

Специјални прилог

АРСЕНАЛ

18



ПУШКА CORNER SHOT

ПУЦАЊ ИЗА УГЛА

ТРАНСПОРТНИ
ХЕЛИКОПТЕР
СН-53К

МОРСКИ ПАСТУВ



ЛАКА ТЕРЕНСА ВОЗИЛА

НАСЛЕДНИЦИ РАТНОГ ЏИПА



ПУЦАЊ ИЗА УГЛА

САДРЖАЈ

Пушка Corner Shot	
ПУЦАЊ ИЗА УГЛА	32
Кинески тенк ZTZ-99 (type-99)	
КОНКУРЕНТ НАЈБОЉИМА	35
Транспортни хеликоптер CH-53K	
МОРСКИ ПАСТУВ	40
Авионски топови	
НЕЗАМЕНЉИВИ БОРБЕНИ АЛАТИ	44
Лака теренска возила	
НАСЛЕДНИЦИ РАТНОГ ЦИПА	51

Уредник прилога
Мира Шведић

Конструкторима је требало пуних шездесет година да реше проблем пуцања иза угла. Израелски стручњак Асаф Надел својим хај-тек системом успео је да направи оно што многи пре њега нису. То су системи намењени јединицама за антитерористичка дејства. Онај ко је наоружан њима, може без проблема и безбедно да елиминише противника иза угла.

Највеће потешкоће приликом чишћења ровова током Првог светског рата (уједно препознатљивом по рововском ратовању) настајале су услед скретања рова под углом од деведесет степени. Проблем је био видети, а затим и дејствовати, на онога ко вас чека иза угла. У тадашња времена то се решавало једноставним бацањем бомбе. Тај проблем се појачао у Другом светском рату када су се борбе полако преносиле на насељена места. Основно питање је било – шта, где, како и ко вас чека иза угла зграде, у соби... У тим случајевима најлакше је било протурити оружје и без нишањења испалити неконтролисани рафал. Али, у том случају се војник делимично излаже евентуалној непријатељевој ватри и може бити погођен.

ЕКСПЕРИМЕНТИ

Да би помогли припадницима војске конструктори Вермахта направили су током Другог светског рата три занимљива решења којима је циљ био да помогну војницима у борби иза угла. Прво су на свој чувени стандардни аутомат MP 38/40 експериментално монтирали нову, улево закривљену цев и додаток у виду два огледала, која су била постављена под углом, тако да је стрелац могао да иза заклона примети против-

ника, да дејствује по њему, а да се не изложи узвратној паљби. То решење је у почетку функционисало на полигонима Вермахта, али када су поделили оружје јединицама, а нарочито Вафен СС трупама које су дејствовале у Украјини, показало се да се цеви необично брзо „троше“ и да је расипање погодака практично неконтролисано, тако да је цео систем био нефункционалан.

Но, конструктори Вермахта нису се предали већ су наставили експеримент. Најпре су заменили материјал од које се прави цев, затим су променили угао закривљености цеви, али ниједан примерак није могао да испали више од 50 до 60 метака, што је било веома мало за борбу у насељеном месту.

Следећи експеримент био је са јуришном пушком STG 44. На основну конфигурацију оружја постављен је закривљени наставак цеви дуг 220 мм. Али, то се у пракси показало као још лошије решење јер је испалено зрно најпре прелазило уобичајену путању у „нормалној“ цеви, да би се потом нашло у закривљеном додатку који је требало да му измени путању како би се гађало из угла. И тај експеримент је био унапред осуђен на пропаст јер су зрна бележила јако велико расипање.

Можда је најамбициознији пројекат Вермахта на том пољу била потпуно нова, знатно дебља и надоле искривљена цев за пушку STG 44, која се користила из тенка или оклопног возила. Стрелац је стајао унутар возила, пушка је била предњим делом фиксирана за каросерију и повезана миниперископом који је извиривао напоље. Намена тог оружја била је занимљива – када би пешадинци, опремљени ручним бомбама или бензинским флашама, кренули да се прикрадају тенку, потпуно ненадано сусрели би се са стрелцем који би могао лако да их елиминира, а да истовремено остане заштићен и неприметан споља. Међутим, крај рата је спречио да тај систем буде озбиљније испробан у пракси.

ИЗРАЕЛСКО РЕШЕЊЕ

Конструкторима је требало пуних шездесет година да реше проблем пуцања из угла. Израелски стручњак Асаф Надел својим хај-тек системом успео је да направи оно што су стручњаци Вермахта покушавали да реше за време Другог светског рата. Тако је израелски стручњак представио Corner Shot's CEO, Amos Golan. Реч је о систему намењеном јединицама нарочито за антитерористичка дејства војних и полицијских снага. Онај ко је наоружан тим системом, који обједињује видео-технику и ватрено оружје, може без проблема и безбедно да елиминира противника из угла.

Корисник рукује комбинацијом која у свом склопу има класичан преклопни кундак и рукохват пушке *галил*, на који се надовезује такозвани „swing-out/flip-out“ видео монитор са мини-камером. У предњој трећини система налази се носач који прима стандардне савремене пиштоље као што су Glock, SIG, HK USP/P2000, Bereta 92, FN 57x28, те бацач граната од 40 мм. Међутим, није се стало само на тим моделима оружја (пиштољу и бацачу граната), већ се уназад неколико година појавио и модел који прихвата америчку верзију карабина М4, ознаке APR (Assault Pistol Rifle) и наравно у калибру је 5,56 мм.

Испод фиксираног оружја смештен је објектив камере, односно система, EO tech



552 HDS (Holographic Diffraction Sight) са Aimpoint CompM2 red – dot нишанским системом. Све делује изузетно компликовано и претерано тешко, али је крајње функционално, тако да се корисник тог система веома брзо ослособи за успешну употребу. Томе доприноси и једноставност команди – циљ може да се посматра или преко холограмског нишана или слике на дисплеју (која има урађену кончаницу као на оптичком нишану) пренете опсегом камере. То значи да док доминантна рука држи окidaч, другом руком, преко „зглоба“, који ротира 180 степени по правцу, може да се „избаци“ предњи део система иза зида или друге препреке и осматра талачка ситуација или скривени непријатељ. А када је то потребно цео

БАЦАЧ ГРАНАТА

Када је Corner Shot опремљен бацачем граната 40 мм у могућности је да користи различите пројектиле 40 мм и то специјалне намене, попут пројектила тренутног дејства, затим димне пројектиле, осветљавајуће са падобраном, па мање несмртоносне пројектиле, пројектиле пуњене сузавцем или другим иритирајућим (ОЦ) смешама. Бацач се веома лако прилагођава за коришћење пројектила од 37 мм. Ради на принципу „пумпе“ – после сваког појединачног хица избацује чауре истрошеног пројектила и тако се омогућава пуњење новим пројектилом.

систем може да се ослони на ножице, преузете са француске пушке FA MAS.

Ако се мало боље погледа и простудира систем, може се утврдити да и није тако тежак за руковање као што се чини на први поглед. Још би се могло рећи да је и олакшано нишањење јер на дисплеју може да се види кончаница исто као кад се гађа снајперском пушком.

Кундак је преузет од јуришне пушке *галил*. Он је скелетског типа и преклапа се у десну страну. На крају, на ослонцу ојачан је гуменим потковом. Израђен је од висококвалитетног полимера. Он се сматра првом трећином система. Друга трећина система има следеће делове – рукохват са механизмом за окidaње, предњи доњи рукохват и кућиште (сандук).

Рукохват са механизмом за окidaње јесте пиштољски, а сам рукохват је анатомски обликован и прилагођен што удобнијем хвату стрелца. Са унутрашње стране је шупаљ ради смањења тежине система. Такође је израђен од висококвалитетног полимера. Обарац је преузет од пиштоља. На њему се налазе три рупе, што донекле доноси чврстоћу самом обарачу. Ход обараче (иако овде иде преко полуге на сам пиштољ) уопште се не разликује од дејства из стандардних пиштоља. Заштитник обараче јесте широк и велик, чиме је решен проблем специјалних јединица да могу користити рукавице приликом руковања. Изнад самог рукохвата налази се класична кочница, која кочи обарачу и спречава њено окidaње када је кочница закована.

Испред заштитника обараче налази се ваљкасти предњи рукохват са уздужним жлебовима који би требало да помогну специјалцу приликом држања, нарочито када на руци носи рукавице.

Изнад рукохвата и предњег рукохвата налази се кућиште (сандук) у коме је смештен већи део електронике, напајање и преносни систем окidaња. Изнад кочнице

је лежиште батерије из које се напаја цео систем. На десној страни кућишта, кроз напред, смештен је покретни дисплеј помоћу кога може да се осматра и нишани. Покретан је због тога што може да јој се мења угао и по правцу и по висини. Реч је о висококвалитетним LC мониторима са дисплејом од течног кристала који са својим објективом (смештеним у трећој трећини) даје слике високе резолуције и на већим даљинама. Видео снимак може да се преноси и до других корисника, као што су командна места.

Испред покретног монитора налазе се команде за активирање ласера или тактичког светла. Постављен је испред монитора и са њиме се може успешно руковати са левом руком и то палцем када се држи систем за предњи рукохват. Могуће је монтирање не само кућишта већ и „Picatinnyjeve“ или „Виверове“ шине, а на које се пак могу монтирати други холограмско-рефлексни нишани.

Спој између друге и треће трећине је зглобног типа са којим се веома лако манипулише и лако се заузима жељени угао за дејствовање. Довољно је само предњи рукохват окренути у жељену страну да се предњи део окрене и вратити ручицу на своје место – тиме је зглобни део ослобођен и трећа трећина може се померати деведесет степени како у леву тако и у десну страну. После употребе тог система под углом, ако се за то укаже потреба, може се вратити у првобитни положај или у праву линију на исти начин помоћу предњег рукохвата и то окретањем у страну и враћањем у првобитни положај.

У трећој трећини постоји лежиште за стандардни пиштољ. Он се веома лако монтира и учвршћује. Када је пиштољ „легао“ на своје место, напољу се од пиштоља види само навлака. Ако је пиштољ правилно монтиран, навлака пиштоља ће се приликом дејства кретати напред-назад без икаквих пре-

ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

	Бацач гранате	Стандардни пиштољи
Дужина са отвореним кундаком	900 мм	820 мм
са затвореним кундаком	730 мм	640 мм
Тежина комплекта	4,4 кг	3,86 кг
Број жлебова	6	У зависности од модела пиштоља
Смер увијања	десни	
Корак увијања	122 мм	
Максимални домет	350 м	
Максимални угао	90 степени	
Сила окидања		2,1 кг

прека или застоја. Са леве стране обезбеђен је приступ утврђивачу оквира тако да се оквир без икаквих сметњи може мењати док је пиштољ монтиран у систему. Испод саме цеви, у телу носача, смештен је и ласерски обележивач циља. Испод њега је тактичко светло, а испод светла објектив камере.

По потреби могу се коритити ножице које се једноставно поставе са носачем на задњи део треће трећине и утврде са три вијка.

ПОСЛЕДЊИ МОДЕЛ

Последњи модел Corner Shot-а јесте комбинација са APR (Assault Pistol Rifle), настала од чувеног америчког карабина М4. Није, међутим, реч ни о каквом новом моделу оружја, већ је М4 карабин скраћен толико да би могао да се уклопи у Corner Shot. Тактичко-техничке одлике су му знатно смањене, почев од димензија, тежине, па и пре-

цизности – која се сада рачуна до 250 метара. Задржани су само технологија и материјал израде оружја. Поред тога, задржане су и неке старе карактеристике попут врсте паљбе (јединачна, рафална и ограничен рафал од три метка), принципа рада (позајмица барутних гасова са ротирајућим затварачем). Исти је и број жлебова – шест са десним смером увијања, анатомски пиштољски рукохват, оквир (мада је за потребе Corner Shot-а конструисан и оквир са мањим капацитетом), и наравно, чувени калибар 5,56 x 45 мм. APR користи стандардну муницију исто као и М16 и М4, али је за потребе Corner Shot конструисана и потпуно нова врста неубојите муниције, која све више постаје популарна, нарочито у полицијским специјалним јединицама.

Одлике те комбинације систем оружја су следеће: има високу резолуцију видео-камере и LC монитора, која обезбеђује веома брзу и laku детекцију и нишањење циља; може се користити дању и ноћу; видео сигнала може да се преноси на друге системе у мрежи; ергономски је савршено пројектован; могуће је монтирање разноврсних камера на систем, а и „Picatinnyjeve“ или „Виверове“ шине на које се могу монтирати други холограмско рефлексни нишани.

Наравно, постоје и мане. Најпре издржљивост батерија. Данас постоји веома велики асортиман батерија високог капацитета, али оне нису отпорне на ниске температуре, а познато је да батерије на нижим температурама краће трају. Следећа мана је осетљивост ЛЦ монитора како на механичка оштећења тако и на метеоролошке услове (киша, снег итд). Али, највећи недостатак тога система је изузетно висока цена од око осам хиљада долара. Но, државама које су суочене са честим терористичким дејствима данас то не представља никакав проблем јер миран сан становника нема цену. ■

Иштван ПОЉАНАЦ

Импровизована оружја која су коришћена у рововском ратовању



КОНКУРЕНТ НАЈБОЉИМА



Најновији кинески тенк ЗТЗ-99, означен и са Туре-99А21, има већу ватрену моћ, бољу или идентичну заштиту са најбоље заштићеним тенковима у свету, већу специфичну снагу погона, аутоматско пуњење топа, трочлану посаду и знатно мању масу. Говори се да су и финансијска улагања била мања него код тенкова Запада. Дакле, критериј цена-ефикасност је, такође, на његовој страни.

Кинеска војна индустрија, у оквиру индустријске корпорације NORINCO, (China North Industries Corporation), са бројним пројектантским, развојним и производним капацитетима за оклопна борбена возила (ОБВ), већ педесет година бави се производњом тих средстава, у почетку по совјетским лиценцама, а у новије време на основу сопствених развојних пројеката. Подсетимо да је прве тенкове Туре-59 и Туре-69, развијене на совјетским Т-54 и Т-55, произвела више од 13.500, уз новије генерације (Туре-79, Туре-80 и Туре-90).

Са производних трака сишло је више од 30 типова и модела тих возила (не рачунајући самоходна и специјална оруђа на шасијама тенкова), која су и извожена у око двадесетак земаља. И док је шездесетих и седамдесетих година опредељење било на масовној производњи, последњих двадесет, нарочито почетком овог века, тежиште је на ква-

литету и примени најновијих технолошких достигнућа. Стога су развој и производња тенкова треће генерације трајали дуже од једне деценије (уз строге тестове и испитивања у екстремним климатским и амбијенталним условима). Тако су тенкови Туре-98 и Туре-99 прешли 10.700 км и испалили више од 960 граната (неки извори говоре и о 20.000 км пређених у пробној возњи). Последњи модел ЗТЗ-98Г (Туре-98Г) произведен је у малој серији од око 100 примерака (по другима око 60 тенкова), а први пут се појавио на паради у Пекингу 1. октобра 1999. поводом педесетогодишњице НР Кине.

Од тада је интензивирао рад на унапређењу тенка ЗТЗ-98, па се од 2001. појављује модернизована верзија Туре-981 (Improved), односно Туре-98Г (Gai jin), произведена у око 40 јединица. Иако су за основу тих модела послужили руски тенкови Т-72М, кинески стручњаци су, унапређујући и моди-

фикујући та решења, учинили знатна побољшања и конструкционе измене, добивши бољи тенк од рускога оригинала. У развоју и производњи последњих типова тенка на унапређењу неких подсистема, главних делова и уређаја интензивно су сарађивали и са више компанија Запада, користећи њихова достигнућа и искуства. Истовремено, интензиван је рад у истраживачким и опитним институти-ма на пројектовању, технолошком и конструкцијском унапређењу сопствених решења (конструкција куполе, оклопна заштита у целини, иновација активне заштите, аутомата за паљење топа, нишанских уређаја...).

ВРХУНСКО ДОСТИГЊУЋЕ

Најновији кинески ОБТ типа ZTZ-99 (оригинална ознака) или Туре-99А2 (интернационална ознака) резултат је надограње модела ZTZ-98G (Туре-98G), са бројним побољшањима у конструкцији, оклопној и укупној заштити, ватреној моћи и покретљивости возила. Тај тенк, масе око 54 т, са домаћим топом 125 мм глатке цеви, снажним погонским агрегатом, трочланом посадом и софистицираним електроником и уређајима, по укупним борбеним квалитетима избио је у сам врх основних борбених тенкова. Са њим, према доступним подацима, могу да се пореде: јужнокорејски ХК-2 (К-2) МВТ црни пантер, руски црни орао (објекат 640), донекле и Т-80У-М1 барс, Т-90С и западни М1А2 SEP абрамс, леопард 2А5/А6, леклерк МВТ и израелски меркава Мк4. Тенк Туре-99А2 развио је Институт 201, а прототипску и серијску производњу фабрика 617 из конзорцијума NORINCO. Кинески извори наводе да је произведено мање од 200 тих тенкова.

Битна унапређења код овога тенка у односу на претходне из кинеског Пројекта 9910 (Модернизација оружаних снага) јесу у следећем: нова конфигурација и структура основног оклопа заварене конструкције куполе, делимично и тела тенка, продужено оклопно тело, примена додатне динамичке

заштите (ЕРО) домаћег развоја, модификована активна заштита по руском узору – арена, примена ласерског и ИЦ ометача сопственог развоја, уградња савремених термо-визијских нишанско-осматрачких система, примена електронског КИС-а и система ГПС, уградња топа побољшаних балистичких и техничких одлика, нова ПТ муниција, посебно поткалибарна, дизел мотор од 1.500 КС са планетарним преносником и ласерско вођење ПОВР које се испаљују из топа (руска лиценца 9М119 рефлекс). Говори се да ће сва та решења, или нека од њих, бити примењена и на претпоследњој серији тенкова Туре-96 и Туре-98. Нека се већ могу видети на *Интернету*.

ПРОБОЈНОСТ

Неки извори наводе да су Кинези преузели лиценцу од Израелаца за њихов APFSDS-Т пројектил М7 125 мм, који иначе фирма IMI пласира у неке земље наоружане руским и украјинским тенковима. За тај пројектил каже се да има већу пробојност од оригиналних руских и украјинских пројектила APFSDS-Т 125 мм, осим у односу на новије моделе ЗБМ-32, ЗБМ-42 и ЗБМ-44, за које се верује да имају пенетраторе са осиромашеним ураном. Кумулативни HEAT пројектили су по пробојности, вероватно као и руски (700–800 мм), мада се NORINCO јавља са пројектиlima HEAT са тројном тандем кумулативном бојном главом. За тај пројектил се даје податак да пробија оклопе од 700 до 800 мм RHA иза ЕРО. То подразумева додатно повећану пробојност за 250 до 500 мм. Другим речима, укупна пробојност могла би да буде од 950 до 1.200 мм RHA оклопа.

Тенк Туре-99А2 наоружан је топом ZTP-98 125 мм глатке цеви, израђен у домаћим погонима од врло отпорног челика аутофрезовањем (под високим притиском). Топ је опремљен аутоматским пуњачем са 22 дводелна метка, термоизолационом облогом цеви и одводником барутних гасова. Високи притисак барутних гасова омогућује остваривање већих почетних брзина пројектила (наводно за 30 одсто већих од оригиналног топа и немачког Rh 120 мм, што је дискутабилно). Специјална технологија обраде цеви (ковање на трну) тзв. *самоукрућивање цеви*, омогућила је да цев постане чвршћа и отпорнија на вибрације и савијање при гађању у покрету, чиме се повећава прецизност гађања. Сви ти техничко-технолошки поступци продужили су живот цеви на 700 испаљених пројектила (оригинална 350 пројектила).

Цев је усађена у задњак топа и осигурана *бајонет осигурачима*, који помажу да се лако и брзо замени у пољским условима, без скидања куполе.

Топ је био подвргнут ригорозном ватреном испитивању у летњим и зимским условима са екстремном температурном разликом. У првој етапи испитивања испаљено је око 200 пројектила, а у другој 760, како би се постигли валидни резултати поузданости и издржљивости цеви. Брзина паљбе остварује са аутоматским пуњењем до 8 м/мин, а у случају ограничења аутомата, пуни се ручно, када је брзина паљбе 1–2 м/мин.

Муниција топа садржи три врсте дводелних метака са полусагоривим чаурама: поткалибарни пројектил типа APFSDS-т, кумулативни HEAT и парчадно-разорни HE-FRAG.

У комплекту муниције је и *рефлекс*. За разлику од основног руског модела пројектила APFSDS-T, Кинези су развили пенетраторе од тешког метала тројне легуре (W, Fe, Cu или W, Fe, Ni), а наводи се да је развијен и од легуре са осиромашеним ураном (DU). Пенетратори се раде у пропорцији од 30:1 (однос дужине и пречника језгра).

Почетна брзина пројектила APFSDS-T од 1.780 м/с (није 30 одсто већа, како се наводи у литератури) обезбеђује високу пробојност од 850 мм/90 степени на 200 метара. Уколико се прихвати такав податак, онда тај пројектил нема конкурента данас. За други тип APFSDS-T пројектила, за који Кинези кажу да је од посебне легуре (вероватно је реч о легури са DU, али се то изричито не наводи јер није популарно помињати уран), наводи се пробојност под истим условима чак 960 мм RHA челика, што се као податак ни код једног актуелног топа у свету не наводи. Но, како су Кинези раније на изложбама HBO приказивали поткалибарне пројектиле са DU, калибра 100 мм, а Пакистан, који иначе тесно сарађује са кинеском индустријом, такође пласирао сличне пројектиле, лако се може закључити да у свему има истине.

ПОВР *рефлекс*, као и код руских тенкова, води се по ласерском снопу на даљинама од 100 до 5.000 м. Могу да се успешно користе и против хеликоптера у лебдећем положају, када сами ракетирају одређени циљ. У комплекту за тенк Туре-99А2 вози се 41 (други наводе 42) граната.

ЕКСПЛОЗИВНО-РЕАКТИВНИ ОКЛОП

Додатни оклоп са динамичком заштитом (ЕРО) домаће је производње и у извесној мери разликује се по ефикасности од познатих ЕРО оклопа. NORINCO је објавио податке о ЕРО који се нуди на тржишту. Више земаља је прихватило понуду. Реч је о три типа кутија које се примењују код ЕРО, различите дебљине челичних плоча: Туре I ERA дебљине 13 мм, отпорне на ударе од 100 кг/цм², редукује пробојност HEAT пројектила за око 70 одсто; Туре II ERA, дебљине челичних плоча 26 мм, отпорне на притиске од 200 кг/цм², смањују пробојност HEAT пројектила за 70 одсто и APFSDS пројектила за 30 одсто; Туре III ERA, дебљина плоча 32,5 мм челика, отпорне на притисак од 250 кг/цм², редукују пробојност тандем кумулативних пројектила за око 70 одсто и APFSDS пројектила за 35–40 одсто.

Сама дебљина плоча није довољна да редукује пробојност APFSDS пројектила у датим величинама. Због међуразмака плоча на кутијама ЕРО и нагнутости, при удару тих пројектила долази до дестабилизације путање, услед чега се они деформишу или ломе када наиђу на основни пасивни оклоп. Пре тога, успорени су пробијањем челичних плоча кутија ЕРО. Још новији ЕРО из NORINCO ознака FY-I, FY-II, FY-III и FY-IV обезбеђују и виши ниво заштите од претходног ЕРО. Наводи се да FY-I штити од HEAT пројектила, FY-II од HEAT и APFSDS, FY-III од тандем HEAT и FY-IV од тандем HEAT и APFSDS пројектила.

Спрегнути митраљез са топом Туре-86 калибра 7,62 мм има 2.000 метака у осам кутија. На крову куполе је постоље за домаћи митраљез 12,7 мм Туре-88 ОЈС, из ког се гађа кружно. Митраљез има оптички нишан за даљине гађања до 1.500 м. Не наводи се да ли може да се нишани и ноћу, иако командир који рукује тим митраљезом има своју термо-визијску нишанску справу за гађање из топа. Такође, није сигурно да ли се може поставити на друго место на куполи, какав је случај код тенка Туре-98. У комплекту митраљеза има 300 метака у пет реденика. На куполи је 2x5 бацача димних кутија (БДК) који могу да стварају стандардну димну завесу или да лансирају аеросолне кутије са ИЦ ометачима.

НИШАНСКО-ОСМАТРАЧКЕ СПРАВЕ

Тенк Туре-99А2 има модернија средства за посматрање и нишањење дању и ноћу, са места и у кретању, ласерско мерење даљине, те ласерски емитер за вођење ракета. Командир тенка, поред шест перископа, поседује вишеканалну нишанску справу (компанија Jiangsu North Hugon Co). Она је независно стабилисана у обе равни, има оптички и термо-визијски канал за ноћ и сложене услови видљивости дању, а и ласерски даљиномер. Слика из камере нишаније аутоматски се преноси на екран командира. Када командир уочи опаснији циљ може да преузме руковање оруђем и да сам гађа. Уместо тога може да преда циљ нишанији, а он да продужи са претраживањем бојишта.

Термална нишанска справа нишаније (CNTICM-II) такође има ласерски импулсни канал за мерење даљине и пулсирајући за вођење ПОВР. Справа може непрекидно да ради 12 часова. Увеличава 11,4 пута у уском видном пољу (5,6x3,8 степени) и пет пута у



широком видном пољу (12x8 степени) Даљина осматрања ноћу је до 4.000 м, а идентификација циља до 2.700 м. Са напреднијом справом II генерације термалног уређаја видљивост ће бити од 7 до 9 км, а нишањење ноћу до 4.000 м. Тиме се омогућује и ласерско вођење ПОВР ноћу на ефикасним даљинама гађања. Брзина реаговања нишаније од уочавања циља до опаљења првом метка сведена је на пет секунди, када циљ и стенк стоје, седам секунди када је тенк у покрету а циљ стоји, и девет секунди, уколико се и тенк и циљ крећу.

Возач располаже са три дневна перископа. Средњи се замењује са пасивним системом II генерације, видљивог домета до 200 метара.

Савремени СУВ садржи стандардне елементе тога система: дигитални балистички рачунар са микропроцесорима, ласерски даљиномер (интегрисан у нишанске уређаје) нишаније и командира, командни блок командира и нишаније, метео-сензор, сензоре нагиба рамена колевке топа, брзине покретања куполе. Подаци ласерског даљинмера и сензора аутоматски се уносе у балистички рачунар, који за најкраће време обрађује примљене податке и прорачунава потребне балистичке поправке за гађање. Стабилизација топа обезбеђена је у две равни. Стабилизатор омогућава прецизно гађање у покрету покретних циљева (према кинеским изворима је са првим метком вероватноћа гађања 85 одсто, за циљеве до 2.000 м). У саставу СУВ-а налази се уређај за аутоматско праћење циља (систем auto tracking).

Мада је СУВ у тенку Туре-99А2 највећег капацитета у односу на постојеће у кинеским тенковима, предвиђена су бројна побољшања у непосредној будућности: замена механичких елемената СУВ-а применом потпуне аутоматизације, укључујући и праћење циља, потом замена актуелног ласерског даљинмера II генерације (NdYag) даљинмером III генерације (CO2) који боље функционише у замућеној атмосфери, па интеграција различитих електронских система у јединствену сабирницу података, те увођење нове генерације електронских система са модуларном уградњом и мањих димензија ради рационализације унутрашњег простора.

ВИШЕСТРУКА ЗАШТИТА

Комплекс заштите обезбеђен је применом савременог панцирног челика вишеслојне структуре, модуларне уградње, профилисање већих нагиба, додатним оклопом (ЕРО домаће производње), активне заштите (по руском моделу *арена*), оптоелектронског ометача сопственог развоја, савременог брзодејствујућег уређаја за ППЗ и НХБ колективну заштиту. Све то обезбеђује највећи степен заштићености посаде и опстанка тенка у борби. Стручњаци оцењују да је Туре-99А2 по заштити најближи решењима изра-



Верзија Туре-99А2 МВТ

АУТОМАТСКО ПРАЋЕЊЕ ЦИЉА

У саставу СУВ-а (система за управљање ватром) налази се уређај за аутоматско праћење циља (систем auto tracking). До сада су га имали тенкови *леопард*, *меркава* и јапански Туре-90 МВТ. Уређај обезбеђује да се једном нанишани циљ аутоматски непрекидно прати, све док нишанија (командир) не пређе на праћење другог циља. У случају отказа електронике и аутоматике СУВ-а, омогућено је ручно нишањење и управљање ватром.

елског тенка *меркава* Мк4 и немачког *леопард 2 А5/А6*, те да је превазишао узорке који су му послужили као узор.

Оклопно тело је готово идентично руском узору (Т-72М), али је дуже за око један метар, док је купола од панцирног челика заварене конструкције вишеслојних плоча основне структуре конструкције. Напред, на куполи и телу тенка, постављени су панцирни модули са композитним материјалом и керамиком велике балистичке отпорности на дејство кинетичких пројектила. Модули су клинастог профила (слично немачком *леопарду 2А5/А6* или израелском *меркава* Мк3 Ваз МВТ. Врло су отпорни и на дејство кумулативних пројектила, више него претходни модели кинеских тенкова (Туре-98/98G). Нема поузданих података о врсти легуре и еквиваленту заштите. Зна се да су полазни ППЗ за развој прототипских модела и пробних сери-

ја тенкова Туре-96, Туре-98 и Туре-98G били да чеона страна тенка буде заштитних својстава равних хомогеном панцирном челику дебљине око 700 мм. Али, то је било пре десетак година. Сасвим је вероватно да је повећан такав еквивалент заштите у ППЗ за тенк ZTZ-99(Туре-99). Извесно је да су Кинези анализирали искуства употребе њихових тенкова испоручиваних Ираку пре агресије На-тоа 1990/91. и 2003. године.

Због модуларне уградње основног оклопа и дужег оклопног тела возило је веће масе за око две тоне у односу на претходни тип тенка (ZTZ-98Г је масе 52 т). У неким страним изворима наводи се да NORINCO производи и додатне модуле од легуре са DU, за коју се верује да је ефикасније заштите од APFSDS пројектила за око 30 одсто (то решење су применили Американци на својим M1A1H

ДЕТЕКЦИЈА

Има могућност да разликује сопствене од туђих тенкова, тзв. систем IFF (Identification Friend or Foe), свој-туђ. У меморији систем располаже са 60 кодова IFF. Време детекције једнога објекта је око 0,6 секунди. Као детектор ласерског зрачења покрива дијапазон од 0,9 мкм до 1,06 мкм. Домет предаје сигнала комуникација јесте 3,6 км, под условом да је остварива оптичка веза између кореспондената. Хоризонтално покрива простор од 360 степени, вертикално од -10 до +45 степени.

MBT и M1A2 MBT SEP, али су искуства негативна због појава радијационе болести код посада тенкова, што се крије од јавности). Према томе, ако се узме у обзир полазни критериј из ТТЗ и сви додатни елементи оклопа, плус ЕРО, може се извести закључак да је Туре-99А2 високо заштићено борбено возило, да у предњој зони има балистичку заштиту еквиваленту од 950 до 1.200 мм РНА оклопа. У кинеским изворима наводи се и податак да је тај тенк отпоран на дејство ПТ пројектила било које врсте од свих тенковских топова данас (Sinidefence.com).

ОМЕТАЧИ

На ZTZ-99 примениће се цео комплекс активне заштите и оптоелектронског ометања: АЗ слично руском систему *арена* са рецепторима за физичко спречавање и уништавање ПТ пројектила испред тенка; ИЦ девијатори JD-3, слични руском систему ТСУ-1 *штора*; сасвим нови систем ласерског заслепљивања, ометач ЗМ-87. Нешто слично за сада развијају Израел и Украјина, али још није у серијској производњи. Тај ометач је ефикасан у ометању навођења ПОВР са PAS системом вођења, какве су ракете HOT, TOW и MILAN. Систем ради у спрези са БДК Туре-94 калибра 76 мм. Када се детектује напад једне од поменутих ПОВР, систем JD-3 аутоматски окреће куполу у положај усмереног лансирања једне од димних кутија са аеросолном смесом, које својом експлозијом и емисијом ИЦ зрака наводе ракету на себе.

Ласерски ометач ЗМ-87 за самоодбрану тенка од ласерски вођених ПОВР и тенковских пројектила (у ручном, полуаутоматском или аутоматском моду), примарно делује преко сопственог извора ласерског зрачења на ласерски емитер противника, али и на ИЦ системе. Систем ALSDW (Active Laser Self-defence Weapon) ЗМ-87 смештен је у металну кутију на куполи иза отвора нишаније, а са њиме могу да рукују нишанија и командир. Дејство система темељи се на две радње: детектовање извора ласерског зрачења којим је осветљен сопствени тенк и узвратно осветљавање – заслепљивање противничког

ВЕЋЕ ДИМЕНЗИЈЕ

Због већих димензија, мотор 150 НВ V-12 (дужина за уградњу са хладњацима око 3,3 м) у односу на базни модел руског В-46 (1,95 м инсталисана дужина), није могао да се попречно угради у тенк, већ уздужно, што је условило повећање дужине тела тенка за око један метар, па је укупна дужина с топом у предњем положају око 11 м (Т-72 је 9,53 м).

емитера ласерских зрака снажним пулсирањем сопственог извора. Тиме се онеспособљава противник и оштећују му се системи за мерење даљине, вођење ПОВР или осматрање ноћу.

Систем ALSDW ЗМ-87 садржи микро-рачунар, уређај за детекцију зрачења и навођења, ласерски емитер велике снаге и ИЦ ометач. Делује кружно 360°, по вертикали од -12 до +90°, на даљинама до 4.000 м. Навођење система по правцу обавља се брзином од 45 степени/с, по вертикали 40 степени/с. Систем може непрекидно да ради (пулсира емисије ласерских зрака) до 30 минута. Радни век зрачења је 1,2 милиона импулса са фреквенцијом од 1.000 MHz. Може да се делотворно примени и против посада хеликоптера и авиона мањих брзина који немају потребну електронску заштиту. Да сопствене посаде тенкова не би биле изложене опасном зрачењу од ALSDW ЗМ-87, нишанске справе и перископи тенка Туре-99А2 имају заштитна стакла за неутрализацију ласерског зрачења.

СНАЖАН МОТОР

NORINCO је развио два дизел мотора са турбо-прехањивањем, на бази познатог немачког мотора MB-871 Ка-501. Један мотор је снаге 883 kW/1.200 КС, ознаке 150 НВ или WD-396 V-8, други је модификован модел мотора, али са појачаном снагом на 1.103 kW/1.500 КС, такође ознаке 150 НВ V-12. Први је уграђен у тенкове Туре-98, а други у модернизовани тип Туре-98G и сада у најновији Туре-99А2.

Са мотором од 1.500 КС добијена је оптимална специфична снага од 27,8 КС/т. По том параметру само је француски *леклерк* MBT равноправан с њиме, а сви други тенкови су слабије специфичне снаге (од 19,2 до 25,1 КС/т) Захваљујући таквој снази Туре-99А2 постиже максималну брзину кретања од 80 км/ч, ван путева до 60 км/ч и просечну теренску брзину од 40 км/ч. Са места стартује од 0 до 32 км/ч за 12 секунди. Аутономија, са основним резервоарима, је око 400 км, а са две допунске бачве од по 200 л око 600 км. Трансмисија механичког типа је задржана. Има мењаче од 7+1 степен преноса, обједињене у склоповима са два планетарна механизма за управљање и кочење са хидрауличним серво-уређајем.

Занимљиво је да су Кинези на неким претходним типовима тенкова већ имали хидромеханичке трансмисије, али су у овом случају одустали од такве композиције преносника. На заједничком програму тенка Туре-90-II, односно MBT-2000 Al Khalid (ознака за пакистанску верзију тенка) већ је опитована полуаутоматска хидромеханичка мењачка кутија француског тенка *леклерк* MBT SESM 500 и немачка Renk LSG 3000, која је примењена на јужнокорејском тенку K1A1 MBT.

Метални чланци гусеница (лице на оне код тенка *леопарда*) могу да се комплетирају са гуменим додацима за заштиту асвалтних путева. Експлоатациони век гусеница је око 10.000 км. Због веће дужине тенка маса једне гусенице је око 2.100 кг (код Т-72 1.723 кг). Ходни део има шест пари потпорних точкова, али са повећаним размаком због продуженог тела тенка, и по четири пара точкова носача гусеница.

СПЕЦИЈАЛНА ОПРЕМА И УРЕЂАЈИ

У стандардну опрему тенка уграђени су уређај за колективну НХБ заштиту, брзодејствујући уређај за детекцију, спречавање настанка и гашење пожара, опрема за подводну возњу тенка (до пет метара дубине), систем за глобалну навигацију и позиционирање (GPS/ГЛОНАСС), радио-уређај за везе у HF и VHF фреквенцији и сасвим нови систем за распознавање сопствених од туђих тенкова.

Масивнија антена иза командирове туреле припада ласерском систему за комуникације којим се преносе кодирани дигиталне информације, подаци и глас. Истовремено, тај систем служи за детекцију ласерског зрачења непријатеља. Има могућност да разликује сопствене од туђих тенкова, тзв. систем IFF (Identification Friend or Foe), свој-туђ.

Систем ГЛОНАСС/GPS, Туре9602, омогућује прецизну навигацију (3D) у свим временским условима, меморисање маршруте и брзине кретања тенка. Због недовољне прецизности (одступање до 100 м од позиције), усвојен је руски систем ГЛОНАСС, за који се очекује да смањи грешке до 20 метара.

На крају, шта још рећи о тенку ZTZ-99(Туре-99А2). По више параметара претечао је савремене западне тенкове, наравно и узоре који су му били база у развоју.

Кинези су прагматични у развоју сложених борбених система. У елементима у којима заостају, не устручавају се да узимају лиценце бољих решења Запада и других земаља. У решењима, у којима имају проверена позитивна искуства сопствених пројеката, остају привржени таквим конструкцијама. Када закључе да је ефикасније купити неке подсистеме и прилагодити их својим возилима, нарочито оне који су бољег квалитета, не либе се да их увезу. Њихова синтагма *једна држава—два система* (однос према деловима Кине) нашла је своју потврду и код тенкова. ■

Милосав Ц. ЂОРЂЕВИЋ



Сасвим нов систем ласерског заслепљивања - ометач ЗМ-87

МОРСКИ ПАСТУВ

Највећи транспортни хеликоптер који је серијски произведен у САД је СН-53. Први примерци напустили су погоне фабрике „Сикорски“ давне 1966. године. Без обзира на времешност конструкције, њихова употребна вредност је још увек веома велика, па је у току обимна модернизација тог хеликоптера. Нова верзија носиће ознаку СН-53К и производиће се од 2012. године.

Хеликоптер СН-53 настао је почетком шездесетих година прошлог века као одговор на конкурс Маринског корпуса којим је тражен нови тешки хеликоптер. Победник конкурса био је С-65, модел компаније „Сикорски“, који је касније преименован у војну ознаку СН-53 *морски пастув* (Sea Stallion). Први прототип са ознаком YCH-53A полетео је 14. октобра 1964, а серијска производња започета је две године касније. Прва серијска верзија СН-53А била је опремљена са два мотора Т64-GE-6 снаге 2,125 kW. Максимална полетна маса износила је 20.865 kg, а користан терет 9.072. Ову основну варијанту следиле су модели RH-53A/D (морнарички ловци мина), HH-53B/C (варијанта употребљавана за борбено трагање и спасавање у Вијетнаму), CH-53Д, СН-53G (за немачке потребе) и MH-

53H/J/M (хеликоптери намењени специјалним снагама).

Од варијанте СН-53D уграђују се осетно јачи мотори типа Т64-GE-413 снаге 2,930 kW, чиме су перформансе те транспортне варијанте подигнуте на знатно виши ниво. Међутим, то није било довољно да би се задовољили захтеви око питања масе корисног терета. Једино логично решење било је уградња трећег мотора. „Сикорски“ је у том смислу још крајем шездесетих година Маринском корпусу понудио концепт тромоторне верзије са компанијском ознаком S-80, коју су моринци оберучке прихватили због малог технолошког ризика и релативно кратког рока њеног увођења у оперативну употребу.

Тромоторна верзија са војном ознаком CSH-53E *супер пастув* (Super Stallion) полетела је 1974. године. Осим три мотора типа

T64-GE-416(A) (сваки снаге 3,270 kW), E верзију одликовала је и јача трансмисија, дужи труп (за 1,88 метар), редизајниран реп, дужи кракови ротора израђени од композитних материјала (уз додатак седмог крака), а и нови аутоматски систем за управљање летним командама. Максимална полетна маса хеликоптера порасла је на 33.340 кг, док је маса унутрашњег корисног терета повећана на 13.607 килограма. Серијска производња за потребе Маринског корпуса започета је 1980. године.

Слична верзија, али намењена противминској борби, са ознаком MH-53E морски змај, произведена је у мањој серији за потребе америчке морнарице. Премда се у оперативној употреби још увек налази и одређени број ранијих варијанти и подваријанти, CH-53E је данас најзаступљенији. Од 177 испоручених хеликоптера у експлоатацији се налази нешто више од 100 летелица. У свим варијантама је, иначе, направљено 856 хеликоптера.

НАЈВЕЋИ НА ЗАПАДУ

Model CH-53E је највећи транспортни хеликоптер који потиче из земаља запада. Једини који је већи од њега, а налази се у оперативној употреби, јесте руски Ми-26 са носивошћу од 20 тона. Велика носивост CH-53E била је од изузетног значаја са отпочињањем америчког ангажовања у Ираку и Авганистану. Тада је, у отежаним условима експлоатације, било потребно доставити огромну количину наоружања и осталог ратног материјала у зоне борбеног ангажовања. Наиме, хеликоптери тог типа спадају у ретке летелице способне да ефикасно превозе и искрцавају терет на високим теренима, што је уобичајено за авганистанске услове експлоатације, док су за Ирак карактеристичне високе температуре ваздуха које исто тако негативно утичу на перформансе летелица. Управо зато је флота хеликоптера CH-53E током ове деценије изложена непланирано појачаном напрезању и осетно бржем трошењу расположивих конструктивних и других ресурса.

Просечна старост флоте хеликоптера CH-53E износи 15 година. Хеликоптери су у просеку налетели око 3.000 сати, што је половина расположивог ресурса. Међутим, са екстремно убрзаним темпом експлоатације којима су изложени, брзо ће достићи крај животног века, почев од 2011. када ће испадати темпом од 15 хеликоптера годишње. Тада ће због замора конструкције уследити расходовање или продужење ресурса, што је процес који може бити веома скуп и дискутабилан, судећи по искуствима из праксе.

Оперативни трошкови постојећих летелица такође су ставка која није занемарива. Сат лета CH-53E данас кошта више од 20.000 америчких долара. Исти тај сат лета захтева 44 радна часа на одржавању, што је



Због велике носивости CH-53E погодан је за извлачење специфичних терета као што су ваздухоплови који су претрпели удес на неприступачним теренима

ДОКАЗАН У БОРБИ

Хеликоптери CH-53 били су актери низа специјалних операција које ће, без сумње, остати забележене у историји. Прва од њих одиграла се 1969, када су израелски специјалци извршили препад на египатски радарски положај након чега су расклопили заробљени радар Р-12 и поткачили га испод трупа моћних CH-53 који су га пренели у Израел.

У следећој епизоди 1970, HH-53 су били део „летеће коњице“ која је из северновијетнамског логора Сон Тај покушала да спасе заробљене америчке војнике. Године 1975. CH-53 искрцали су десант маринаца на острво Кох Танг у покушају да спасу отете морнаре са трговачког брода „Мајагез“. У жестоком окршају Црвени Кмери су оборили четири „пастува“ а четири тешко оштетили. Због тих губитака, маринцима је изостало појачање, а још трагичнија била је евакуација, која се изводила у крајње неповољним условима. Тако је, на пример, храбра посада HH-53 са само једним исправним мотором успела да полети са 54 војника (38 је максималан број у нормалним условима)!

Операција „Орлова канџа“ изведена 1980. имала је за циљ извлачење америчких заточеника из амбасаде у Техерану. На полазној тачки операције у иранској пустињи дошло је до удеса када је један HH-53 у полетању закачио реп транспортера С-

130. Тада је погинуло осам америчких војника а, као последица панике која је наступила у тим тренуцима, Иранцима су остављена четири хеликоптера јер су њихове посаде и маринци побегли транспортним авионом. Кључну улогу марински CH-53E одиграли су и у спасавању америчког pilota F-16 који је 2. јуна 1995. оборен изнад југозападне Босне. Када је након шест дана скривања лоциран Скот О’Грејди, pilot F-16, по њега су послати борбени хеликоптери кобра и CH-53E за извлачење. Приликом слетања један CH-53E претрпео је оштећење када је репним ротором закачио жицу. То није био крај невоља јер је група хеликоптера у повратку изрешетана противавионском ватром Војске Републике Српске Крајине.

Априла 1997, немачки и амерички хеликоптери CH-53 учествовали су у евакуацији дипломата из амбасада у Тирани. Неки од тих хеликоптера слетали су тада на аеродром у Подгорици ради допуне горивом.

Светле тренутке „супер пастуви“ су поново забележили 26. октобра 2001. када је шест CH-53E полетело на руту дугачку скоро 1.000 километара. Циљ је био заузимање прве америчке копнене базе на територији Авганистана. Овај десант ће у историји остати запамћен као најдужи хеликоптерски десант изведен са бродских палуба.

са аспекта данашњих стандарда веома високо ако се има у виду последична расположивост флоте од релативно скромних 64 одсто. Узевши у обзир све наведене аспекте, експертски тимови Маринског корпуса морали су правовремено почети да траже адекватну замену за СН-53Е, што и није било тако лако како се у први мах чинило. Примера ради, конвертиплан MV-22 *оспри*, од којег се очекивало далеко више, нема задовољавајућу носивост (три пута мања од СН-53Е), при чему његова појединачна цена износи око 100 милиона долара. Такође, програм увођења у наоружање касни, а смањен је и број летелица које ће бити набављене.

Програм JHL (Joint Heavy Lift), који треба да резултира летелицом носивости око 20 тона, касни у самом зачетку и у најбољем случају ове летелице неће бити оперативно расположиве пре 2025. године. Чак и тада се поставља питање њихове ефикасне експлоатације са бродских палуба. Штавише, и други хеликоптери велике носивости који су данас расположиви на тржишту не могу се похвалити компатибилношћу употребне са бродских палуба. У таквој ситуацији, стручњаци Маринског корпуса нису имали много алтернатива сем наставка серијске производње СН-53 и то у радикално побољшаној варијанти.

ВЕЋА НОСИВОСТ

Програм реализације прихваћен је крајем 2005. када је нова варијанта дотичног хеликоптера преименована из концепт ознаке СН-53Н у СН-53К. На сам концепт нове варијанте није утицала само нужност простог обнављања расположивих транспортних капацитета него и одређене тактичке околности које су наступиле као по-

следица ратних искустава. Примера ради, СН-53Е у свом унутрашњем товарном простору не може да превезе основно теренско возило *хамви*. Такође, маса тог возила је осетно повећана због уградње заштите од импровизованих експлозивних средстава, које представљају главну опасност на ирачким комуникацијама. И маса осталих возила уведених у међувремену у наоружање, као на пример дела фамилије MRAP (Mine Resistant Ambush Protected), превазилази транспортне могућности основног СН-53Е. Дакле, први императив постављен пред СН-53К била је повећана носивост. Тај захтев начелно и најчешће се решава савременијом и јачом погонском групом, што је и овде случај. Хеликоптер СН-53К ће имати нове моторе типа GE38-1B, снаге 4.470 kW који у крајњој нужди (до 30 секунди) могу да развију и до 6.762 kW снаге.

Тај мотор изведен је из мотора CFE738, који се иначе користи на бизнис цетовима *фалкон 200* чиме су смањени трошкови развоја. Његова главна карактеристика је 60 одсто мање делова у односу на претходно употребљавани T64 и примена дигиталних система за надгледање параметара рада и стања погонске групе.

Огроман технолошки искорак од времена креирања СН-53Е омогућио је имплементацију разних решења остварених на другим конструкцијама компаније „Сикорски“. Као својеврстан технолошки еталон послужио је средњи транспортни хеликоптер S-92, један од најнапреднијих у својој категорији.

Посебна пажња посвећена је конструкцији главног и репног ротора, јер су стручњаци „Сикорског“, између осталог, дугогодишњим истраживањем дошли до сазнања да 60 до 65 одсто трошкова одржавања проистиче из обртних компоненти и склопо-

ЛОША СТРАНА

Велика носивост има и своју лошу страну. *Морски пастуви* су током службе доживели неколико веома трагичних удела, нарочито у Израелу. Тако су маја 1977. у удесу СН-53 погинула 54 израелска војника, а фебруара 1997. у удесу два СН-53 погинула су 73 војника. Последњи случај те врсте десио се 26. јануара 2005. када је у паду СН-53Е на територији Ирака погинуо 31 амерички војник.

ва као што су кракови ротора, трансмисија, вратило, ротори и мотори.

Нови ротор хеликоптера СН-53К имаће еластичну главчину ротора, закривљене крајеве лопатица ротора, што је праћено широком применом композита у читавој конструкцији.

Репројектован је и репни ротор. Нова аеродинамика ротора комбинована са већом снагом мотора кључна је за остваривање веће брзине лета, тако да СН-53К може да крстари брзином од 315 км/ч, што је импресивно за хеликоптер тих маса и димензија!

Ради оптимизације укупних карактеристика хеликоптера, применом композита олакшана је конструкција, а преобликовани су и спонзони уз додатно повећање капацитета горивних резервоара који се налазе унутар њих. Због већих дозвољених маса на полетању и слетању ојачање је доживео и стајни трап. Модификовани су и хидроинсталација и уређај за допуну горивом у ваздуху.

КРАЋЕ ВРЕМЕ ОДРЖАВАЊА

Поједностављењем склопова и компоненти, те повећањем поузданости, знатно се утиче и на укупно време потребно за



За заштиту од дејства са земље на СН-53 могуће је инсталирати два митраљеза на бочним прозорима и један на рампи

- Погонска група: 3 x GE38-1B снаге 4.470 kW, сваки
- Посада – 5, два пилота и три стрелца (два бочна и један репни митраљезац)
- макс. полетна тежина – 38.419 кг
- нормална полетна тежина – 33.566 кг
- макс. спољњи терет – 15.890 кг
- капацитет – 37 војника (55 са средњим редом седишта)
- Перформансе:
- макс. крстарећа брзина – 315 км/ч
- плафон лета – 5.640 м
- радијус – 841 км
- Димензије:
- укупна дужина (ротори у раду) – 30.2 м
- висина (ротори у раду) – 8.46 м
- пречник главног ротора – 24 м
- димензије кабине:
- дужина – 9.1 м
- ширина – 2.7 м
- висина – 2.0 м

Долет хеликоптера повећава се допуном горива у ваздуху што је због димензија ротора осетљив процес



одржавање, које је у случају CH-53K мање за око 50 одсто у односу на E варијанту. Статистички посматрано, прорачунато је да ће у случају K варијанте за 42 одсто бити смањени директни трошкови одржавања, а за 63 одсто време потребно за одржавање изражено у часовима рада. Предвиђени употребни век K варијанте износи 10.000 сати налета.

Велики помак у односу на E варијанту представља и дизајн теретног и кабинског простора. Они су, пре свега, физички повећани. Теретни простор K верзије је проширен за око 40 цм. У њега ће моћи да стане возило хамви или две стандардизоване плате 463L, компатибилне са теретним простором америчке транспортне авијације. Безбедност посаде и путника повећана је уградњом заштитних плоча и седишта отпорних на ударе који настају приликом пада или принудног слетања летелице.

Пилотима је омогућена боља видљивост из кабине, а уместо класичних аналогних инструмената планира се уградња пет вишефункционалних дисплеја. Електрични систем команди лета (fly-by-wire) олакшаће управљање овом сложеном и масивном летелицом. Интегрисани FLIR уређај спрегнут

је са визиром на кациги пилота. Због бољег увида у тактичку ситуацију уграђен је и даталинк, чиме ће се остварити ефикасно умрежавање са осталим субјектима борбених дејстава и брза размена критичних информација. Ради заштите летелице, планирана је и интеграција нових система заштите од ракетних система лансираних са земље.

Дозвољена максимална полетна маса хеликоптера ће у односу на претходну варијанту бити повећана за 16 одсто (износиће 38.419 кг). Међутим, једноставним поређењем маса корисног терета претходне и нове верзије не може се у потпуности сагледати сва предност коју нова верзија доноси. Сликвит пример огледа се у типском моделу дејства Маринског корпуса који предвиђа транспорт подвесног терета масе 12.247 кг на удаљеност од око 200 км и висину 915 м у условима спољне температуре ваздуха од 33°C. Извршавање таквих задатака биће уобичајено за K варијанту, али зато у истим условима E варијанта може да пренесе непуних 5.000 килограма.

Хеликоптери CH-53K веома су цењени у Маринском корпусу, иако се по надимцима то не би могло рећи. Посаде тај хеликоптер у жаргону зову „велика пегла“ или „летећа

пегла“, док га морнари називају „творцем урагана“, алудирајући на снажна вртложна струјања која тај моћни хеликоптер ствара приликом полетања и слетања на бродске палубе.

ПОВЕЋАНЕ НАРУЏБЕ

Марински корпус у нову варијанту хеликоптера CH-53K полаже велике наде. У прилог томе говори и чињеница да је августа 2007. иницијална наруџба од 156 хеликоптера повећана на 227. Са друге стране, та чињеница индиректно указује на својеврстан неуспех MV-22 *осприја*. Уочава се да је CH-53K са планираном ценом од 27 милиона долара више од три пута јефитинији од MV-22. Иако ће од овог момента проћи бар још седам година до увођења у наоружање хеликоптера CH-53K ризик програма је много мањи и он је далеко предвидљивији него што је то случај са MV-22.

Укупна цена развоја и испитивања нове верзије износиће око 4,4 милијарде долара. Први хеликоптер полетеће крајем 2011, а увођење серијских примерака планирано је за 2015. годину. ■

Мр Славиша ВЛАЧИЋ



НЕЗАМЕНЉИВИ БОРБЕНИ АЛАТИ

Од своје појаве после Првог светског рата па до данас авионски топови прешли су дуг развојни пут. Најпре су били куриозитет. Потом су крајем Другог светског рата готово у потпуности потиснули авионске митраљезе и знатно допринели повећању ватрене моћи борбених ваздухоплова. А данас? Иако постоје најаве ће се повући из наоружања, ниједан светски произвођач авиона не жели да ризикује и створи авион без једног од најјефтинијих, али најкориснијих борбених „алата“.

Први модел авионског топа појавио се још током Првог светског рата (немачки топ Becker од 20 мм), а експанзија тог ватреног наоружања тихо почиње 1924, када је фирма SEMAG наставила њихов развој. Већ су 1927. далековиди швајцарски званичници фирме Oerlikon откупили лиценцу и на тржиште изабацили три варијанте авионских топова – Oerlikon FFF (FF), FFL и FFS, све у калибру 20 мм. У недостатку конкуренције, остварен је велик тржишни успех, јер су бомбардери у међуратном периоду такође доживели велику експанзију. Многи аналитичари правилно су закључили да дотадашње митраљеско наоружање ускоро неће бити довољно за дејства против бомбардера, али и то да је једноставнија уградња једног или два топа на ловачки авион него осам митраљеза, колико су на пример предвиђале спецификације британског ратног ваздухопловства пре Другог светског рата. Успех је био толики да су чак и највеће светске силе откупили лиценцу.

Најпре су Французи на бази најснажнијег Oerlikon FFS развили Hispano Suiza HS 7, 9 и 404 са позајмицом гаса, а потом су уследили Немци и Јапанци. Немачка је своје топове Ikaria MG FF и MG FFM засновала на топу FF, а Јапанци су на истој платформи

развили Туре 99-1 и Но5. Сви су функционисали на принципу трзаја, а већина је имала снабдевање добошем са 60 метака, што се сматрало недостатком у односу на митраљезе храњене реденицима. Међутим, уградњом топова не само да је далеко побољшано дејство против бомбардера, већ и против ловаца, јер је погодак и само једне гранате могао да запечати судбину летелице.

НЕДОСТАЦИ

С обзиром на то што је топ најчешће уграђиван између цилиндара мотора и гађао је кроз осовину елисе, није била потребно подешавање оружја на одређени домет као код митраљеза уграђених у крила, који су монтирани тако да им се снопови пројектила сусрећу на одређеној удаљености, испољавајући максимално дејство. Такође, један топ био је лакши од неколико митраљеза, а и домети су у начелу били већи, па су се топови почели масовно уводити у употребу.

Највећи недостатак топова MG FF, коришћених на чувеним немачким ловцима Messerschmitt BF-109E и раним Focke Wulf FW-190A, била је мала почетна брзина и самим тим веома закривљена путања пројектила, што их је чинило мање ефикасним против ловаца. Ситуација је постала нешто боља са

новим MG FF/M, који је користио лакшу и бржу муницију Minengeschoss, са повећаном количином експлозивног пуњења. Ипак, и то оружје је на BF-109G и каснијим FW-190A/D замењено новим топом MG 151/20, са далеко бољом балистиком и брзином гађања, тако да се задржало до краја рата. Данас се тај топ, у нешто измењеном облику, користи у Јужноафричкој Републици, у виду GA1 на борбеном хеликоптеру Rooivalk.

Како је Француска релативно брзо порорена, а поједини француски ловци пребегли у Велику Британију, Британци су се коначно сусрели са врло ефикасним топовима Hispano Suiza HS404, чија копија је убрзо угледала светлост дана, са ознаком Hispano Mk I. Следећа, поузданија верзија Mk II уграђена је на ловце Hurricane и Spitfire. Олакшана варијанта са скраћеним цевима Mk V имала је већу брзину гађања и користила се на крају рата. У поређењу са другим топовима 20 мм, ови су били знатно тежи, али су имали изузетно снажну муницију и врло положену путању. Занимљиво је да се и данас HS404 у виду топа M57 користи у нашој земљи, као једноцевни и троцевни вучни противавионски топ.

Совјети су у својим топовима ШВАК имали одлично оружје, боље избалансирано од било ког другог топа с почетка рата: врло лагани и једноставни, са солидним почетном брзином, били су одлично решење против ловаца. Механизам је радио на принципу позајмице гасова. Касније се појавио наследник – топ Б-20 – једнаких перформанси, али готово упола мање масе, чиме је само потврђена челна позиција у класи. Једини недостатак тих топова била је муниција мале разорне моћи, али тај недостатак није у потпуности дошао до изражаја јер Немци до краја рата нису увели у употребу ниједан тешки бомбардер.

Насупрот њима, Јапанце је опасност од америчких бомбардера натерала да размотре авионске топове већег калибра. Исто је важило и за Немачку, коју су уз тешке британске и америчке бомбардере мучили и многобројни совјетски тенкови на Источном фронту.

НАЈЗАНИМЉИВИЈИ

Најзанимљивији је био јапански топ Ho301, по својим перформансама веома сличан данашњим аутоматским бацачима граната и искључиво намењен за противбомбардерске задатке. Испаливао је муницију без чауре, код које се барутно пуњење налазило у задњем делу пројектила, а барутни гасови истицали су кроз отворе на данцету. То је омогућавало једноставност конструкције, повећану поузданост и самим тим релативно велику брзину гађања.

Иако су топови калибра преко 20 мм најчешће коришћени против бомбардера или оклопних возила, акценат је код противбомбардерске намене најчешће стављан на комбинацији што мање масе (како би се топ могао уградити на ловачки авион) и разорне моћи пројектила. Код противтенковских топова, међутим, најважнија је била пробојна моћ панцирним пројектилом, тако да се од њих тражила положена путања и велика брзина зрна.

ВЕЋИ КАЛИБАР

Највећи заговорници коришћења топова калибра већег од 20 мм били су Немци. Први њихови топови, МК 101, калибра 30 мм, развијени су за борбу са бомбардерицама, али је њихова маса била превелика за уградњу у ловце. Сличан је био и нешто лакши МК 103. Следећи топ 30 мм МК108 доживео је далеко већи успех, захваљујући релативно малој маси и димензијама, али су почетна брзина и брзина гађања биле мање него код топова 20 мм. Најјача страна биле су изузетно разорне гранате типа Minengeschoss. Према проценама, свега три биле су довољне да оборе тешки бомбардер.

Радикалније решење били су топови калибра 50 и 55 мм, веома велике масе, до-



Двоцевни топ
ГШ-23 калибра
23 мм

мета и разорне моћи, коришћени на тешким двомоторним ловцима. Али, они су убрзо повучени, јер су се ракете показале као ефикасније оружје. Топови ВК 3.7, ВК 5 и ВК 7.5 успешно су употребљавани против совјетских тенкова и уграђивани су испод крила (Ju-87G Stuka) или у гондоли испод трупа (Ju-88P и HS129).

Најбољи топ јапанског ваздухопловства, а вероватно и на свету у то доба, био

ПИОНИРИ

Пионири у уградњи централног топа великог калибра у трупу ловачког авиона били су Американци. Они су на својим ловцима P39 уграђивали топ М4 од 37 мм, који су у великом броју испоручивани СССР-у. Међутим, основна намена тог топа била је противбомбардерска борба. Било је то лагано оружје, али релативно мале брзине гађања, тако да је замењен побољшаним М9, који је испаливао знатно снажнију муницију, велике пробојности, идеалну за противовоклопну борбу. Сматра се да је М9 утицао на Совјете да развију НС-37 и уграде га у своје авионе у функцији противтенковског топа.

је Ho155. Заснивао се на 20 мм топу Ho5 и имао је одличан спој мале масе, брзине гађања и балистике. Развијене су и фамилије топова 37 (противбомбардерски) и 57 мм (противбродски). Међутим, ниједно од тих оружја није било нарочито успешно. Коначно, топ 75 мм, намењен за двомоторне ловце, а у ствари преправљене бомбардере Ki67, најбоље је одражавао очајнички положај Јапанаца. Међутим, најзанимљивији је био топ Ho301, по својим перформансама веома сличан данашњим аутоматским бацачима граната и искључиво намењен за противбомбардерске задатке. Морнарица је користила Туре 5 калибра 30 мм, који је, иако мало тежи, био изузетно ефикасан.

Совјете су, као и Немце, забрињавали пре свега противнички тенкови, тако да су за уградњу на јуришницима Ил2 користили ВЈа-23, снажни 23 мм топ, чија је муниција и данас у

Муниција
Browning M2, Hispano,
БЈа, Mk101/103,
НС-37, ВК3.7
и Vickers S



употреби за противавионске топове, као што је ЗСУ-23/4, популарна *шилка*. Замењен је одличним НС-37, који је касније уграђен и на ловце Јак-9Т, за борбу и против тенкова и бомбардера. Испитиване су и унапређене верзије у виду НС-45 и НС-57, али се испоставило да им је енергија трзаја превелика за лагани ловац. Међутим, ти топови били су уграђени између цилиндара мотора, што се сматра далеко стабилнијом позицијом него испод крила као на немачком Ју-87 *штука*.

Нови топ НС-23, калибра 23 мм, појавио се 1945. Он је, међутим, имао знатно краћу чауру него ВЈа-23, тако да је био погодан за дејство и против ловаца и бомбардера, односно замену топова Б-20 од 20 мм. Та муниција се и касније користила, на познатим топовима ГШ-23 са МиГ-21 и 23.

Британци су се одлучили за крилну уградњу топова Vickers S у свој Hurricane IID,

који је успешно коришћен против немачких тенкова у северној Африци. Већи топ, калибра 57 мм, био је уграђен у бомбардере Mosquito и најчешће је коришћен за противподморничку борбу.

Пионири у уградњи централног топа великог калибра у трупу ловачког авиона били су Американци, иако су се на ловцима до краја рата ослањали на тешке митраљезе Browning M2 калибра 12,7 мм.

ИЗАЗОВИ МЛАЗНЕ ЕРЕ

Појава млазне погонске групе у другој половини Другог светског рата изазвала је потребу за даљим развојем топовског наоружања и нарочито његове монтаже. Први проблем представљала су далеко тања крила млазних авиона, неупотребљива за уградњу топовског наоружања, а с друге стране, авиони су постали далеко бржи и краће време су проводили на нишанској линији, тако да је требало повећати брзину гађања и тиме вероватноћу по-

КЛАЦКАЛИЦА

Касније верзије МиГ-21 и нови ловац МиГ-23 имале су знатно лакши двоцевни топ калибра 23 мм ГШ-23, који је користио принцип рада преузет са немачких авионских митраљеза Gast из Првог светског рата. Тај принцип рада заснивао се на употреби клацкалице која повезује два засебна механизма где трзај једног затварача покреће механизам за опалење другог. На тај начин, постигнута је чак четири пута већа брзина гађања него код НР-23. Осим тога, коришћена је и нова муниција, по димензијама иста као код НР-23, али са лакшим пројектилом, који је омогућавао већу почетну брзину. Употребом ГШ-23, Совјети су добили изузетно поуздан, једноставан топ за то време врло велике брзине гађања, одлично прилагођен нарочито борби против ловаца.



Муниција 20 мм Hispano, 20 мм са топа М39 и 30 мм са топа Aden



Британски топови Aden са ловца Hawker Hunter (четири топа у модулу)

ЗАБЛУДЕ

Још у Корејском рату започело је увођење у оперативну употребу ракета ваздух-ваздух. Почетни тестови дали су добре резултате и многи стручњаци су сматрали да се нови, савремени авиони наоружају искључиво ракетама, односно да се топовско наоружање избаци као застарело, чиме би се обезбедио додатни простор за гориво или авионику. Почине увођење у употребу ракета AIM-7 Sparrow средњег и AIM-9 Sidewinder, малог домета, намењених за борбу против противничких ловачких авиона. Тако, Американци улазе у Вијетнамски рат својим F-4 Phantom II, наоружаним са по четири ракете AIM-7 и AIM-9 и са нешто старијим F-8 Crusader, наоружаним са две AIM-9 и са два топа Mk12. Далеко бољу репутацију стекао је F-8, управо захваљујући топовима. Наиме, већ након првих борби, показало се да су ракете неефикасне против лаганих и окретних вијетнамских МиГ-17, који су иначе најчешће летели на малим висинама, тако да су извори топлоте са земље и сунце додатно „збуњивали“ инфрацрвене трагаче са ракете. Након тога, на F-4 постављају се по два подвесника SUU-23A испод крила и један испод трупа, од којих је у сваком био по један шестоцевни топ M61 Vulcan. Иако је ватрена моћ авиона тиме постала изузетно велика, вибрације су знатно смањивале прецизност. Далеко боље решење била је уградња топа M61 испод носног дела F-4 у посебну аеродинамичку гондолу, што је постала стандардна пракса код свих касније произведених авиона.

Осим Америкаца, и Совјети су у једном моменту били опседнути ракетним наоружањем ловаца пресретача. Њихови авиони Су-9 и 11, те Јак-28 имали су чисто ракетно наоружање. Тек касније, поучени Вијетнамским ратом, и они на све борбене авионе поново уводе авионске топове.

Амерички ловац F8 Crusader, на носачу авиона Hornet, био је наоружан са четири топа Mk12, по два са сваке стране трупа



гађања циља. Олакшавајућу околност представљала је позиција погонске групе, која се налазила испод крила или у задњем делу трупа, тако да је нос авиона могао да прихвати топовско наоружање па није више било потребно подешавање тачке сусрета зрна оружја. На тај начин је побољшана и прецизност оружја – топови су постављени

ближе тежишту авиона, што представља врло стабилну позицију.

РЕВОЛВЕРСКИ ПРИНЦИП

Ради задовољавања потреба нове генерације ловаца, Немци су још крајем рата развили два топа, који ће представљати основу развоја западних авионских топова после рата. Наиме, у руке савезника пали су планови и прототипови немачких MG 213C/20 и 213C/30, калибра 20 и 30 мм, који су били технички далеко испред било ког савезничког модела. Та оружја користила су револуционарни принцип рада са пет револверских комора, према коме је радни циклус топа подељен на операције, које се одвијају у појединим положајима револверског механизма. На тај начин се остварује велика брзина гађања, уз задржавање оптерећења подсистема топа на прихватљивом нивоу. Совјетски Савез је наставио са применом класичних принципа рада (трзјај затварача и позајмица гаса), као и готово заборављеног немачког тзв. Gast принципа из 1918, док су САД још екстремније оживеле Gatling принцип из 19. века! То само говори о трагањима конструктора за решењима које је пред њих поставила млазна ера авијације.

Први који су прихватили револверски принцип рада били су Британци и Французи.

Британци су топове Hispano Mk V заменили новим топовима Aden, од којих су чак четири била украдена на ловцима Hunter, што је јединствени случај у свету да је један авион оцењен да има сувише снажно топовско наоружање. Французи су развили серију топова DEFA 552, 553 и 554, који су се у наоружању чувених ловаца Mirage (по два у трупу) задржали до дан-данас. Иако су споменути топови користили готово идентични механизам са пет комора и муницију 30 мм, француски топови су одувек били више цењени због веће брзине гађања и почетне брзине зрна, представљајући бољу алтернативу за борбу против ловачких авиона.

Совјети, суочени са опасношћу од новог рата и стратегијског бомбардовања, такође концентришу пажњу на топове већих калибара. Модел НР-23 је била побољшана верзија топа из доба Другог светског рата НС-23, са знатно повећаном брзином гађања. Такође, унапређује се и НС-37, којима се скраћује цев и олакшава конструкција, чиме се добијају топови Н-37. Тај топ је био намењен искључиво за борбу са америчким бомбардерима В-29 и В-50, јединим који су тада имали способност ношења нуклеарног оружја. За обарање једног бомбардера било је потребно осам погодака гранатама калибра 23 мм, а свега два гранатама од 37 мм.

СЕЛЕКТИВНА ПАЉБА

Американци су крајем педесетих успели да на већини борбених авиона унифицирају топовско наоружање коришћењем у основи, модификованог првог принципа рада оружја са селективном паљбом у историји, принципа Gatling. Тај принцип се заснива на вишечевној конфигурацији, где свака цев има засебан механизам затварача. Ротацијом се затварачи крећу по спиралним жлебовима, услед чега они остварују кретање напред-назад, односно све операције рада аутоматике: храњење, забрављивање, опалење, извлачење и избацивање празне чуре, која се потом враћа у магацин муниције. За обртање се за разлику од митраљеца из 19. века (које се обављало ручно) користи електромотор, што даје врло велику поузданост.



Потпуно различита концепција наоружања: монтирано у крилима код Spitfire (четири 7,7 мм и два 20 мм) – лево и у трупу код Messerschmitt Bf-109F (два 7,9 мм изнад мотора и један 20 мм који гађа кроз осовину елисе) – десно. Овај Bf-109F запленили су Британци и скинули мотор током прегледа.

Како се наоружање ловаца МиГ-15 и 17 састојало од два НР-23 и једног Н-37, различитих балистичких карактеристика, било је проблема при нишањењу, тако да је одлучено да се ловци опреме топовима једног, унифицираног калибра. Тако је настао НР-30 калибра 30 мм, повећана варијанта НР-23. Иако истог калибра као Адеп и ДЕФА, НР-30 је испаливао пројектил готово двоструко ве-

ће масе. Чак три су уграђивана у МиГ-19, а два у ране верзије МиГ-21. Касније верзије МиГ-21 и нови ловац МиГ-23 добили су знатно лакши двоцевни топ калибра 23 мм ГШ-23, који је користио принцип рада преузет са немачких авионских митраљеза Gаст.

Американци су наставили да користе тешке митраљезе, али како су се они у Корејском рату показали неефикасни против малих, али чврстих совјетских ловаца МиГ-15, и они су се почетком шездесетих одлучили да пређу на топове. Шест митраљеза је на појединим верзијама ловаца F-86 Sabre замењено са четири топа M24, базираних на британским Hispano Mk V, али са електричним опаљењем.

Далеко већи корак напред учињен је са револверским топом M39 и новом муницијом веће почетне брзине, који се и данас користи на ловцима F-5. Морнорица је, с друге стране, наставила развој M24 и усвајањем лакшег и бржег пројектила добила не баш најпоузданији топ Mk12. Међутим, ти топови су допринели да морнарнички ловци F-8 у Вијетнамском рату стекну репутацију бољих ловаца за блиску ваздушну борбу од F-4, који нису имали топовско наоружање, због ослањања на вођене ракете, које у тој раној фази нису биле довољно ефикасне нарочито против малих и покретљивих ловаца.

ВУЛКАН

Американци су крајем педесетих коначно успели да на већини борбених авиона унифицирају топовско наоружање коришћењем у основи, модификованог првог принципа рада оружја са селективном палбом у историји, принципа Gatling.

Авионски топ који и даље представља основу америчког авионског топовског наоружања (користио се на старијим F-104, F-105 и F-4, али и на савременим F-15, F-16 и

F/A-18) је M61, назван и Vulcan. Основна предност тог топа је изузетно велика брзина гађања, што даје врло велику вероватноћу погађања циља, а омогућена је коришћењем релативно малог калибра 20 мм. То је последица концентрације Америкаца искључиво на борбу против ловаца, јер је опасност од бомбардера била релативно мала, с обзиром на географски положај САД и ослањање на ракетно наоружање ваздух–ваздух и земља–ваздух.

Поред светских сила, вреди споменути и развојне напоре унутар једне изузетно развијене, али неутралне земље, Швајцарске. Наиме, позната компанија Oerlikon, која је пре Другог светског рата поставила основе авионског топовског наоружања, наставила је са развојем тог типа ватреног оружја и после рата. Најупечатљивији авионски топ, који се појавио шездесетих година прошлог века, био је Oerlikon KCA.

Топ је користио револверски принцип рада са четири коморе и имао је релативно велику брзину гађања. За куповину су се одлучили Швеђани, који су их користили на својим вишенаменским борбеним авионима JA-37 Viggen (један топ). Топ је имао велику масу, али је испаливао тада најснажнију муницију у свету – калибра 30 мм. Те гранате су по маси биле готово једнаке совјетским НР-30, али је почетна брзина била далеко већа и самим тим, путања више положена. Касније су та два топа предлагана за уградњу у америчке јуришнике A-10 Thunderbolt II, као „резервна“ варијанта уколико се одустане од нових топова GAU-8. Иако је тај извозни резултат био разочаравајући, то оружје је показало куда иде будући развој авионског топовског наоружања. Наиме, на будућим ловцима очекивала се уградња једног једноцевног топа топа што је могући виших перформанси, а што мање масе. ■

Себастиан БАЛОШ

ПАРАДОКС

Битка за Британију је вероватно најпознатија ваздушна битка у историји. Главни противници у овој операцији били су немачки Messerschmitt Bf-109E и британски Supermarine Spitfire I и II. Иако сматрани за равноправне противнике, оба авиона имала су своје специфичности. Њихова максимална брзина у хоризонталном лету била је приближна, док је Bf-109E био знатно бржи у понирању и пењању, а Spitfire бољи у заокретима и имао је већи долет. Британци су тежили да воде борбу у хоризонталној равни, а Немци у вертикалној. Наравно, највећи број победа одлучила је умешност пилота. Занимљиво је и поређење наоружања та два ловаца: Bf-109E је имао два лака митраљеза MG-17 7,92 мм у носу и два топа MG FF 20 мм у крилима, а Spitfire осам лаких митраљеза Browning 7,7 мм у крилима. Дакле, немачки авион био је више прилагођен за борбу са бомбардерима, а британски против ловаца, због веће густине ватре. Али ниједан није био адекватно наоружан за борбу са највероватнијим противницима за време битке за Британију: Bf-109E се углавном борио против британских ловаца који су настојали да оборе немачке бомбардере, а Spitfire против немачких бомбардера.

ФРАНЦУЗИ МЕЊАЈУ ТРЖИШТЕ

Маја 2008. објављено је да ће француске оружане снаге смањити број оперативних тенкова Leclerc са 398 на 316, а свега 240 биће у борбеним јединицама. Тај тенк, иако врхунски, од почетка је био осуђен да остане малобројан. После престанка *хладног рата*, број наручених возила драстично се смањило са предвиђених 1.400. У Уједињене Арапске Емирате извезено је 458 тенкова. Већи извозни успех није постигнут јер

се Leclerc појавио десетак година након конкурената, а тада је већ био на располагању довољан број половних и знатно јефтинијих тенкова Abrams и Leopard 2.

Поред тих тенкова, француска армија има у свом саставу и око 600 старијих, али у међувремену модернизованих тенка AMX-30. С друге стране, месец дана раније започеле су испоруке најновијег лаког оклопног возила, пандана америчком Hummer,

под ознаком PVP. Реч је о возилу са погоном 4x4, масе четири тоне, са највише седам места. Возило је оклопљено композитним оклопом од челика дебљине 6–10 мм и керамике, који пружа необично висок степен заштите – од панцирне муниције митраљеза 12,7 мм Browning M2. Такође, поседује и одличну противминску заштиту. Возило је модуларно, може се реконфигурисати за различите задатке и транспортовати ваздухопловима. Цена је за ту класу прилично повољна и износи 254.000 долара. ■

С. Б.



НОВА ВЕРЗИЈА ХЕРКУЛЕСА

Током протеклог ваздухопловног сајма ILA 2008, који се традиционално одржава у Берлину, компанија „Локид Мартин“ је најавила производњу нове верзије популарног транспортног авиона С-130 *херкулес*. Нова варијанта ће носити ознаку HC/МС-130J и биће намењена првенствено за потребе америчких специјалних снага. Њен развој засада се финансира компанијским средствима.

Претпоставља се да Команда за специјалне снаге USAF планира куповину 68 авиона нове верзије, који би требало да замене старије летелице тог типа, познате под ознакама MC-130E, MC-130P и HC-130P.

HC/МС-130J ће имати уређај за допуну горивом у ваздуху, рампу која може да се отвара у лету на већим брзинама, јачу секцију крила која омогућава дужи век употребе авиона и савремену оптоелектронску опрему.

Први лет нове варијанте очекује се током 2011. године. ■

С. В.



С-400 У БЕЛОРУСИЈИ

Иако је извоз најновијег руског ракетног система С-400 неизвестан, ипак је одлучено да се за сада учини изузетак и прода Белорусији, дугогодишњем савезнику и проруско оријентисаном суседу. Међутим, није искључено и да је тај

корак направљен као одговор на амерички ракетни штит у источној Европи. Први батаљон од осам лансера, сваки са по четири ракете, оперативан је у региону Москве. ■

С. Б.



ПОДМОРНИЧКА БАЛИСТИЧКА РАКЕТА

Индија је развила технологију за балистичку ракету лансирану са подморнице. Нова ракета је названа К-15 Sagarika, и до сада је нанизала три успешна лансирања са импровизованог подводног силоса. Дуга је 8,5 м, има масу од седам тона и пречник један метар. Домет је 750 км и има носивост од око 500 кг, што је довољно за нуклеарну бојну главу. Упоредо је у развоју и домаћа, индијска нуклеарна подморница, али тренутне процене говоре о периоду од 5 до 10 година до увођења у оперативну употребу. ■

С. Б.



ВАТРЕНО КРШТЕЊЕ

Француски вишенаменски борбени авион Rafale је 19. априла 2008. у Авганистану први пут изабацио бомбе типа AASM (Armement Air-Sol Modulaire). Реч је о најновијем типу бомбе, пандану америчке JDAM. Састоји се од класичне авионске бомбе масе 250 кг, са модулом за ГПС навођење. Цена конверзије је 125.000 долара, што је више у односу на JDAM, али је основни разлог знатно већи обим производње америчког конкурента. Кружна грешка је десетак метара. Постоји и варијанта са ИЦ навођењем и кружном грешком од три метра. Цена тог модула је 171.000 долара. Ти модули се могу уграђивати и на бомбе од 125 и 500 кг, а постоји и могућност планирања — ако се одбаце са висине од 15 км, домет је 50 км, тако да замењују ласерски навођене ракете AS-30L. ■

С. Б.

Слика 2 AASM на Rafale и Mirage 2000





НАСЛЕДНИЦИ РАТНОГ ЦИПА

Од набавке средином
педесетих година у
инвентару ЈНА су међу
теренцима доминирале
фамозне кампањоле.

То су била возила АР-55
израђена у фабрици
Црвена застава по
Фијатовој лиценци.

Због недостатка теренаца
носивости једне тоне
и веће потражње возила

за потребе команди,

касније су увезени

аустријски Пинц Гауер и

италијански ФИАТ 1107ЈД.

Дуго су после Другог светског рата „вилисови“ теренци били најбоље што се на тржишту (или из помоћи) могло пронаћи, али су, због истека ресурса, у ЈНА морали пронаћи замену за инвентар прибављен из америчких извора. Зато се тражило возило погодно локалним потребама. После паралелних провера неколико понуђених теренских возила са светског тржишта, носивости пола тоне, за ЈНА је као најбоља процењена понуда италијанске фирме *Фијат* за теренско возило АР-51, односно усавршени модел АР-55. То је возило конструисано у *Фијату* као директни наследник ратног „ципа“ и зато нису ни скривали да им је узор славни амерички предак. Конструктори те фирме добро су проучили „Вилисово“ возило и покушали да проведу одређена побољшања уз намеру да задрже све добре особине базног модела.

КАМПАЊОЛА

У *Фијату* су 1951. почели производњу возила под ознаком модел 1101 или АР-51 за потребе италијанских оружаних снага, државних служби и извоз. Маркетинг фабрике из Торина је прво у серији теренаца назвао „кампањола“ (Campanola). Теренске могућности возила потврђене су тиме што је одабрана за вучу веома тешког терета за своју категорију – брдског топа 105 мм М56, масе 1,29 тона, који се педесетих година

сматрао престижним производом италијанске одбрамбене индустрије.

Одлука да се италијанско теренско возило прихвати у ЈНА подудар се са временом када су се *Фијат* и тек основано предузеће *Црвена застава* из Крагујевца договорили о стратешком партнерству у производњи моторних возила. У ЈНА су подржали амбициозне планове федералних власти да се створи домаћа аутомобилска индустрија, посебно када је реч о освајању производње наменских возила. Представници две фирме потписали су 12. августа 1954. године уговор о трансферу лиценцих права са технолошким решењима за популарног „фићу“ и за теренско возило. Недуго затим из *Црвене заставе* су ЈНА предата прва возила – до 17. новембра 1954. монтирано је 17 теренаца АР-51.

Почетни примерци АР-51 остали су дужи од четири деценије у наоружању у улози санитарних возила. За потпуну замену старих возила у ЈНА су тражило да се побољша италијанско возило из основне понуде. Тако су на захтев корисника проведене модификације на АР-51 и од 1956. до 1958. године у ВТИ је испитан квалитет и погодност за ЈНА. Званично, АР-55 се у наоружању налазио од 1958. године.

У почетку се производња полако ухватавала и углавном се сводила на монтажу увезених делова. Да би се повећао удео домаће производње, федерална влада је 1956. финансијски подржала подизање ин-

фраструктуре за *Црвену заставу* како би се освојила пуна самосталност израде путничких и теренских возила. Већ 1958. инсталиране су годишње могућности за производњу 500 AR-55. Тај број се почетком шездесетих година удвостручио. Када су 1972. завршени последњи примерци AR-55, израђено је 11.727 примерака. Већина је предата у руке корисника из система одбране.

Возило AR-55 се производио за ЈНА у неколико основних модела, познатих међу генерацијама припадника наше оружане силе по заједничком надимку преузетом од *Фијата* – *кампањола*.

МКШК

У све јединице ЈНА стигла су популарна мала командно-штабна кола AR-55 МКШК, и убрзо постала један од симбола наше војске. Коришћена су као возила везе команданта батаљона. Врло честа су AR-55 биле намењене роду везе. Имала су чврсту каросерију за смештај радио-уређаја и полуприколицу *Застава Д-2В*, носивости пола тоне. У почетку су у AR-55V уграђивани амерички радио-телефонски системи SCR-193 и SCR-284А, пристигли у ЈНА из програма помоћи педесетих година. Често су ти уређаји само премештани из „доцева“ којима су истекли ресурси у нове теренце AR-55V.

Током седамдесетих година знатно се проширила листа радио-уређаја у AR-55V и настале су бројне подваријанте које су у званичним документима уз генеричко име носиле ознаку припадајућег средства везе домаћег порекла и страног порекла. Ту су уређаји Р-123 из СССР-а, домаћи производи РУП-15, РУП-15/12, РТУ-100, РУП-4... Само на почетку ове деценије у инвентару рода везе налазило се 26 варијанти AR-55V. За потребе јединица везе у В и ПВО изра-



Ветеран AR-55В из Друге бригаде КоВ у Краљеву

ђена су возила AR-55V са уређајима G-142M и T-100.

Када би се средства везе покварила, ту је била покретна радионица AR-55/4. Модел AR-55 је коришћен и као санитарско возило предвиђено за превоз једног или два повређена и оболела на носилима и два у седећем положају, а AR-55 RH је био прилагођен за потребе радиолошког и хемијског извиђања.

У време грађанског рата на Балкану AR-55 су, осим за наменске задатке, понекад претварана у провизорна борбена возила. У

У МИРОВНИМ МИСИЈАМА

Прва домаћа возила послата на задатке изван граница државе били су AR-55. У саставу контингента ЈНА у мировној мисији у Јемену од 1963. и 1964. налазило се 35 теренских возила AR-55. У суровим климатским условима она су се исказала као поуздана у свакодневним патролама између конфронтираних страна.

Возни парк ЈНА шездесетих година: санитарска кампањола, основни модел AR-55 и вилис у техничкој радионици



Бијељини, у јединици која се званично звала 1. бијељинска лака пјешадијска бригада, а прославила се под именом „Пантери“, имали су техничку радионицу у којој су модификовали АР-55. Заштитили су посаду челичним плочама и наоружали возило са митраљезом калибра 12,7 мм М2 ХБ „браунинг“ (Browning).

ФИАТ 1107

У *Фијату* су 1973. године престали са производњом модела 1101 и деривата 1102, а годину дана касније лансирали су FIAT 1107AD под именом „нова кампањола“ (Nuova Campagnola). Као универзално теренско возило FIAT 1107 прихватиле су га 1976. године италијанске оружане снаге под ознаком АР-76, а од 1979. године и као усавршен модел АР-79. Та возила су израђивана са платненим и чврстим лименим кровом са стандардним и продуженим размаком осовина од 3.775 мм односно 4.025 мм. Модел FIAT-1108AD производио се до 1987. године.

су преговори са *Фијатом* о набавци лиценце за FIAT 1107, носивости пола тоне. Одмах су затражена ојачања конструкције како би се повећала носивост до тражених 0,75 тона.

Посредством *Црвене заставе* увезени су прототипови за верификациона истраживања у ТОЦ КоВ од 1974. до 1976. године. Резултати су показали да FIAT 1107 пати од низа недостатака, али да може да се условно прихвати у ЈНА и да се током серијске производње отклоне мане. Када су на возила уграђена средства везе и после првих искустава из јединица показало се да FIAT-1107JD не може да подмири захтеве и зато се одустало од наставка набавке и лиценце производње. До тада је увезено директно из *Фијата* или монтирано у *Црвеној застави* 2.532 комада под ознаком FIAT-1107JD односно FIAT-Zastava-1107JD.

У ЈНА су ти теренци коришћени у делу FIAT 1107JD-V са средствима везе у улози малих командно-штабних кола. Никада нису досегли популарност старе АР-55,



Кампањола
војне полиције

Основна два модела била су ГАЗ-69 са вратима за возача и сувозача и платненим кровом и ГАЗ-69А са четворо врата. Изведена су различита наменска возила на захтев СВ – возила са разним радио-уређајима, амфибија ГАЗ-46МАВ, лансирано возило 2П26 са четири лансиране шине за ПОВР *шмел*.

Као наследник ГАЗ-69, од 1972. године производи се УАЗ-469 са мотором од 55 kW. Модернизовани УАЗ-3151 производи се од 1985. године.

Руска теренска возила показала су се широм света као најиздржљивија и изузетно поуздана, али код нас никада нису била масовно коришћена. Разлози нису техничке природе већ у осlonцу на домаће фабрике. Повремено су у ЈНА долазили теренци из СССР-а, као део пакет аранжмана у набавкама технике, почев од раних шездесетих, и возила посебне намене. У ЈНА су коришћена возила ГАЗ-69М, ГАЗ-69А, ГАЗ-69АМ и топовезац ГАЗ-69М ТМ и ТМГ са навигационим уређајима – жirosкопским показивачем правца, рачунаром, давачем пута, визиром, даљиномером, инфрацрвеним уређајем за ноћну вожњу, перископском бусолом... Такво возило користило се у артиљеријским јединицама за брзо одређивање координата батерија и звукопријемних станица, за грубу контролу топографско-геодетске припреме и за предвођење колона артиљерије на маршу ноћу, али и у условима слабе видљивости.

Са лансираним возилима 2П26 уведене су 1963. године у наоружање ЈНА прве противоклопне вођене ракете *шмел*, предвиђене за уништавање циљева на даљинама од 600 до 2.000 метара. Са 2П26 попуњене су батерије од по четири возила и уврштене у мешовите дивизионе са америчким самоходним оруђима 90 мм М36 или руским оруђима 100 мм СУ-100. У делу јединица фор-



Оклопљена кампањола из бригаде „Пантери“ снимљена 1993. у селу Поточари код Брчког

Прича о набавци „нове кампањоле“ за ЈНА започиње од 1966. године када је на Главном војнотехничком савету усвојена Студија неборбених моторних и прикључних возила. Тежило се ка замени и модернизацији возног парка и истовремено унификацији возила. Предвиђено је да се набаве теренци у пет основних класа носивости, у којој су најмања возила носивости 0,75 тона 4x4 предвиђена за командно-штабне потребе, санитет и везу. Студијом су предвиђени прецизни тактичко-технички захтеви, посебно у погледу проходности на терену и могућности превоза железницом, бродовима и ваздушним простором.

Развој возила из категорије 0,75 т поверен је 1968. године *Црвеној застави*. Како су тешкоће развоја биле превелике, а корисници све нестрпљивији, 1973. године започели

јер су у поређењу са тим возилима били мање поуздани и дословце „мекани“ – склони кваровима посебно у теренским условима и осетљиви на ударце због танког лима.

ТЕРЕНЦИ СА ИСТОКА

У време Другог светског рата у фабрикама СССР-а масовно су произвођена теренска возила ГАЗ-67. Иако се показала да су сасвим солидни и за послератне потребе, 1953. године добила су наследника ГАЗ-69. У Горком су израђивана само две године, а од 1954. до 1972. године у фабрици УАЗ. Додуше ознака УАЗ-69 ретко се среће и возила из те фабрике позната су у изворној ознаци ГАЗ-69. Осим у СССР-у, за чланице Варшавског пакта, теренци *газ* израђивани су по лиценци у румунској фабрици АРО под ознаком *мускел* М-59 и М-461.

Возила 2П26 са четири ракете „шмељ”



Радионица „Пантера” 1933. године: израда оклопног наоружаног воза

мирани су чисти ракетни дивизиони скромног састава од две батерије са осам 2П26.

Током шездесетих година 2П26 били су један од ослонаца ЈНА у плановима одбране од масовног продора противничких тенкова. Ракете *шмељ* су већ средином седмдесетих потпуно застареле и повучене из наоружања у корист нове *маљутке*. Тиме се завршила ка-

ријера 2П26 у ЈНА. У последњим годинама службе 2П26 су коришћени у дивизијским ПО пуковима на мање важним правцима, који су имали две ракетне батерије и три артиљеријске батерије 76 мм ЗИС-3.

Теренци УАЗ-469 уведени су у наоружање у саставу пукова ракетног система ПВО куб-М. Коришћена су возила са радио-

уређајем Р-104АМЗ. У скромном броју коришћена су и возила у основном моделу са седам седишта и покретне радионице. Ипак, УАЗ-и су били раритети све до деведесетих година када су се на тржишту појавиле велике количине возила из руских резерви.

Припадници Книнци возили су 1991. године УАЗ. На нека од њих монтиран је митраљез 12,7 мм М2 ХБ *брауниг*. У „Пантерима” из Бијељине користили су самоградњу насталу на новој каросерији од челичних плоча, митраљеза 14,5 мм КПВТ и лансера за школске ракете воздух-земља SCAR, модификоване уградњом убојне главе. Друга наоружана варијанта има четвороцевни митраљез 12,7 мм колт-брауниг МЗ.

Посебне јединице полиције (ПЈП) МУП-а Србије као основно возило користиле су УАЗ. У време конфликта са терористима на Косову 1998. године, у фабрици 14. октобар у Крушевцу УАЗ-и су претворени у лака оклопна возила. Плоче челика морале су издржати директан погодак зрна калибра 7,62 милиметра. На боковима и задњим вратима постављени су отвори пушкарнице за самоодбрану посаде у случају да се нађе у заседи.

Део УАЗ-а добили су улогу борбеног возила за ватрену подршку. Они су наоружани митраљезом М2 ХБ. Неки су добили домаћи митраљез 7,62 мм М84, бестрзајно оруђе 82 мм М60А1 или аутоматски бацач граната калибра 30 мм АГС-17/Застава М93. На Косову и Метохији и југу Србије прошли су кроз тешку практичну проверу.

Мада су УАЗ-и издржали многе поготке, нису били идеално решење. Мало возило са много челика и оружја више није могло да се дичи високим перформансама и није могло да заштити посаду од противтенковских мина. ■

Александар РАДИЋ



Возило „тара” са минобацачем 120 мм на Полигону Никинци

ТАРА

Након пропалог покушаја да се потребе за теренцима подмире са FIAT-1107, у ЈНА су се 1980. године вратили првобитној намери да се возило 0,75 тона развија и производи код куће. На основу закључка Главног војнотехничког савета од 30. октобра 1980. године у ВТИ КоВ покренули су развојни задатак и примили понуде четири произвођача – *Црвене заставе*, ТАМ, ИМВ и ИМР. После процене предлога (јуна 1984. године) потписани су уговори са предузећима ИМВ из Новог Места и ИМР из Београда. Они су израдили прототипове нових возила са домаћим дизел мотором МС ОР ИМР S54V снаге 56,5 kW.

После паралелног испитивања два модела победило је возило из ИМР и наручена су четири примерка – два прототипа отвореног и два затвореног модела кабине. Зелено светло за наставак развоја Савезни секретаријат за народну одбрану дао је возилу из ИМР, накнадно названом *тара*. Због грађанског рата и недостатка интереса оружаних снага угасио се развојни програм *Тара*, иако су израђени прототипови који су се врло солидно показали на теренским проверама.