

С п е ц и ј а л н и п р и л о г

# АРСЕНАЛ 8

ЗАСТАВИН ЦЗ 999

ВЕЛИКИ  
БОРБЕНИ  
ПИШТОЉ



МИНИЈАТУРНЕ  
БЕСПИЛОТНЕ  
ЛЕТЕЛИЦЕ

НЕБЕСКИ  
ИЗВИЋАЧИ

ПОВРАТАК РУСИЈЕ  
НА СВЕТСКЕ ОКЕАНЕ

НОВИ  
НОСАЧ  
АВИОНА





# ВЕЛИКИ БОРБЕНИ ПИШТОЉ



## САДРЖАЈ

Заставин ЦЗ 999 <b>ВЕЛИКИ БОРБЕНИ ПИШТОЉ</b>	<b>32</b>
Британска пушка SA80 <b>ОРУЖЈЕ СА МИЛИОН ПРОБЛЕМА</b>	<b>35</b>
Самоходна хаубица 155 mm NLOS-с <b>АУТОМАТИЗОВАН СИСТЕМ</b>	<b>38</b>
Минијатурне беспилотне летелице <b>НЕБЕСКИ ИЗВИЂАЧИ</b>	<b>41</b>
Јужнокорејски турбопроп КТ-1 <b>АВИОН ЗА ВЕЛИКИ ЛЕТ</b>	<b>46</b>
Повратак Русије на светске океане <b>НОВИ НОСАЧ АВИОНА</b>	<b>49</b>
Крај блиставе каријере <b>ПРАГЕ НА БАЛКАНУ</b>	<b>51</b>

Уредник прилога  
Мира ШВЕДИЋ

Нови Заставин пиштољ је веома сигурно и прецизно оружје, које се, за сада, производи у два калибра – 9 mm пара и .40 S & W. Многи познаваоци оружја сложиће се да је завршна фаза обраде код ЦЗ 999 на веома високом нивоу, чак на нивоу оних ЦЗ 99 који су се деведесетих година извозили за америчко тржиште.

Када би некој реномираној фабрици процес производње био спречен као Застава – оружју, многи би одустали од израде појединих модела. Али не и Крагујевчани. О чему је реч? Све је почело појавом великог борбеног пиштоља ЦЗ 99. Застава се на светском тржишту наметнула квалитетом, једноставношћу у руковању и ценом, те је њен производ био доста високо котиран. Нови пиштољ успешно је конкурисао чак и на америчком тлу и то берети 92 која је заменила чувеног колта у службеном наоружању. Међутим, санкције наметнуте нашој земљи помутиле су рачуне домаћим оружарима.

### ПРОИЗВОДЊУ ДИКТИРАЛЕ БОМБЕ

Иако је земља била под економском блокадом, процес производње се у Застави наставио, а поједини примерци оружја стизали су чак тамо где нико није очекивао. Слушајући сугестије корисника, оружари су како-тако исправљали и унапређивали пр-





вобитни модел. Тако је на тржиште стигао и ЦЗ 99 контакт који је био видно поправљен и улепшан. Но, није се стало само на томе, већ се наставио процес усавршавања, и то веома успешно. Поред усавршавања старог борца ЦЗ 99, па чак и компакта, стекли су се услови и за нови тип пиштоља. Добио је још један број у ознаци модела и тако је настао ЦЗ 999.

Урађени су прототипови, испитано понашање материјала у свим условима експлоатације и, на крају, када су били прикупљени сви папири за серијску производњу – почела је агресија НАТОа на нашу земљу. У бомбардовањима су страдале и неке фабрике наменске производње. На удару су се нашли и *Застава* – оружје и њени погони. У једном од њих требало је да се покрене линија за производњу ЦЗ 999. Било је питање дана када ће отпочети производња, али су је бомбе НАТОа у томе спречиле. За кратко. И отприлике након годину дана по окончању агресије, захваљујући великој упорности и труду запослених, уништени погони су обновљени и отпочела је серијска производња новог пиштоља.

## ПРЕДНОСТИ И МАНЕ

Када се ЦЗ 999 упореди са старијим братом ЦЗ 99 одмах се уочавају најважније измене. Поредимо ли димензије, нови пиштољ је у односу на ЦЗ 99 мањи у ширину за око два милиметара. Та два милиметра су и те како видљива јер је пиштољ постао виткији, а навлака која је била претерано

робусна и велика постала је лакша. Сем тога, наши конструктори нису могли да заобиђу још један тренд у свету – крупно нарезивање навлаке. Тако се на крају саме навлаке налазе крупни нарезе који су предвиђени за прихватање слободном руком приликом повлачења навлаке у задњи положај. То је био главни недостатак ЦЗ 99, али отклонивши га, три *деветке* добијају праву форму и максималну ширину, која га чини погодним и за прикривено и за отворено ношење.

Следећа видна промена јесте сам ручкохват. Он је у односу на ЦЗ 99 умањен и нешто исправљен. На тај начин пиштољу не само да је смањена тежина него је добио и на ергономији, па сада могу да га користе и борци са мањом шаком. Оно што још пада у очи јесте редизајнирање обарача и ороза. Код новог модела обарач је много више закривљен у односу на стари, па прст приликом повлачења обараче не клизи надолу, а и сама тачка окидања је померена нешто унапред – на право место. Поред тога, његово даље пропадање (по опаљењу) износи свега још два до три милиметра, што је без *тригер-стопа* одлично за ту врсту пиштоља. На сам ороз има неколико примедби, али и похвала. Као прво похвално је да је нешто продужен, па се сада без страха може ручковати са њим и не мислити да ли ће због величине једноставно исклизнути испод палца.

Постоје и замерке на облик ороза који је шпицаст и закривљен према доле, уместо према горе. Тај шпицаст облик онемогућава брзо потезање пиштоља и то нарочито ако се носи на опасачу испод гардеробе јер у том случају оштра шпица ороза (која је поред свега заокривљена надолу) може да закачи и поцепта гардеробу, те спречи потезање оружја.

На навлаци, после отвора за избацивање чаура, налази се идентификатор метка у цеви. Како је навлака у завршној обради одрађена на високом нивоу мат црном бо-

јом, идентификатор, односно њена иглица, веома лако пада у очи ако се метак налази у цеви. На самом рукохвату појавила се још једна новина која је веома студиозно разматрана на почетку 20. века, а то је да пиштољ, а не стрелац, броји утрошак муниције, односно да пиштољ упозорава стрелца када у оквиру остане одређена количина муниције. На западу та идеја није баш била прихваћена, али су то решење, по потреби наручиоца, ипак уграђивали у своје моделе и Беретта и Цолт, па чак и Смитх & Њеасон.

Код старијег модела је, на навлаци, отвор за избацивање чаура максимално увећан. То доприноси директном прљању лежишта метка, а у исто време пиштољ чини веома сигурним и поузданим оружјем (као поуздано оружје рекламирао га је и Џеф Купер). Код модела ЦЗ 999 тај отвор је идентичан што теоретски додатно умањује могућност да дође до застоја.

Најквалитетнији део са ЦЗ 99 – тврдо хромирана цев – употребљена је и код *три деветке*. Има новина и на повратној опрузи. Она је сада израђена плетеним, што је унапредило тај модел пиштоља.

У зависности од купаца, *Застава* је спремна да на горњи део навлаке угради полугу за режим рада (DA/DAO) и да га чак пусти у серијску производњу. Ротацијом полуге за 90 степени стрелац се одређује за класичан DA режим или за такзовани DAO (*dabl eksen onli*), што значи да по опаљењу ударач не остаје у задњем положају већ се враћа у предњи, тако да је сваки хитац испален у DA режиму. Шта пружа ова полуга стрелцу? Понајвише сигурност, а затим и прецизност. То се искључиво односи на стрелце који нису сигурни у себе или су имали слабију обуку у ручковању са пиштољем.

Поред тих карактеристика, не би било у реду не споменути оно што *Заставу* ипак краси, а то је завршна фаза обраде пиштоља. Многи познаваоци оружја сложиће се да је завршна фаза обраде код ЦЗ 999 на веома високом нивоу, чак на нивоу оних ЦЗ

## ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

Калибар	9 мм ПАРА	.40 S&W
Механизам	DA/SA/REV	
Капацитет оквира	15 метака	10 метака
Укупна тежина са празним оквиром	922 грама	912 грама
Укупна тежина са пуним оквиром	1034 г	
Дужина	198 mm	
Висина	140 mm	
Дебљина преко корица	34 mm	
Дебљина преко полуга	42 mm	
Дужина цеви	108 mm	
Материјал	челик и легура AL	
Сила окидања DA	4 daN	
SA	2 daN	
DA Револвер	4 daN	
Завршна израда	брунир / фарба	
На захтев купца	полирање / хромирање / пескарење	



99 који су се деведесетих година извозили за америчко тржиште. Мат црна боја јесте високог квалитета и не постоје прелазни који се појављују на пиштољу од уста цеви па све до руковата.

## НИШАНИ

Као велики борбени пиштољ CZ 999 задржао је квалитет старијег модела, чак је и прецизнији. То је постигнуто лако уочљивим нишанима – како предњим тако и задњим. Захваљујући њиховој величини лако се уочавају и поравнавају и на мале и на велике циљеве, непокретне или покретне. Поред нишана на прецизност је у великој мери утицао и направљен облик обараче, јер у овоме случају прст приликом повлачења не клизи према доле.

Ипак, нишани имају и ситнијих недостатака. Главни је у подешавању предњег и задњег нишана. Они се померају само по правцу, док појединци који себе сматрају



одличним стрелцима предњи нишан померају и по висини и то „турпијајући“ висину предњег нишана, што никако није препоручљиво, јер пиштољ излази из фабрике као упуцано и прецизно оружје са сликом погодака. „Турпијајући“ предњи нишан може се само делимично поправити слика погодака. Прва помоћ после тога јесте слање оружја у фабрику или радионицу у којој се нишан мења и поново упуцава.

И код овога пиштоља се на нишанима налазе беле тачке које не сијају у сумраку или ноћи, али олакшавају нишањење. По наруџби могу се уместо њих фабрички уградити трицијумске цевчице које у току ноћи и сумрака светле и помажу при нишањењу.

Главна замерка коју ће изрећи сви који су видели, а нарочито они који су држали CZ 999 јесу корице од пиштоља. Пиштољ попут CZ 999 са

којим *Застава* жели да конкурише на светском тржишту наоружања у категорији великог борбеног пиштоља, на руковату мора имати корице које пружају максимални ужитак приликом руковања. Под тим ужитком подразумева се да су делом анатомски обликоване и прилагођене облику шаке, затим да су израђене од материјала који омогућава лаган хват, и да се шака не зноји. За сада се корице које су постављене на CZ 999 израђују од пластике веома велике тврдоће – бакелита и црне су боје.

Саме корице нису баш добро дизајниране јер је у горњем делу, где се налази декодер, мало задебљање, што онемогућава дубоки хват пиштоља, па се опет дешава да људи која имају мање шаке не могу успешно да рукују њим.

До сада је фабрички регулисано да се пиштољ CZ 999 производи у два калибра и то у 9 mm пара и .40 S & W, тако да купци који желе да га имају могу бирати калибар. Да ли ће се у наставку појавити и неки нови калибар остаје да се види. ■

Иштван ПОЉАНАЦ

## ПОРЕЂЕЊЕ CZ 999, CZ 99 И SIG SAUER 226

Калибар	CZ 999		CZ 99		SIG 226
	9 mm ПАРА	.40 S&W	9 mm ПАРА	.40 S&W	9 mm ПАРА .40 S&W и .357 SIG
Механизам	DA / SA / REV		DA / SA		DA / SA
Капацитет оквира	15 метака	10 метака	15 метака	10 метака	15 метака (9 mm) и 12 метака (.40 и .357)
Укупна тежина са празним оквиром	922 грама	912 грама	970 грама	960 грама	Алуминијумски рам: 870 g (9 mm) и 920 g (.40 и .357) Рам од нерђајућег челика: 1.180 g
Укупна тежина са пуним оквиром	1.034 грама		1.145 грама		990 g (9 mm) и 1.070 g (.40 и .357)
Дужина	198 mm		190 mm		196 mm
Висина	140 mm		140 mm		-
Дебљина преко корица	34 mm		42 mm		-
Дебљина преко полуга	mm		48 mm		-
Дужина цеви	108 mm		108 mm		112 mm
Број жлебова	6		6		6
Нишанска линија	155 mm		155 mm		-
Почетна брзина зрна	350 m/s		350 m/s		350 m/s

# ОРУЖЈЕ СА МИЛИОН ПРОБЛЕМА

Чак и после вишедеценијског развојног периода, пушка британске армије SA80 није успела да у потпуности превазиђе мноштво проблема са којима се сусреће од свог настанка. То оружје је током развојног периода дужег од 30 година претрпело 83 модификације и британске пореске обвезнике коштало око 470 милиона фунти, а у њега војници и даље немају поверење.

Оружјачко оружје армије Велике Британије се још од 18. столећа углавном пројектовало и производило у *Royal Ordnance Factories*, великој фабрици која је смештена у Енфилду. Овде је, такође, пре усвајања у наоружање испитивано и страни оружје, као што су чувени пушкомитраљез *збројовка* ЗБ30 или пушка FN FAL, чија је лиценца за производњу накнадно откупљена.

Крајем четрдесетих година, пројектанти из Енфилда креирали су јуришну пушку радикално новог концепта, у калибру 7 mm. Названо EM2 (експериментални модел) то оружје је један од првенца из породице тзв.



*bullpup* пушака, код којих је механизам за окидање смештен испред оквира. На тај начин знатно се умањује укупна дужина оружја и пушка постаје компактна. То се сматрало врло значајним будући да се пешадија у то доба све више превозила оклопним транспортерима, а касније и хеликоптерима, где је простор увек био скупен.

Британска армија није, међутим, прихватила нову пушку, јер није била спремна за производњу, већ је уместо ње усвојена белгијска FN FAL, која се у британској варијанти (означена као L1 SLR) разликује од осталих модела по томе што нема могућност селективне, већ само јединачне ватре.

## КОЛИКО ПЛАТИШ – ТОЛИКО ДОБИЈЕШ

Развој EM2 се наставља крајем шездесетих година, али у калибру 4,85x49 mm. Под ознаком SA80 била је британски кандидат на конкурс за нову пушку НАТОа. Испитивања су спроведена у периоду од 1977. до 1979. године, али на крају нису резултовала избором нове пушке. Усвојен је само нови метак калибра 5,56x45 mm, у белгијској варијанти, са тежим зрном од америчког, уз ознаку СС109. Сходно томе, SA80 је редизајнирана за нови метак, а планирана је производња целе породице

оружја базиране на основној пушци, коју чине *L85 IW (Individual Weapon)*, тј. лично оружје, означен и као SA80A2, затим *L86 LSW (Light Support Weapon)*, лако оружје за подршку, односно, пушкомитраљез, са ножицама, дужим цеви и измењеним рукохватом), *карабин* L22 A1 и тренажна варијанта L89A1 CGP.

Модел SA80 функционише на принципу позајмице барутних гасова, кратким ходом гасног клипа смештеног изнад цеви, што је систем изведен од оног који користи америчка пушка *Armalite AR18*. Она се у то време, по лиценци, такође производила и у Великог Британији, у фабрици *Стерлинг*. И

заиста L85A1 је компактно оружје, јер му је дужина 785 mm, уз цев од 518 mm, а код пушкомитраљеза LSW уз цев од 646 mm, укупна дужина износи 900 милиметара. У поређењу са њима, M16A2 има цев дугу 508 mm и укупну дужину 1.006 mm. Са друге стране, SA80 има велику масу и она са пуним оквиром од 30 метака износи чак 5,2 килограма. То је чини далеко најтежом од свих модерних војничких пушака. Велики део масе отпада на SUSAT, оптички нишан са четвороструким увећањем, који уз то има и трицијумски обележивач за нишањење у условима смањене видљивости. Захваљујући њему исказује се и највећи квалитет ове пушке – прецизност. Наиме, иако се као ефикасан домет наводи одстојање од 400 м, добри стрелци са лакоћом погађају мету чак на 500 метара. Модел LSW, који има дугу цев, сада се чак користи у улози прецизне пушке, јер је уместо њега као пушкомитраљез усвојен белгијски FN Minimi.

Сва оружја породице SA80 хране се оквиром од 30 метака, а каденца ватре износи 650 метака у минути, осим за тренажни L98A1 који дејствује јединачном ватром, уз мануелно руковање затварачем.

Услед догађаја везаних за Фокландски рат, нова пушка усвојена је тек 2. октобра 1985. То оружје је током развојног периода дужег од 30 година претрпело 83 модификације и британске пореске обвезнике коштало око 470 милиона фунти, а у њега војници и даље немају поверење. Како се то догодило?

Према извршном и свеобухватном чланку који је *Гардијан* објавио октобра 2002. године, прича о SA80 указује на суноврат британске машинске технологије – жртвовању вештине (у изроди оружја) зарод политичког и финансијског добитка, самозадовољној хладноратовској војној бирократији и улози Британије као подређеног америчког савезника у Европи. Наиме, Министарство одбране је инсистирало да нова пушка буде пре свега јефтина, лака и прецизна. Поузданост и чврстина оружја дошле су у други план. Буџет је дозвољавао да цена једног примерка буде највише 250 фунти у време када је пушка исте намене стојала око 500 фунти.

„Колико платиш – толико добијеш“, рече су једног официра који је учествовао у развојној програму. Да би пушка била лака, са провереног начина производње оружја глодањем метала, уз употребу дрвета за израду рама и кундака (у чему су инжењери и радници из Енфилда имали велико искуство током деценија производње пушака SMLE, SLR и пушкомитраљеза BREN), морало се прећи на израду оружја пресовањем лима, уз коришћење пластике. Ту технику, која знатно убрзава и појефтинjuje

производни процес, увели су Немци крајем Другог светског рата, а потом је усавршили Совјети и користили у изради АКМ.

Током развоја SA80 десило се неколико кадровских промена у тиму одговорном за пројект и сматра се да је то један од узрока који су допринели чињеници да није уложен довољан напор у решавање проблема повезаних са новом технологијом производног процеса. Уз то, наводе се самоувереност и мањак потребног знања. Развојни тим је једноставно преузео и копирао затварач, носач затварача, оквир, опруге и ударну иглу са AP18, а да се ниједном нису обратили произвођачу, фирми *Стерлинг*, за обавештења у вези са том пу-



шком. При томе је, наводи извор *Гардијана*, у најмање једном случају дотична компонента погрешно копирана, што се засигурно негативно одразило на поузданост оружја.

Током прве половине осамдесетих, енглеска влада одлучила је да приватизује фабрике оружја у Енфилду, па је међу радницима настала узнемиреност проузрокована страхом од могућег отказа. У фабрици се осећала мешавина горчине, беса и апатије. Радници су сматрали да их је влада издала. Све ово се неминовно одразило на квалитет производње и финалног продукта. И заиста, 1987. године затворена је производна линија у Енфилду и даља производња SA80 премештена је у Нотингем, због чега је 1.200 квалитетних и искусних радника остало без посла. Уместо њих, састављање пушака у новом погону поверено је полуквалификованим радницима који су изводили само 15 од 230 потребних поступака за израду оружја. Остале делове почеле су да производе мање фирме.

### ЗА ПАМЕТНЕ ВОЈНИКЕ

Када је половином деведесетих година творац АК-47 Михаил Калашњиков посетио Велику Британију и обишао фабрику оружја у Нотингему, показана му је L85A1 и пред њим расклопљена. Генијални конструктор је неко време разгледао делове пушке, кратко размислио и потом рекао: „Вама су потребни врло паметни војници“.

### АКО МОГУ РУСИ, ЗАШТО НЕ И МИ

Војни оружар у пензији показао је новинару *Гардијана* чивије за брављење са SA80, које треба уклонити да би се пушка раставила ради чишћења. Оне се са лакоћом могу потпуно извући, а при покушају да се утисну, пробије се танки челични лим од ког је пушка направљена и тако се онеспособи оружје. Потом је направио поређење са АКМ-47 и нагласио да је совјетска неупоредиво издржљивија, те поставио питање: „Ако они могу да направе такву, зашто то не можемо и ми?“

### УОЧЕНЕ МАНЕ

Производња је касније компјутеризована, али је све то проузроковало велико закашњење производног програма. Уз то се, у међувремену, испољио проблем утврђивача осигурача. Наиме, две пушке су послате фирми Хеклер и Кох (HK), која је требало да учествује у производњи вежбовне муниције. Недуго након тога, из фабрике су позвали официра који је послао пушке. Глас са друге стране му је рекао да га зову у вези са британском пушком и одмах упитао: „Да ли знате да она окине када падне на тврду подлогу?“. Официр није знао ништа о томе, те је донео једну пушку из оружарнице, напео је и испустио на тло. Она је окинула, а и свака следећа. Звучи невероватно да овако крупан недостатак није раније откривен.

Након тога метални утврђивач осигурача замењен је пластичним, али се и тада испољило мноштво мана. На ниским температурама постајао је крт и снажан притисак на обарач га је ломио, док би у влажним условима набрекао и заглавио се у откоченом или закоченом положају, а песак и блато су га увек блокирали. На крају је проблем идентификован у квалитету полимера од ког је израђен утврђивач, те је након његове промене производња пушке најзад отпочела маја 1990. године, скоро пет година након усвајања у наоружање.

Са терена је убрзо почело да пристиже мноштво притужби. Леворуки стрелци морали су да држе пушку на десном рамену, јер их у противном избочене чауре ударају у лице (код пушке Штајер AUG се отвор за избацивање чаура може преместити на супротну страну). Дугме утврђивача оквира није било заштићено те је он лако испладо из оружја. То није уочено током испитивања јер су војници носили празне пушке до стрелишта и тек тамо добијали оквира са муницијом.

Опруга доносача метака израђена је од метала лошег квалитета, па се, иако је

максимални капацитет оквира 30 метака, препоручивало пуњење са највише 25. У противном, често је долазило до недоношења метка. У односу на оквире америчке производње, са британским се то дешавало пет пута чешће. Зидови лежишта затварача били су толико танки да је снажан обухватни притисак шаком блокирао ход затварача. Ударна игла се често ломила, те је 1985. године замењена новом, уз образложење да „није издржљива“, потом и 1991. јер „није робусна“ и, најзад, 2000. године, али сада уз објашњење да „није издржљива“.

Избацивање чаура је одувек представљало проблем, јер се мењао угао под којим се оне избацују услед загревања оружја током ватреног дејства, што би на крају доводило до застоја. Зато је отвор за избацивање чаура био великих димензија, али је и то имало ману – олакшавало је продор песка и прашине. Лошег квалитета били су и пластични делови па су се често ломили, уз то се пластика показала преосетљивом на средство против комараца којим су војници мазали лице. Оно је топило пластику кундака. Застоји су се дешавали и услед тога што је ручица за запињање одбијала делимично избачене чауре назад у отвор за избацивање.

Гасни механизам је био познат по томе што је повремено одбацивао поклопац, тако да се морао причврстити лепљивом траком. Уочено је и да се чешће дешавају застоји при екстремно ниским или високим температурама због скупљања, односно ширења металних делова оружја. Дршка бајонета, која је од метала, додирује цев и ако је бајонет на оружју, током паљбе постоје врела. Стога, LSW не може да дејству-

је дугим рафалима, како због прегревања цеви после само 120 до 150 испалених метака, тако и због хранења оквирима од 30 метака уместо редеником. На SA80 се није могао монтирати потцевни, спрегнути бацач граната. Наведени недостаци су се одразили на продају оружја – усвојиле су је само војске Јамајке, Зимбабвеа и Мозамбика, и то махом као војну помоћ.

## БРОЈНЕ МОДИФИКАЦИЈЕ

Годину дана након почетка производње започео је Заливски рат и теренски услови су само допринели испољавању свих уочених мана. Према извештају војне инспекције, пешадинци нису имали поверења у своје оружје и многи су очекивали застој током првог испаленог оквира. Поједини официри су сматрали да би губици услед застоја на оружју били високи само да је непријатељ пружи иоле озбиљан отпор. Британски медији су са поругом писали о SA80, а у једном документарном филму се чак наводи: SA80 је смртоносно оружје, поготово за оног ко из њега покуша да пуца.

Ове чињенице довеле су до Парламент поведе истрагу 1993. године, током које је генерал Ентони Стоун изјавио да је Министарство одбране инсистирало да се јединице што пре опреме оружјима породице SA80, без обзира на мноштво недостатака, уместо да производња полако отпочне, а да се уочени недостаци отклањају у ходу.

И поред обиља проблема и неколико квалитетних иностраних модела пушака, није се одустало од SA80, али је индикативно да су специјалне јединице британске армије (SAS, SBS, Brigade Patrol Troop No3 Comman-

## ПАРКЕРОВ ИЗВЕШТАЈ

Након Првог заливског рата 1991. године, пуковник Дејвид Паркер, помоћник директора Сектора за оперативне потребе при Главном штабу Копнене војске, саставио је извештај о катастрофалном учинку SA80 и LSW. Извештај није објављен, али су његови делови доспели у неке медије. Пуковник Паркер до пензионисања није напредовао у служби и међу његовим колегама владало је уверење како је разлог томе „политички неприхватљиво разоткривање недостатака пешадијског оружја“.

do Brigade i Pathfinder Platoon) због веће поузданости и мање масе усвојиле канадску верзију пушке M16. Године 1997. модел SA80 изостављена је са списка оружја које је званично одобрио НАТО, што је био још један показатељ неповерења у поузданост и квалитет британске пушке. Из наведених разлога склопљен је уговор са фирмом ХК за потпуну модификацију до тада произведених оружја по цени од 92 милиона фунти. Тражене промене су подразумевале: унутрашњу обраду металних делова ради уклањања застоја при доношењу метака и извлачењу чаура, нови механизам затварача и сам затварач, извлакач са опругом, повратне опруге, ударну иглу, ручицу за запињање, потпуно нови оквир од пресованог челика, запушач коморе и гасни цилиндар, обарач и нову цев за LSW.

Модификације су свакако биле неопходне, јер је у извештајима британских официра са Космета 1999. године SA80 оцењена као „непоуздана и недовољно робусна“. Са преправком се отпочело 2000. године, темпом од 3.000 пушака месечно, а од маја 2002. број је увећан на 4.000. Модификована пушка добила је ознаку L85A2, а од 320.000 произведених оружја преправљено је 200.000.

Ратови у Авганистану и Ираку поново су ставили SA80 на искушења. Краљевски моринци су известили о честим застојима на L85A2, разнородне природе. Након анализа које је на терену спровео тим Опитно-развијног одељења за пешадијско оружје у чијем саставу су били и стручњаци фирме ХК, закључено је да су застоји последица неодговарајућег одржавања оружја. С обзиром на то што су моринци професионални војници са дугогодишњим искуством, извештај није дочекан са одобравањем.

Јула 2006. године, Министарство одбране Велике Британије издало је саопштење у коме се наводи да ће SA80 бити замењена новом пушком 2020. године. На основу непотврђених информација, један од највероватнијих кандидата могла би бити пушка ХК Г36. ■

Др Александар МУТАВЦИЋ



Године 1998. спроведено је испитивање SA80 у условима екстремних температурних разлика на Аљасци и Кувајту. Процент пушака које су поуздано функционисале у тим условима износио је само 20 одсто, а LSW тек 5 одсто.

Један војник који је учествовао у испитивању L85A2 у Авганистану изнео је занимљиво запажање према ком поузданост оружја зависи и од врсте коришћене муниције. Он је уочио да немачка муниција 5,56 mm веома брзо „запрља“ оружје, док америчка често нема довољно јако барутно пуњење које би обезбедило правилан ход затварача, услед чега се застој дешава бар једном при два испалена оквира.

# АУТОМАТИЗОВАН СИСТЕМ



Хаубица има магацин за 24 пројектила, и може да испали четири пројектила под различитим елевацијама и са различитим барутним пуњењима тако да они истовремено падну на циљ

Крајем прошлог века Копнена војска САД обзанила је да креће у највећу трансформацију у последњих 50 година. Промене ће се огледати у новој организацији, доктрини, обуци, тактици и средствима наоружања и војне опреме. Организација армије ће бити бригадног типа. Последица реформе треба да буде војска која има пуно боље перформансе. У оквиру трансформације кључно место заузима пројекат опремања јединица средствима наоружања и војне опреме тзв. Future Combat System (FCS). FCS подразумева развој 18 нових борбених система који ће америчкој војсци омогућити да прва види, схвати, дејствује и уништи непријатељске циљеве на бојном пољу будућности. Основне карактеристике нових система требало би да буду већа убојитост, способност преживљавања, краћа припрема за дејство, већа мобилност и аутономност...

Један од чланова фамилије борбених система будућности требало би да буде и самоходна хаубица 155 mm NLOS-C (Non-Line-Of-Sight Cannon). Наиме, када је 2002.

године амерички Конгрес наложио да се обустави пројекат самоходне хаубице 155 mm Crusader, новац је усмерен на развој лаке самоходне хаубице 155 mm NLOS-C. Иначе, развој Crusader-a је трајао од 1994. године. Направљен је функционални модел оруђа на коме су примењене најсавременије технологије. Од те хаубице се одустало због велике масе – 40 тона, а трансфер технологије обављен је на NLOS-C. Посао је добио BAE Systems који је у року од шест месеци израдио функционални модел оруђа, користећи знања и технологије са пројекта Crusader. Модел је од августа 2003. године на тестирању на полигону Yuma (Аризона).

У основи система је возило гусеничар (United Defense, California), масе 20 тона, на које се уграђује модификован горњи лафет хаубице 155 mm M777, тако да је укупна маса оруђа око 23 тоне, са тенденцијом смањења. Оруђе има потпуно аутоматизован систем за пуњење, магацин за 24 пројектила, модерне гусенице погонене хибридном дизел-електричним мотором и друго. Функционални модел треба да покаже да ли



постојеће возило платформа може да издржи велика ударна оптерећења која се јављају при опалењу, те да се провере нека нова технолошка решења примењена на систему. Резултати испитивања возњом послужиле су и за процену да ли се постојећа шасија може искористити и код неких других возила из програма FCS.

## ДВА КАЛИБРА

Хаубица NLOS-C представља потпуно аутоматизован систем (са два члана посаде), који може да испали шест пројектила у минути и достигне домет од 26 километара. Аутоматизација омогућава растерећење војника и повећање укупне ватрене моћи система. За разлику од већине данашњих артиљеријских система, код којих се за пуњење оруђа користи снага човека, NLOS-C поседује аутоматски пуњач који спрегнут са балистичким рачунаром омогућава да системом управљају само два војника, уместо пет колико опслужује америчку хаубицу 155 mm M109A6 паладин. Притиском дугмета на дисплеју, софтвер аутоматски бира барутно пуњење, пројектил и упалач, даје сигнал пуњачу да обави пуњење и након тога опали. Припаљивање барута, које се до сада обављало ударом игле у капислу, сада је комотније, и остварује се ласерским путем.

Када су се постављали тактичко-технички захтеви за нову хаубицу у оптикају су била два калибра 120 и 155 милиметара. Донета је одлука да се искористи склоп цеви са хаубице 155 mm M777 који је потом и уграђен на шасију возила. Током испитивања испалено је више од хиљаду пројектила из овог технолошког демонстратора. Балистички систем калибра 155 mm и дужине цеви 39 калибра омогућава домет од 30 километара. Међутим, средином 2004. године долази до обрта и мења се балистички систем оруђа, односно усваја се нова концепција цеви калибра 155 mm и дужине 38 калибра. Променом дужине цеви смањила се маса оруђа за око 600 килограма, али и домет за четири километра (користећи активно-реактивни пројектил M549).

Код овог оруђа примењен је концепт бимодуларног барутног пуњења. Првобитни захтев који се поставио пред светске стручњаке био је да се развије унимодуларно барутно пуњење које би се користило код балистичких система 39 и 52 калибра, што је са логистичког аспекта било веома добро решење. Али, након многобројних покушаја нису били задовољени основни постављени захтеви – остворивање минималног домета, максималног притиска у границама издржљивости пројектила, адекватна преклапања места пада пројектила, ерозија цеви... То је резултирало када је у оквиру НАТОа усвојен Меморандум о разумевању који указује да треба прећи на

бимодуларна барутна пуњења. За разлику од унимодуларних, код бимодуларних барутних пуњења за зоне 1 и 2 користила би се једна врста барута, а за зоне 3, 4, 5 и 6, друга врста барута. У старом систему означавања зоне су ишле до 10, а по новом, када се користе модуларна барутна пуњења, зоне иду до 6.

Хаубица NLOS-C користи модуле M231 (за зоне 1 и 2) и M232 (за зоне 3 и 4) и они су прилагођени ласерском начину припаљивања. Освајање технологије производње модуларних барутних пуњења (МБП) био је предуслов за употребу аутоматског пуњача. Американци су били веома скептични према МБП и каснили су у односу на неке друге земље (Немачка, Француска, Јужна Африка...). У САД се такође дуго година радило на развоју течне и електропропулзије, али се, изгледа, није далеко одмакло.

## ТЕХНОЛОШКИ ДОМЕТИ

NLOS-C има могућност испаливања четири пројектила под различитим елевацијама и са различитим барутним пуњењима тако да они истовремено падну на циљ. Пошто магацин има 24 пројектила, онда се може обавити шест таквих мисија. Мора се признати да су то импресивни технолошки домети.

Током 2005. године испитиван је упалач који ће омогућити корекцију путање пројектила у току лета (Course Correcting Fuze). Ти упалачи ће бити универзални и моћи ће да се наврну на сваки пројектил 155 милиметра. Захтев је да се обезбеди кружна грешка не већа од 30 до 50 метара. Принцип рада упалача заснива се на аеродинамичким корекционим елементима и ГПС технологији.

Возило покреће тзв. хибридни електрични мотор који се састоји од интегрисаног дизел мотора и мотор-генератора при чему се остварује снага од 410 kW или 17,8 kW/t. На тај начин возило дупло брже постиже убрзање, а уштеда је 10 до 30 одсто у односу на друга самоходна оруђа. Литијум-јонска батерија омогућава хаубици да се креће у „тихом“ моду и да брзином од 30 km/h пређе око четири километра, што је нарочито важно за борбе у градским срединама.

Гусенице су тракасте и другачије од класичних металних сегментних. Израда је таква да се смањују маса, бука, отпор при кретању и потреба за интензивним одржавањем. Животни век тих гусеница је дужи у односу на стандардне. Све те карактеристике повећавају шансу за преживљавање на бојишту.

Унутрашњост возила (кокпит) је дигитализована и обезбеђује реал-тима информације возачу и нишанцији. Такав приступ до сада није виђен.

Предвиђено је да се оруђе транспортује авионом S-130 и то са четвртином муницијског комплекта.

Оруђе NLOS-C биће у командно-информационом систему са осталим борбеним подсистемима пројекта FCS. Информације ће се преносити путем видео записа, звуком и текстуалним порукама.

Треба нагласити да су Американци ушли у пројекат опремања КоВ новим средствима наоружања и војне опреме (FCS) са великим ризиком. Наиме, на самом почетку нису имали развијене 32 технологије. Трошкови пројекта FCS процењени су на 120 милијарди долара, а сам развој NLOS-C ће коштати више од 500 милиона долара. ■

Игор МИХАЈЛОВИЋ



## ОКЛОПНО БОРБЕНО ВОЗИЛО GEFAS

Познати немачки произвођач ратне технике Rheinmetall Landsystem произвео је прототип новог вишенаменског модуларног оклопног борбеног возила GEFAS 4x4, које представља технолошки врхунац у бар три подручја – модуларности, дизел-електричном погону и заштити. Возило је масе 17,5 т, дужине 7,83 м, ширине 2,55 м и висине 2,4 метра. Носивост му је 1,5 тона, а опслужује га посада од два-три члана. Покреће га 10-цилиндрични дизел-мотор MTU 4R890, снаге од 490 kW, који му обезбеђује максималну брзину кретања од 105 km/h. Наоружан је са митраљезом 7,62 или 12,7 мм, којим се управља из унутрашњости возила.

Највећа новина односи се на оклопну заштиту која посаду штити од свих савремених класичних и кумулативних противоклопних мина и противоклопног оружја. Заштита је остварена комбинацијом употребе композитних материјала, конструкцијским решењима облика и применом система SLVPS

(3x5 бацача димних кутија), MuSS (комбинација ИЦ и сензора за ометање) и НРЕМ (високонапонски електромагнетни ометач). Предвиђено је да се возило GEFAUS израђује у шест различитих модела. ■

С. А.



## ТЕРЕНСКО ВОЗИЛО DURO III

Швајцарска фирма MOWAG закључила је уговор са немачком компанијом Rheinmetall Landsystem о испоруци 100 нових вишенаменских лаких теренских возила DURO III 6x6 за потребе немачке војске и полиције. Реч је о модуларним возилима, масе 12 тона, носивости 5,5 тона, са двочланом посадом и могућношћу превоза 11 војника. Возила се могу транспортовати ваздушним путем – авионима С-130 Hercules, С-160 Transall или са А400М. Возила DURO III обезбеђују одговарајући степен балистичке заштите од дејства стрељачког оружја малог калибра (Nato STANAG 4509), те од противпешадијских мина (Nato STANAG 4509 ниво 1). ■

С. А.

## PATRIA ПОБЕДНИК ХРВАТСКОГ ТЕНДЕРА

Према извештајима хрватске агенције ХИНА, финска компанија PATRIA победила је са моделом AMV на тендеру за ново оклопно возило хрватске војске. Вредност аранжмана процењује се на око 200 милиона евра. Укупно ће бити испоручена 84 оклопна транспортера точкаша у верзији 8x8.

Овом фамилијом возила, PATRIA је до сада победила и на тендерима словеначке, јужноафричке и пољске војске. ■

С. В.



# НЕБЕСКИ ИЗВИЂАЧИ

Када се помисли на беспилотне летелице обично се створи слика летелице релативно малих димензија у односу на борбене авионе, али никад толико мале да их може руком лансирати војник. Конструктори минијатурних беспилотних летелица данас теже толиком степену минијатуризације да се предвиђа смањење највеће димензије на свега 15 центиметара!

Беспилотне летелице су од појаве до данас од куриозитета убрзо постале сасвим уобичајена појава. Такође, и њихова намена од строго извиђачке, проширена је на борбену (а то су пратиле и њихове карактеристике и димензије). Данас имамо читав спектар различитих беспилотних летелица, од оних великог радијуса дејства које имају глобално покривање и располажу врло напредним сензорским комплетима (чиме су постале замена за одређене врсте шпијунских авиона), до оних најмањих, које су тема овог текста.

Најмање, односно минијатурне беспилотне летелице обављају исте задатке извиђања као и рани типови беспилотних летелица, али је технолошки напредак у правцу минијатуризације погона и сензора омогућио драстично смањење њихових димензија. Смањењем димензија постиже се изузетно важно снижење могућности откривања, у одређеној мери смањење цене и, што је важно, трошкова коришћења, тако да се оне могу користити за непрестану контролу одређених подручја. На тај начин, поред употребе у конвенционалном рату, беспилотне летелице добијају своје место у оквиру противдивер-

зантске и противтерористичке борбе, контроли линија снабдевања и важних комуникација, типа путних или железничких праваца, околина аеродрома, војних база или пограничног појаса. При томе, лете на релативно малим висинама и ефикасност им није нарушена временским условима, као што је облачно у случају са сателитима. Осим тога, цена им је неупоредиво нижа него код сателита. Велика предност је и чињеница да летелице овог типа могу користити и пешадијска одељења за контролу ситуације буквално „преко плота“ или „иза угла“, тј. откривања противничких снага на најмањим растојањима, што је од виталног значаја у борбама у урбаним срединама.

С обзиром на основну карактеристику да имају мале димензије и масу, лансирају се ручно или помоћу гумене траке, испуштају се са других, већих беспилотних летелица или се лансирају из цеви артиљеријских ору-



Top I Vision Casper 200

ђа. Слећу најчешће на скије или доњи део саме конструкције летелице, пошто због врло мале масе и чврстине коришћених материјала нема бојазни од оштећења.

Минијатурне беспилотне летелице могу се поделити у три групе: ручно лансиране минијатурне беспилотне летелице, паразитске и беспилотне летелице лансиране из цеви, те беспилотне микролетелице. Као посебна врста минијатурних беспилотних летелица намећу се и минијатурни беспилотни хеликоптери.

## БАТЕРИЈЕ

Материјали за израду тих летелица морају бити пажљиво одабрани, будући да је мала маса од суштинског значаја. Обично је реч о композитима. Врло је интересантна употреба пенасних материјала, због изузетно мале масе и повећања крутости конструкције. Најновија тенденција је употреба батерија или горивих ћелија са аеродинамичним профилем, које уз обезбеђење енергије за кретање уједно дају и узгон.

Погонска група се заснива на електромоторима који обезбеђују мањи акустични и термални одраз од клипних. Најважнија компонента су, међутим, батерије, коришћене и за напајање сензора. Најчешће се користе литијумске, мада су последњих година успешно тестиране цинк-ваздушне батерије са за трећину већим капацитетом, мада се у будућности очекује масовнија употреба горивих ћелија. Оне функционишу на принципу обрнутом електролизи (разлагање воде на водоник и кисеоник употребом електричне енергије) – код горивих ћелија спајањем водоника и кисеоника ослобађа се електрична енергија, која покреће електромотор и даје напајање сензорима.

Сензорски комплети су измењиви, тако да се летелица може прилагодити условима извиђања. Маса износи од неколико десетина грама до око једног килограма. Састоје се од ТВ или ИЦ камере, док неке могу понети и акустични сензор, системе за детекцију хемијско-биолошких агенаса и опрему за електронско ратовање. Навигација је код све већег броја преко ГПС-система, док се за везу са оператером тежи коришћењу што је могуће виших фреквенција – на тај начин се смањују димензије антена. Оператер ове врсте летелице

обично не управља директно, већ на лаптоп рачунару прати програмирану путању и уноси корекције са обзиром на ситуацију на терену.

Ручно лансиране минијатурне беспилотне летелице у већини случајева имају класичну аеродинамичну шему. Прва летелица из ове групе била је америчка AeroVironment Pointer, масе четири килограма распона крила два и по метра, која се појавила 1989. Располагала је дневноноћним сензорима и била намењена специјалним снагама у оквиру борбеног тима. Та летелица је широко коришћена у Авганистану и Ираку, где је показала

велик потенцијал, али је затражено смањење масе и димензија, како би је могао преносити један, а не два војника. Тако је настала летелица RQ-11 Raven, са практично истим сензорским комплетом, мањом масом и димензијама и смањеном аутономијом са 90 на 80 минута. Такође је важно да су димензије и маса контролног модула на земљи преполовљене. У оперативној употреби америчке армије налази се око 1.300 испоручених летелица, а у плану је набавка додатних 2.000. Цена једне беспилотне летелице RQ-11 Raven износи 35.000 долара, док је комплетан систем (три летелице и командни модул на земљи) 225.000 долара.

Јединице Маринског корпуса САД користе летелицу Dragon Eye (342 система од по две летелице) која се заједно са контролним модулом раставља у пет модула. Та летелица има два електромотора у крилима, а унутрашњост трупа и крила испуњена је пенастим полимером за повећање крутости. Сензорски систем тежи мање од 0,4 kg и садржи бочну црно-белу камеру ниског осветљаја, чија слика се бежично може слати до даљине од 10 km. Последња модификација носи најновији ИЦ сензор високе резолуције. Оператер контролише летелицу

Припадница британских оружаних снага са летелицом Desert Hawk



преко наочара које се спајају са лаптоп компјутером. Цена система са две летелице, четири камере, два замењива носна дела и контролног модула на земљи је 60-70.000 долара.

## ОТКРИВАЊЕ ТЕРОРИСТА

Desert Hawk је производ гиганта Lockheed-Martin и налази се у саставу Ратног ваздухопловства (РВ) а служи за контролу подручја око аеродрома у Авганистану (наручена су 44 система од шест летелица) да би се открили талибански тимови наоружани ракетама земља-ваздух. Такође, у структуру летелице уграђен је пенасити полипропилен, а сензорски комплет садржи ИЦ камеру оријентисану према доле или три колор ТВ камере оријентисане бочно и доле. За овај систем одлучила се Британија, а њено РВ наручило је четири система од по шест летелица, а очекују се набавке и за специјалне јединице. Занимљиво је да су Британци одустали од употребе тих летелица у Ираку јер се показало да их омета ирачка мрежа мобилних телефона. Цена једног система од шест летелица и контролног модула је око 300.000 долара. Модификација X-63 имаће побољшане сензоре, систем везе који је теже ометати и побољшан погонски систем са већом аутономијом.

Међутим, највећи број типова беспилотних летелица ове врсте понудио је Израел. Класична летелица је Elbit Skylark чији се сензорски комплет налази испод трупа у посебном кућишту. У стандардној опреми је дигитална камера, а опционо се може добити и ИЦ камера за ноћ. Фебруара 2004. та летелица победила је на конкурс израел-



Rafael Skylite B

ских оружаних снага, тако да је у лето прошле године, током сукоба са Хезболахом, обиле коришћена. За њу су се одлучиле и аустралијска и канадска армија. Israeli Military Industries (IMI) развила је две летелице BirdEye 100 и 500, намењене за полицијску, војну и, што је интересно, за паравојну употребу. BirdEye 500 демонстрирана је у Холандији, где је успешно контролисала друмски, водени, ваздушни и железнички саобраћај. Располаже широкоугаоном дневном камером високе резолуције масе 850 грама.

Компанија Rafael је развила летелицу Skylite, која се може сместити у компактни цилиндрични контејнер. Два војника са две летелице посебно развијене за дејства у урбаним условима чине тим оператера. Како би се постигла задовољавајућа стабилност у условима ветра, летелице имају нешто већу брзину, а захваљујући високом степену аутоматизације, употреба је изузетно једноставна. Летелица се лансира као ракета земаља-ваздух, помоћу ракетног бустер-мотора, чак и из затворених простора, након чега се аеродинамичне површине аутоматски отварају. То је од велике предности у односу на друге летелице ове врсте, јер се оне транспортују у деловима и пре лансирања се склапају. Лансирање се може извести и даљинским путем, што омогућава употребу из тенкова или оклопних транспортера.

Skylite B је нешто увећана и способнија верзија, са већим капацитетом литијум-полимерних батерија, већим распоном крила и V, али не X задње аеродинамичне површине, тако да је аутономија удвостручена. Сензорски комплет такође обухвата замењиви модул, са дневном или ноћном камером.

Мање позната фирма Top I Vision, развила је врло лагану летелицу Casper 200, која се нуди израелској Ков, у замену или допуну Skylark-у. Склапа се веома брзо, без алата, конструисана је од композита и показала је одличне могућности избегавања препрека захваљујући усавршеном аутоматском пилоту, што је препоручује за лет на врло малим висинама и у градским условима. Може понети дневну или ноћну ИЦ камеру, масе до 200 g и увећања два пута. Знатно теже сензоре, масе до 800 g, може понети варијанта Casper 250, са троосном стабилизацијом и увећањем 25x.

Тренутно технолошки најсавршенија беспилотна летелица овог типа је Aeronautics Defence Systems Orbiter са аеродинамичном шемом летећег крила. Дневна дигитална колор камера има увећање од 10 пута и масу 0,65 kg, а ноћна, са појачивачем светла, 0,98 kg. Такође, у перспективи је могуће уградити и теже и комплексније сензоре, до 1,2 kg. Посебно развијени систем везе обезбеђује даљину слања слике чак до 15 km, а руковање је максимално поједностављено тако да летелицу користи један војник.

Интересантно решење ручно лансиране минијатурне беспилотне летелице представља двотрупна турска летелица Baykar Bayraktar, са два електромотора у крилима. На располагању су дневни и ноћни сензори, а намењена је турској армији.

Французи су у оквиру програма пешадинца будућности FELIN развили летелицу Sagem Merlin, необичне конфигурације са два смакнута крила. Летелица се може лансирати руком или помоћу гумене траке, а спушта се падобраном. Постоје три различита сензорска комплета: дневна камера са увећањем 10 пута и два типа дневно-ноћних сензора са уграђеном термалном камером.

## ПАЗИТИСКЕ ЛЕТЕЛИЦЕ

Коришћење паразитских или беспилотних летелица лансираних из топовских цеви анулира се највећи недостатак летелица те врсте – мали долет.

Америчка армија се после пројекта WASP, од кога се одустало и који је подразумевао летелицу лансирану из морнарског топа 127 mm на удаљеност 20 km, окренула пројектима Wing-store UAV и Raytheon Silent Eyes. Обе летелице су пречника од око 70 mm и у склопљеном стању имају цилиндричан облик са заобљеним носним делом са ТВ или ИЦ камером. Намењене су за артиљеријско извиђање. Разлика између њих је да се прва лансира из вишецевног лансера невођених ракетних зрна Hydra, монтираном на хеликоптеру, а друга се испушта са беспилотне летелице *Предатор* или крстареће ракете. После лансирања, летелица се „расклапа“, односно, отварају се крила и репне површине.

Израелци су развили летелицу Elbit Seagull, која се одликује стреластим крилом, врло великом аутономијом од чак четири часа, брзином 35–75 km/h, те најновијим стереоскопским сензорским системом са две ТВ или ИЦ камере који даје тродимензионалну слику. Лансира се са других авиона или већих беспилотних летелица, а преноси се склопљена у стандардном контејнеру.

И коначно, свој допринос на овом пољу дали су и Италијани са својим пројектом MALP (Miniature Air Launched Payload). Беспи-

лотна летелица се такође лансира са веће беспилотне летелице, нпр. Falco. Опремљена је дневним или ноћним сензорима и намењена је за исте задатке као и Silent Eyes.

## МИКРОВЕЛИЧИНЕ

Беспилотне микрroletелице представљају најмање летеће објекте које је човек створио. Прва идеја о таквом подухвату појавила се 1992. када је америчка Одбрамбена агенција за напредне пројекте – DARPA (Defence Advanced Research Projects Agency) организовала семинар на коме је у једној секцији разматрана употреба и конструкција микрroletелица за извиђање. Као резултат расписан је конкурс за летелицу чија би највећа димензија била испод 15 cm,



Летелица MicroBat, која је користила принцип лета инсеката



AeroVironment Wasp



AeroVironment Black Widow

аутономија већа од два часа, и која би била способна да носи дневне и ноћне камере. Такве карактеристике омогућиле би пренос летелице у комплекту за прву помоћ унутар пешадијског одељења и коришћење у противтерористичкој намени и у оквиру градских борби.

После година рада приказано је више интересантних пројеката, међу којима је најекстремнији био MicroBat, са универзитета UCLA, који је остваривао узгон на принципу лета инсеката, а погон је добијао од литијумских батерија. Чак је истраживан и принцип покретања крила вештачким мишићима, али се показало да су спецификације за тренутни технолошки развој ипак преошне. Међутим, сама идеја о стварању летелице овог типа остала је актуелна и неке фирме су наставиле са радом. Тако су светлост дана угледале нешто веће и способније, али у односу на друге беспилотне летелице, и даље врло компактне летелице.

Америчка фирма AeroVironment на бази искустава са летелицом Black Widow из претходног програма, конструисала је летелицу Wasp, распона повећаног са 15 на 33 cm и масом од 210 грама. Реч је о занимљивој конструкцији код које је литијум-јонска батерија, коришћена за окретање елисе, профилисана као крило, тако да уједно пружа и узгонску силу. Још већа верзија има назив Hornet и уместо батерија, има погон на гориве ћелије, за које се очекује утростручење аутономије.

Најмања беспилотна летелица данас је француска Mirador, дужине 25 cm, погоњена минијатурном горивом ћелијом која покреће пропелер. Аутономија ове летелице је свега 20 минута, тако да она представља само технолошки демонстратор који би требало да се користи и за испитивање минијатурних сензора. На основу искустава са Mirador-ом, Министарство одбране Француске разматра конструкцију летелице дужине око 40 cm, плафона лета 100 метара, аутономије

Allied Aerospace iSTAR  
на транспортном  
возилу без посаде

преко 15 минута и радијуса дејства један километар, која би се користила за извиђање на првој линији фронта.

Израелци су конструисали летелицу Mosquito распона крила 30 cm и аутономије чак 40 минута, док ће побољшана верзија Mosquito 1.5 имати повећану аутономију на 60 минута. Mosquito 1.5 има електронски стабилсану дневну камеру и побољшану авионику.

## БЕСПИЛОТНИ ХЕЛИКОПТЕРИ

Беспилотни хеликоптери су се појавили последњи и за разлику од других беспилотних летелица, имају битну предност у могућности лебдења, што је у одређеним ситуацијама од изузетног значаја. Те ситуације су, пре свега, борбе у урбаним условима, где је проналажење циља често врло отежано, односно, процена да ли је одређени циљ цивилни или војни представља императив због повећане вероватноће појаве колатералне штете. Додатно, такве летелице имају могућност слетања на одређене позиције, као што су кровови зграда, чиме се штеди гориво и повећава аутономија. С обзиром на те карактеристике, у будућности се предвиђа уврштавање ових летелица у састав нижих пешадијских јединица, или, у функцији артиљеријског извиђања. Оне полећу и слећу вертикално, помоћу вентилатора постављеног у аеродинамични прстен, док се за хоризонтално кретање летелица оријентише у коси положај.

Насупрот претходним летелицама које користе електромоторе, већина користи врло штедливе дизел-моторе, због обезбеђења што веће аутономије. Недостатак је већи акустични одраз него код електромотора, али те летелице свој задатак могу обављати и са већих удаљености, тако да се на тај начин компензује бучност. Управљање у хоризонталном лету обавља се крилним усмеривачи-

Mosquito



Sagem Merlin

ма који се налазе иза вентилатора. Унутар прстена је централни елемент са погонским системом, авионицом и сензорима.

Американци су и на овом пољу врло активни и покренули су програм под називом OAV (Organic Air Vehicle), за употребу у оквиру механизованих јединица, нпр. артиљеријског извиђања. Компанија Allied Aerospace произвела је летелицу iSTAR (intelligence, Surveillance, Target-Acquisition and Reconnaissance), са пречником ротора 737 mm, тако да се превози посебним возилом без посаде, а предвиђа се пренос и хеликоптерима или бродовима. Располаже ТВ или ИЦ камерама, те акустичним сензорима. Од ове летелице могуће је релативно лако развити и смањене варијанте, чиме би се ниво употребе могао спустити и до пешадијског одељења. Aurora Flight Sciences GoldenEye 80 је пандан iSTAR-а, али има додатна крила. Као и iSTAR, носи сензорски систем састављен од ТВ и ИЦ камере и ласерског обележивача и даљиномера. Због масе од 68 kg, ни она се не може се назвати минијатурном, али свакако представља интересантну летелицу и вреди је споменути с обзиром на њене развојне могућности.

Значајан резултат на овом пољу остварила је сингапурска фирма Singapore Technologies Aerospace са летелицом FanTail, масе свега 5,5 kg и пречника ротора 46 cm. Према спољашњем изгледу нешто је другачија од претходно споменутих летелица, јер је централна секција знатно дужа (76 cm). Има могућност лебдења у трајању од 30 минута на удаљености пет километара. Поред сензора намењених за извиђање, летелица



може бити опремљена и сензорима за откривање хемијске или биолошке контаминације, неубојитим оружјем, акустичним сензорима и комуникационом опремом.

Слична је и француска Vertin Technologies HoverEye, пречника ротора 50 cm и масе свега четири килограма. Мисија може трајати најдуже 10 минута на удаљености 1.000 m. Повећана варијанта има масу 10 kg, пречник ротора од 70 cm и двоструко већу аутономију на удаљености пет километара. То је последица коришћења знатно тишег електричног погона. Могу се опремити дневним и ноћним камерама, акустичним, биохемијским сензорима и сензорима за откривање импровизованих мина, те комуникационом опремом. И коначно, још једна врло компактна летелица је такође француска Saget Odin, развијена у оквиру програма војника будућности FELIN. Захваљујући маси од свега 4 kg и компактним димензијама, може да се носи у војничком ранцу и лансира се са склопиве платформе, на коју и слеће, погон је електрични, а аутономија је 30 минута.

## ПЕРСПЕКТИВА

Када је реч о минијатурним беспилотним летелицама, може се приметити да је то једна од најперспективнијих врста беспилотних летелица. Напретком погонских система, пре свега ослањањем на гориве ћелије, може се очекивати драстично повећање аутономије, што ће се одразити на ширу употребу микролетелица. Међутим, оне највероватније неће заменити ручно лансиране минијатурне беспилотне летелице из простог разлога што ће се и њихова аутономија повећати на неколико часова, задржавајући предност већих димензија и масе, чиме ће се приближити извиђачким беспилотним летелицама средње класе.

Напредак на пољу минијатуризације сензорских система оставиће, такође, довољно простора или за даље повећање аутономије, или чак за уградњу бојне главе, која, с обзиром на малу масу и димензије летелице, не може бити нарочито велика. То не значи да треба сумњати у њену ефикасност, јер би се прецизност сигурно могла мерити сантиметрима, због високих маневарских могућности и релативно мале брзине лета, што би их чинило идеалним за дејство по тачкастим циљевима, типа снајпер или неоклопљена возила. При томе, мале димензије их чине готово потпуно „неухватљивим“ за радаре и оптроничке осматрачке уређаје, тако да ће вероватноћа преживљавања бити на врло високом нивоу. Када се томе придода ниска цена, корисник у ваздуху може имати релативно велик број минијатурних извиђачких и борбених летелица, чиме се ефикасност читаве јединице подиже на знатно виши ниво. ■

Себастиан БАЛОШ

## МОДЕРНИЗАЦИЈА МИГ-31

Према речима команданта Руских ваздухопловних снага Александра Зелина, Русија модернизује авионе МиГ-31 да би могла ефикасно да парира најновијим борбеним авионима пете генерације. Модернизовани МиГ-31 биће способан да дејствује по циљевима удаљеним 200 km.

Захваљујући новом радару и савременијим ракетама ваздух-ваздух, МиГ-31 моћи ће да открије и уништи стелт авионе и крстареће ракете које лете на малим висинама и већим удаљеностима. Помоћу свог радара биће у стању и да наведе друге типове ловачких авиона. ■

С. В.



## ФРАНЦУСКЕ РАКЕТЕ

Француска влада је са фирмом MBDA склопила уговор (вредан 910 милиона евра) за набавку 250 крстарећих ракета MdCN (Missile de Croisiere Naval) које до 2013. године треба да буду испоручене ратној морнарици за опремање јуришних нуклеарних подморница класе Baraccuda и нове генерације разарача. Крстареће ракете Scalp Naval домета су до 1.000 km, а намењене су за уништавање циљева на копну, дубоко у позадини непријатеља. Ове ракете су вари-



јанга ваздухопловних крстарећих ракета Scalp RG/storm shadow, које се налазе у наоружању француског и британског ратног ваздухопловства. ■

С. А.

## ИРАН ПРЕГОВАРА О КУПОВИНИ СУ-30

Водећи западни и израелски медији објавили су почетком месеца да Иран и Русија преговарају о испоруци 250 вишенамених борбених авиона *сухој* Су-30. Преговори се воде и око испоруке авио-цистерни које би *сухој*има знатно повећале радијус који се и поред тога мери хиљадама километара.

Премда руски извори демантују ове наводе, сматра се да Русија на овај начин

покушава да парира најновијој великој испоруци америчког наоружања Саудијској Арабији и другим заливским државама. Набавком већег броја офанзивних авиона као што су Су-30, Иран би постао водећа ваздухопловна сила региона и стао раме уз раме са досад неприкосновеним израелским ваздухопловством. ■

С. В.



# АВИОН ЗА ВЕЛИКИ ЛЕТ

Турбоелисни авион КТ-1 је први авион који је у потпуности развијен у Јужној Кореји. Примарно је намењен основној летачкој обуци пилота, а израђује се и у варијанти лаког борбеног авиона.

Улазак у свет ваздухопловне индустрије представља тежњу али и изазов за већину земаља у којима је економија у порасту. Тако је и са Јужном Корејом. Корак са напредним технологијама хвата се, што је и логично, постепено – од једноставнијих ка сложенијим пројектима. У овом случају, прва степенница је био турбоелисни школски авион КТ-1 Woong Vee (у преводу

„велики лет“) развијен током деведесетих година прошлог века. Зачеци овог програма сежу у 1988. годину када је јужнокорејско ваздухопловство изразило потребу за новим школским авионом који ће у фазама почетне и основне летачке обуке заменити клипне авионе Т-41 (војна верзија популарне *цесне* 172) и млазњаке Т-37. За носиоца пројекта је одабран *Daewu*, који је каснијим трансформацијама постао део Корејске ваздухопловне индустрије (КАИ).

У том периоду турбоелисни авиони су већ заузели водеће место у категорији летелица за основну летачку обуку. Као својеврстан еталон јужнокорејски инжењери узели су *пилатус* РС-9, што је данас видљиво из готово сваке линије авиона КТ-1.

## БАЗНИ МОДЕЛ

Први прототип школског авиона КТ-1 полетео је децембра 1991. године, а други почетком 1993. године. Покушај да се авион концептира око слабије варијанте популарног мотора РТ-6А-25А са снагом од 410 kW није уродио нарочитим резултатима.

Услед тога, корејско ваздухопловство је веома озбиљно почело да разматра опцију набавке *пилатуса* РС-9. Ипак, у моменту када је та куповина била готово извесна, донета је одлука да се пројекат КТ-1 настави, али уз уградњу јаче погонске групе.

На следећем, трећем прототипу који је полетео августа 1995. године, примењен је мотор идентичан оном који је уграђен на швајцарском узору *пилатусу* РС-9. Тиме се, у великој мери, добило на летним особинама и авион КТ-1 могао је да испуни захтеве савремене обуке. Програма опитовања авиона потрајао је до краја 1998. године. На пет прототипова изведена су 1.184 лета у трајању од 1.474 часа. Серијска производња започела је идуће године и до данас је за потребе јужнокорејског ваздухопловства произведено 85 авиона у основној, школској верзији. Вредност уговора о производњи ове серије износила је 473 милиона америчких долара, док је цена развоја процењена на око 80 милиона долара.

Јужнокорејанци воле да истакну да је КТ-1 први авион који је у потпуности дизајниран САД софтверским пакетима, тачније програмом САТИА. Авион КТ-1 је нискокрилац, у потпуности металне конструкције, са трупом типа полумонокок. Крило је трапезоидног облика са профилем типа *NACA 63-218*, у корену крила, и профилем *NACA 63-212* на крају крила. То је, наизглед, једина али и битна разлика у односу на РС-9.

Авион КТ-1 је двосед са распоредом седишта у тандему, при чему је задње, инструкторско седиште издигнуто ради боље прегледности. Избацива седишта типа *Martin Bejker Mk 16 LF* иду у ред најсавременијих на свету. Кабина је једноделна и отвара





се у десно. Команде лета су механичког типа са електричним тримерима. Ваздушна кочница и закрилца су хидраулички покретани. Жироскопски моменат четворокраке елисе типа Marcel HC-E4N компензује се аутоматски, помоћу тримера уграђеног на вертикалном стабилизатору. Два резервоара укупне запремине 550 литара уграђена су у крилима. Са овим горивом долет авиона износи преко 1.600 километара. Горивни систем, иначе, омогућава лет на леђима и остале негативне еволуције у трајању од 30 секунди.

Поред добрих летних особина (произвођачи тврде да се овим авионом потпуно безбедно изводи и леђни ковит) авион је опремљен и стандардном електронском опремом која је примерена захтевима обуке. Међутим, вишефункционалним дисплејима располаже, наводно, само 30 авиона са краја серије. Ради што квалитетније обуке, корејски произвођач заједно са авионима испоручује и комплетан, интегрисани систем обуке који, уз неколико нивоа симулатора и осталу подршку, омогућава квалитетну припрему лета, његово извршење и каснију анализу.

У комбинацији са напредним млазним авионом Т-50 *златни орао*, који је такође производ компаније KAI, јужнокорејско ваздухопловство је знатно смањило трошкове система обуке. Осим мање цене са аспекта горива, поједностављен је и комплетан систем летачке обуке јер се уместо на четири типа школских и борбених авиона обука сада изводи само на два.



## ЛАКА БОРБЕНА ВАРИЈАНТА

Из стандардне школске варијанте авиона, изведен је и лаки борбени авион означен као КО-1. Његова примарна намена је откривање и означавање циљева који су уносни за дејство снажније и боље наоружане борбене авиације. У овој улози, КО-1 замењује старе цесне О-2 која се се у овој намени доказале још током Вијетнамског рата. Корејско ваздухопловство је купило 20 авиона КО-1 и њихова испорука се ускоро завршава.

Модел КО-1 је нешто снажније конструкције и веће масе у односу на базну варијанту. Тако је, на пример, максимална полетна маса КТ-1 2.495 kg, а КО-1 3311 килограма. Авион на крилима поседује четири носача на којима се, осим подвесних резервоара, могу поткачити контејнери са митраљезима 12.7 mm, класичне бомбе серије Mk-81 и Mk-82 (113 и 227 kg) или седмоцевни лансери невођених ракетних зрна типа LAU-131. Опремљен је компјутером мисије, горњим приказивачем (ХУД), ИНС/ГПС системом навигације и једним вишефункционалним дисплејем.

## ТТ КАРАКТЕРИСТИКЕ АВИОНА КТ-1 И КО-1

**Погонска група:** 1 x Pratt & Whitney Canada PT-6A-62A снаге 708 kW

**Димензије:**

Дужина .....10.26 m  
 Висина .....3.67 m  
 Размах крила .....10.60 m  
 Површина крила..... 16.01 m<sup>2</sup>

**Масе:**

Маса празног.....1.872 kg  
 Макс. полетна маса..... 2.495 kg (3.311 kg КО-1)  
 Унутрашње гориво .....550 l

**Перформансе:**

Макс. брзина у понирању .....648 km/h (Max 0.8)  
 Макс. брзина хориз. лета..... 500 km/h  
 Брзина превлачења са слетном конфигурацијом... 130 km/h  
 Практични плафон лета..... 11.580 m  
 Макс. време остајања у ваздуху .....5 сати  
 Долет са унутрашњим горивом..... 1.666 km  
 дозвољена г-преоптерећења..... +7/-3.5  
 Дужина полетања.....259 m  
 Дужина слетања .....397 m  
 Макс. брзина уздизања..... 17,78 m/s

**Наоружање верзије КО-1:** контејнери са митраљезима 12.7 mm, класичне бомбе серије Mk-81 и Mk-82 (113 и 227 kg) и седмоцевни лансери невођених ракетних зрна типа LAU-131





Овим авионом KAI намерава да конкурише на више међународних конкурса на којима се тражи, или ће се тражити, противгерилски авион (познат и под енглеском скраћеницом COIN). Међутим, процењује се да је КО-1 далеко иза главног конкурента *суперлука* који је од самог старта развијан за примену прецизно вођених убојних средстава, а при том се цена оба авиона креће у истим оквирима (око седам милиона америчких долара). Из тог разлога је разумљиво зашто KAI жури са модификацијом КО-1. Нова верзија би, осим интеграције FLIR уређаја и прецизно вођених средстава, требало да има и HOTAS систем команди лета и три вишефункционална дисплеја. Овим активностима ће вероватно бити испеглане концептуалне недовршености авиона КО-1 али и базне верзије КТ-1.

### ЕКОНОМИЈА И ПОЛИТИКА ИСПРЕД СТРУКЕ

Генерално посматрано КТ-1 се не може категорисати као авангардна летелица. Ипак, и као такав авион нашао је пут до купаца и слободно се може навести као пример где се војно-политички и економски интереси налазе испред чисто стручних. Индонезија је, рецимо, на бази ком-

пензације за транспортне авионе CN-235 набавила седам КТ-1. Међутим, далеко упечатљивији је недавни уговор Турске и Јужне Кореје о набавци 36 (плус 18 опционих) авиона типа КТ-1 за потребе школовања турских pilota. Вредност овог уговора, укључујући и логистичку подршку, могла би да достигне 450 милиона долара.

Овим избором стручна јавност била је у одређеној мери изненађена али не и економисти и историчари који су као пример навели добре односе Турске и Јужне Кореје који сежу још из времена Корејског рата. Тада је Турска пружила подршку са 5.500 војника који су у Јужној Кореји били укључени у састав трупа УН. Такође, није мање важна ни чињеница да је Јужна Кореја спремна за трансфер технологије у далеко већој мери од конкурената, што се показало и у уговору о продаји јужнокорејског тенка Турској.

Зато не треба сумњати да ће КТ-1 и даље имати успеха, без обзира на недостатак оригиналности. Посматрамо ли случај јужнокорејске ауто-индустрије, јасно је да места за потцењивање нема, због чега ће многи реномирани произвођачи авиона Јужнокорејце морати да схвате озбиљно. ■

Мр Славиша ВЛАЧИЋ

Фотографије са званичног сајта компаније KAI

### С-400 УЛАЗИ У УПОТРЕБУ



Руски ракетни комплекс ПВО С-400 улази у оперативну употребу овог лета. Први батаљон од четири лансера и радар биће стационирани у рејону Москве, док се до 2015. укупно планира производња до 200 лансера, сваки са по четири ракете. На тај начин, С-400 ће у потпуности заменити старије системе С-200 и С-300.

Главни инострани купац биће Кина, док ће Јужна Кореја, у складу са посебним споразумом са Русијом, сама произвести своју варијанту овог система. ■

С. Б.

### НОВА ИЗВИЂАЧКА ЛЕТЕЛИЦА

Ратно ваздухопловство САД објавило је да развија нови хиперсонични извиђачки (читај шпијунски) авион, који ће обављати мисије раније резервисане за познати Lockheed SR-71 Blackbird. Ознака новог авиона, који ће према последњим информацијама у ствари бити беспилотна летелица, јесте SR-72 Darkbird.

За развој и производњу биће задужен Lockheed Martin, који једини има богато искуство са летелицама овог типа. Треба рећи и да су Американци, тачније НАСА, у претходној деценији интензивно развијали хиперсоничну технологију, између осталог на демонстраторима серије Х-45. За разлику од SR-71, који је постигао брзину од 3,35 маха на висини 24.000 m, SR-72 развијаће фантастичних 6 маха на преко 30.000 m, што ће га уз напредну стелт технологију чинити изузетно проблематичним за обарање. Долет ће бити трансконтинентални. Увођење у оперативну употребу очекује се 2020. ■

С. Б.



# НОВИ НОСАЧ АВИОНА

Нови брод се неће такмичити по величини са америчким носачима класе „Нимиц“ и „Форд“ који имају око 100.000 тона депласмана, већ ће бити упола мањи, око 50.000 тона. Имаће нуклеарни погон, а носиће око 30 авиона и хеликоптера. Очекује се да градња почне после 2015.

Командант Ратне морнарице Русије, адмирал Владимир Масорин наговестио је да ће Русија након 2015. године почети изградњу новог носача авиона. Ратна морнарица те државе тренутно располаже само са једним носачем и то бродом „Адмирал Кузњецов“ од 67.000 тона који је недавно прошао дуготрајни ремонт и модернизацију и управо је враћен у оперативну употребу у руску Северну флоту.

„Адмирал Кузњецов“ је грађен крајем осамдесетих година прошлог века у бившем СССР-у, а градња његовог близанца, носача авиона „Варјаг“ обустављена је због распада државе и недостатка новца 1992. да би полузавршени брод пре неколико година био продат Кини.

Масорин је рекао да ће морнарички, научни и бродограђевински стручњаци до краја ове године дефинисати све техничке параметре везане за пројектовање новог носача авиона, који ће највероватније бити грађен у чувеном бродоградилшту компаније „Севмасх“ у Северодвинску.

Командант руске РМ наговестио је да се нови брод неће по величини такмичити са америчким носачима класе „Нимиц“ и „Форд“ који имају око 100.000 тона депласмана, већ да ће бити знатно мањи и да ће му депласман износити око 50.000 тона. Брод ће имати нуклеарни погон, а носиће око 30 авиона и хеликоптера. Стручњаци очекују да ће Руси и на овом пројекту задржати снажно противбродско, противподморничко и ПВО ракетно нао-



ружање које је било карактеристика свих досадашњих типова совјетских „бродова – носилаца ваздухоплова“ какви су били носачи авиона класе „Кијев“ или носачи хеликоптера типа „Москва“.

Увођење у састав руске РМ нове класе носача авиона, иначе, подразумева да ће Руси у наредних неколико година морати да изграде и више других нових ратних и помоћних бродова – крстарица, разарача, фрегата, нуклеарних нападајних подморница и снабдевачких бродова – који ће са будућим носачем чинити јединствену борбену групу.

Масорин је навео да Русија намерава да у наредних 20 до 30 година формира две ударне групе носача авиона – једну у Северној, а другу у Пацифичкој флоти.



Свака од тих група имала би по три носача авиона од којих би један стално био на мору, други у приправности да исплови, а трећи на ремонту или у резерви.

До 2010. Русија ће на својој територији изградити и нови комплекс за обуча-

вање пилота и особља које опслужује палубне авионе и хеликоптере на носачима. Такав изузетно сложен и вредан тренинг-комплекс који на копну симулира услове које пилоти имају на носачу авиона постојао је за време бившег СССР-а, али је остао у

Украјини након распада државе. Стога Руси планирају да у наредне три године на својој територији изграде нову НИТКА-у за потребе школовања пилота и техничког особља летачке компоненте посада носача авиона. ■

Никола БОШКОВИЋ



# ПРАГЕ НА БАЛКАНУ

У грађанском рату у бившој јужнословенској федерацији самоходна оруђа 30/2 mm, позната по надимку прага, стекла су култни статус као најфикасније оруђе за директну ватрену подршку нижих тактичких састава.



„Прага“ из 159. артиљеријско ракетне бригаде  
ПВО на вежби „ОПРЕЗ 2001“ на полигону  
Пасуљанске ливаде



Бивша Чехословачка могла се похвалити са развијеном индустријом наоружања заснованој на традицији из времена Аустроугарске, а заводи „Шкода“ снабдевали су артиљеријским и противавионским оруђима и оружане снаге Краљевине Југославије. Традиционално добре везе две државе одржале су се и после Другог светског рата. Шездесетих и седамдесетих година 20. века велике количине наоружања за ЈНА увезене су из фабрика Варшавског пакта – из Чехословачке су тада дошле стотине тенкова Т-34/84 и Т-55, а и самоходни двоцевни противавионски топови (ПАТ) калибра 30 mm *прага*.

## НЕМАЧКО ПОРЕКЛО, ЧЕШКА ПРОИЗВОДЊА

Порекло тих оруђа потиче из време када су Немци у тадашњем протекторату Чешка и Моравска организовали индустријски базен за наоружавање оружане силе Трећег Рајха. Један од ратних пројеката покренут 1940. године у фабрици *Збројовка* у Брну био је аутоматски ПАТ са радном ознаком ЗК 414, наменски развијан за одбрану подморница *Krigsmarine*. Муниципалитет су развили стручњаци фабрике која данас носи име *Збројовка Всетин*. Прва проба гађања изведена су 1943. године. Каденца од 300 метака у минути није задовољавала наручиоце који су тражили да се достигне 400 метака у минути. Зато су наставак рада на развоју преузели од чешких инжењера немачки конструктори. Они су паралелно радили на два модела – Бр 300 са лафетом прилагођеним за уградњу на подморнице класе XXI и двоцевној варијанти Бр 303 Бр на двоосовинском вучном лафету.

До краја 1944. године решени су главни развојни проблеми и фабрике у Чешкој и

Моравској добиле су наредбу да организују серијску производњу ПАТ-а Бр 303 за наоружавање јединица ПВО КоВ. До краја Другог светског рата израђено је 130 оруђа. Иако су у *Рајхметал-Борсингу* израдили функционални модел двоцевног ПАТ-а Mk 303 Бр за подморнице класе XXI, оне никада нису биле наоружане тим оруђима. Током борбених дејства браниле су се од савезничких авиона уместо ПАТ-овима калибра 30 mm, оним од 20 mm.

После рата, на захтев оружане снаге Чехословачке, конструктори су наставили рад на противавионском топу и он је коначно уведен у наоружање 1953. године под званичном ознаком в.з. 53. Серијска производња механизма оруђа поверена је фабрици *Збројовка Всетин*, а лафета фабрици *Кубра Тренчин*.

Назив „Јештјерка“ (гуштерица) био је радни назив за развој самоходне варијанте в.з. 53/59. То име је, иако се требало чувати у тајности, дошло до ушију војника и задржало се као популарни назив за самоходку насталу од стандардног чехословачког теренског аутомобила В3С. Шасије су израђиване у фабрици *Прага*, а оклопљена каросерија у Словачкој.

Искуства из локалних ратова вођених у другој половини 60-тих година оставила су снажан утисак на ЈНА у погледу потребе за стварањем масовне одбране од противничких летелица на малим висинама. Зато су покренуте набавке нових оруђа и ракетних система, са тежиштем на масовности која се подмирала домаћом производњом трочевних ПАТ-ова калибра 20 mm М-55 и развојем мобилних јединица ПВО са самоходним оруђима. У тој категорији се стање наоружања у ЈНА, у време рата на Блиском Истоку 1967. године, сматрало врло лошим – само су главне тенковске јединице имале

125 ЗСУ-57, а за одбрану фабрика се користило 14 америчких самоходки М15А1 из времена Другог светског рата. Зато је за наоружавање ЈНА прихваћена понуда Чехословачке и 1969. године у јединице су стигле прве количине ПАТ-ова в.з. 53/59. У документима ЈНА та самоходна оруђа носила су ознаку М53/59. Побољшана возила са изменама на систему веза, електричној инсталацији на оруђу, агрегату и нишанском уређају, уведена у наоружање после 1973. године, означавана су као М53/59/70 или скраћено М53/70.

Оба модела су у сленгу ЈНА постала позната по имену *прага* које се до тада везивало за истоимени камион. Наиме, од 1938. до 1959. у фабрикама у Београду и Марибору израђивани су по лиценци камиони *прага* РН-8. Кроз дугу каријеру у југословенским оружаном снагама заслужили су поверење које су пренели на М53/59. У набавкама које су се продужиле до почетка осамдесетих година у ЈНА се налазило 789 оруђа. Основну тактичку јединицу *прага* чиниле су батерије од шест комада. Оне су уграђене у лаке артиљеријско ракетне пукове ПВО, затим дивизионе у бригаама и пуковима родова КоВ. Због самосталности у снабдевању, организована је у централној Србији, тачније у фабрици „Слобода“ Чачак линија за производњу муниције 30 милиметара.

## МОДЕРНИЗАЦИЈЕ У ВОЈНОТЕХНИЧКОМ ИНСТИТУТУ

Крајем седамдесетих година је Војнотехнички институт (ВТИ) ЈНА у Београду почео модернизацију оруђа у намери да се повећа ефикасност гађања брзих циљева. Оригинални ПАТ М53/59 могао се у гађању