

Специјални прилог

# АРСЕНАЛ 16

## ПУТ ВАТРЕНИХ СТРЕЛА

ЗАВРШНО  
ИСПИТИВАЊЕ  
РАКЕТЕ  
ПЛАМЕН-Д



РУСКИ ТЕНК Т-90

## НОВА МЛАДОСТ СТАРОГ РАТНИКА

ХЕЛИКОПТЕР  
СИКОРСКИ С-55

## ЛТЕО И НАШИМ НЕБОМ





# ПУТ ВАТРЕНИХ СТРЕЛА

### САДРЖАЈ

Ракета пламен-Д  
**ПУТ ВАТРЕНИХ СТРЕЛА** 32

Будућност пушке М-16 и  
карабина М-4  
**НАСЛЕДНИК НА ПОМОЛУ** 37

Руски тенк Т-90  
**НОВА МЛАДОСТ  
СТАРОГ РАТНИКА** 41

Лаки транспортни авион РС-6В  
**ДЕТЕЋИ ЦИП** 45

Нове руске корвете *стерегушчиј*  
(Stereiguschy)  
**БРОД СА СТЕЛТ  
ОДЛИКАМА** 50

Хеликоптер *сикорски* С-55  
**ЗАЧЕТНИК ВЕРТИКАЛНОГ  
МАНЕВРА** 51

Уредник прилога  
Мира Шведић

Испитивањима нове ракете на полигону  
Техничког опитног центра у Никинцима  
модернизован је ракетни систем  
*пламен*, и што је важније, то средство се  
сада комплетно производи у Србији.

У зависности од потреба и финансијских  
средстава Војске, уигран тим из  
Војнотехничког института већ има читав  
низ нових решења – око аутоматизације  
средства и ракета палетом  
бојних глава у овом и НАТО калибру.







Недавно су се на полигону Техничког опитног центра Никинци, отиснуле са ватреног положаја нове ракете *пламен-Д*. На тај начин је вишецевни ракетни систем 128 мм *пламен-С*, значајно унапређен. Лет су са великим ишчекивањем и пажњом пратили представници радног тима ТОЦ-а, конструктори из ВТИ и произвођачи из „Крушика“.

И док су на ватреном положају одјекивале речи команданта опитне посаде мајора Владана Милошевића: три, два, један, пали, све очи пратиле су путању ватрених стрела док се нису изгубиле на хоризонту. Још дуго је као ехо у простору одјекивала само последња, много пута понављана команда – пали. А и она се ускоро заглавила у силовитом рафалу тог *тридесетдвоцевца*. Кроз шест секунди завладао је нестваран мир, а талас олакшања и одушевљења нико није могао сакрити. Добри, стари *пламен*, сада много моћнији, настања своју историју.

Чланови радног тима ТОЦ-а проверавају за сваки пројектил координате падних тачака, почетне брзине, време лета ракете, осцилације у току лансирања, функционисање паљбених кола. Све се мери и прерачунава.

## РАЗВОЈ

Прича о *пламену*, првом југословенском вишецевном бацачу ракета, почела је да се исписује 1958. године. Тада је започео развој тог средства, а већ је 1963. тадашња ЈНА наручила прототипску партију вишецевног бацача ракета (ВБР) 128 мм М63 *пламен* и нулту серију ракета *пламен-А*.

Средства је намењено ватреној подршци јединица на фронту, извођењем снажних и изненадних ватрених удара по непријатељевој живој сили и неоклопљеним борбеним средствима у рејонима прикупљања, ваздушног десанта или на маршу. Користи се и против других просторних и неутврђених циљева великих размера попут позадинских база, аеродрома, индустријских постројења, командних центара, центара везе, складишта и сл.

Систем *пламен* има 32 цеви калибра 128 мм из којих се испаљују парчадно-разорне и вежбовне ракете на даљине до 8.600 метара. Ефекат ракета на циљу био је еквивалентан ефекту артиљеријске гранате калибра 105 мм. Пун рафал од 32 пројектила испаливао се, у зависности од каденце, за 6,4, 12,8 или 19,2 секунде. Вучна варијанта система *пламен* ВБР монтирана је на лафет. Систем је опслуживало седам војника.

Светски трендови у области наоружања налагали су многим армијама да



развој нових средстава и њихова дугогодишња испитивања замене краткотрајнијим и извеснијим модификационим решењима. При том је наглашавана потреба за побољшањем њихових убојитих и маневарских карактеристика.

Уклапајући се у те токове, деведесетих година 20. века у нашој војсци поставило се, између осталог, и питање модернизације старе вучне варијанте вишецевног бацача ракета *пламен*, средства које су артиљерци кудили због прашине која се подизала приликом опаљења и чињенице да на тај начин самог себе демаскира. Потреба за самоходним моделом којим би се остварили снажни, изненадни и брзи ватрени удари по живој сили и неоклопним средствима – била је више него очита. И као природни наставак развоја у наоружању тадашње Војске Србије и Црне Горе изведено је конструктивно решење које ће бити означено као лансер ракета самоходни вишецевни, скраћено ЛРСВ 128 мм М63/94 *пламен*, убрзо прозван *пламен-С*.

Он је настао постављањем вучне варијанте лансера на платформу камиона 6x6 ТММ-150 и уградњом система за блокаду гибњева, система за елиминисање еластичности оруђа. На платформу оптерећења уграђено је резервно пуњење, обезбеђен смештајни простор за посаду. Али ни ту се није стало. Неколико година касније, модернизовано је средство уградњом новог електронског окидача чиме је трасиран пут потпуној аутоматизацији *пламена*.

Пут модернизације средства био је замршени и неизванстан. Наиме, коначна

варијанта је представљала успешан наставак два претходна прототипа – првог започетог пре почетка рата у фабрици „Братство“ у Новом Травнику и другог започетог у „Лола корпорацији“ у Београду. Фабрика „14. октобар“ из Крушевца је посао привела крају.

Реализацијом тог вишегодишњег пројекта уједно је извршен пренос технологије, па је производња вишецевног бацача ракета напоскон почела у нашој земљи. Био је то значајан успех јер су ранију вучну варијанту *пламена* радиле фабрике које су остале у отцепљеним републикама.

### МОДЕРНИЗАЦИЈА

Шта су све конструктори и произвођачи морали да реше на том путу модернизације и шта је од њих захтевано? Најпре да осмисле како на платформу ТММ-овог возила сместити лансерну кутију (са 32 цеви) и резервни комплет тако да то средство буде стабилно и безбедно за посаду. Тражено је да буде мобилно – да за мање од четири минута пређе из маршевског у борбени положај и обрнуто (са ранијих седам), да време потребно за пуњење лансера ракетама из резервног комплета буде краће од три минуте, да се повећа брзина кретања по асвалтном путу за 20 километара (са 60 на 80 км/ч), смањи број послужиоца са шест на четири, омогући опаљење даљинско и из кабине возила. То су само неки од захтева које је тадашња Управа артиљерије поставила.

И када је све то урађено и испитано, развој *пламена-С* ту није завршен. Средство се данас налази у нашој војсци и на њему су до сада урађене додатне модифи-

### ОСНОВНИ ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

калибар ракете .....	128 мм
дужина ракете са упаљачем	
УТИ, М84 .....	975 мм
маса ракете .....	25,670 кг
маса упаљача УТИ, М84 .....	0,356 кг
маса експлозива у бојној глави .....	2,950 кг

кације и побољшања. Недавним увођењем новог електронског окидача ЕО-32 (од кога зависи правилно функционисање целог система и безбедност послуге), систем је осавременењен и омогућен је потпуно аутоматизован начин избора режима паљбе, броја и редоследа цеви из којих ће се обавити паљба, а и каденце. Уз помоћ новог електронског окидача може се безбедно гађати из кабине возила и из заклона.

За *пламен* је те давне 1963. конструисана ракета 128 мм М63 *пламен-А*, која се и данас налази у наоружању наше војске. Стотине хиљада тих ракета израђено је за домаће потребе и за извоз (заједно са оруђем). Многе армије и данас их кристе.

У жељи да унапреде система по свим карактеристикама, стручњаци из Војнотехничког института развили су и нову ракету *пламен-Д* („Д“ као Даница), која остварује домет већи за око 50 одсто од *пламена-А* и има ефикаснију бојну главу на циљу за око 30 одсто од постојеће. Наменена је за неутралисање непријатељеве живе силе и ватрених средстава на одређеном борбеном простору. Обезбеђена је потпуна унификација те ракете са претходницом *пламен-А* кад је у питању коришћење лансера. Нова



ракета састоји се од побољшаног ракетног мотора, усавршене тренутно фугасне главе и упалача УТИ, М84.

## РАКЕТНИ МОТОР

Ракету је потписао радни тим конструктора из ВТИ са сарадницима из предузећа одбрамбене индустрије Србије ХК „Крушик“ из Ваљева и „Милан Благојевић“ из Лучана.

Да би могли пројектовати и изградити ракету са таквим побољшаним карактеристикама било је неопходно дизајнирати, конструисати, изградити и испитати нове погонске и металне делове ракете.

– Нови ракетни мотор конструисан је тако да има танку челичну комору која се израђује технологијом хладног ротационог извлачења. Та технологија омогућава високе карактеристике у погледу издржљивости и истовремено и жилавости структуре. Мала дебелина зида коморе омогућава да се у ракетни мотор смести знатно већа количина погонске материје, што заједно са смањењем масе коморе, обезбеђује повећање домета ракете за 50 одсто – каже инжењер Даница Величковић, руководилац пројекта и десеточланог радног тима, а истовремено и конструктор ракете. Почетно слово њеног имена је и у радном називу ракете.

Да би се остварио домет ракете већи од 12 км, како истиче инжењер Величковић, било је потребно да се конструише, произведе и испита и погонско пуњење веома високих технолошких захтева и одређених геометријских карактеристика. Радни тим из ВТИ са сарадницима из предузећа „Милан Благојевић“ из Лучана успео је да у рекордном року дефинише хемијски састав високих механичких карактеристика, произведе и испита погонско пуњење које задовољава енергетске захтеве неопходне за остварење жаљеног домета, те да обезбеди технолошку поновљивост карактеристичну за високу серијску производњу и тиме повећа прецизност те ракете. А како би се постигле жељене перформансе ракетног мотора испитане су у току развоја и током производње, на опитној станици ВТИ, десетине ракетних мотора на сложеном опитном столу.

– У току тих испитивања мери се притисак, потисак, време рада ракетног мото-



ра и региструје број обртаја. Са добијених дијаграма читавају се остварене вредности које се потом обрађују и анализирају. Након тога, следе евентуалне измене у конструкцији или у саставу погонског пуњења. Код *пламена-Д* максимални број обртаја је 30.000 у минути и није лако замислити ротациони сто на коме се тај мотор држи и при томе обрће толико пута. Сва та мерења су веома сложена, а како је опитна станица смештена у склопу ВТИ, ниво безбедности при испитивању мора бити максималан. Безбедност опита, тачност података и поузданост испитивања, гарантује специјална опитна посада чији су поједини чланови и део радног тима ТОЦ-а – објашњава конструктор ракете, и додаје:

– Кроз косо постављене млазнице у односу на осу ракете, барутни гасови, при истицању, врше већи притисак на зидове ближе оси истицања, па изазивају ротацију ракете око њене уздужне осе чиме се постиже такозвана жироскопска стабилност лета ракете на путањи. Тако велики број обртаја ракете на путањи захтева максималну дисциплину при изради, лабораторији и контроли сваког појединачног елемента и склопа ракете.

## БОЈНА ГЛАВА

Радни тим ВТИ пројектовао је за ту ракету специфични спољашњи облик кошуљице бојне главе и тиме је знатно смањен отпор при ротацији и лету што, са побољшаним погонским пуњењем, такође доприноси њеном већем домету. Дебелина зида дуж кошуљице није једнака, а тиме се обезбеђује максимална ефикасност парчади на циљу. Унутрашњост кошуљице наливена је експлозивом.

## ЗАХТЕВИ

Ракета 128 мм *пламен-Д* испуњава у потпуности следеће тактичко-техничке захтеве: да температурни опсег њеног складиштења и коришћења буде од  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , да се у сандук пакује са навијеним упалачем и да задовољава све захтеве безбедности при употреби и манипулацији, те да се може транспортовати свим расположивим средствима. Такође, ракета остварује максимални домет од 12.600 м, а радијус ефикасности њене бојне главе је већи од 30 метара.

Састав експлозивног пуњења, технолошки поступак и методе контролисања плод су рада стручњака из ВТИ и ХК „Крушик“. Приликом детонације тог експлозивног пуњења кошуљица бојне главе и дно, које је и веза са комором ракетног мотора, распрсквају се на много парчади и тако се испољава дејство на циљу. Ефекат тог дејства проверава се у статичким условима у такозваном „обору“, где се припремљена бојна глава, постављена врхом надолу, активира и проверава се дејство на кружно постављене чамове даске у сегментима пречника од 10 до 30 метара. Пребројавањем броја задора и пробоја парчади кошуљице бојне главе добијен је одличан резултат – два пута већа пробојност по једном квадратном метру и 30 одсто већи радијус убојног дејства те нове бојне главе.

Приликом конструисања нових елемената и склопова ракете, конструктор је водио рачуна и о унификацији и типизацији. Такође је било неопходно, на основу резулта-

## УШТЕДА

Инжењер Зоран Гајић, задужен за израду таблица гађања за ту ракету, успео је да нумеричком симулацијом, на основу дугогодишњег искуства, а коришћењем података малог броја испитаних ракета, дефинише почетне таблице гађања.



та испитивања гађањем на више домета и резултата статичких испитивања ракетног мотора, дефинисати и таблице гађања којим се гарантује погађање површинског циља задате величине.

Шта је још ново код те артиљеријске ракете?

Да би се скратило време неопходно за припрему и пуњење лансера муницијом на припремном положају, ракете 128 мм пламен-Д пројектоване су тако да се пакују, транспортују и чувају у сандуку заједно са упалјачем УТИ, М84 (Постојеће ракете пламен-А раздвојене су од упалјача и пакују се у посебне дрвене сандуке, а на припремном положају ракете се ваде и на њих навијају упалјачи). За нову ракету развијено је и испитано и ново паковање. У сандук се смештају две ракете са навијеним упалјачима, постављене у стиропорске улошке. Тако упаковане могу се транспортовати било којом врстом превоза, а паковање служи и за заштиту од оштећења при утовару, истовару, транспорту и чувању. На тај начин је знатно скраћено време припреме муниције, смањена је количина амбалаже и повећана безбедност и сигурност при руковању.

Квалитет паковања сандука са ракетама испитиван је на уређају за имитацију транспорта који симулира различите врсте терена.

## ПОСЛЕДЊЕ ПРОВЕРЕ

Било које средство које улази у састав наоружања и војне опреме наше војске, па и ракета пламен-Д, мора да на свом путу од конструктора, преко произвођача до јединице, прође испитивања у Техничком опитном центру. Руководилац радног тима ТОЦ-а за испитивање нове ракете био је капетан Дарко Мацаревић. То средство је у Центру, после проучавања техничке документације, добило позитивну оцену о испуњавању услова за спровођење испитивања.

– У ТОЦ-у су најпре пажљиво спроведена лабораторијска испитивања ракете по одобреном Програму и плану испитивања. Проверене су њене основне одлике попут масе, распореда масе, калибра и дужине заптивености и електричне карактеристике ракете, а онда су на ред дошле и сложеније провере. Ракета је подвргнута климомеханичким оптерећењима где су лабораторијски симулирани реални услови којима је изложена током века употребе. Симулирана су температура и транспортна оптерећења, испитан је пад са висина од 0,5 и са 3 метра. На опитном столу посебно је провераван ракетни мотор, а, наравно, и бојна глава ракете. Добијени резултати су обрађени и детаљно анализирани – истиче капетан Мацаревић.

Пошто нису уочени недостаци који би могли угрозити безбедност или функционалност ракете при употреби, отворен је пут за полигонска гађања. Она су круна свих испитивања јер се током њих одједном испитују све особине које су претходно појединачно провераване у оквиру лабораторијских испитивања. Ракетом се гађа на више домета, од минималног до максималног. У току гађања формирају се групе ракета које су претходно лабораторијски различито третиране и онда се темперирају на +50 или на -30 степени Целзијуса или су пак на амбијенталној температури.

Током једног дана, на пример, изведено је гађање четири групе ракета – две су грејане на +50, а две хлађене на -30 степени. Том приликом испитиване су спољне балистичке одлике ракете попут прецизности и тачности, поузданост и сигурност на лансеру и током самог лета ракете, а опитована је и ергономичност употребе – да ли ракета није претешка или прелака при самом пуњењу. Паралелно са тим, како каже капетан Мацаревић, контролише се пратећа документација уз ракету – да ли је добро састављена, да ли је комплетна, ажурна, да ли су добро дефинисани услови за проверу квалитета саме ракете током серијске производње, таблица гађања, упутство за руковање и одржавање.

И када се све то провери, палета догађаја одједном је сужава на уско поље ватреног пласмана на полигону за испитивање наоружања у Никинцима, на правац којим ће полетети ракете, на око шест секунди колико траје пун рафал, када слике постају брже од мисли и на речи одбројавања. Рафално гађање је провера не само ракете већ и целокупног ракетног система и представља још једну значајну потврду квалитета и компатибилности нове ракете са постојећим лансерним системима у Војсци. Уједно, то је права провера рада у најтежим условима коришћења.

## НОВЕ ИДЕЈЕ

– Анализом резултата гађања потврђен је квалитет новопроизведене ракете 128 мм пламен-Д и доказано је да она испуњава постављене тактичко-техничке захтеве. Ракета представља знатно побољшање домета у односу на пламен -А, која је сада у употреби. Стари систем је имао максимални домет од око 8.600 м, а ова ракета 12.600, што је повећање за око 50 одсто. Максимални домет је испитиван и проверен током испитивања – истиче руководилац радног тима ТОЦ-а.

Наравно, ни ту није крај. Инжењерски трио из Војнотехничког института, који чине Даница Величковић, Драгослав Живањић и Зоран Цимбаљевић, још није завршио реализацију својих идеја. Они и даље раде на осавременењању и унапређењу тог рода Војске Србије. А њихове реализоване идеје и пројекти увелико се примењују и све више налазе места и у извозним програмима државе.

Овим је, за сад, заокружен систем пламен и, што је важније, он се сада комплетно израђује у Србији. У зависности од потреба и финансијских средстава Војске, тим из ВТИ већ има читав низ нових идеја – око аутоматизације средстава и ракета са палетом бојних глава. ■

Мира ШВЕДИЋ  
Снимио Радован ПОПОВИЋ



Провера функционисања кола припале

## ОТПОРНЕ НА ПАД

Да би се проверио квалитет и безбедност паковања сандук са упакованим ракетама, спроводе се и испитивања према прецизно дефинисаним стандардима у Војсци. Сандук се заједно са ракетама испитује на издржљивост на пад у току ношења, са висине од 0,5 метра. Затим се пушта да падне на странице, ивице и ћошкове тако да број удара на странице буде пет, на ивице три и на ћошкове два. Након свих тих падова ракета се вади из сандука, најпре визуелно прегледа, потом проверавају кола припале, а након делоборације и остали елементи ракете. Сви склопови и елементи морају бити потпуно исправни и без икаквих оштећења. Наравно, ти прегледи се не обављају у јединицама, већ само у току развоја, а сандуци који евентуално испадну током транспорта потпуно су безбедни, као и ракете, и могу се користити.



## НАСЛЕДНИК НА ПОМОЛУ

**Из Ирака и Авганистана увелико стижу критике америчких војника о карабину М4. Посебно је истицана склоност ка прегревању, гласнији пуцањ због скраћене цеви и додатно оптерећење делова оружја услед смањене дужине гасног система. О новом оружју се увелико прича, а карабин НК416, фирме „Хеклер и Кох“, намеће се као озбиљан супарник и могући наследник пушке М16 и карабина М4.**

Од времена Вијетнамског рата стандардна војничка пушка армије САД је позната М16 у калибру 5,56x45 мм и варијантама од М-16А1 до А4. Међутим, с временом се указала потреба за скраћеном верзијом те пушке, односно карабином. Формацијски, он је првенствено требало да буде додељен позадинским јединицама, штапском особљу, а нарочито посадама оклопних возила, као замена за аутомат М3 у калибру .45, који датира још од Другог светског рата. Да би испунили тражене спецификације, „Колтови“ инжењери су скратили цев на 14,5 инча (36,3 цм) и изменили њен профил тако да се може причврстити потцевни бацач граната М203, додали телескопски кундак, који је на првим серијама имао само четири, док на новим има шест позиција. Уз то, пројектован је нови горњи део лежишта затварача на који се монтирају, по модуларном принципу, различити нишански системи.

Ново оружје, које је усвојено у наоружање 1994. године, названо је карабин М4 и са пушком М16 има више од 80 одсто за-

једничких делова, чиме је поједностављена обука и олакшана логистика. Одмах се уочава да је нова конфигурација карабина врло погодна за борбу на блиском одстојању и у урбаној средини, а и за потребе ваздушно-десантних и специјалних јединица.

Стандардни М4 може дејствовати јединичном ватром и рафалима од три метка, док М4А1 при аутоматској паљби нема граничник, тако да дејствује и дугим рафалима. Потоњу варијанту усвојиле су специјалне јединице као Delta, Seals и ренцери, а уз њих и полицијски противтерористички (SWAT) тимови. Ефикасан домет М4 је мањи него код пушке М16 и износи око 150 метара (максималан ефикасан домет је 400 м). Ипак, многи аналитичари сматрају да на циљеве који су на већем одстојању од 300 м треба дејствовати само из снајперског оружја или митраљеца.

На захтев USSOCOM (Команде за специјалне операције армије САД), развијена је и усвојена варијанта М4А1 SOPMOD (Special Operations Peculiar Modification), односно посебна модификација за специјалне опера-



ције, која се састоји од самог карабина, скраћеног потцевног бадача граната M203 са нишаном, пригушивача КАС, задњег механичког нишана, ласерско-инфрацрвеног обележивача AN/PEQ-2A, оптичког нишана ACOG, ноћног нишана и предњег вертикалног рукохвата. Ту варијанту је, осим USSOCOM, усвојио и британски и аустралијски SAS.

## НЕДОСТАЦИ

Познато је мноштво проблема који су пратили пушку M16 током Вијетнамског рата. По завршетку тог конфликта, војска САД се махом ангажовала у мировним операцијама. Изузетке чине инвазија Гренаде и Панаме, операција *Пустинска олуја* и ангажовање у Сомалији, али су то била временски краткотрајна дејства да би се уочили евентуални недостаци побољшаног модела M16A2.

У борбама против глобалног тероризма, коју је влада САД прогласила након напада 11. септембра 2001, изведене су инвазије на Авганистан и Ирак, земље у којима је конфигурација терена таква да представљају неке од најнегостопријемљивијих области на свету. У таквим условима ратовања са терена ускоро су почеле да пристижу критике у вези са карабином M4. Посебно је истицана склоност ка прегревању, гласнији пуцањ због скраћене цеви и додатно оптерећење делова оружја услед смањене дужине гасног система. Статистички гледано, 34 одсто војника ангажованих у Авганистану жалило се да предњи рукохват звезка и постаје врео при дужем ватреном дејству, 35 одсто уз прибор за чишћење оружја мора да користи чачкалице и четкице за бријање, док је 20 одсто известило о застојима.

Наведени проблеми приморали су војнике да носе шипку за чишћење бочно причвршћену уз цев карабина, како би могли избацити метак, у случају да се заглави у лежишту. Примери су бројни.



Породица НК 416

## НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Бивши заменик начелника Генералштаба Копнене војске генерал у пензији Џек Кин, који се ангажовао на пројекту X8, изјавио је за „Army Times“: – Ми не тврдимо да су M4 и M16 лоши, већ је суштина ствари у чињеници да се технологија мења сваких десет до петнаест година и да би се ми морали мењати уз њу, а то није био случај. Предуго смо занемарили овај проблем. Наши војници заслужују најбољу пушку – не само добру, већ најбољу.

## ДУГ ПУТ ДО ИЗМЕНЕ

Марински генерал у пензији, Вилијем Кејс, један од водећих људи фирме *Колт*, произвођача M16/M4, рекао је за „Army Times“:

– *Колт* производи оно што војска тражи на основу тачних спецификација које војска утврђује. Када желимо да унесемо измену за коју верујемо да би побољшала оружје, морамо за то добити дозволу од војске, а то није лак поступак. Требало нам је 20 година да би се променила опруга извлакача. Увек је одговор био – па ова ради сасвим добро.

Током операције *Анаконда*, капетан Нејт Селф из 75. пука ренџера налазио се у хеликоптеру који се присилно приземљио након поготка ракетом из РПГ-а. Капетан је отворио ватру по муџахединима, али му се након другог испаленог метка карабин M4 заглавио. Повлачењем затварача утврдио је да је метак заглављен у лежишту, те је угурао спреда у цев шипку за чишћење како би

избацио метак, али се она поломиле. На крају је одбацио свој M4 и узео карабин рањеног ренџера. Тај официр је за храброст испољену тог дана у планинама Шах-и-Кот одликован *Сребрном звездом*, али остаје чињеница да је одликовање зарадио оружјем другог војника, јер је његово било неупотребљиво. Капетан Селф напомиње да је његова јединица своје M4 чувала покривене у шатору, како би их заштитила од песка и прашице.

Наредник из чете Б, 2. батаљона 504. подобреног пука, који је боравио у Авганистану од априла 2005. до марта 2006. године, говори о погибији свог колеге, кога је противник усмртио поготком у лице баш због тога што му се оружје заглавило. Песак ирачких пустиња је само погоршао постојеће проблеме. Припадник 3. пешадијске дивизије је за свој карабин написао да „затаји у лошим условима и тешко га је одржати чистим“, а његов саборац је изјавио: „Знам да добро и прецизно ради када је чист, али понекад затреба да тако ради и када је запраљан“. Војник из 25. пешадијске дивизије је рекао да M4 у пустињским условима затаји чим у њега доспе мало песка, те додао да се понекад дешавало да утроше више времена на чишћење оружја него на пуцање.

У добро познатом догађају из 2003. године, током првих дана инвазије на Ирак, део 507. чете за техничко одржавање и ремонт одвојио се од главне колоне и упао у заседу на прилазима граду Насирија. Ирачки војници убили су 11, а заробили шест америчких војника, међу њима и Џесику Линч, чију су каснију судбину интензивно пратили амерички медији.

Мање је позната чињеница да су се заробљени војници накнадно жалили на своје M16, а и на пушкомитраље M249 SAW, који су, како су навели, махом затајили током борбе.

Разводник Патрик Милер, који је одликован *Сребрном звездом*, успео је пушком M16 да неутралише послужиоце ирачког ми-



нобачаца, али уз велике проблеме јер је могао дејствовати само јединачном палбом. После првог хица, други метак је застао на улазу у лежиште. Милер га је убацио потискивачем, који се налази на лежишту М16 (и намењен је директном потискивању затварача у комору). Проблем се поновио након следећег хица, те је променио два оквира али без резултата, што је значило да неисправан оквир није узрок проблема. Схвативши да му је потребно више времена за измену оквира него да ударцима по потискивачу убаци метак у лежиште, одлучио се за потоње решење и са неколико удараца убацивао је наредни метак у цев, све време под непријатељском ватром. Када је неутралисао минобачачко гнездо, приметио је да његови саборци имају исте проблеме са својим оружјем. Окренуо се и, видевши да им се приближава педесетак ирачких војника, урадио је једину ствар која му је остала на располагању – одбацио пушку и предао се.

У USSOCOM-у су још 2001. године уочене проблеме при употреби карабина М4 документовали у извештају о „Недостацима карабина М4А1 5,56 мм и система у вези са њим, уз решења: оперативна и техничка студија са анализом алтернатива“. Према том извештају, М4 је „застарели оперативни систем“, за који је препоручена „измена дизајна и/или замена постојећег система позајмице барутних гасова“. Скраћена цев и гасни цилиндар описани су као „суштински промашај“, а проблеми у раду груписани као „застоји при избацивању чаура“ и „застоји при извлачењу чаура“.

То није једина студија о тој теми. Марински корпус је крајем лета 2002. спровео компаративно испитивање карабина М4 и пушке М16А4 у бази Квантико, држава Вирџинија. Тада је уочено да М4 има три пута више застоја од М16. Наиме, током 69.000 испалених метака, карабини су имали 186 застоја, а пушке 61. Најчешћи застоји су били при доношењу метка, при опаљењу, застој при извлачењу чаура и услед истрошеног или сломљеног дела на оружју. Војска је спровела слично испитивање од октобра 2005. до априла 2006. године, када је по

## ИСПИТИВАЊЕ

У јесен 2007. године, спроведено је упоредно испитивање неколико модела дугих цеви у комори са прашином опитног полигона у Абердину, држава Мериленд. Испалено је по 6.000 метака из десет карабина М4, пушка FN USA Mk16, НК 416 и НК ХМ-8. Потоње оружје показало је најбољи резултат, јер је имало 116 мањих и 11 већих застоја. Пушка Mk16 је забележила укупно 226 застоја, НК416 – 233, а карабин М4 се најлошије исказао са 863 мања и 19 већих застоја. Већим застојима сматрају се они који захтевају интервенцију оружара, јер их војници не могу отклонити.

Представници војске су интерпретирали резултате као повољне, јер је највећи део застоја сврстан у тип 1, који захтева до 10 секунди за отклањање, а уз то наводе да је 98 одсто од 60.000 метака испалено без проблема. Међутим, један члан конгресне администрације има другачије мишљење. У изјави за сајт military.com, он истиче да се овде „не тражи инструмент за неурохируршке операције. Пушка треба да уради три ствари: да опали сваки пут када се притисне обарач, да погоди тамо где нишаните и да метак има довољну зауставну моћ“.

С обзиром на то да је М4 имала 882 застоја, то значи један застој на сваких 68 испалених метака. Оквир М4 има 30 метака, те би то био један застој на сваки трећи оквир. Војни званичници и то не сматрају проблемом, јер се у размени ватре просечно испали до 140 метака, а уз то наводе да се резултати теста не могу сматрати дефинитивним јер карабини нису редовно чишћени, а што би војници на терену свакако урадили. Међутим, остаје чињеница да су се у истоветним условима теста остала оружја исказала као далеко поузданија: Мк16 је имала један застој на сваки 265 испалени метак, НК на 257, а ХМ-8 тек на сваки 472 метак.



Карабин М-4 са додатном опремом

десет нових М16 и М4 испалило у просеку 5.000 метака између два застоја.

## СУШТИНА ПРОБЛЕМА

Проблеми испољени на систему М16/М4 делом су повезани са оружјем, а и са метком који се користи. Вишегодишње ратне операције у условима где владају пек и прашина само су истакле те слабости. Наиме, оружја функционишу на принципу гасног система који преусмерава барутне гасове како би се испалила чаура избацила из лежишта, а убацио следећи метак. При том, барутне честице директно се убацију у лежиште затварача, што пре или касније доводи до застоја. То захтева свакодневно и пажљиво чишћење оружја, с тим да се у пустињским условима за подмазивање не сме користити уље, чија би употреба само по-

горшала стање, већ графитни прах. Уз то, оквири се израђују од алуминијума, па им се усне релативно лако криве при грубом руковању, што доприноси застоју. Амерички извори наводе да је овај гасни систем осетљив на барут којим су напуњени меци, и серија барута инфериорног квалитета брзо резултује застојем на оружју. Такође се наводи да је од значаја и чињеница да ниједна новија јуришна пушка не копира гасни систем и затварач М-16.

Још током инвазије Панаме уочено је да метак М855/SS109, са зрном од 62 грејна, нема довољну зауставну моћ, те је често потребно неколико погодака да би се онеспособио противнички војник. Слаба пробојност тог зрна испољила се и при погоцима у делове неоклопљених возила као што су ветробрани и врата. Да би се неутралисао возач, морала се користити муниција калибра 7,62x51 мм. У Ираку су зидови стамбених објеката махом изграђени од блокова од шљаке, које тане 5,56 мм не може да пробије.

Из наведених разлога поједини маринци користили су заплећене АК-47, за које признају да су тежи и мање прецизни од њихових М16/М4, али су зато далеко поузданији. Оно што су многи тражили јесте оружје које ће имати компактност,

прецизност и малу тежину карабина са једне, а поузданост калашњикова са друге стране.

Током више од 40 година, колико М16 постоји у армији САД, покренуто је неколико развојних пројеката са циљем изналажења и усвајања нове, савршене стандардне војничке пушке. У последњих седам година, за ХМ-29 потрошено је више од 100 милиона долара и још је у фази прототипа. Иначе, то је двојни систем који са доње стране има карабин калибра 5,56 мм, а са горње бацач граната калибра 25 мм, којим се може избаци граната са распрсканом ваздухом до одстојања од 1.000 м и тако, бар теоретски, неутралисати непријатељева жива сила у заклону. Уз то, то оружје је три пута теже од М4, јер има масу од 18 фунти (8 кг). Пројект ХМ8, који обухвата породицу дугих цеви, након три године испитивања и 33 милиона

утрошених долара, отказан је октобра 2005. године из неутврђених разлога.

Одговор ипак постоји, и дала га је фирма „Хеклер и Кох“ (НК).

### ОЗБИЉАН СУПАРНИК

После успешно спроведеног програма модификација ради побољшања британске војничке пушке SA80/L85A1, у НК су одлучили да освоје америчко тржиште комплетом за измену горњег дела лежишта затварача на оружјима система M16/M4, како би се отклонили сви до тада присутни проблеми. Од пушке НК G36 преузет је систем гасног клипа кратког хода, који је заменио директни систем M16, тако да барутне честице не заостају у лежишту чак ни након дуге палбе. Нови систем је самоподешавајући и поуздано ради у цевима различитих дужина. Сама цев се израђује поступком хладне обраде метала и има много дужи век. Поједностављено је расклапање оружја, којим се рукује на исти начин као и са M16/M4. Поузданост је вишеструко проверена урањањем у воду, потапањем у блато и затрпавањем у песак, након чега је оружје и даље беспрекорно функционисало.

Ново оружје, названо НК416, масе 3,31 кг уз цев од 267 мм, односно 3,5 кг са цеви од 368 мм, има каденцу од 700 до 900 метака у минути. Произвођач ускоро планира производњу још два модела са цеви-

ма дужине 419, односно 508 мм, а осим комплета за надоградњу карабина M4, НК416 нуди се и као комплетан производ фирме НК.

Специјалне јединице армије САД одмах су спровеле испитивање новог карабина, испаливши око 250.000 метака, и утврдиле да се застоји јављају просечно једном на 15.000 метака, што је три пута боље од M4. Чим је НК416 2004. године проглашен спремним за производњу, USSOCOM је купила 500 примерака. Од тада до данас користе га припадници јединице Delta и елитни морнарички специјалци Seals тима 6.

Априла 2007. године, Норвешка је потписала уговор о куповини 8.200 НК416, а такође су га усвојиле и оружане снаге Малезије и обалска стража Тајвана.

У условима постојања више него квалитетног комплета за надоградњу постојећих карабина M4, те познатих проблема око система M16/M4, логично би било очекивати да војска САД наручи ХК416, чија цена износи од 800 до 1.400 долара, у зависности од обима и врсте додатне опреме која иде уз основни комплет. Тиме би сви постојећи проблеми везани за основно војничко оружје били решени за дужи период. Међутим, то се није догодило. Војска САД је известила да планира набавку још 100.000 нових карабина M4 током фискалне 2008. године, по цени од 800 долара за основни модел, односно 1.300 долара са додатном опремом, коју чине механички нишани, седам оквира, ремник и Пикатини шина.

Укупна цена уговора са фирмом „Колт“ износи 375 милиона долара за оружје и 150 милиона долара за додатну опрему. Посебну пажњу привукла је чињеница да се нови, велики уговор потписује на основу спецификација старијих 15 година, без тендера и без разматрања постојања неког бољег система који се у међувремену појавио, а што би у овом случају био ХК416.

Војска је свој став објаснила у саопштењу од 2. априла 2007, где се истиче да је „... М4 доказао своју вредност на бојишту јер је прецизан, лак за одржавање и употребу. Више пута је побољшан и у изради се користи најновија технологија.

Према резултатима анкете спроведене међу 2.600 војника, повратника

из Авганистана и Ирака, они су у великој већини изразили задовољство са М4“. Међутим, према подацима са сајта defense-tech.org, око 30 одсто војника је током поменутих анкета изјавило да би карабин M4 требало заменити другим оружјем или усвојити ефикаснију муницију. Деведнаест одсто војника навело је застоје на М4 који су им се десили током борбе, с тим да је петина напоменула како су застоји били такве природе да им је даље ватрено дејство било онемогућено.

Осим магазина „Army Times“ и организације ратних ветерана Soldiers for the Truth, те других писаних медија, за цео случај заинтересовао се и сенатор Том Кобурн, који се 17. априла 2007. писмено обратио министру Коплене војске, изражавајући своју забринутост намером војске да купи велику количину карабина без икаквог упоредног испитивања. Сенатор наводи да за војника ништа није важније од његове пушке, те да једноставно нема оправдања за то што војницима није обезбеђено најбоље могуће оружје. С обзиром на дуготрајне проблеме везане за поузданост M16, на којој је базиран M4, а и на чињеницу да су поједини произвођачи током година испробали и отпочели производњу оружја која су, по доступним извештајима, знатно поузданија, неприхватљиво је да се не организује слободно и отворено надметање тих оружја, пише сенатор и захтева увид у извештаје из Ирака и Авганистана о поузданости M4, те о радњама које војска предузима како би решила постојеће проблеме.

### УПОРЕДНИ ТЕСТ

Руководилац погона НК у САД генерал-мајор у пензији Мејер у изјави за „Army Times“ каже како чињеница да се војници САД после 40 година боре у принципу истим оружјем, које је он као капетан војне полиције носио у Вијетнаму, указује да војска придаје низак степен приоритета стрелачком наоружању. Уз то, додао је, да је одлука о коришћењу истог оружја већ 42 године кратковидна, и предлаже да се организује упоредно тестирање, па ако се оружје, старо 42 године, покаже боље од НК416, фирма НК неће упутити било какву жалбу на резултате тестирања.

Истрага „Army Times“ указала је да су извештаји USSOCOM, који су указивали на суштинске недостатке карабина M4, игнорисани због заслепљености футуристичким оружјима као што су XM29 и XM8.

Критичари одлуке о набавци истичу да се, ако је војска већ одлучила да потроши 525 милиона долара за још једну набавку M4, питање упоредног испитивања ради дефинитивног изналажења бољег оружја намеће као морални и финансијски императив. ■

Др Александар МУТАВЦИЋ



Пушка НК 416 је поуздана у свим условима употребе

### МОНОПОЛСКИ ПОЛОЖАЈ

Помоћник сенатора Кобурна изјавио је да је Колт након самог помињања отвореног упоредног надметања 2006. године знатно умањио цену M4 и додатне опреме, што би могло указивати на чињеницу да је фирма користила свој монополистички статус да оформи превисоку цену.





# НОВА МЛАДОСТ СТАРОГ РАТНИКА

**Успех Русије у извозу**

**наоружања и војне опреме**

**остварен је и врло добром**

**продајом тенкова Т-90, који**

**представљају знатно**

**унапређени тенк Т-72 који је**

**у употреби више од три**

**деценије .**

Грича о тенку Т-90 има занимљиву историју. Развијен је у совјетском „Уралвагонзаводу“ у Нижњем Тагилу. Фабрика и конструкциони биро основани су „селидбом“ завода из Харкова, која је уследила након напада хитлеровске Немачке на СССР 1941. године. Завод је враћен у Харков 1958. и званични назив му је био КБ-60, ХКБМ, али је мањи конструкциони биро „Уралвагонзавод“ основан у Нижњем Тагилу (ОКБ620, ОКБТМ) с временом оснажио и постао супарнички харковском.

Први плод те конкурентске климе био је „Уралвагонзаводов“ јубиларни тенк Т-62 – први оперативни тенк са глаткоцевним топом на свету. Упркос бољем топу и оклопној заштити, тај тенк никад није достигао популарност Т-55, опет из Нижњег Тагила, пре свега због више цене. Харковски завод је узвратио са револуционарним Т-64, такође опремљеним глаткоцевним топом, али са аутоматским пуњачем, потпуно новим мотором, трансмисијом, вешањем мале масе и, први пут на неком оперативном тенку на свету, вишеслојним композитним оклопом. Тај тенк је коначно „победио“ раније фаворизовани конвенционалнији и јефтинији „Уралвагонзаводов“ Објект 167, развијен

на бази Т-62, између осталог и јер је на челу СССР-а дошао Леонид Брежњев, уместо Никите Хрушчова.

Међутим, Т-64 су поред врло високе цене пратили бројни проблеми, везани за готово сваку нову компоненту: прегревавање мотора, непоуздана трансмисија и аутоматски пуњач, топ је имао недовољну пробојност упркос револуционарним поткалибарним пројектилима стабилизаним крилцима (APFSDS), тако да су сви будући тенкови у СССР-у добили нов калибар топа од 125 мм.

Постојали су планови за уградњу мотора – деривата мотора В-2 са тенка БТ-7, Т-34 и практично свих каснијих совјетских тенкова до Т-62, али је, добрим везама руководиоца „Уралвагонзавода“, инициран развој новог тенка који би задржао најважније карактеристике Т-64, уз незнатно ниже борбене квалитете, али уз коришћење проверених техничких решења и упола мању цену. Прототип тенка, под називом *урал*, Објект 172, користио је многе компоненте са Т-64, али је због смањења цене и повећања поузданости, развијен Објект 172М са поједностављеним ходним делом са Објект-а 167 и још неким модификацијама.

Тестирања су започела на полигону у Кубинки 1968, а настављена у централној Азији и у Трансбајкалској области све до 1971. Годину дана касније (1972) појавили су се први производни примерци, док је масовна производња и увођење у употребу, сада тенка означеног са Т-72, уследило 1974. године.

## ВАРИЈАНТЕ

Већ након појаве тенка Т-72, започела су усавршавања. Модел Т-72А из 1979. имао је композитни оклоп на куполи, континуалне антикумулативне екране на боковима, топ 2А46 уместо 2А26М2, ласерски даљиномер ТПДК-1, нишан ТПН-3-49 са ИЦ рефлектором Л-4, систем бацача димних кутија 902Б, мотор В46-6 и возачев ноћни систем ТВНЕ-4Б.

Године 1985. појавио се Т-72Б са још дељим оклопом куполе, мотором В-84 снаге 840 уместо 780 КС, новим стабилизатором топа 2Е42-2 уместо 2Е28М и могућношћу лансирања противоклопних ракета из цеви топа 9К120 свир. Модел Т-72Б1 је био идентичан Т-72Б, али јефтинији, јер није имао могућност лансирања ракета. Од 1987. се на Т-72А, Б и Б1 уграђује експлозивно-реактивни оклоп (ЕРО) прве генерације контакт, а од 1989, Т-72Б добија ЕРО друге генерације контакт 5 (почетком исте године тај додатни оклоп је по први пут монтиран на Т-80У) и ознака се мења у Т-72БМ. Још усавршенији Т-72БУ је уследио монтажом система за управљање ватром (СУВ) са Т-80У. Готово свака варијанта је имала и одговарајућу командну – К, са мање муниције, али бољом комуникационом опремом.

Лиценца производња је покренута прво у Пољској и Чехословачкој, где су светлост дана угледале извозне варијанте Т-72М, Т-72М1 (еквивалент Т-72А) и Т-72М1М (еквивалент Т-72Б), касније преименован у Т-72С. Касније је по лиценци произвођен и у Југославији, где су настали М-84 и М-84А (Т-72М и М1 са новим мотором и СУВ-ом), а и у Индији (Т-72М).

Крај хладног рата донео је сурово отржење и суочавање са изузетно нерационално конципираном производњом тенкова у СССР-у. Наиме, поред непотребно великог броја, у производњи су више година била чак три, према борбеним квалитетима врло слична тенка, не рачунајући бројне варијанте Т-64 из Харкова, Т-72 из Нижњег Тагила и најновији, Т-80, са гасном турбином, развијен у Лењинградском КБ-3 (ОКБТ/КБТМ/ОАО Спецмаш), док су његове последње две варијанте произвођене у ОКБТМ Трансмаш из Омска (Т-80У, са куполом развијеном у Харкову), и у Харкову, Т-80УД, са мотором развијеним из серије мотора са Т-64.

Таква шароликост у употреби оружаних снага Русије представљала је праву ноћну мору за обуку и логистичаре (различити



мотори, трансмисије, вешање, СУВ), па је одлучено да се спроведе рационализација и одабере један, стандардни тенк. Како је Харков био у Украјини, Русији се избор свео на најбољу „руску“ варијанту Т-80, то јест Т-80У и Т-72 у последњој варијанти Т-72БУ из 1993. која је декретом Бориса Јељцина, из чисто маркетиншких разлога преименована у Т-90. То је урађено између осталог да би се направила дистанца од Т-72, који се није баш најбоље показао у операцији *Лустињска олуја* (Т-72М и М1) и у Чеченији.

Иако је Т-80 одувек био више цењен од било које варијанте Т-72 и никад га нису извозили, што је значило да су у њему саздана сва богата знања бившег СССР-а из градње тенкова, победу је на изненађење многих однео „Уралвагонзавод“, што је објављено јануара 1996. године. Та одлука је многе изненадила и шпекулисало се о малверзацијама: генерал армије Павел Грачов „форсирао“ је Т-90, док је генерал-пуковник Александар Галкин, шеф Главног директората оклопних јединица, преферирао Т-80У, јер је сматрао да има већи развојни потенцијал. У тешкој финансијској ситуацији након распада СССР-а, директно уплитање са највишег врха могло је значити и преживљавање „победничког“ конструкционог бироа, што се заиста и десило, јер је „Омсктрансмаш“, произвођач Т-80У (и прототипа *црног орла*), 2002. банкротирао. Срећом, победио је бољи такмац.

Тенк Т-80 је одувек, у начелу, имао предност у СУВ-у, а пре свега у перформансама, захваљујући снажнијој гасној турбини снаге 1.250 КС. Међутим, Т-90 је добио СУВ тенка Т-80У, а гасна турбина је имала и мно-

ге недостатке: вишу цену, краћи радни век и сервисне интервале, перформансе су знатно варирале са амбијенталном температуром, интензивније загревање задњег дела и издува и далеко већу потрошњу горива. При кретању у теренској возњи, аутономија је код Т-80У била за две трећине мања. Модел Т-90 је уз то био јефтинији и имао је за нијансу бољи оклоп, што је представљало изненађење, с обзиром на нижи технолошки ниво.

## ПОБОЉШАЊА

Као и сви совјетски, тј. руски тенкови, Т-90 имају идентичну концепцију, са екстремно малом унутрашњом запремином ради постизања што бољег оклопа, са управним одељењем напред, борбеним у средини и погонским позади (дужина са топом напред 9,53 м, дужина трупа 6,86 м, ширина 3,78 м и висина до крова куполе 2,23 м). Код серије Т-72 јесте, у односу на Т-64 и Т-80, у одређеној мери запостављена покретљивост, иако је управо на том пољу, парадоксално, остварена највећа предност у односу на Т-80У. Без обзира на то што је тенк Т-90 опремљен далеко јефтинијим класичним дизел мотором са механичким пуњачем В-84МС, снаге 840 КС, остварена је далеко мања потрошња него код гасне турбине, уз већу поузданост него код серије мотора 5ТД и 6ТД са Т-64, са цилиндрима који се крећу један према другом и заједничким радним простором.

Једини проблем је чињеница да је тенк Т-90, као последица бројних модификација, постао знатно тежи (46,5 т, у односу на



Руски Т-90С



41,5 т за Т-72М1). Тако је специфична снага опала са 18,8 КС/т на 18,1 КС/т, што је у односу на Т-80У (27,2 КС/т), Leopard 2А6 (24,2), Leclerc (27,3) и М1А2 Abrams (23,8) ипак премало. Из тог разлога, Руси су припремили ојачани турбо-дизел В-96С2 којим се постиже специфична снага неких серија Т-90 (за Индију) и побољшаног Т-90С 21,5 КС/т.

Фабрика у Чељабинску је крајем јануара 2000. објавила да је за производњу спремна варијанта снаге 1.200 КС, по снази једнак мотору развијеном за југословенски тенк *вихор* (ојачани В-46). Уградњом тог мотора, специфична снага достигла би 25,8 КС/т, чиме би се коначно достигли конкуренти, али још нема најаве да ће тај мотор бити коришћен.

Трансмисија се заснива на два планетарна мењача за сваку гусеницу, са седам степени преноса напред и једним назад. Вешање је системом торзионих полува, са хидрауличним амортизерима на првом, другом и шестом ходном точку. На путу достиже брзину од 65 км/ч, а у теренској војњи 45 км/ч.

Заштита тенкова серије Т-72 у почетку је каскала за Т-64 и Т-80. Прва варијанта уопште није имала композитни оклоп на куполи већ хомогени челични, док је чак и први Т-64 из 1967. године имао куполу која се састојала од два слоја ливеног панцирног челика, између којих је био слој легуре алуминијума. Касније верзије Т-64 и нови Т-80, из седмдесетих и осамдесетих, већ су располагале са керамичким инсертом, док је Т-

## ТЕСТОВИ ПРОБОЈНОСТИ

Немци и Американци су тестирали пробојност на тенку Т-72 непознате варијанте, вероватно пореклом из Источне Немачке, опремљеним оклопом *контакт 5*. Није познато који пројектил су Немци употребили али се зна да су Американци користили М829А1 из 1991, пробојности око 640 мм на 2.000 м. Према тим резултатима, Т-72 са ЕРО *контакт 5* није пробијен, а једину непознаницу представља која је варијанта Т-72 била у питању. Зна се да је једино Т-72Б био опремљен са *контакт 5* и то у варијанти Т-72БМ, па је о том тенку највероватније реч, јер како би иначе Американци могли доћи до тог типа ЕРО? Вероватно ни актуелни М829А2 из 1994. не би био у стању да пробије чело куполе Т-72БМ/БУ и Т-90 на местима заштићеним са ЕРО, док се о најновијем М829А3, за који се тврди да је оптимизован за дејство против ЕРО, и даље мало зна.

72А и Т-72М1 тек добио инсерт настао мешањем песка и воденог стакла. Тај материјал се иначе користи за језра при ливењу и уз екстремно ниску цену обезбеђује солидну ефикасност против кумулативних пројектила (али знатно мању него керамика).

Конечно, на варијанти Т-72Б уграђен је инсерт који се састојао из низа размакнутих „пакета“ са комбинацијом челик (21 мм) – гума (6 мм) – челик (3 мм), која је била неуспоредиво јефтинија од керамике, али представља за нијансу боље решење у односу на Т-80У. Тенк Т-90 има нешто побољшану варијанту тог оклопа. Исти је случај са оклопом предње косе плоче, која представља варијанту са претходних серија (гледајући са унутрашње стране према споља): 50 мм челик, 105 мм стаклотекстолит, 60 мм челик, 16 мм челик високе тврдоће и са спољашње стране додатно ЕРО *контакт 5*, све под углом 68 степени у односу на вертикалу, а доња коса плоча има дебелину 80 мм, што уз дозер 20 мм, под углом даје укупно 240 мм.

Било како било, чеона заштита тенка Т-90 против поткалибарних пројектила процењује се у следећем распону: на куполи од око 280 (на слабије заштићеним деловима до топа) до 550 мм без ЕРО, а са ЕРО највише 830 мм, док је на трупу од 240 мм на доњој плочи, до приближно 500 мм без ЕРО и 750-780 мм са ЕРО (*контакт 5* додаје 250-280 мм против кинетичких пројектила).

Амерички М1А2 Abrams из 1992. је на сличном нивоу, мада је распоред нешто другачији: купола штити у еквиваленту највише од око 900 мм, док је труп слабије зашти-

ћен (370 на узаној јако закошеној горњој плочи, на којој се јавља рикошет и до 650 мм на централном и доњем делу чела), уз хомогенију заштиту у чеоним секторима, јер нема ЕРО који пружа 100 одсто покривеност. Против кумулативних бојних глава, Т-90 нуди еквивалент панцирног челика од највише 1.000 мм на трупу до 1.300 мм на куполи, уз напомену да је заштита због употребе ЕРО мање равномерна и на неким местима, где се ЕРО не погоди, вредности треба умањити за око 600 мм. Код М1А2 је, према проценама, нешто другачије: купола 1.300-1.600 мм, а труп 800-900 мм.

## ВАТРЕНА МОЋ

Ватрена моћ тенка Т-90 заснива се на топу 2А46М-2 или 2А46-5 (касније серије) калибра 125 мм, пуњеном аутоматским пуњачем испод куполе са капацитетом 22 дводелна метка, уз борбени комплет 43 метка. Топ је опремљен стабилизатором у две равни 2Е42-4. Испуљује више типова муниције: поткалибарне пројектиле, тренутно фугасне, кумулативне и противоклопне вођене ракете (ПОВР). Међу поткалибарне пројектиле убрајају се: БМ-32 *вант* (из 1985, пенетратор са осиромашеним уранијумом, пробојности 500 мм на 2.000 м или 250 под 60 степени у односу на вертикалу), БМ-42 *манго* (1986, легура волфрама, 460 мм/2000 м) и БМ-46 *свињец* (1991, осиромашени уранијум, 600 мм/2.000 м или 300/60°/2.000 м).

Током развоја, било је великих проблема око постизања декларисане пробојности, јер је *вант* на тестовима од 45 испуљених пројектила постигао свега седам пробоја плоче 250 мм под 60°, а *свињец* свега четири, али се претпоставља да су ти проблеми решени до увођења у употребу. Затим, БМ-42М *лекало* је нешто дужи и не може да се смести у стандардни карусел, већ захтева модификацију која је, врло је могуће, уграђена на Т-90С или потпуно нови пуњач, уграђен на *црном орлу* и пружа пробојност од 600 до 650 мм челика на два километра.

Чини се да су најбоље оклопљени чеони делови куполе и руских и западних тенкова данас непробојни за противнике, што, по свему судећи, дефинитивно значи да сада оклоп тренутно односи превагу. Из тог разлога можемо очекивати продружење цеви топова на западним тенковима и, евентуално, прелазак на већ развијене топове 140 мм, док Руси већ одређено време најављују глаткоцевни топ од чак 152 мм који ће опремати најновији, још увек неприказани тенк из Нижњег Тагила, за који се сумња да неће имати класичну куполу, већ топ са екстерном уградњом и посаду у трупу. Тај тенк, најављен за 2009, сигурно ће унети мало „живости“ јер ће највероватније натерати Запад да преду-



Експлозивно реактивни оклоп „реликт“ на модернизованом тенку Т-72М1М

зме радикалније мере побољшавања својих тенкова.

Фугасна муниција је класичног руског типа ОФ-19 или побољшани ОФ-26, док кумулативна подразумева читав низ пројектила, међу којима најбоље перформансе имају БК-29 (тандем глава пробојности 650 мм) и БК-31 (са троструким кумулативним пуњењем, укупне пробојности 800 мм). ПОВР лансиране из цеви топа су типа 9М119М *рефлекс*, домета 5.000 м, са тандем-кумулятивном бојном главом пробојности 700–750 мм и могућношћу лансирања из покрета. Са топом је спрегнут митраљез ПКТ калибра 7,62 мм са 2.000 метака, а на крову куполе је даљински управљани противавионски митраљез 12,7 мм НСВТ (комплекс Утјос). За стварање димне завесе користи се 12 бацача димних кутија 82 мм, а задржан је и генератор гаса на издувном систему мотора. СУВ је 1А45Т *иртиш*, преузет са Т-80У, чиме су се ти тенкови практично изједначили на том пољу.

## ЗАШТИТА

Прве серије Т-90 користиле су пасивно/активни нишан ТПН-4-49-23 *буран*, док су каснија возила добила термални нишан ТО1-ПО-2Т *агава 2*, а то је петнаестак година након западних земаља. Проблеми које Руси имају са термалним нишанима осликавају се коначном одлуком од 27. августа 2007. да за своје новопроектиране Т-90С наруче француске термалне нишане Thales Catherine FC, као и на индијским возилима. Командир располаже пасивном дневно-ноћном справом ТКН-4С *агат-С*, која је према перформансама иза панорамских термалних справа, што је на многим другим тенковима данас стандард (M1A2 Abrams, Leopard 2A5/6, Leclerc, итд.) и представља можда најслабију тачку Т-

90. Инерцијални навигациони систем ТНА-4-3 поседује само командни Т-90К, али је на каснијим серијама замењен сателитским системом ГЛОНАСС, који је еквивалент западном GPS.

Године 1999. приказана је нова варијанта Т-90С. Основна разлика у односу на претходника је потпуно нова купола, добијена заваривањем ваљаних плоча панцирног челика, што је коначни раскид са руском традиционалном методом ливења. Тиме се добијају равномернија оклопна заштита на челу куполе и већа слобода уградње композитног оклопа у чело куполе (већи удео инсерта веће масене ефикасности у односу на челик). Нема података о типу инсерта, осим назива „наполитанка“. Са спољашње стране се такође налази ЕРО *контакт 5*, а у каснијој фази ће се можда модернизовати са новим ЕРО *реликт* (већа отпорност на тандем кумулативне бојеве главе и боља покривеност). На тај начин, еквивалент оклопне заштите куполе против пројектила који дејствују кинетичком енергијом повећан је на око 920 мм (по неким подацима и више од 1.000 мм), а од значаја је што је дебљина оклопа, непосредно поред топа, повећана са 280 на 420 мм.

Уградњом нове куполе, приближно је достигнут ниво заштите на најновијем тенку Abrams M1A2SEP из 1998, који је на челу куполе достигао максимум од, према разним подацима, 960 мм или више од 1.000 мм (оклоп од осиромашеног уранијума затворен у челичне „кутије“). Такође, у последње време појављују се фотографије које показују да је на задњем делу трупа, који није са бока покривен са ЕРО, постављен данас све популарнији додатни оклоп типа „слат“ у облику кавеза (присутан и варијантама за урбано ратовање тенкова Abrams TUSK, Challenger 2 и Leopard PSO). Неко ће помислити да су Руси копирали Запад, али је *слат* у ствари руски, тј. совјетски изум и почео се појављивати

још током рата у Авганистану осамдесетих година прошлог века на оклопним транспортерима.

## ИЗВОЗ

Успех Русије у извозу наоружања и војне опреме, тачније повратак у сам светски врх, остварен је dobrим делом и врло добром продајом тенкова Т-90. Интересантно је да је Индија најбоља „муштерија“. Према последњем уговору, Индији ће набавити 347 тенкова Т-90С, од којих ће прва серија од 120 возила бити испоручени у току следеће године, а остатак у року од две године. Са том набавком, Индија ће у свом арсеналу, поред 310 првих Т-90 и Т-90С из Русије, испоручених до 2004. и наредних 1.000 који ће се склапати у Индији, имати 1.657 тенкова серије Т-90.

Алжир ће од 2007. до 2011. добити 187 тенкова Т-90СА, који за разлику од индијских имају систем *штора*, клима-уређаје, сензоре ласерског озрачења и термално-изолациони систем *накидка*. У току су преговори са Либијом и Мароком.

Руска армија је започела са увођењем Т-90 непосредно након његове појаве, али је до 1996. опремила свега један оклопни пук 21. гардијске механизоване дивизије са 94 возила и један батаљон 5. тенковске дивизије са 31 возилом. Након тога настала је велика беспарица, па су наредне набавке уследиле тек 2004, када је наручено свега 14 побољшаних Т-90С. Године 2005. један батаљон елитне 2. таманске механизоване дивизије добио је 17 Т-90С, који су постали оперативни маја 2006. Од тада до 2011. предвиђено је да се сваке године уводи по један батаљон од 31 возила, чиме ће се број тенкова те серије довести на 125 Т-90 и 217 Т-90С, тј. укупно 342. Осим тога, поједине компоненте, нарочито ЕРО *реликт*, користе се за модернизацију старијих возила, као што су Т-72Б и Т-80Б. ■

Себастиан БАЛОШ





# ЛЕТЕЋИ ЦИП

Фото Pilatus

**Швајцарска фабрика Пилатус је светску славу стекла производњом турбоелисних школских авиона. Међутим, у ред њених најуспешнијих конструкција спада и лаки транспортни авион РС-6В који се користи у више од 60 земаља. Карактеристичан изглед, добре летне особине и изузетно широка лепеза употребе, чине тај авион еома занимљивим избором за разне кориснике.**

Током педесетих година прошлог века швајцарска авио-индустрија дизајнирала је више успешних модела лаких клипно-елисних авиона који су ушли у серијску производњу. Стицањем неопходног искуства, а уважавајући и специфичне домаће потребе, Пилатус је 1957. започео са пројектом једномоторног висококрилца способног да слеће на кратке и слабије припремљене полетно-слетне стазе које се налазе на великим надморским висинама. Резултат је био РС-6 Porter (у преводу *носач*) који је први пут полетео 4. маја 1959. године. Неколико недеља касније, тај авион је представљен на париском авио-салону где је изазвао велику пажњу. Серијска продукција почела је већ идуће године. Први примерци РС-6 били су, као и прототип, опремљени шестоцилиндричним клипним мотором Avco Lycoming GSO-480-B1A6 снаге 254 kW.

У оперативној употреби авион је демонстрирао управо оно што се од њега очекивало – могао је да слети на изузетно кратке и лоше терене и то на великим надморским висинама што се управо поклапало са швајцарским експлоатационим условима. И не само то. Пилатус је 1960. ангажовао прототип РС-6, заједно са својим опитним пилотом, у подршци алпинистичкој

експедицији која се спремала у поход на Еверест. Приликом дотура материјала у алпинистичке базе, авион РС-6 слетао је на летелишта која су се налазила на висинама од 5.200 и 5.750 метара. Рекордна висином слетања од 5.750 метара до данас није оборена. Иако је током те експедиције прототип имао удес, то није утицало на прве наруџбе које су ускоро кренуле ка купцима широм света.

## ПОГОНСКА ГРУПА

Побољшана верзија са ознаком РС-6/350 имала је незнатно јачи мотор снаге 261 kW и то је било само прелазна степенница ка решењу које се показало као пун погодак – уградња турбоелисне погонске групе. Након 73 примерка са клипним мотором Пилатус се у потпуности преоријентисао на тзв. турбопроп – у почетку су то били француски мотори Turbomeca Astazou у верзијама IIE, IIG и XII, чија се снага кретала у распону од 320 до 427 kW. Верзија опремљена француским моторима добила је ознаку РС-6А, а назив *портер* промењен је у *турбо портер*. Произвођач је недуго потом, тачније 1964, прешао на канадски мотор Pratt&Whitney PT-6A. Тај мотор је у различитим варијантама постао погонска група највећег броја РС-6, који су тада до-

## РЕКОРДЕРИ

Наравно, РС-6В је нарочито цењен у аероклубовима. Без проблема вуче две једрилице, а посебно је погодан за превозење падобранаца. Колика је његова ефикасност говоре и рекорди које је оборио. У једном случају падобранац је током 24 часа извео 500 скокова из једног РС-6В. Растерећени авион са само једним падобранцем на висину од 630 метара пењао се за око један минут. На истом том примерку авиона постављен је и други импресиван рекорд од 424 полетања и слетања током 24 часа, а које је извео исти пилот.

били суфикс „В”. Мотор ознаке ПТ-6А 27 снаге 410 kW чини данашњи производни стандард.

Уградњом турбоелисне погонске групе знатно је промењен спољашњи изглед авиона. Нос је видно продужен и авион је добио незграпну силуету, а тиме и низ епитета. Док су једни умерени и тај авиона називају „летећи цип” сходно намени и теренима на којима се употребљава, други га, без имало гриже савести, пореде са смећарским камионом. Реално, тај авион и није прављен да буде леп. Робусне конструкције, са правоугаоним, високо постављеним крилом и пренаглашеним стајним трапом не може да одушеви естетичаре, али кориснике свакако може. Примењена аеродинамичка и конструктивна шема били су од велике важности за постизање STOL карактеристика (Short Take Off and Landing – кратко полетање и слетање). На тај начин,

РС-6В са максималним теретом може да узлети са стазе која је дугачка само 197 метара! Дужина протрчавања након слетања и то са максимално дозвољеном слетном тежином износи импресивних 127 метара!

## ФУНКЦИОНАЛНОСТ

Авион РС-6В данас без разлике користе и војни и цивилни оператери. Истиче се свестраношћу употребе на којем му конкуренти тешко парирају. У транспортној варијанти РС-6В може да превезе до 10 путника или падобранаца, односно терет максималне тежине од 1.130 килограма. Захваљујући адекватним бочним вратима, теретни простор димензија 2,30/1,16/1,18 м погодан је за брз утовар и истовар разних врста терета, укључујући и носила са рањеницима. Конструкција теретног простора такође предвиђа постављање опреме за аеро-фото снимање и друге врсте извиђања. Олакшан приступ омогућава и laku монтажу резервоара за воду запремине 1.150 литара који може да се употреби за гашење пожара из ваздуха. Уз додатну инсталацију, РС-6В може да се користи и за третирање усева. С обзиром на земљу порекла, РС-6В се често може видети како са скијама слеће и полеће са снега. Уградња пловака и експлоатација са водених површина је такође уобичајена појава.

За експлоатацију са екстремних терена РС-6В се одликује одређеним конструктивним специфичностима као што су филтер за моторски уводник ваздуха, точкови повећаних димензија због употребе са блатњавог и меканог тла, различити заштитници и дефлектори који између осталог штите репне површине од блата и камења које бацају главни точкови.



## ОДЛИКЕ РС-6В2 Н4 ТУРБО ПОРТЕР

Посада.....	један пилот
Погонска група.....	Pratt&Whitney PT-6A 27 снаге 410 kW
Размах крила .....	15,87 м
Површина крила .....	30,15 м <sup>2</sup>
Дужина .....	10,90 м
Висина.....	3,20 м
Димензије теретног простора (д/ш/в) .....	2,30/1,16/1,18 м
Запремина теретног простора .....	3,3 м <sup>3</sup>
Тежина празног авиона.....	1.250 кг
Максимална полетна тежина.....	2.800 кг
Унутрашње гориво .....	623 л
Макс. користан терет .....	1.200 кг
Капацитет теретног простора .....	10 путника/9 падобранаца или 2 носила са три пратиоца
Максимална брзина хориз. лета.....	232 км/ч
Брзина превлачења са макс. масом и закрилцима на слетно .....	96 км/ч
Почетна брзина уздицања са макс. теретом.....	5.13 м/сек
Дозвољено реоптерећење-теће.....	+3.58/-1.43 G
Дужина залета са макс. теретом .....	197 м
Дужина слетања са макс. теретом .....	127 м
Практични плафон лета .....	7.620 м
Долет.....	730 км са макс. теретом и 1.503 км са допунским резервоарима

Аустријски РС-6



Снимио С.ВЛАЧИЋ





Авион се често може видети како са скијама слеће и полеће са снега



Америчка компанија „Ферчајлд“ (Fairchild) израдила је по лиценци око 90 РС-6С који су били опремљени турбоелисним моторима Garret TPE 331 у различитим варијантама. Део произведених авиона носили су ознаку AU-23 *мироворац* (36 авиона) и UV-20 *чирикава*. Авиони AU-23 су уједно били и једини наоружани РС-6. Током Вијетнамског рата успешно су употребљавани у противгерилској борби. Били су наоружани троцевним топом ММ-197 калибра 20 мм (модификација познатог топа М-61 *вулкан*) монтираном на бочним вратима, а и са два поткрилна митраљеза 7,62 мм. На четири поткрилне и једној подтрупној тачки могле су да носе различите врсте бомби и

невођених ракетних зрна са укупном масом до 900 килограма.

За пет година борбених дејстава изгубљен је само један авион. Употребљавани су за пратњу хеликоптера, непосредну ватрену подршку и означавање циљева. По завршетку Вијетнамског рата ови авиони предати су тајландском ваздухопловству, које их још активно користи у саставу свог 501. сквадрона.

### ИСПЛАТИВОСТ

До данас је произведено 528 авиона типа РС-6 у различитим верзијама, од чега се активно користи око 250 примерака. Користи га и 28 војних ваздухопловстава,

### ФИЛМСКИ ЈУНАК

Авион РС-6 је био јунак више филмова, од којих су најпечатљивије сцене забележене у „Ер Америка“. Филм говори о истинитим догађајима из периода Вијетнамског рата када је фирма „Ер Америка“ са пилатусима РС-6 обављала низ прљавих послова иза којих је стајала CIA.

### ЛЕПОТА НИЈЕ ВАЖНА

Реално, тај авион и није прављен да буде леп. Робусне конструкције, са правоугаоним, високо постављеним крилом и пренаглашеним стајним трапом не може да одушеви естетичаре, али кориснике свакако може.

Примењена аеродинамичка и конструктивна шема били су од велике важности за постизање STOL карактеристика (Short Take Off and Landing – кратко полетање и слетање). На тај начин, РС-6В са максималним теретом може да узлети са стазе која је дугачка само 197 метара! Дужина протрчавања, након слетања, и то са максимално дозвољеном слетном тежином, износи импресивних 127 метара!

али и разни други оператери у укупно 63 државе.

У понуди произвођача још се налази РС-6В. Тренутно је актуелан модел РС-6В В2-Н4, који у односу на претходнике има нешто увећано леђно пераје, ојачану структуру авиона и издржљивији стајни трап.

Авион РС-6В није јефтин али се великим ресурсима којима располаже, високом поузданошћу и малим трошковима сата лета веће иницијално улагање брзо исплати. Наравно, под условом да годишње лети минимум 400 сати. Произвођач наводи да је у условима где постоји иоле уређеније земљиште приближних димензија од неколико стотина метара, употреба РС-6 за транспорт терета дупло исплативија него ангажовање хеликоптера, нарочито уколико се има у виду и висина терена на који се слеће. Са друге стране, не треба заобићи чињеницу да РС-6В, без обзира на снажан мотор, поседује аеродинамичку концепцију која не дозвољава развијање брзина већих од оних које су уобичајене за хеликоптере.

Наведене карактеристике авиона и низ техничких решења које доприносе укупној функционалности и даље су непревазиђени, без обзира на времешност од готово пола века. Модел РС-6В је и даље актуелан на тржишту, поготово за кориснике којима је потребан поуздан и економичан авион великих ресурса који ће даноноћно бити у погону. ■

Мр Славиша ВЛАЧИЋ

## УСПЕШНО ПУЊЕЊЕ ГОРИВА У ЛЕТУ



Прототип новог ловца ваздухопловних снага САД Lockheed Martin Lightning II F-35 успешно је током свог 34. лета извео пуњење горивом у ваздуху. То је важан тест пред увођење тог авиона у серијску производњу (2010), који ће омогућити будућем ловцу већи борбени радијус.

За тај тест употребљен је авион-танкер KC-135. Када су се авиони попели на висину од 20.000 стопа изведен је читав низ маневара како би се проверила компатибилност авиона F-35 у односу на цев за испуштање горива и њеном отпору ваздуха.

Ловац F-35, иначе, носи више од осам тона горива, што му омогућава велики радијус без спољних резервоара горива или допуњавања горивом у лету. То је суперсонични, вишефункционални ловац пете генерације, са stealth одликама предвиђен да замени велики број авиона укључујући и AV-8B харијере, А-10 ловце тенкова, F-16 и F-18, те авионе британског ваздухопловства GR.7 харијере и Si харијере. ■

Д. Д.

## СЕНДВИЧ ОКЛОП ЗА WARRIOR

Сукоби у Ираку натерали су Американца и Британце да своје БВП Warrior опреме новим додатним оклопом. Према расположивим подацима, прве пакете новог система оклопне заштите добила су возила Шкотске гарде (Scots Guards). Модернизација је урађена у централној радионици британске армије у Кувајту.

Нови додатни оклоп подразумева комбинацију сендвич-оклопа на горњим деловима бокова и познатог „слат“ оклопа од заварених челичних трака у облику кавеза преко доњег дела оклопа, који покрива ходни део возила. Сендвич-оклоп је према конфигурацији веома сличан израелском EAAK, који је усвојен и за опремање америчких амфибијских оклопних возила AAV-7 и састоји се од две челичне плоче, између којих се налази полимерни материјал. Јасно је да је циљ те модернизације повећање отпорности на дејство кумулативних бојних глава са ручних бацача РПГ-7.

С. Б.



## СИСТЕМ CORNER SHOT



Ново оружје за дејство у урбаним срединама

Глобални тероризам и све израженија дејства у ограниченим урбаним срединама допринели су стварању иновативног оружја и опреме које снагама безбедности и војницима омогућују максимално безбедно суочавање са противником. Израел је у ту намену произвео систем corner shot за чију основу је послужила немачка јуришна пушка MP44 из Другог светског рата на коју је намонтиран систем огледала за осматрање и крива цев.

На систему corner shot, на предњем делу, испод цеви пушке, монтирани су оптика за ноћно осматрање,

ласерски нишан, тактичка светиљка и мала камера, која има способност мерења утицаја ветра на пројектил (слично као код снајпера). Камера је повезана са мањим, прегледним LCD екраном. Технички посматрано уграђени бежични видео систем у могућности је да предаје сигнал на неколико стотина метара удаљен пријемник. Једноставна је монтажа пиштоља свих калибара (glock, Sig, Beretta, CZ 75), а систем омогућава брзо мењања пројектила.

Осим основне, пиштољске верзије, производи се и верзија са бацачем граната калибра 40 мм. Систем corner shot се лако употребљава: корисник једноставно постави систем иза угла и преко система полуа, притиском на окидач система corner shot активира окидач оружја, нишанећи на циљ преко видео-осматрачког система који је уграђен у нишанску справу. Предњи део постављен је на посебно постоље које омогућава окретање система за 62 степена по хоризонталној оси.

С. А.



## АУСТРАЛИЈСКИ ОКЛОПЊАК

Аустралијска фирма Tenix Defence Systems произвела је ново оклопно возило точкаш ознаке *Tenix S600 4x4*. Возило је кутијастог облика са дуплом заштитом крова кабине и предњег дела са покретним вратима на средишњем испупченом делу са обе стране. На ходни део причвршћена је *унимагова* каросерија која без додатака може да издржи експлозију мина масе до шест килограма пројектиле калибра до 7,62 мм. Погонски агрегат је у предњем делу возила, а посада је смештена на бочним седиштима у осталом делу возила.

Произвођач је предвидео широки спектар наоружања (митраљезе калибра 7,62 или 12,7 мм, бацаче бомби калибра 40 мм, уградња куполе ОWS) и опреме (додатна балистичка заштита, бацачи димних кутија, земаљска навигација, систем централне регулације притиска у пнеуматичима итд.), који се уграђују према захтевима купаца. Возило *Tenix S600 4x4* производи се у више верзија: са раоницом за уклањање барикада, као санитетско, командно, логистичко и возило за обезбеђење аеродрома и са уграђеним минобацачем калибра 81 мм. До сада је 220 возила испоручено кувајтској националној гарди, а 10 белгијској полицији.

С. А.



## АЛЖИР ВРАТИО МИГ-29



Руска агенција РИА-Новости недавно је објавила да је Алжир, један од последњих купаца борбених авиона МиГ-29, врати допремљене летелице. Основни разлог тог преседана представља, према речима алжирских званичника, „лош квалитет неких компоненти и склопова“. Алжир је марта 2006. са руском компанијом „Росброноекспорт“ потписао уговор вредан 1,28 милијарде долара о испоруци 29 једноседа МиГ-29СМТ и шест двоседа МиГ-29УБ.

Испоруке су започеле марта 2007, али је већ маја 2007. Алжир започео са одбијањем даљих испорука и затражио да се 15 испоручених авиона врате у Русију. Октобра 2007. обуставили су и плаћања. Руси су све ово прихватили и понудили савременије верзије МиГ-29М2 и МиГ-35, мада се не зна да ли ће Алжирци то прихватити. Уместо тога, у игру ће вероватно поново ући француски Rafale. ■

С. Б.

## ИЗРАЕЛСКА LORA

Израелска фирма MLM успешно је изнад Средоземног мора тестирала нову артиљеријску ракету из фамилије LORA (Long Range Artillery). Те ракете моћи ће да се лансирају из самоходних вишецевних ракетних бацача по циљевима (покретним и непокретним) на даљини од 150 до 300 км у року од десет секунди. Предвиђено је да се на теренска точкашка возила угради по четири лансера LORA. Ракете су опремљене са комбинованим системом ГПС и инерцијалног система вођења, што им омогућава корекцију у средњој фази лета. ■



## НОВИ ЈАПАНСКИ ТЕНК

Јапанске оружане снаге су први пут приказале свој најновији тенк, раније познат као ТК-Х, а сада Туре-10. Реч је о изузетно савременом возилу, врло добро прилагођеном јапанским условима, али и шире. У односу на претходника веома цењеног Туре-90, нови тенк је мањи (има један пар ходних точкова мање, пет уместо шест), има мању масу (44 уместо 50 т), али је наоружан истим топом калибра 120 мм стандардне дужине цеви, мада се наводи да ће се у будућности користити топ веће дужине цеви. Дужина са топом напред је 9,42 м, ширина 3,24 м, а висина 2,3 м. Тенк је опремљен сложеним модуларним оклопом и активним системима заштите. Вешање је као и код Туре-90 хидропнеуматског типа, са могућношћу промене нагиба по обе осе, док је СУВ опремљен аутоматским системом за праћење циља. ■

С. Б.



# БРОД СА СТЕЛТ ОДЛИКАМА



**Корвета *стерегушчиј* је први постсовјетски брод који ће се изграђивати у серијској производњи. Основна улога тог новог брода била би патролирање територијалним водама и противподморничко дејство, а служио би и као мањи ескортни брод.**

## КАРАКТЕРИСТИКЕ

**Депласман** 1.900 т

**Димензије** 93,9x13,0x9,4 м (газ на прамцу је јако велики због сонара);

**Погон:** CODOG (комбинација или дизел мотора или гасних турбина) 2x 10.000 kW гасним турбинама, 2 x 3.650 kW дизел моторима, 2 пропелера;

**Брзина:** 27 чворова;

**Наоружање:** 8 противбродских ракета у два вертикална лансера типа SS-N-26 YAKHONT (противбродска крстарећа ракета), 6 противподморничких ракета у једном вертикалном лансеру типа SS-N-29 MEDVEDKA-VE, топ калибра 100 мм, два система KASHTAN-M за блиску противракетну и противавионску заштиту и два митраљеза 14,5 мм;

Поред осматрачких и навигационих радара и система за управљање ватром, брод је опремљен уређајима за електронско ометање, бацачима мамаца и сонаром.

По окончању хладног рата и распада СССР-а, Русија је упала велику економску кризу, а са константним мањком финансијских средстава суочила се и руска војска, па је уследило велико „кресање“ вишкова борбене технике. За свега неколико година из употребе су избачене читаве серије крстарица, разарача и подморница, већина носача авиона и хеликоптера. Опште осипање осетило се и у стратешким снагама, подморницама са балистичким ракетама.

Од тог времена прошло је око 20 година и тек сада се називају неки нови пројекти, зачеци снажне и модерне флоте Русије. Ратни брод *стерегушчиј* (Stereguschy), по неким аналитичарима корвета, а по другима фрегата, један је од покушаја да се нов модеран брод испоручи морнарици у серији, а не само као пилот пројекат. Од када је Русија почела да уводи нове ратне бродове у своју флоту, то су све били само појединачни примерци који никада нису добили бродове наследнике из своје класе (пројекти 1244.1 *Novik*, 1166.1 *леопард*, 1154.0 *Neustrashimy*, 1239 *Bora/Dergach*, пројекат 1230 *Scorpion*).

Основна улога новог брода била би патролирање територијалним водама, противподморничко дејство, а служио би и као мањи ескортни брод. Према замисли инжењера из пројектног бироа „Алмаз“, пловило мора да испуни следеће критеријуме: да има радијус од минимум 10.000 Nm, да има аутономију пловидбе 60 дана, опрему за праћење ратних бродова, авиона и других пловила, да има мања пловила која би могла да изводе инспекцијске послове, да превози хеликоптер, има средства за надзирање окружења, да може да испуњаје хице упозорења и пресреће бродове крстарећом брзином од 20 до 25 чворова, те да има опрему за намотавање и чување рибарских мрежа и друге рибарске опреме заплане у илегалном рибарењу.

Такво пловило морало би да има депласман између 1.500 и 1.800 тона и да буде наоружано читавом палетом наоружања. Артиљеријско наоружање чинили би топови калибра од 30 мм до 100 мм, са уређајима за контролу ватре, од оних најпростијих оптичких, па до савремених радарски вођених. Зависно од мисије које би обављао, брод би био наоружан противбродским ракетама или противподморничким системима, а по конструкцији би био такав да се на њега може додатно инсталирати још убојних средстава, како би се ојачао у случају рата.

Такво комплексно наоружање омогућава броду да дејствује по циљевима на површини, у ваздуху, под водом, али и по постројењима на обали. Хеликоптер који би требало да буде укрцан је мултифункционални КА-27.

У тај пројекат уграђена су и искуства других морнарица, тако да пловило поседује одређене „stealth“ карактеристике. То се огледа и у конструкцији надграђа брода, које је ниско, без издужетака на крми. Структура изнад командног моста је такође stealth карактеристика, и у њој се налазе радари и остала електронска опрема. Јарбол је одмах иза и на њему је остали део опреме за осматрање и навигацију. Сама конструкција брода, глатка заобљена структура, омогућава смањену радарску видљивост и мању инфрацрвену видљивост, а нижи је и ниво буке. Томе су допринели специјални материјали и фарба која упија делове електромагнетног спектра.

Иако је првобитно планирања градња 10 бродова те класе, касније је број повећан на чак 20.

Занимљиво је то што нема противавионских ракета, осим оних у систему KASHTAN-M, што само по себи потврђује намену брода – заштиту територијалних вода од упада непријатељских бродова и подморница.

Д. ДУРКОВИЋ





# ЗАЧЕТНИК ВЕРТИКАЛНОГ МАНЕВРА

**У светској историји С-55 сматра се једним од зачетника вертикалног маневра, јер је та летелице током Корејског рата примењена у првим десантима изведеним у реалним борбеним околностима. У нашој историји, то је први хеликоптер израђен у домаћој индустрији на основу стране лиценце. Кроз ЈРВ и ПВО прошло је 45 примерака британске и домаће производње.**

Х завршници Другог светског рата и првим поратним годинама америчке оружане снаге користиле су хеликоптере који су у то време рађене у фирми „Сикорски“, јер су увиделе њихову предност. У тој фабрици су се после рата производиле летелице S-51 за три путника. Тај лимит носивости америчке оружане снаге желеле су да превазиђу и да створе машине погодне за превоз одељења од десет људи. Зато су у „Сикорском“, 1. маја 1949, одлучили да од конструктора затраже да у року од само седам месеци створе нову летелицу. Мотор су сместили у велико кућиште на носу летелице које подсећа на балон. Иза се налазио простор за терет или путнике. Посада се морала сместити високо изнад мотора. Конструктори су поштовали рокове и први прототип се нашао у ваздуху 10. новембра 1949, а први серијски примерци предати су америчким оружаним снагама 1950.

У „Сикорском“ су за нову летелицу изабрали ознаку S-55, а у РВ и КоВ САД доделили су јој ознаку H-19 и име „чиксоу“ (Chicksaw). У Морнарици САД и Обалској стражи, према њиховом систему означавања, те летелице називали су HO4S, а моринци HRS. После унификација система означавања у сва четири вида оружаних снага САД, 1962. укинуте су старе ознаке и уведена нова UH-19.

Породица S-55 има историјску улогу у обликовању тактичке примене хеликоптера

1953. последње ратне године у Кореји. Тамо су S-55 били први хеликоптери коришћени у превозу десанта, први су слетали у дубину противникове територије, први превозили оштећене летелице и возила као подвесни терет. Летели су на задацима превоза рањеника и учествовали у извлачењу оборених чланова посаде авиона.

Током десет година серијске производње „Сикорски“ је израдио 1.067 S-55 у војним варијантама за потребе америчких оружаних снага и за тридесетак корисника широм света. Од 1964, мале серије тих авиона и резервни делови израђивани су у приватној фабрици „Орландо“ у месту Санфорд, на Флориди. У тој фабрици израђено је неколико необичних деривата S-55 међу којима се посебно истакао QS-55 *агресор* – летећа мета направљена тако да извана подсећа на стандардни борбени хеликоптер Варшавског пакта Ми-24. Такве летелице коришћене су за обуку америчких оружаних снага.

По лиценци, 550 хеликоптера S-55 израђено је у британском „Вестланду“, француском „Суд-Исту“ и јапанском „Мицубишију“. Француски примерци прошли су ватрено крштење у Алжиру, у борби против гериле, наоружани са оруђима калибра 20 мм, 12,7 мм и 7,5 мм и два лансера невођених ракетних зрна. Хеликоптери S-55 нису имали снаге за толики терет, па су на крају углавном имали само митраљез са самоодбрану.



S-55-5 са евиденционим бројем 11734 произведен у „Соколу“ 1967. године

## БРИТАНСКА ВАРИЈАНТА

Британска фирма „Вестланд“ се после Другог светског рата одлучила за израду хеликоптера по лиценци „Сикорског“. Због уштеде тада драгоцених долара, у „Вестланду“ су користили домаће делове и уређаје и зато су са пуним правом уз акроним „Сикорског“ додали дупло слово „в“. Од 1949. до 1954. за британске оружане снаге израђивани су WS-51 са простором за три пилота и до три путника. Хеликоптери WS-51 имали су скромне перформансе, али су указали на значајне добитке од вертикалног маневра. Зато се у „Вестланду“ нису двоумили око одлуке о проширењу лиценцног програма „Сикорског“ на S-55. Посао су договорили 15. новембра 1950, са посебном клаузулом о праву извоза у треће државе. Из америчког производног ланца послали су 1951. „Вестланду“ узорак S-55. Преко програма помоћи САД, Британска краљевска морнарица се од 1952. снабдела са 25 хеликоптера S-55. Већ тада су за службено те летелице одабрали „вирлвинд“ (Whirlwind).

Хеликоптери које је производио „Вестланд“ – WS-55 израђивани су у „Серији 1“ са америчким моторима у подваријантама за британске оружане снаге са ознакама од Mk 1 до Mk 4, које су за РВ и морнарицу израђиване од 1953. до 1957. Рат против герилаца у Малаји наметнуо се као прва практична проба S-55/WS-55. Међутим, у пракси Далеког истока уместо 10 људи могли су безбедно да превезу само два човека.

Став Британаца да се ослоне на властите снаге лоше се одразио на перформансе WS-55 – због примене тежих материјала они су били 5 одсто тежи од америчких примерака и зато су имали редуковану носивост коритног терета, краћи долет и знатно снижену вертикалну брзину пењања. Зато су се у *Вестланду* у позабавили проблемом раста снаге мотора. То су урадили у два корака – у „Серији 2“ на WS-55 уграђени су британски мотори Alvis Leonidas, снаге 750 КС (амерички мотори имали су 600 односно 700 КС). На прототипу HAR Mk 5 из 1955. проверени су нови мотори, али Британци нису тај модел увели у наоружање.

У „Вестланду“ су израдили 129 комада HAS Mk 7 за борбу против подморница са британским дериватом америчког сонара AN/AQS-4 и противподморничким наоружањем. Први Mk 7 полетео је 17. октобра 1956, а у наоружање првог противподморничког сквадрона дошли су 1957. године. У служби на мору Mk 7 задржао се само три

## ДИНАМИКА ПРОИЗВОДЊЕ

„Соко“ је 1961. предао ескадрилама пет S-55, 1962. четири комада, 1963. нису имали ниједан финализован S-55, 1964. су завршена три, 1965. два, 1966 – 19 комада и у последњој години производње 1967 – пет комада. По варијантама, монтирана су од британских делова или израђена 34 S-55-5 (ев.бр. од 11704 до 11737) и четири S-55-7 (ев.бр. од 11902 до 11905).

## МНОГОБРОЈНО ЈАТО

Током десет година серијске производње „Сикорски“ је израдио 1.067 S-55 у војним варијантама за потребе америчких оружаных снага и за тридесетак корисника широм света.

године. После демонтаже наменских уређаја, Mk 7 наставили су да лете све до 1975. на задацима подршке маринцима у кризним жариштима Блиског и Далеког истока.

Британци су од WS-55 тражили више и зато су развили „Серију 3“ са гасном турбином. Променом мотора добили су значајан пораст перформанси. Први WS-55 са америчком турбином T58 полетео је 1959. године. Све до пролећа 1969. уграђиване су британске турбине Gnom (лиценци T58), када је завршена серијска производња WS-55. У све три серије у „Вестланду“ су израдили 436 хеликоптера WS-55 за британске оружане снаге, цивилне кориснике и за извоз.

## ЈУГОСЛОВЕНСКИ МОДЕЛ

Десет S-51 Mk 1B били су први хеликоптери у Југословенском ратном ваздухопловству (ЈРВ) који су уведени у наоружање 1954. године. Послужили су као основа за развој прве јединице за новом врстом летелица – 27. хеликоптерске ескадриле. На S-51 обучени су пилоти и техничари, а на вежбама су стечена почетна искуства у примени. У наредном кораку предвиђено је да се набаве веће летелице како би се пратила искуства из локалних ратова са вертикалним мане-



вром. Године 1957, за проверу је набављен један примерак S-55 „Серије 1“ са мотором PW-1340-57, какав су у „Вестланду“ уграђивали на HAR Mk 1 за британску морнарицу и HAR Mk 2 за ваздухопловство. У евиденцији ЈРВ добио је број 11551. Тај уникатни S-55 (у званичним документима ЈРВ не користи се британски префикс W) најпре је био у Ваздухопловном опитном центру ради верификационих испитивања могућности летелице. У Центру су установили како S-55 може до 50 километара удаљене тачке превести пет пешадињаца или 590 кг корисног терета летећи на висини од 500 фита (152 метара), брзином лета од 76 наутничких миља (140,8 км/ч). За превоз и повратак у базу потребна су му 42,5 минута.

У то време су у команди вида разматрани у планови за набавку велике количине тих летелица. У неким документима помињала се процена потреба и за 300 комада. Према предлозима плана развоја вида из 1958. године предвиђала се израда S-55 на основу лиценце по програму названом „Соко-IV“. У неколико различитих модела развоја предвиђала се набавка 100 или 200 хеликоптера S-55. Крајем педесетих година, паралелно са великом реорганизацијом ви-



За S-55 стационарне у приобалском појасу набављено је 12 пари пловака који су уграђени на хеликоптере од 1969. до 1971. године

да и преименовањем у ЈРВ и ПВО, донете су одлуке о набавци почетне количине готових S-55 у две варијанте – у основној S-55-5 и противподморничкој S-55-7, и накнадно освајање лиценце за мотор у домаћим фабрикама. За финалисту је изабрана фабрика „Соко“ из Мостара, а за моторе и трансмисију фабрика „21. мај“ из Раковице.

За покретање домаће производње са Британцима су 1959. уговорене почетне на-

бавке од шест готових S-55, затим 12 комада сетова за монтажу, 30 готових мотора и 12 у деловима за монтажу. Први примерци примљени су у новембру и децембру 1960. Били су то S-55-5 са евиденционим бројевима од 11700 до 11703 и S-55-7 11900 и 11901. У време када су уведени у наоружање из СССР-а су већ придошли Ми-4 двоструко веће носивости и по 20 одсто нижој цени. Иако је предност била на страни Ми-4, због амбиције да се развија домаћа индустрија настало је са радом по лиценци S-55.

Нова технолошка решења представљала су велики изазов за домаће фабрике, али оне су задатак савладале по цену великог кашњења. „Соко“ је 1961. године у ескадриле предао пет S-55, 1962. четири комада, 1963. нису имали ниједан финализован S-55, 1964. завршена су три, 1965. године два, 1966 – 19 комада и у последњој години производње 1967 – пет комада. По варијантама, монтирана су од британских делова или израђена 34 S-55-5 (ев. бр. од 11704 до 11737) и четири S-55-7 (ев.бр. од 11902 до 11905).

Првобитно је требало да се изради 90 комада, али се одустало од наставка производње због потпуне застарелости летелице. Наиме, одлука о набавци S-55-5/7 донета је у време када се та летелица већ налазила у заостатку у технолошком погледу и када су Британци већ имали „Серију 3“ са гасном турбином. Накнадно се показало да S-55 има озбиљних конструктивних недостатака, лимитиране перформансе, а због гашења матичне производне линије набавка резервних делова претворила се у ноћну мору.

## ОПЕРАТИВНА УПОТРЕБА

Први примерак S-55, ев.бр. 11551, из ВОЦ-а су проследили 27. хеликоптерској ескадри на аеродром у Земуну, а том јату се придружио и S-51. Језгро пилота обучавано на два модела „Сикорског“ октобра 1960. нашло се у саставу 107. пука из Ниша (тек преформираног из ловачко-бомбардерске јединице наоружане авионима F-



## НАОРУЖАЊЕ

Прва искуства ЈРВ и ПВО са ракетним наоружањем на хеликоптерима стечена су на S-55. У ВОЦ-у су 1966. године примили S-55 ев.бр. 11700 са два бочна носача за два лансера невођених ракетних зрна ФФАР 2,75 инча (ВВРС 69,8 мм). У инвентару ЈРВ и ПВО биле су велике количине тих ракета предвиђених за наоружавање ловачких авиона F-86D. Пилоти су у почетку на гађањима са S-55 имали проблема да одрже нишанску тачку у току од три секунде, али су после посебних вежби и то савладали.

На другом примерку S-55, ев.бр. 11701, 1970. на бочне носаче постављене су лансирне шине за четири ПОВР 9М14 „маљутка“, које су у то време масовно увођене у наоружање ЈНА.

У ВОЦ-у се показало да се S-55 не може користити као платформа за ПОВР због јаких вибрација. Зато су оба наоружана хеликоптера S-55 враћена на основни стандард. Како ЈРВ и ПВО нису одустали од намере да се „маљуткама“ гађа из ваздушног простора, то је остварено тек на „газели“, летелици знатно виших перформанси од S-55.

47D „тандерболт“), првом хеликоптерском пуку у историји ЈРВ. У саставу пука биле су три ескадриле – две са Ми-4, пристиглим из СССР-а, и 782. ескадрила са S-55. У почетку су у њој били S-55, ев.бр. 11551, али и шест S-55 пристиглих из *Вестланда* новембра и децембра 1960. године.

Већ у првим месецима службе показало се да S-55 има великих техничких недостатака. Кварови су били чести – ломиле су се усисне и издувне цеви, пуцао вентилаторски усмеривач ваздух, ломила квачила мотора.

Како су S-55 били у односу на Ми-4 знатно нижих тактичко-техничких карактеристика, добили су помоћну школску намену – на њима су се од 1962. у 782. ескадрили обучавали пилоти хеликоптера. Осим обуке, S-55 пружали су помоћ цивилном становништву. Посаде 782. ескадриле учествовале су у отклањању последица земљотреса у Скопљу 1963. године. У једној необичној акцији отклонили су ризик од великих поплава у Поморављу – док је хеликоптер S-55 лебдео механичари су бацали динамит на ледене плоче на реци Морави.

Када је у наоружању војске број хеликоптера S-55 повећан са примерцима из „Сокола“, 782. ескадрила достигла је пун формацијски број од 12 комада тих летелица. У време преформације ЈРВ и ПВО 1964. године, девет S-55 и три S-55-7 из 782. ескадриле предати су у састав тек формиране 784. противподморничке ескадриле у Мостару (од 1968. базирана на хелидрому Дивуље). Она се налазила у саставу 97. пука помоћне авијације (од 1968. године 97. авијацијске бригаде) намењене за подршку Ратној морнарици. У почетку се S-55-7 нису користили за наменске задатке јер, иако су имали конструкцију прилагођену уградњи сонара, нису поседовали тај уређај. Наиме, Американци су због Берлинске кризе и обнове односа Београда и Москве одлагали снабдева-

### ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Погонска група: S-55 ев.бр. 11551 – мотор Pratt & Whitney Wasp R-1340-40 снаге 410 kW (600 КС), S-55/7 – Alvis Leonides Major 755/1 мотор снаге 552 kW (750 КС), резервоар за гориво – 470 кг

Димензије: пречник носећег ротора 16,16 м, дужина 19,1 м, висина 4,07 м

Маса: празан са уљем 2.710 кг, нормална у полетању 3.270 кг,

максимална у полетању 3.630 кг, додатни терет за S-55-7 представљали су 351 кг подељен на 141 кг за сонар, 160 кг за два руковаца сонара и 50 кг за пловке

Перформансе: максимална брзина на нивоу мора 176 км/ч, брзина крстарења 139 км/ч, долет S-55-5 485 км, S-55-7 560 км, трајање лета 3,5 ч, врхунац лебдења са утицајем земље 2.400 м, врхунац летења без утицаја земље 1.200 м

Носивост: три члана посаде, 850 кг терета (реална носивост 360 кг) или до 10 војника или до 8 путника или до 6 рањеника на носилима, хидраулична дизалица носивости 180 кг дужине сајле 20 м

ње ЈНА софистицираним уређајима. Сонари AN/AQS-4D коначно су 1970. године уграђени на четири S-55-7, а на пети примерак тек наредне. У пракси се сонари нису добро показали. Пуштали су воду током урањања и имали су врло лимитиран домет.

Обука питомаца ВВА, од 1964. до 1968, проводила се у 782. ескадрили на аеродрому у Мостару, на хеликоптерима S-55, све до замене са Ми-2.

У Нишу су од 1967. до 1973. године S-55 летели у 783. ескадрили. У њеном саставу било је од четири до осам S-55.

Одељење од пет до шест S-55 налазило се од 1967. до 1970. године на аеродрому у Земуну, у 890. ескадрили за везу Команде РВ и ПВО. По два S-55-5 следовала су штабна авијацијска одељења Команде 11. дивизије ПВО у Земуну и 15. дивизију ПВО на аеродрому „Плесо“. У пракси се у тим одељењима налазио један S-55. Пукови ВВА, стационирани у близини мора, имали су по један S-55-5/7 за СТС. Били су то 185. пук са аеродрома у Пули, 105. пук са „Земуника“ и 172. пук са „Голубоваца“.

Криза око одржавања S-55 крајем шездесетих година била је проузрокована не-

достатком резервних делова и кашњењем усвајања ремонта у заводу „Јастреб“ у Земуну. Веће количине резервних делова узевене су тек 1970. из Француске. Године 1971. у „Соколу“ су почеле поправке ротора, а у „Јастребу“ квачила. Ремонтну кризу убрзало је релативно интезивно коришћење тих хеликоптера (1969. године S-55-5 летели су просечно 134 сати, а S-55-7 130 часова) и кратак ресурс мотора од само 250 часова. Зато се 1971. у „Јастребу“ налазило 12 комада на ремонту. Од 42 S-55/7, средином те године у летном стању била су 22, а остали су чекали на ремонт или поправке. Три комада су расходована да би послужили као извор резервних делова. У расход су за делове 1972. отишла два S-55-5 и један S-55-7.

Резервни делови, посебно лежајевии за моторе, остали су главни проблем, па су 1972. од планираних 11 ремонтване само три машине. Коначно су сви S-55 повучени из наоружања 1974. године. Преостали хеликоптери коришћени су као мете на полигонима и учила у школама. Један S-55-5 чува се у музејској збирци на аеродрому „Никола Тесла“ у Београду у главнијој поставци.

Александар РАДИЋ



Примерци обе варијанте S-55-7 и S-55-5 на задатку спашавања од поплаве у реону Ђуприје фебруара 1963. године