионима НАТО.

И коначно, заједничке тежње и интереси две морнарице кулминирале су развојем класе Hawk. Ти бродови јесу развијени и грађени у Норвешкој, али су прихваћени и у службу РМ Шведске, као класа Hugin. Према депласману сличнији су норвешким класама Storm и Snogg него шведским бродовима – ракетно наоружање састоји се од шест норвешких ракета Penguin 2 и два торпедна апарата 533 мм.

Оно по чему су супериорни у односу на све претходне норвешке и шведске ракетне топовњаче јесте присуство сонара Simrad SA950, а неки шведски бродови уместо задњег пара ракета Penguin 2 имају сонар променљиве дубине – Simrad ST750, што их чини и те како способним да сами изводе противподморничке акције, нарочито у плитком Балтику. Да буде још интересантније, Швеђани су на своје бродове накондно поставили јединствени „неубојити“ противподморнички бацач Elma.

Норвешани су, пак, осетили потребу да своје ракетне топовњаче опреме ракетним системом за блиску ПВО брода Simbad, са дво-

ELMA

Швеђани су на своје бродове накондно поставили јединствени „неубојити“ противподморнички бацач Elma. То средство испуљује релативно мале мине, са кумулативним пуњењем, које при удару у подморницу буше малу рупу у њеном трупу, тако да посади не преостаје ништа друго него да изрони. На тај начин избегава се политички неприхватљиво потапање подморнице, која је с обзиром на праксу, врло лако могла бити нуклеарна, што додатно компликује ситуацију.

струким лансером ракета Mistral малог домета. Тиме је знатно појачана ПВО брода, јер ти бродови, поред тога, располажу и са два топа Bofors 40 мм (шведски Hugin имају један топ Bofors 57 мм).

Ипак, прва класа ракетних топовњача која је добила ракете брод–ваздух била је немачка класа Gerard (Тип 143), грађена на бази француског типа La Combattante III. Иако су ти бродови грађени крајем седамдесетих, почетком деведесетих су уместо крменог топа 76 мм добили 21-цевни лансер ракета RAM (Sidewinder са главом за самонавођење са ракете Stinger, домета 7,5 км). Треба рећи да је депласман тих бродова 390 т, дакле знатно изнад претходних ракетних топовњача (Storm/Snogg 135 т, Hawk 148 т, Hugin 170 т, Norrköping 230 т и Rauma 248 т). Основно наоружање су четири ракете MM38 Exocet, домета 48 км, са бојном главом од 165 килограма.

Нове класе бродова

Све споменуте шведске ракетне топовњаче данас су распродате и замењене корветама класе Stockholm (335 т) и Goteborg (399 т), те најновијом Visby (650 т). Иако су

A-301 Huracan, класе Saar 4.5 у служби мексичке РМ. На прамцу је систем Vulcan Phalanx, а иза њега лансери за ракете Gabriel. У израелској служби, ови бродови носили су и осам ракета Harpoon испред хангара.



прве две класификоване као корвете, њихов је депласман и те како унутар граница савремених ракетних топовњача. Не треба ни напомињати да је реч о врло способним бродовима, опремљеним са осам ракета RBS-15, нове варијанте Mk3, а постоје индиције да могу да носе и најсавременије ракете верзије Mk3, домета 200 км и могућношћу дејства по циљевима на копну. Бродови носе и топове 40 и 57 мм, торпедне апарате 400 мм за противподморничка торпеда Туре-43/45 или A244/S Mod.2 (домет 6 км, брзина 30 чв), те, сада већ стандардне, бацаче Elma. Посебна вредност тих бродова је присуство два сонара – један у трупу, Simrad SA950 и један тегљени Thales TSM2643.

Географски, врло блиска финска РМ такође се у великој мери ослања на ракетне топовњаче. Најинтересантније су последње две класе, уведене у оперативну употребу деvedесетих година прошлог века. Прва, Rauma, по величини одговара шведској класи Norrköping, поред шест противбродских ракета RBS-15, носи лансер Sadral са шест ракета брод-ваздух Mistral, поседују противподморнички лансер Elma и сонар Simrad Subsea. Побољшана класа Rauma добила је назив Hamina. У односу на Rauma, противподморничка компонента појачана је додавањем тегљеног сонара, одустајање од лансера Elma уз задржавање дубинских бомби и појачање противбродске и противавионске компоненте. Имају вертикални лансер за јужноафричке ракете брод-ваздух Umkhonto-IR, домета 12 км и висине дејства до 10 км, те четири ракете RBS-15 Mk3. Осим тога, побољшане су стелт карактеристике, што те бродове чини оптималним решењем у границама депласмана традиционално резервисаних за ракетне топовњаче.

Шампиони у градњи

Апсолутни „шампиони“ у градњи ракетних топовњача великог депласмана и изузетно тешког наоружања јесу Израелци. Они имају дугу традицију употребе ракетних топовњача и богато борбено искуство, почев од бродова

Революционарне карактеристике

Опште карактеристике класе Skjold, нарочито у приобалним операцијама, толико су револуционарне да их је америчка морнаричка истраживачка служба NAVSEA тринаест месеци користила за испитивања, која су касније искоришћена у програму LCS (Littoral Combat Ship) – за брод намењен операцијама у приобалном подручју. За сада је у оперативној употреби један брод те класе, три би требало да уђу у употребу 2008, а два 2009. године.

класе Saar 2/3 (La Combattante II опремљене домаћим ракетама Gabriel), Saar 4 (продужена варијанта Saar 3, означена и као класа Reshef), па до још веће класе Saar 4.5. Ти бродови имају депласман од чак 488 т, већи чак и од шведских корвета класа Stockholm и Goteborg или руских Тарантул. Прва два брода, названи и класа Aliya, имала су платформу и хангар за хеликоптер AS-365 Dauphin, четири ракете Gabriel (домет 36 км, бојна глава 100 кг) и осам ракета Harpoon (домет 93-120 км, бојна глава 227 кг), те артиљеријски систем за блиску ПВО брода Vulcan Phalanx.

Ти бродови су 2004. продати Мексику, а заменили су их модификована варијанта без хеликоптера и хангара, класа Hetz, са топом 76 мм Oto Melara Compact на крми и ракетама брод-ваздух Barak 1, које се налазе у вертикалним лансерима. У поређењу са ракетама Mistral, са норвешких и финских ракетних топовњача, у суштини идентичних ракетама које припадају категорији ракета које се лансирају са рамена (стрела-2, игла и Stinger), Barak представља вишеструко тежу ракету (98 – 18,7 кг), двоструко већег домета (10 до 12 – 6 км по даљини и 5,5 до 3 км по висини) и снажније бојне главе (22 – 3 кг). У ПВО одбрани брода задржан је шестоцевни аутономни си-

тем за блиску ПВО Vulcan Phalanx, калибра 20 мм. Када је реч о противбродским ракетама, оне су још снажније и састоји се од осам америчких противбродских ракета Harpoon и чак до шест домаћих Gabriel.

Према мишљењу израелских стручњака потреба су два типа ракета јер би се у евентуалном сукобу ракете Harpoon користиле против већих циљева на већим даљинама (типа фрегата, разарач), док би се Gabriel користили против мањих циљева на мањим даљинама (типа ракетног чамца и топовњаче).

Класа Hetz поседује, поред изузетно снажног наоружања, и велику аутономију од, за ту врсту ратних бродова, невероватних 4.800 нм, брзину од 19 чворова, што је апсолутно на нивоу фрегата и разарача депласмана већих од 3.000 тона. Ни наоружање не заостаје – противподморничко је слабије, али је противбродско снажније. Очигледно је да је труп продужен и депласман повећан како би се добили већа аутономије и конфор посаде при дуготрајним мисијама у односу на класу Reshef, а то је, такође, искоришћено за постављање снажнијег наоружања. Наравно, живавост тих бродова никако није на нивоу фрегата и разарача, али је и сама чињеница да се они могу у било којем погледу са њима успешно мерити, до недавно била незамислива.

Модуларна пловила

У категорију ракетних топовњача могу се убројати две класе бродова – дански Flyvefisker и норвешки Skjold. Flyvefisker је потпуно модуларни брод, са стандардним трупом, у који се може сместити најразличитија опрема, постављена у стандардним контејнерима димензија 3,5х3х2,5 м, након чега брод може



FNS 83 Poti класе Hamina у облаку дима лансира ракету Umkhonto-IR

добити следеће намене: извиђање, борба са површинским циљевима, противподморничка улога, ловац мина, минополагач, патролни брод и контрола загађења. Стандардан је само топ 76 мм Oto Melara Super Rapid.

Као ракетна топовњача, за борбу против површинских циљева, носи осам ракета Harpoon и вертикалне лансере за ракете брод-ваздух Sea Sparrow, домета 14 км (присутне и

у варијанти ловаца мина и минополагача), као противподморнички брод носи два торпедна апарата 533 мм за торпеда FFV-613, сонар Saab CTS-36 (стандардан за све европе) и додатни тегљени сонар променљиве дубине Thales TMS2640, а као минополагач, може понети до 60 мина на два клизача. Као ловац мина, брод је опремљен додатним сонаром за бочно скенирање Thales 2054, а носи и две противминске ронилице PAP-104 или MRD1-6. Брод може у потпуности заменити намену за 48 часова. Иако је депласман тих бродова око 450 т, дакле приближно једнако израелској класи Hetz, аутономија је упола мања и износи, још увек за тај депласман респектабилних 2.400 нм, при брзини од 18 чворова.

Други револуционарни брод који се може убројати у ту класу је, ипак, битно другачији – норвешки Skjold. Реч је о комбинацији катамаранског брода са лебделицом, односно бродом који се креће на ваздушном јастуку који се обезбеђује између два трупа. Погон се уместо традиционалним пропелерима постиже воденим пумпама, што све заједно обезбеђује брзину од 60 чворова, дакле двоструко више него бродови са класичним погоном, а газ је свега 0,9 м, чак троструко мање у односу на конкуренте. Међутим, „егзотици“ није крај: брод има врло изражене стелт особине, што га уз француске фрегате La Fayette и шведске корвете Visby чини једи-

	Göteborg	Hamina	Gepard	Hetz	Flyvefalken	Skjold
Припадност	Шведска (4)	Финска (4)	Немачка (10)	Израел (6), Мексико (2)	Данска (14)	Норвешка (1+5)
Депласман [т]	399	250	391	488	450	270
Димензије	57 x 8 x 2	51 x 8,5 x 1,7	57,6 x 7,8 x 2x6	61,7 x 7,6 x 2,5	54 x 9 x 2,5	47,5 x 13,5 x 0,9
дуж. x шир. x газ [m]						
Брзина и аутономија [чв./нм]	32 2000	>30 500	40 2600/16	31 4800/19	30 2400/19	60
Наоружање	Рак.: 8 RBS15 Арт.: 57 mm Bofors 40 mm Bofors Торп. 4.400 mm Type43/45 ili A244 Пр. водн: Elma	Рак.: 4 RBS15 Mk 3, 8 Umkhonto-IR Арт.: 57 mm Bofors Пр. пдм.: дубинске бомбе	Рак.: 4 Exocet, 21 RAM Арт.: 76 mm Compact	Рак.: 8 Harpoon, 6 Gabriel 32 Barak Арт.: 76 mm Compact, 20 mm Phalanx	Рак.: 8 Harpoon, 6 Sea Sparrow Арт.: 76 mm Super Rapid	Рак.: 8 NSM, Mistral Арт.: 76 mm Super Rapid
Радари	Оснат.: Sea Giraffe 150HC Контр. ватре: 8GR400 Навигациони: FN612	Оснат.: Selesmar TRS-3D Контр. ватре: 9LV 225 Навигациони: ARPA	Оснат.: WM27 Контр. ватре: SMA 3RM20	Оснат.: TH-D 1040 Контр. ватре: EL/M-2221 Навиг.: GM STGR	Оснат.: AWS6/TRS-3D Контр. ватре: 9LV200 Навиг.: Furuno	Оснат.: MR-3D-NB Контр. ватре: Ceros 200
Сонар	SM950 TSM2640 пром. Дубине	Toadfish Sonar/PTA пром. дубине	-	-	TSM2640	-

ним стелт бродовима данас у оперативној употреби. Стелт особине обезбеђују се обликом трупа и надградње, те употребом материјала који апсорбују радарско зрачење.

Основно наоружање је осам најновијих противбродских ракета NSM (Norwegian Strike Missile) домета 160 км, високе субсоничне брзине и са бојном главом од 125 кг. Те најсавременије ракете представљају замену за Penguin 2. Најинтересантнија њихова карактеристика су стелт особине, које уз маневре по „случајном“ компјутерски генерисаном закону у великој мери усложњава задатак блиске противракетне одбране брода. Поред тих ракета, за блиску самоодбрану користи се и Mistral на двоструком извлачећем лансеру.

Артиљеријска компонента обезбеђена је топом калибра 76 мм Oto Melara Super Ra-

pid, са измењеним, стелт поклопцем механизма.

Из свега изложеног, може се закључити да су ракетне топовњаче прешле не баш дуг развојни пут, али су за три деценије постојања из прилично једнострано опремљених бродова, прерасле у врло способне вишенаменске бродове, који служе не само за противбродску борбу, већ и за противподморничку борбу, борбу против циљева у ваздуху, те за дејство по копненим циљевима. Као последица, приметан је пораст депласмана, али је то, уз бољу опремљеност, резултирало и у значајном повећању аутономије.

У будућности се очекује да ће се посебна пажња посветити побољшању стелт особина и даљем проширењу спектра сензора и наоружања, па се све чешће на тим бродовима налазе и сонари, посебно тегљени сонари, некад „привилегија“ специјализованих противподморничких фрегата и разарача. ■

Себастиан БАЛОШ





Први галеб бр. 001 биће реставриран и добиће заслужено место у Музеју југословенског ваздухопловства. За разлику од већине других експоната, авион ће бити потпуно функционалан, са свим оперативним системима, укључујући и мотор чије је паљење планирано по завршетку радова. Музеј је посао реставрације поверио Аероклубу „Галеб“.

Оживљавање историје

Ларнђел Михаић Ацо, из Стоца, данас Новобеограђанин, прва је генерација авиолимара, занимања које је настало развојем индустрије ваздухоплова и усложавала технологија обраде материјала за њене производе. Као млади мајстор, крајем педесетих, он је у мостарској фабрици „Соко“ учествовао у изради првог прототипа домаћег млазног школског авиона Г2 галеб (војна ознака Н-60). После испитивања израђена је серија од преко две стотине примерака тог авиона, који је, без устручавања, најуспешнији производ авионске индустрије СФРЈ, уз наследника по имену Г4 супергалеб. У деценијама које су уследиле, на галебовима су своја знања и звања стицале генерације pilota домаћег РВ и ПВО, а и њихове колеге у Замбији и Либији, који даље лете на тим авионима.

Каријера „млазне једрилице“, како су понекад називали Г2, у школским ескадрила-

ма РВ и ПВО прекинута је пролећа 1999. када су током бомбардовања аеродрома „Голубовци“ код Подгорице уништени авиони из тадашње 172. авијацијске бригаде у оквиру које је спровођена обука студената pilota. Данас неки обновљени галебови лете у цивилству, регистровани као олдтајмери, односно специјална категорија старих авиона, и у оквиру новосадске приватне акробатске групе „Звезде“, а један примерак и даље верно служи у Војсци Србије, у Сектору за летна испитивања Техничког опитног центра.

Пола века касније, Ацо Михаић, данас у пензији, и после, како сам истиче, 42 године, три месеца и 28 дана рада у „Соколу“, „Утви“, ЈАТ-у и ВЗ „Мама Станојловић“, поново другује са својим старим „познаником“ – прототипом галеба бр 23001. По завршетку оперативне употребе тај авион налазио се на сомборском аеродрому, у оквиру тадашњег 975. ваздухопловно-наставног центра, где је,

бар номинално, био постављен као учио. Но, с годинама, био је препуштен зубу времена и пропадању. Тај својеврстан сведок ваздухопловне историје налазио се под ведрим небом и био остављен на милост и немилост регрута „плаваца“, од којих су многи на њему оставили неку „успомену“ у облику потписа урезаног у оплату. Током бомбардовање 1999. додатно је оштећен од гелера пројектила који су погодили аеродром.

Музеј Југословенског ратног ваздухопловства (МЈРВ) преузео је *галеб* бр. 001 и крајем априла превучен је у радионицу на спортском аеродрому у Лисичијем јарку поред Београда, где је почела рестаурација коју по уговору са Музејем обавља Аероклуб „Галеб“. Екипу за рестаурацију, поред Аце Михаића, кога колеге зову и '001' због својеврсне везе са прототипом *галеба*, чине Драган Митровић, Душан Басти и Младен Волаш. Сва четворица су прекаљени техничари, који су после година службовања у авијацији и ваздухопловним заводима своје знање, искуство и ентузијазам наставили да примењују на обнављању старих ваздухоплова.

По завршетку рестаурације, за коју је потребно око 8.000 радних часова, Г2 '001' своје заслужено место добиће у Музеју југословенског ваздухопловства. За разлику од већине других експоната, први *галеб* биће потпуно функционалан, са свим оперативним системима, укључујући и мотор чије је запуштање (укључивање) планирано по завршетку радова. У Аероклубу кажу сликовито да



Аранђел Михаић Ацо са „својим“ галебом 001



Оштећења од гелера пројектила Натоа на авиону Г2 23001

би могао и да полети када би имао неопходне административне дозволе.

Како напредује то својеврсно „оживљавање историје“ биће приказано на сајму наоружања „Партнер 2009“ на Београдском сајму у оквиру презентације Музеја ЈРВ. Музеју ће пак бити предат за четири до пет месеци. Тада ће први *галеб* добити свој нови – стари сјај и заслужено место под куполом тог својеврсног храма авијације поред београдског аеродрома. Тамо ће '23001' генерацијама које долазе и онима које се са сетом присећају историје на најбољи начин сведочити о људским квалитетима индустрије и ваздухопловства који су уложени у његов развој, израду и употребу. ■

Текст и фотографије Игор САЛИНГЕР

Олдтајмерска ескадрила

Музеј Југословенског ратног ваздухопловства и Аероклуб „Галеб“ представили су прошле године пројекат „Ескадрила старих ваздухоплова“, под покровитељством Министарства одбране, с циљем да авионе и хеликоптере приземљене и повучене из употребе рестаурирају, оспособе за летење и приказивање на аеромитинзима и манифестацијама. Приватном иницијативом рестауриран је одређен број ваздухоплова, укључујући по један *галеб*, *крагуј* и *утва 66*, који су ушли у састав „олдтајмерске ескадриле“, а стављањем под својеврстан државни оквир, намера је да се до 2020. рестаурира дванаест авиона.

Пројекат укључује и израду реплике чувеног домаћег ловца *рогожарски* РК-3. Он је сматран самим светским врхом када је произведен у предвечерје Другог светског рата и на њему су се пилоти Југословенског краљевског ратног ваздухопловства херојски супротставили нацистичком нападу 6. априла 1941, оборивши (по неким изворима) 11 авиона Luftwaffe.



Поново лети: олдтајмер „утва“ 66

Југословенски, односно српски „олдтајмери“ радо су виђени гости на аеромитинзима широм света као својеврсни живи сведоци, али и амбасадори историје и традиције. До сада су приказивани у оквиру Аероклуба „Галеб“, али и других власника таквих летелица, пред домаћом публиком али и широм света – у Енглеској, САД, Чешкој, Словачкој, Мађарској, Словенији, Хрватској... ■

Млазни авиони Ф-84Г тандерџет стигли су у Југословенско ратно ваздухопловство у оквиру програма Војне помоћи који су организовале САД 1951. године. Испоруча је почела 1953, а завршена 1957. године. Њихова појава представљала је преломни моменат у технолошком развоју. Тај авион је пуних двадесет година био основна снага ловачко-бомбардерске авијације и на њему су се обучиле генерације југословенских пилота. Поуздан и релативно једноставан у експлоатацији, освојио је симпатије ваздухопловаца.



Долазак танд

Авион типа Ф-84 *тандерџет* (Republic F-84G Thunderjet) био је амерички стандардни ловац бомбардер коришћен у Корејском рату 1950–1953. године.

Потом је испоручиван у оквиру програма Војне помоћи земљама НАТОа, али и оним које су биле директно угрожене совјетским или кинеским притиском. Године 1953. авионе верзије Ф-84Г добила су ваздухопловства Белгије и Холандије, а нешто раније (1952) Данске, Француске, Грчке, Италије и Португалије, те америчке ваздушне снаге у Европи. За њима неће заостајати ни Југословенско ратно ваздухопловство (ЈРВ).

Ради преобуке на млазне борбене авионе типа Ф-84Г *тандерџет*, које је ЈРВ требало да прими, септембра 1952. тројица искуسنних пилота упућена су на специјални коман-

дантски курс (Squadron Leader Course) на млазној авијацији. Били су то потпуковник Милорад Ивановић, командант 117. пука, пилот на домаћем С-49А, и капетани Вељко Лукић и Стево Лека, који су већ прошли обуку у САД на Ф-47Д. Курс је био при 48. ловачко-бомбардерском вингу Америчког ваздухопловства у бази Шомон (Chaumont) у Француској. (Та јединица ће у рату против Србије 1999. бити носилац главних дејстава авијације на циљеве око Београда и северне Србије. Неки њени пилоти постићи ће и ваздушне победе обарајући југословенске пилоте!)

Пребука

На упућивање наших пилота на преобуку утицала је и оцена америчких стручњака да је летачки и технички састав ЈРВ успешно овла-

ДУХОПЛОВСТВУ

Пилоти и авиони 88. ловачко-бомбардерског пука који је базирао на аеродрому у Батајници од 1960. до 1964.



Крајем 1952. тој тројки придружило се још десет пилота који су после извршене преобуке сачињавали основни наставнички кадар у Југославији за преобуку пилота ЈРВ на млазну технику. Све те групе имале су приликом одласка на школовање проблеме у прилагођавању на обуку и живот по западним стандардима, перипетије попут забране да носе црвене летокраке, али и тешкоће око улазних виза. Међутим, после завршених курсева, оцене страних инструктора биле су повољне за „Tito's jet jockeys“, како су названи у једном ваздухопловном магазину.

Смена генерација

Прва група борбених млазних авиона Ф-84Г тандериет стигла је у Југославију 9. јуна 1953. године. Те среде у раним јутарњим часовима, на батајнички аеродром слетело је осам авиона из једне америчке базе у Немачкој. Амерички пилоти, који су долетели тим авионима, демонстрирали су непоследно пред слетање неке од летних способности тог авиона над аеродромом Батајница. Летелице су примљене и додељени су им југословенски евиденцијски бројеви – од 10501 па надаље.

Као и приликом доласка првих авиона типа Т-33А, готово да није било новина у Југославији које нису са усхићењем прокоментарисале тај догађај. Долазак млазних тандериета описан је симболички: „На нашем небу врши се смена генерација“.

Обуку је започео прво батајнички 117. ловачки пук, а затим и суседни 204. пук. Оба из престонице 44. дивизије. Почетком јесени отпочео је преобуку и 198. пук, који је у Батајницу дошао из Скопља, без авиона. После добре теоријске припреме и најмање пет јед-

Утисци

У уводнику *Крила армије* записано је: „Стигли су тандериети. Сад без претеривања можемо рећи и ми смо најсавременија ваздухопловна сила. Имамо велику, несразмерно велику снагу, према ономе што смо имали пре пар година. Спровели смо већ и нову модерну организацију... идемо напред, то је видљиво, опипљиво, непобитно.“

Други аутор је записао како је скок који је учињен увођењем млазне технике сад кад су примили тандериете још значајнији. У *Борби* је објављено: „Повећава се одбрамбена способност ЈРВ и ЈНА“. Фотографија групе тих авиона у лету потписана је речима „са жељом смо очекивали да се на нашем небу појава оваква формација“.

Пријем првих тандериета пратиле су и Титове речи:

„Ово није први пут да смо примили помоћ од наших савезника. И у два велика рат они су нам давали. А ми смо им верно узвраћали и на њихову помоћ и савезништво увек смо одговарали верношћу. У најтежим часовима увек смо стајали непоколебљиво уз њих... и данас кад смо примили један део ратне технике, ми с пуном свешћу можемо поновити: – Ми никад нећемо оставити наше савезнике докле год они заштићују и боре се за праведну ствар и праведне односе на свету“.

ерцета

дао клипним авионима западног порекла. Тројица Титових пилота, првих Југословена (Срби, Црногорци) који ће летети на млазним авионима, распоређени су у три ескадриле тог винга, опремљене млазним авионима Ф-84Г тандериет. Они су најпре прошли обуку у техничкој учионици за школски млазни авион Т-33А, којим је требало прво да полете, затим и за тандериет. Летачка обука се састојала од основног, фигурно-акробатског и навигацијског летења. Уследили су и борбена обука: гађање, ракетирање и бомбардовање циљева на земљи и гађање циљева у ваздуху.

Та тројка имала је дотада за југословенске пилоте јединствену прилику да са својим америчким колегама лети у свим могућим метеоролошким условима изнад централне Европе, те да са осталим пилотима 48. винга патролира у близини чехословачке границе.



Поједини авиони типа РФ-84Г са уграђеним камерама били су распоређени у оквиру ловачко-бомбардерских јединица. На слици, авион са знаком леопарда у саставу ловачко-бомбардерске ескадриле из 82. авио-бригаде у Церкљу.

ночасовних летова на двоседу Т-33А, прелазило се на борбени једносед *тандерриет*.

До почетка Тршћанске кризе, октобра 1953. године, у ЈРВ је стигло укупно 54 *тандерриета*. Тај кризни тренутак по Југославију десио се изненада и затекао је пукове са млазним авионима усред преобуке. Како је укључење тих авиона у строј ЈРВ било нужно због недостатка млазне авијације на западу земље, одлучено је да некомплетно обучени 117. пук са 14 млазњака прелети у Загреб, 14. октобра, шест дана после ескалације кризе и померања снага ЈНА ка италијанској граници. У пуку је летење започело два дана касније.

Припадници 37. дивизије, који су се тада затекли на аеродрому Церкље, сећају се првог налета млазњака из Батајнице над тим словеначким аеродромом и панике настале међу ваздухопловцима, који су помислили да је то налет италијанске авијације!

Тај пук убрзо је добио задатак заштите Загреба, уз локалне снаге противваздушне одбране. Ради прилагођавања аеродрома Плесо и стварања одговарајућих услова за летење *тандерриета*, људство 379. инжењеријског батаљона почело је да проширује писту загребачког аеродрома за по 200 метара, са сваке стране. Специјална екипа ЈРВ прегледала је крајем октобра деоницу аутопута, са којег је било предвиђено

Први јавни наступ

Нови млазни авиони први пут су приказани јавности на првوماјској паради 1954. у Београду. Ешелон авијације предводио је командант 44. ловачке дивизије пуковник Никола Лекић са двојцом пратилаца на авионима Ф-84Г, а иза ешелона *тандерболта* и *москитоса*, пролетело је и 32 млазна *тандерриета*, што је свакако представљало најатрактивнији део ваздухопловног програма.

дејство млазњака, у случају отвореног сукоба са Италијом.

Треба напоменути да у току ескалације Тршћанске кризе (од октобра 1953. до средине фебруара 1954) није било испорука технике из система МДАП Југославији. Обновљање испорука омогућило је наставак преобуке 198. а затим 94. пука у Скопљу, што је спроведено током 1954. године.

Јануара месеца 1954, маршал Тито је на седници Владе ФНРЈ похвалио пилоте који су извршили преобуку на млазне авионе и том приликом истакао да није забележен ниједан удес.

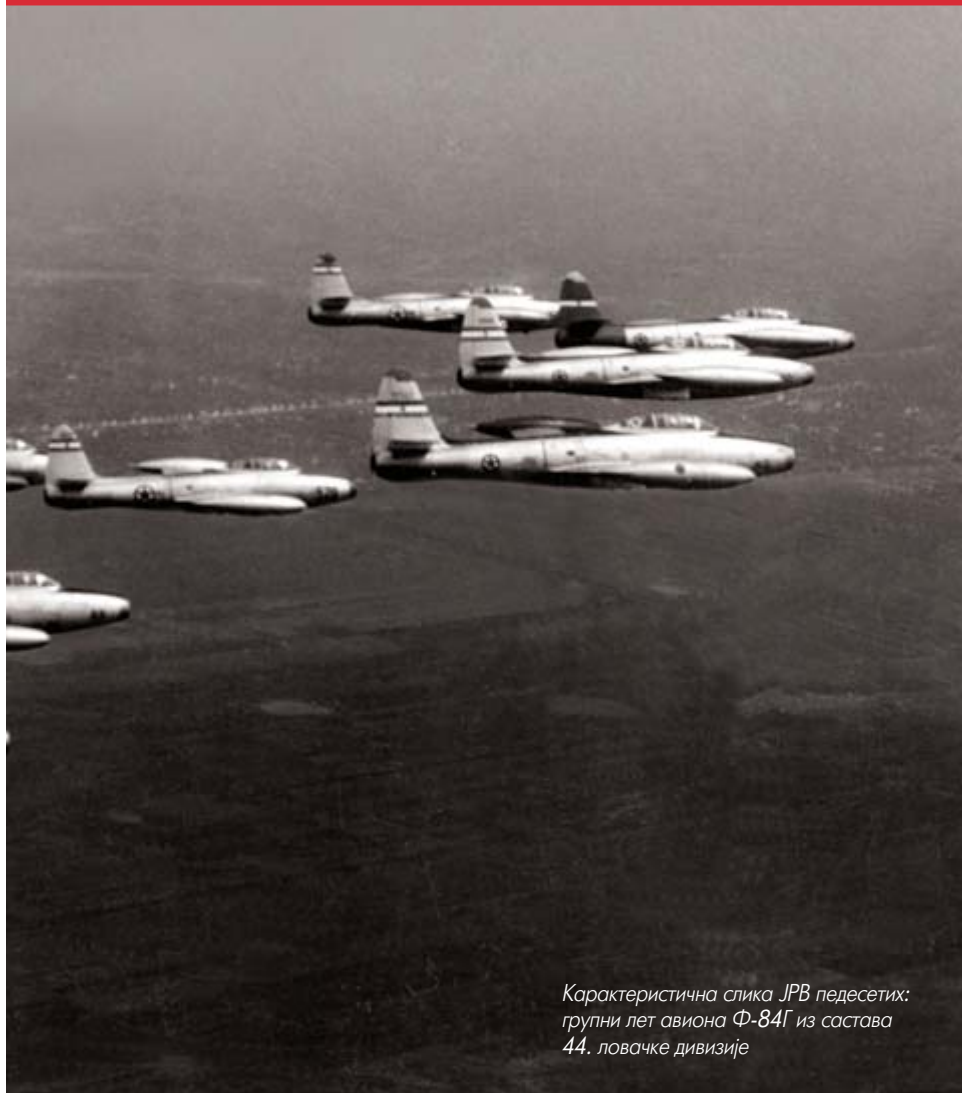
Тито је 31. марта те године посетио Центар за преобуку у Батајници и лично се уверио у квалитете теоријске и практичне обуке пилота и техничког састава. Обишао је

учионице и салу са линк-тренером. Том приликом је Титу приказана симулација инструменталног (ноћног) лета у трајању од пет минута. Изведен је и летачки програм у којем су пилоти Вељко Лукић и Владимир Водопивец приказали летне и маневарске особине авиона Ф-84Г, а после тога су изнад аеродрома пролетеле три четворке авиона Ф-84Г.

Августа 1954. започела је преобука на млазне Ф-84Г и у задарској 21. дивизији. Најпре је 172. пук предао своје Ф-47Д и извршио преобуку до октобра 1954. у Батајници. Тај пук се са 16 *тандерриета* вратио у Задар, где им је 21. новембра приређен свечани дочек. Уследила је преобука 83. пука са истог аеродрома. Нови авиони Ф-84Г, који су стизали током 1955, додељивани су 21. дивизији, и за њих је то био изузетно активан летачки период. Пукови те дивизије су до лета 1955. завршили комплетну обуку и били оспособљени за све летачке задатке. Такође, већи број пилота био је оспособљен и за инструментално и ноћно летење, а делом и за



Пред одобрење за излазак на писту и полетање: Ф-84Г из састава 204. ловачког пука



Карактеристична слика JPB педесетих: групни лет авиона Ф-84Г из састава 44. ловачке дивизије

Стандардизација ознака

Након преузимања изванредног броја примљених летелица летео је са разноликим ознакама, а неки чак нису имали евиденцијске бројеве на репу. Фотографије из тог времена показују да су поједини Ф-84Г летели неозначени – кад су скинуте америчке ознаке нису стављене одговарајуће југословенске. Дешавало се да наши пилоти лете и са ознакама америчког ваздухопловства на авионима, нарочито у Центру за преобуку. У време пре спровођења наређења о стандардизацији ознака, у 21. дивизији су на носевима млазних авиона исписивани бројеви америчким шаблонима (такозвани Buzz-бројеви). И коначно, током 1956. стандардизовано је означавање тих авиона у JPB.

тих авиона и њихових мотора. И поред сталних југословенских инсистирања да се добију неопходна документација, резервни делови и опрема за редовно одржавање и генерални ремонт, Влада САД је решавање тих захтева одлагала и упућивала на њихове заводе за ремонт авиона, који су постојали у Француској и Мароку. Тек је новембра 1955. добијена техничка документација за ИРАН прегледе, а и нека друга за производњу и оправку извесног броја делова за авионе и делимично за моторе.

Авиони су оправљани у мостарском „Соколу“, од када је једна америчка комисија обишла ту фабрику (9. новембра 1955) и верификовала њене могућности. Оправка мотора била је поверена фабрици „21. мај“ у Раковици. У њој је 14. фебруара 1955. започела израда резервних делова за млазне моторе. Без обзира на проблеме који су такође решавани у ходу, генерална ревизија прва два авиона типа Ф-84Г успешно је завршена 26. фебруара 1956. године. После тога су испоручени у своје јединице.

Прве модификације на авиону Ф-84Г извршене су јуна 1957. године. Фабрика „Соко“ ће у следећем периоду овладати технологијом ремонтовања и производње резервних делова толико да је од америчког ваздухопловства добила лиценцу „генералног произвођача делова и склопова авиона“. Вредан пажње је и податак да је у наредном периоду та фабрика произвела 44 пара крила за авионе Ф-84Г, на којима је изведено неколико мањих модификација.

Током 1957. завршене су испоруке авиона Ф-84Г. То се поклопило са југословенским отказивањем Програма војне помоћи, тако да је укупан број испоручених



извиђање. У том погледу посебно се истicao 172. пук, из чијег састава су сви пилоти успешно завршили летачку обуку за ноћна дејства.

Током 1955. авиони Ф-84Г из 21. дивизији извели су више вежбовних задатака, садејствујући са јединицама Копнене војске и Ратне морнарице. У септембру је изведена вежба 3. ваздухопловног корпуса, у условима, по неким параметрима, приближно ратним. Ту дивизију посетио је од 1. до 4. новембра 1955. и војнодипломатски кор акредитован у Југославији. Исте године су на неким авионима Ф-84Г из те дивизије испод трупа уграђене и камере за извиђање, које су касније подељене и другим пуковима 21. и 39. дивизије за потребе извиђања.

Проблем резервних делова

Један од проблема који се појавио у том периоду, управо због доласка већег броја млазних авиона, били су оправка и ремонт

авиона тог типа за ЈРВ био 167. Сви су до тада уврштени у састав шест борбених и једног школског пука (преузео је дужности расформираног Центра за преобуку). Испоруке ловачких авиона типа Ф-86Е *сејбр* (Sabre), у периоду од 1956. до 1957, означиле су дефинитивно преусмерење авиона Ф-84Г на ловачко-бомбардерске задатке, које ће тај тип са успехом обављати до 1973, тачније док је био у употреби у Југославији.

У процени Команде ЈРВ, из 1958. Закључено је да су за тај тип проблем резервни делови. То је решено комерцијалним набавкама из Грчке 1959–1960. године. Тада је уведена додатна количина од 60 комада Ф-84Г. Купљени су и потребни резервни делови, па је ресурс тог типа био у потпуности обезбеђен до средине шездесетих. Грчко краљевско ваздухопловство

Запажања пилота

„То су стварно били авиони“, општи је коментар већине извиђача који су са њима летели. Веома дуго могло је да се остане у ваздуху, како би се „убио рекорд“ и до пет сати. На њима су пилоти стицали и највећи налет у својој каријери по типу, јер се на пример код 353. ескадриле летело и до 200 сати годишње.

користило је Ф-84Г у укупно осам својих ескадрона, од 1952. до 1957. године. Тада су повучени из употребе јер су добијени савременији авиони типа Ф-84Ф *тандерстрек* (Thunderstreak). То је на неки начин вероватно олакшало Југословенима набавку авиона Ф-84Г.

У то време било је довољно *тандериета* да се преоружају два пука која су до тада имала клипне авионе. Током јесени 1959. са преобуком је почео 88. пук са аеродрома Церкље, који је уместо клипних авиона *икарус* С-49Ц добио 25 млазних Ф-84Г. Почетком 1960. преобуку на млазне авионе почео је и 109. пук, такође базиран у Церкљу, раније опремљен авионима С-49Ц. Када је отпочела теоретска и земаљска преобука, 15. априла 1960, у 109. пук стигли су први авиони Ф-84Г. У наредна три месеца завршени су летачки део преобуке пилота и комплетна обука техничког састава, док је борбена обука почела августа 1960. године. На другој страни су, из још два пука (83, 94), повучени авиони типа Ф-84Г, јер су преоружани на ловачке авионе типа *сејбр*.

Извиђачка верзија

Од 1960. до 1964. укупно су четири борбена пука и један школски пук у свом наоружању имали авионе типа *тандериет*.



Фотографије Ф-84Г у колору ретки су извори информација о њиховом камуфлажном бојењу у ЈРВ

Борбене могућности ловачко-бомбардерских пукова са Ф-84Г оцењене су као врло добре. Завршена је комплетна обука у јуришним, али и ловачким дејствима, као помоћна намена. Најимпресивније могућности имао је 172. пук, који је био оспособљен за јуришна дејства по циљевима на копну и

на мору дању, под визуелним инструменталним условима у саставу комплетног пука, а ноћу, уз осветљавање циљева под визуелним и инструменталним условима у саставу одељења.

Занимљиво је да је тада југословенско РВ било једино у Европи које је задржало у



употреби ловце бомбардере Ф-84Г. Ваздухопловство Португалије, користило је тај тип само у колонијама, а у свету су га још употребљавала ваздухопловства Ирана и Тајланда.

Повећањем броја Ф-84Г у употреби омогућено је да се током 1960. први авиони тог типа модификују у извиђаче. Одлучено је да се у првом контингенту модификује

20 авиона Ф-84Г. Модификација је извршена у ремонтном заводу „Јастреб“, а представљала је уградњу опреме за аерофото снимање у носу авиона и тип танковима. На тај начин су модификовани Ф-84Г са по три уграђене камере типа К-24, и то: две у тип танковима, које су могле да се подешавају за бочно-косо, вертикално или

косо-предње снимање и једна у трупу – вертикална.

Још од средине педесетих одређен број тандериета имао је у трупу уграђену једну камеру К-24. Ту модификацију предвидео је произвођач. Југословенска модификација са камерама у трупу и тип танковима, још један је допринос развоју извиђачке авиације у нашој земљи, иако је у суштини била реч о изнуђеном пројекту. Наведени модификовани авиони означени су као РФ-84Г и додељени су 184. извиђачком пуку током 1961. године. Те године их је било 14 у саставу пука, потом 1962. године 23 комада, што је и највећи број по једној години у употреби. Касније, после 1966, број РФ-84Г кретао се од 14 до 18 годишње.

Повлачење из употребе

После реорганизације ваздухопловства 1964–1966. године, тандериети нису губили на важности у плановима, иако је број ескадрила смањен са једанаест на осам. Ескадриле Ф-84Г чиниле су основ две авиацијске бригаде које су формиране на главним операцијским правцима – у Церкљу и Скопљу. Ваздухопловна војна академија ојачана је 172. пуком, и до увођења „галеба“ (1968), односно „јастреба“ у њен састав (1970) питомци неколико класа обучавали су се у летењу на Ф-84Г.

Кулминацију употребе тај тип авиона доживеће на великим маневрима 1971 и 1972, када су се посебно истакле ескадриле ловаца бомбардера из Церкља и извиђача из Мостара. Тек је увођење домаћих „јастребова“ 1970–1973. означило крај употребе тог успешног ловца бомбардера у Југославији. Оно што је бринуло домаће војне планере био је драстичан пад убојне моћи изласком тог авиона из употребе, јер је носивост убојног терета на домаћем „јастребу“ била знатно мања у односу на славног претходника.

У периоду после 1966, са извиђачком верзијом тандериета остаје наоружана само 353. ескадрила у Мостару. Она ће бити и последња јединица у којој ће летети тај тип авиона. Тандериет као извиђач био је омиљен међу пилотима.

Авион Ф-84Г био је пуних двадесет година основна снага ловачко-бомбардерске авиације. На њему су се обучиле генерације и генерације југословенских пилота. Био је поуздан и релативно једноставан у експлоатацији.

После повлачења из употребе, распоређени су по аеродромима и полигонима за обуку и употребу као макете. Четири авиона Ф-84Г налазе се и данас у Музеју југословенског ваздухопловства, а један од њих – Ф-84Г (10525) у сталној је изложбеној поставци. ■

Др Бојан ДИМИТРИЈЕВИЋ

Карактеристике рипаблик Ф-84Г тандериета

У наоружању ЈРВ: од 1953 до 1974. године

порекло: САД

врста: ловац, ловац-бомбардер и извиђач

конструкција: метална

посада: 1

погонска група: један турбомлазни мотор Allison J-35-A-29 потиска 2.540 кр,

тежине: празан 5.250 кг; макс. полетна 10.158 кг

перформансе: максимална брзина 1.001 км/ч, плафон 13.000 м, долет 1.700 км

наоружање: шест митраљеза Colt Browning cal 12,7 мм, бомбе до укупно 900 кг, до 24 РЗ ХВАР-5 ин, максимални спољни терет 1.528 кг;

опрема: радио-станица АН/АРЦ-3, радио-компас АН/АРН-6, жиро-рачунарски нишан А-4 и радарски даљиномер АН/АПГ-30; Извиђачка верзија РФ-84Г опремљена са три камере К-24

димензије: размах крила 12,65 м (са резервоарима), дужина 11,62 м, површина крила 24,15 квадратна метра

Global Hawk RQ-4
Block 10

Небески извиђачи

У почетку су беспилотне летелице замишљене као идеално извиђачко средство. Малих су димензија и тешко уочљиве, имају малу брзину лета, доју квалитетнији снимљени материјал, економичне су због ниске производне цене и, што је најбитније – безбедне јер нема пилота. Последњих година добијају све више улогу борбених средстава као беспилотне борбене летелице.

До сада је доста тога речено о беспилотним ваздухопловним, подводним и површинским средствима, као незаобичајном делу борбених система и пројеката у скоријој будућности (FCS, Future Combat Systems). Свака се издваја својим изгледом, могућностима и пре свега својом наменом. Најдаље су, у технолошком смислу, напредовале, ваздухопловне беспилотне летелице (БПЛ), које су подељене у неколико категорија, лимитираних најчешће конструкцијским, летним и софтверским капацитетима.

У почетку замишљене као идеално извиђачко средство (мале димензије – тешко уочљиве, мала брзина лета – квалитетнији снимљени материјал, економичне – мала про-

изводна цена, без цене пилота, и оно што је најбитније, безбедне – нема пилота), последњих година добијају све више улогу борбених средстава као беспилотне борбене летелице – БПБЛ, у чему свакако предњаче *Боингови* системи X-45 J-UCAS (Joint Unmanned Combat Air Systems), X-48B, X-50, YB-49 и друге.

Специјализоване компаније, попут америчких Northrop Grumman-а, General Atomics-а и Boeing-а, британског General Dynamics-а, немачког EADS, израелског Israel Aerospace Industries-а (IAI), склопиле су бројне, више стотина милиона долара вредне уговоре о развоју и испоруци широког спектра, минијатурних, малих, средњих и беспилотних летелица високе класе. Највише произве-



дене и истовремено најбројније у оперативној употреби јесу БПЛ и БПБЛ мале и средње класе, с обзиром на то да се са њиховим развојем најраније и кренуло.

Беспилотне летелице типа Shadow UAV, Hunter, Predator B UAV, RQ-1 Predator Medium Altitude UAV, RQ-2 Pioneer UAV, RQ-4A/B Global Hawk, RQ-7 и коначно RQ-9 Reaper, најпознатији су представници наведених категорија БПЛ и БПБЛ, које захваљујући својим могућностима, покривају тактички и оперативни простор борбеног окружења, али и, захваљујући сателитским линковним решењима, глобални и геoinформациони простор.

Први пројекти

Развој беспилотних летелица започео је 1979. са програмом Aquila. Према подацима Министарства одбране САД у периоду од 1979. до 1997. почео је развој осам програма БПЛ, од којих је до 1997. прекинута производња и даља употреба четири система (Aquila, Hunter, БПЛ средње класе и Pioneer), три су наставила да се даље развијају (Outrider, Global Hawk, DarkStar), док се систем Predator налази и даље у оперативној употреби, са тенденцијом замене са новим програмима. Према подацима Министарства одбране САД, то министарство је током осамнаестогодишњег рада на развоју и опремању наведених програма утрошило више од две милијарде долара.

Поткомитет МО САД је у документу од 9. априла 1997. поднео извештај о развоју БПЛ и утрошку средстава, укључујући системе Aquila, Pioneer, БПЛ средње класе (висине и долета), Hunter, Outrider, Predator, Global Hawk i Darkstar. У извештају се наводи да је циљ развоја извиђачких БПЛ био да ефекти БПЛ допуне постојеће ефекте и попуне празнине у раду извиђачких авиона. Прва три поствијетнамска програма БПЛ – Aquila, Pioneer и БПЛ средње класе, настала су као резултат напора МО САД да се ти системи организацијски ставе под једну целину – UAV Joint Projects Office (под ингеренцијом је државног секретара за одбрану САД), 1988, како не би дошло до преклапања у настојању јединих родова да дођу до нових система.

Први програм БПЛ Копнене војске ОС САД јесте Aquila и на њему се радило више од три и по године. За првих пет година израђено је укупно 780 комада БПЛ, са пратећом опремом, на шта је утрошено укупно 563 милиона долара, односно око 722.000 долара по апарату. До краја 1987. копнена војска САД обуставила је даљи на рад на летелици, будући да је те године цена по једном апарату премашила цифру од 2,9 милиона долара.

Импресивни резултати, које је постигла израелска војска употребом БПЛ у арапским ратовима седамдесетих година 20. века, би-



Након четири рушења, од 11 покушаја лета, због проблема са мотором, MQ Hunter избачен је из употребе 1996.



Беспилотна борбена летелица Predator MQ-1 често је коришћена у мултинационалним операцијама

Подршка операцијама у Ираку и Авганистану

До сада су у узразличитим деловима света у постојећим мултинационалним операцијама највише кориштене Predator и Global Hawk. Шест летелица Global Hawk било је ангажовано ради подршке снагама у операцији Enduring Freedom, у Авганистану 2002, и Iraqi Freedom 2003, и имале су 4.300 сати борбених летова. Њихова мисија у Ираку, од јула 2005. до јуна 2006, огледала се у 242 одвојена напада, од укупно 2.073 полетања, 132 комбинована напада са трупама на терену. Испалено је 59 Hellfire пројектила, уочено и снимљено око 16.500 различитих циљева.

ли су разлог да се ратна морнарица (РМ) ОС САД опреми системима БПЛ, за потребе осматрања резултата гађања (до 100 км), са бродова из састава ударних група носача авиона (УГ НА), и за подршку јединица моринског корпуса (МК) ОС САД.

Pioneer RQ-2A/B/C такође је био мали БПЛ систем са клипним мотором, производ

америчких и израелских компанија. Током 1986. произведено је девет система који су имали по осам летелица, укупно 72 БПЛ.

Електромагнетска интерференција са бродова из састава УГ НА била је основ бројних сметњи, грешака и проблема током полетања БПЛ, што се врло често завршавало падом и трајним оштећењима. Додатних педесет милиона долара улагања није довело до побољшања летних карактеристика БПЛ, али је систем, без обзира на недостатке, кориштен у више борбених операција у којима су учествовале РМ и МК ОС САД – *Пустињској олуји*, Сомалији и БиХ.

Након вишегодишњих проблема током оперативне употребе тог система, МО САД отпочело је његову замену 1997. увођењем Outrider-а, БПЛ система новије генерације.

Беспилотна летелица средње класе, резултат заједничког рада РВ и РМ ОС САД, настала је као замена за тадашњи извиђачки авион RF-4С, пред крај *хладног рата*, ради извиђања брзим прелетом простора противника, на дубини до 500 км. Опремљена је млазним мотором, који је омогућавао постизање великих брзина и достављање података у времену блиском реалном, путем ТВ линка. Коришћена

је за снимање и процену резултата изведених борбених мисија авијације РВ САД у дубини противника. Међутим, због велике цене опреме система и непоштовања рока њихове испоруке, те неколико падова током испитивања и оперативног рада, прекинута је производња и избачена је из оперативне употребе.

Hunter RQ-5A јесте први пројекат БПЛ кратког долета, из 1988. у реализацији Joint Projects Office, МО САД. Вредност развоја и опремања 52 система (416 летелица) износила је око две милијарде долара, до 1995.

Намена те БПЛ биле су активности ИСР-а за потребе команде и дивизије и корпуса, односно за извршавање задатака на даљини до 200 км, опционо, у зависности од оптичке видљивости, у трајању до максималних осам сати лета. Због тога је за предају материјала са већих удаљености употребљаван истовремено још један Hunter БПЛ, као међустаница за пренос података до оперативног центра команде. И поред таквих изнуђених решења, систем није био поуздан када је реч о преносу података, посебно не дата линк за пренос слике са терена. Чак ни додатна улагања и покушаји да се систем побољша, током 1993, нису дала решења. Након четири рушења од 11 покушаја лета, због проблема са мотором, избачен је из употребе 1996. године.

Током фазе забране употребе Hunter-а, МО САД одобрело је покретање новог пројекта БПЛ, вредног 57 милиона долара (1996). Уговор је подразумевао развој и опремање шест система тактичког БПЛ Outrider. Та БПЛ често је тестирана ради постизања жељених перформанси и избегавања грешака из прошлости на претходним системима. Основни захтев био је извиђање и осматрање до 50 км (током максимална четири сата лета) за потребе бригада и батаљона морнаричког корпуса и борбених група РМ ОС САД.

Од 1996. до 2003. на развој 60 система (240 БПЛ) утрошено је око 270 милиона долара, док су за опремање (ТВ камере и ИЦ сензори) утрошена око 583 милиона долара. Систем се и даље налази у оперативној употреби у РМ САД и маринском корпусу.

Напредна технологија

Predator MQ-1 јесте беспилотна летелица за мисије на средњим висинама. Настао је као резултат трогодишњег развоја напредне технологије, током кога је утрошено око 580 милиона долара за 13 система (80 БПЛ). У оквиру копнене компоненте система, налази се систем за дистрибуцију података Trojan Spirit II.

Историјски искорак

Историјски искорак у развоју Global Hawk RQ-4 система учињен је када је априла 2001. извршен први прекоокеански лет те летелице. Она је летела без прекида преко Пацифика – од авио-базе Едвардс, Калифорнија (САД), до авио-базе Единбург, Аустралија, учествујући у неколико планираних вежби за ту намену Краљевског РВ и РМ ОС Аустралије. Тада је начињен и Гинисов рекорд, јер је прешла 13.840 км у једном лету. То је помогло да та БПЛ, као прва у историји, августа 2003. добије лиценцу за лет у националном ваздушном простору САД од федералне Агенције за Авијацију.



Global Hawk Hale UAV

Систем Predator састоји се од четири БПЛ, земаљске контролне станице, сателитског линка, 6,5 метарске сателитске антене. Летелица RQ-1A опремљена је колор-камером, ИЦ камером, са могућношћу прављења слика и видео-записа и SAR радаром, за гледање кроз дим, маглу и облаке, са могућношћу израде радарске слике. Само један од наведена три сензора могао је бити монтиран и кориштен истовремено.

Летелица у верзији (MQ-1B) опремљена је са два ласерски вођена (помоћу МТС система) Hellfire противоклопна пројектила. Има радио-уређај ARC-210 и систем за размену података APX-100 IFF/SIF, који ради у четири мода. Мотор је турбомлазни, а систем за слетање опремљен је и уређајем против проклизавања.

Током развојне фазе, 1995. године (једна БПЛ је пала током тестирања), систем од четири БПЛ био је размештен у Албанији, одакле је употребљаван за потребе операције у БиХ, при чему је један оборила Војска РС, а други је пао због грешке на мотору. Након побољшања на моторном делу, систем од четири БПЛ поново је размештен за потребе операције НАТО у БиХ, у Мађарској (од марта 1996. до фебруара 1997. године). Искуство из употребе БПЛ показала су

да су највећи проблеми те БПЛ лоши временски услови. Зато су 1996. извршене модификације управљачких делова ради побољшања летних особина.

Ратно ваздухопловство САД увело је Predator у оперативну употребу септембра 1996. године. Основана су три извиђачка сквадрона БПЛ.

У почетку је формирање сквадрона са БПЛ типа MQ-9V Reaper.

Из серије Predator јесте RQ-4 A/B Global Hawk, систем који је настао даљим развојем напредне технологије. Намен је да буде оперативан на великим висинама и издржљив током дуготрајних летова, у пречнику од 5.000 км.

Global Hawk је урађен, као и његов претходник, у две варијанте – извиђачкој RQ-4 A, и вишенаменској RQ-4 B. И једна и друга немају посебну заштиту од противничких радара и ПВО система, те се зато користе у борбеном окружењу малог и средњег ризика.

Први лет те БПЛ био је планиран за фебруар 1997, али је због финансијских разлога одложен за крај те године. Систем је намењен да допуни празнине националних стратегијских извиђачких капацитета и компонентата широким спектром резолуције видео-записа, те за подршку војним операцијама. RQ-4 A је опремљен колор камером, ИЦ камером, са могућношћу прављења слика и видео-записа и SAR радаром (synthetic aperture radar).

За време оперативног рада, основна верзија те летелице развија брзину од 345 чворова (око 900 км/ч), на висинама од око 32 км. Може непрекидно да лети од 1,5 до око два дана (до 40 сати лета). Преко земаљске контролне станице (ГЦС) контролише се лансирање и повратак летелице у базу, а обављају се и контрола током мисије,

Две летелице RQ-4A Global Hawk предале су научноистраживачком центру НАСА



даљинско управљање и размена обавештајних података са летелицом.

И DarkStar је систем БПЛ нове генерације, настао, такође, на развоју напредне технологије. За разлику од RQ-4 A/B Global Hawk, оперативан је на великим висинама и издржљив током дуготрајних летова, у борбеном окружењу средњег и високог ризика. Основна одлика те летелице јесте слаба уочљивост и смањен радарски одраз, што повећава степен отпорности на противничке радаре и ПВО системе. То омогућава stealth дизајн – равне површине су окомито постављене и премазане слојем којим упија радарске зраке.

Оперативан је на висинама од око 22 км, са радијусом од око 1.250 км и могућношћу да остане у ваздуху до осам сати.

Први лет те БПЛ реализован је марта 1996, други је априлу исте године завршен падом (због погрешних аеродинамичних решења на летелици), а трећи је, након модификације, реализован у октобру 1997. Укупно је израђено шест система БПЛ, за које је утрошено око 330 милиона долара.

Даљи развој

Искуство из претходних 20 година развоја БПЛ за потребе ОС САД потврдило је постојање проблема који су се показивали у почетку. Испоставило се да је највећи проблем велики раскорак између захтева корисника и могућности произвођача да те захтеве оствари. Постала је евидентна потреба да уграђени бројни софтвери и сензори на систему, пре увођења у оперативну употребу и излагања бројним захтевима у реалним условима, прођу много више провера и тестирања у лабораторијским и теренским условима, ради задовољења основног производног, технолошког и употребног циклуса, него што је то било у претходном периоду развоја.

На основу тих образложења представници ЗГШ ОС САД су 9. јануара 2007. објавили намеру о одлагању радова на развоју нових система БПЛ, као делу борбеног система будућности (FCS). Програм модернизације система БПЛ предвиђао је развој че-



Окомито постављене репне површине и премаз слојем који упија радарске зраке чине DarkStar стелт летелицом

тири варијанте FCS UAV система: 1, 2, 3. и 4. класе. Међутим, због финансијских разлога и недовршене доктрине употребе БПЛ у новим безбедносним условима и окружењу, одлучено је да се настави развој 1. и 4. класе, а да се на неодређено време обустави развој 2. и 3. класе. То је довело до одлагања и делимичне реализације планова РВ САД о формирању флоте БПЛ у оквиру РВ. Тиме ипак није затворен пут раду на даљем развоју нових варијанти великих БПЛ и БПЛ.

Последњих неколико година америчка компанија Боинг развијала је пројекат великих борбених летелица – БПЛ. Једна од варијанти користиће течни водород (LH2) као погонско гориво. Пројекат је заснован на напредној технологији која омогућава БПЛ летове на великим висинама и велику издржљивост и аутономност лета (high-altitude and long-endurance, HALE). Почетне варијанте такве БПЛ развијене су у првој половини 2007. године.

Нова БПЛ биће карактеристична по великој издржљивости (више од 10 дана непрекидног лета), што ће омогућити успешно непрекидно покривање великог борбеног простора и тренутно дејство по уоченим циљевима. Захваљујући извиђачким средствима и сензорима најновије генерације, те ракетним пројектилима, којима ће бити опремљена, биће снажан ослонац извиђачко-борбених мисија, будућих прекоокеанских операција.

Два БПЛ RQ-4 A Global Hawk предата су научноистраживачком центру НАСА, у авио-бази у Едвардс, Калифорнија, јануара 2008. године.

Новоразвијена БПЛ, MQ-9V Reaper или Predator RQ-1B, настала је развојем БПЛ Predator RQ-1A, односно MQ-1B. Осим знатно већих габарита, има сасвим другачији карактер задатака: усмерена је за напад на брзе летеће објекте на великим висинама, што ће бити главна одлика неколико нових

Опремање НАТО

Савет НАТО је у септембру 2007. изабрао и одлучио да за потребе својих савезника опреми Алијансу управо системом корпорације Northrop Grumman, Global Hawk RQ-4B (MP-RTIP) Block 40 варијантом, и на тај начин реши вишегодишњу неодлучност чланица НАТОа око избора основног програма за осматрање и надгледање. Аустралијске оружане снаге планирају такође набавку сквадрона тог система за националне потребе, као замену за познати P-3C Orion систем.

офанзивних, односно јуришних сквадрона БПЛ. Моћи ће да обави све потребне радње до евентуалног дејства на циљеве: проналазак, идентификацију, праћење трајекторије, одређивање циља и дејство на циљ.

Планирана је набавка девет Reaper система, за потребе РВ САД, од којих ће сваки бити опремљен са по четири БПЛ, кодираног назива, а које ће првенствено бити намењене за блиску ваздушну подршку, блокаду ваздушног простора, подршку специјалним операцијама и ИСР.

Међутим, тренутно највећи изазов, у свету извиђачких БПЛ високе класе, представља RQ-4, у варијанти А (извиђачка) и RQ-4 B (вишенаменска), Global Hawk HALE UAV, односно БПЛ намењена за дуготрајан лет на изразито великим висинама.

Тај пројекат одобрило је Министарство одбране САД (National Security and International Affairs Division, Advanced Concept Technology Demonstration, ACTD). Носиоц дугогодишњег пројекта јесте компанија Northrop Grumman, а у пројекат су укључен и уговарачи попут корпорација Raytheon (за развој и уградњу SIGINT и сензорске опреме), Rolls-Royce (развој и уградња мотора на млазни погон и новог погонског горива), Boeing (из-



рада делова трупа БПЛ од карбонског влакна, за издржљивост на великим висинама) и L3 Communications (комуникацијски део).

Ваздушни брод

У децембру 2005. америчка компанија Lockheed Martin склопила је уговор (вредност око 150 милиона долара), којим је договорен развој летелице, сличан концепту BPL Global Hawk HALE (High Altitude Long Endurance). Реч је о развоју прототипа ваздушног брода (није беспилотни) за велике висине (High Altitude Airship, HAA) за потребе Агенције за одбрану од пројектила (Missile Defense Agency). High Altitude Airship, HAA планиран је за летове на висинама већим од 20 км, уз кори-



Новоразвијена БПЛ MQ-9B Reaper предвиђена је за напад на брзо летеће објекте на великим висинама

шћење соларне енергије, која би му дала немерљиву дуготрајност лета. Очекује се да прототип буде спреман за прво полетање средином ове године.

Пројекат RQ-4A/B Global Hawk HALE (High Altitude Long Endurance) развија се под надзором Агенције за развој напредне технологије у области одбране (DARPA) и РВ ОС САД.

У марту 2001. америчка компанија Global Hawk Development Northrop Grumman склопила је уговор за развој прве фазе система Block 0, који се фебруара 2003. завршио производњом седам БПЛ пробне серије, затим је за серију Block 10, до октобра 2004. склопљен уговор за шест летелица, чија је производња окончана до јуна 2006. године.

Ратна морнарица ОС САД, којој су 2005. испоручене две БПЛ у основној извиђачкој верзији, 2008. определила се за набавку RQ-4N, морнаричку варијанту вишенаменске БПЛ Global Hawk RQ-4B, Block 20, са пратећим копненим контролним елементима. Биће опремљена савременим комуникацијским, извиђачким, радарским и средствима електронске подршке. Први лет тако опремљене БПЛ планиран је за 2011, а увођење у оперативну употребу 2014. године.

Модел RQ-4B, као БПЛ нове генерације, имаће могућност да понесе 50 одсто више терета од садашње варијанте, што је омогућено већим распоном крила и просто-

Три сегмента

Систем БПЛ Global Hawk састоји се из три сегмента. Поред лансирног дела са летелицом, развијају се још два елемента на земљи, контролни елемент и елемент за одржавање летелице.

Сва три елемента су контејнерског типа, димензија 3 x 3 x 8 м, и сви су опремљени са дата-линком (UVF FO) за комуникацију са летелицом. БПЛ Global Hawk (14,6 тона по опремљеној летелици) могуће је расклопити на делове, чиме се омогућава транспорт авионима C-5B и C-17, до најудаљенијих делова света, за потребе мисија.

ром за горивом, те за 150 одсто јачим мотором.

Први уговор од осам летелица из новембра 2005. почео је да се реализује са завршетком и првим летом прве летелице, из система Block 20, априла 2007, која је испоручена РВ ОС САД јуна 2008. године.

Ратно ваздухопловство ОС САД планира увођење у употребу 54 летелице, почевши од 2011, и то 26 комада Block 30 у SIGINT варијанти, и 15 комада у дограђеној Block 40 варијанти, са мултинаменском платформом за радарске системе, у милиметарском фреквентном опсегу.

Global Hawk може да извршава извиђачке мисије у свим врстама операције, са долетом од око 14.000 км, и 42 сата непрекидног лета, комбинована сателитским и релејним линком са снагама и центрима на копну, омогућава ангажовање у било ком делу света. Сензори високе осетљивости, видео и ИЦ камере високе резолуције, SAR радар, и друга Е-О опрема, омогућавају успешно праћење ситуације на терену.

Примарни навигациони и контролни систем, састоји се од два KN-4072 INS/GPS (inertial navigation system/global positioning system), која су решење корпорације Kearfott Guidance & Navigation, из Вејна, Њу Џерси. KN-4072 садржи монолитни ласер/жироскоп, интегрисан са кодираним ГПС пријемником, за потребе квалитетније навигације и

бржег одређивања циљева преко сателита.

Northrop Grumman (Litton-ов) навигациони систем инсталиран је за потребе функционисања IR/TV/SAR сензорске опреме. Када ради у моду за покривање тачкастих објеката (циљева), површине 2km², може да покрива до 1900 тачкастих позиција, на дан, са грешком до 20 м у пречнику. Када ради у моду за претраживање, покрива простор ширине 10 км, и може да покрије 40.000 km² дневно, са висине од преко 20 км.

Компанија Raytheon има обавезу да угради побољшани интегрисани сензорски склоп (enhanced integrated sensor suite, EISS) који ће дати 50 одсто већи ефекат SAR радара и ИЦ сензору. Raytheon-ов пријемни део на копну прима слику високог квалитета, коју прослеђује до командног центра и другим корисницима на копну.

Northrop Grumman и Raytheon су, као примарни уговорачи, са РВ ОС САД, задужени за уградњу прилагодљиве мултинаменске платформе и за друге летелице, а за потребе активног радарског система са пребрисавањем (active electronically scanned array, AESA). Таква платформа урађена је само за три БПЛ Global Hawk и за три Е-10А, мултисензорска авиона нове генерације, за стратегијске потребе у систему S2, ОС САД.

Опремање немачке флоте

У јануару 2006. БПЛ Global Hawk извршила је први лет, опремљена са Northrop Grumman-овим SIGINT системом, који покрива високе ФО (high-band system HBS). Увођење у оперативну употребу и опремање те БПЛ тим системом, отпочело је средином прошле године. Део те опреме (за ELINT) експериментално је урађен на БПЛ Global Hawk, за потребе ОС Немачке, у новембру 2003.

Након испитивања, РВ ОС Немачке, у фебруару 2007. одобрило је реализацију пројекта Eurohawk GmbH, насталог заједничким радом Northrop Grumman-а и немачког EADS-а. Уговор предвиђа израду и опремање једног апарата до 2010. и још четири од 2011. до 2014. године. Тиме ће РВ Немачке заменити флоту доста старијих извиђачких авиона Breguet Atlantic, која је извршавала задатке за потребе националног SIGINT-а.

Northrop Grumman компанија је одговорна и за уградњу хиперспектралног сензора за детекцију биохемијских агенаса, на БПЛ Global Hawk.

У беспилотну летелицу Global Hawk RQ-4B урађен је Rolls-Royce-ов, турбомлазни мотор, AE 3007H. Компанија Smiths Aerospace развила је нов генератор који обезбеђује дупло више електричне енергије од претходне урађиване варијанте, у почетном моделу БПЛ Global Hawk. ■

Горан КАЛУАЗОВИЋ