

АУТОМАТ KRISS SUPER V

# Кривудави аутомат



СЛОВАЧКО ЛАКО  
ОКЛОПНО ВОЗИЛО

# Фамилија алигатор

ВИШЕНАМЕНСКИ  
АВИОН МОСКИТО

# Борбени комарац





## САДРЖАЈ

- Амерички Kriss super V  
**Кривудаџи аутомат** 2
- Самоходна хаубица ATMOS 2000  
**Улазак у друштво моћних** 5
- Безбедносна опрема 2010  
**Сигурност транспортног крвотока** 8
- Словачко лако оклопно возило  
**Фамилија алигатор** 12
- Бацач граната XM-25  
**Интелигентни новајлија** 18
- Противоклопни бацач РПГ-7  
**Легенда на бојном пољу** 20
- Индијски школски авион НЈТ-36 ситара  
**Млазна звезда** 23
- Вишенаменски авион москито  
**Борбени комарац** 27

Уредник прилога  
Мира Шведић



# Кривудаџи аутомат

Нови аутомат Kriss Super V, који је добио назив по индонезанском кривудаџи ножу јер има такав вијугав изглед, омогућава бољу прецизност и груписање погодака на мети и пружа стрелцу већу ефикасност приликом брзе паљбе на блиском растојању

Већу ватреним оружјем, ако се изузму јуришне пушке и то у Bull Pup конструкцији, аутомати су најмлађи и имају најкраћу историју. Појавили су се крајем Првога светскога рата и због својих почетних могућности доживели су за кратко време веома велики концепцијски и технолошки развој. Упркос свему, високи војни стручњаци, а и аналитичари, неколико пута су им

предвиђали крај, тврдећи да су се тактичке околности толико измениле да аутоматима у таквом борбеном окружењу нема места. Међутим, живавост тог оружја је задивљујућа – оповргли су све лоше прогнозе. То не треба да чуди јер та врста оружја има веома велику ватрену моћ, једноставна је за манипулацију и обуку, употребљава распрострањену пиштољску муницију и јефтина је за израду



не руке, и нарavno, монтажу широког спектра додатне опреме.

Корак даље у поштовању захтева отишла је америчка компанија Transformational Defence Industries (TDI), која је у већинском власништву познате швајцарске фирме Gamma Industries. Компанија се углавном бави развојем и усавршавањем специфичних оружја и опреме које искључиво користе владине агенције и службе.

## Конструкциона решења

У априлу 2007. у јавност су први пут продрле слике и информације о новом оружју. Пројектом је руководио Тим Линздеј (Tim Lindsey) и то експериментално оружје већ је тада била у одмаклој фази развоја. Реч је о аутомату који је тада доносио новине у конструкцијском решењима тога типа оружја. Током развоја добио је занимљиво име – Kriss Super V, по индонезанском кривудаџу који се користи на Малајском архипелагу. Тај змијолики нож незаобилазни је део фолклора, а ново оружје добило је име управо због истог начина вијугања – кривудања.

Намера конструктора била је да омогући стрелцу потпуну контролу над оружјем приликом рафалне паљбе у полуаутоматском и аутоматском режиму, док испалјује те-

## Слабији трзај

Током многобројних испитивања која је спровела фирма TDI, почетком маја 2006. урађена су и мерења којима је утврђено да ново оружје Kriss има 15 пута мањи импулс трзања од пиштоља M1911 у калибру .45 ACP, чак 13 пута слабији трзај од пиштоља Beretta 92F, и више од три пута слабији трзај од аутомата HK MP5 у калибру 9 мм пара.

Друго решење представља нови део који се до сада није појављивао као посебан на оружју, а реч је о једном противтегу који је много иновативнији. Конструктори тог аутомата искористили су кретање противтега, који је спојен са затварачем и има улогу да успори трзај оружја. Следећа иновација повезана је са претходном, а представља кретање противтега под променљивим углом наниже, што механички успорава затварач на почетку кретања уназад, док је притисак гасова у цеви и даље висок. Када зрно напусти цев, тај противтег усмерава одскок оружја према доле. Као резултат тог процеса, тај нови модел оружја има знатно мањи трзај у поређењу са већином познатих оружја те категорије.



*Дизајн оружја омогућава, кад треба, руковање са једном руком*

јер користи технологију пресовања лимова, уз широку примену високе квалитетне пластике – полимера. Због приступачне цене привлачан је и за сиромашније земље и за велике војске.

Међутим, појавом компактних јуришних пушака које користе мање калибре од уобичајених пиштољских, те хита на тржишту наоружања у облику PDW (Personal Defence Weapon), знатно се смањила примена аутомата. Чак им прети да полако оду у заборав. Тренутно, аутомати су се задржали у наоружању полиције, понеких служби за обезбеђење и специјалних јединица. Наравно, то ипак важи за богатије државе које воде бригу о својим оружаним снагама, док су у сиромашнијим војскама аутомати још увек распрострањени и широко заступљени. Ипак, у њиховом развоју отишло се даље, па се сада од произвођача захтева нови дизајн који изражава компактност, малу масу, селективну паљбу, уз могућност успашног гађања из јед-

шку муницију калибра .45 ACP. Дизајн оружја омогућава и допушта, када то ситуација захтева, руковање са једном руком, наравно, уз одговарајућу прецизност.

Наравно, то се није могло постићи са старим конструкцијским решењима и због тога је за ново оружје развијено неколико оригиналних решења. Најпре је у питању цев, њено место и испаливање метка. Наиме, цев се налази у истој линији са руком која повлачи окидач, чиме је конструкторски тим успео да минимализује одскок цеви приликом опаљења метка. Такво решење није ново. Јесте на великим калибрима. Међутим, својевремено се појавило на такмичарским малокалибарским пиштољима који су развијени у Русији, али је то оружје убрзо било забрањено на међународним такмичењима јер је са својом екстремно високом прецизношћу давало одређену предност која је оцењена као нефер према другим такмичарима.

Наравно, са тим су добили много на прецизности – нови аутомат Kriss омогућава бољу прецизност и груписање погодака на мети и пружа стрелцу већу ефикасност приликом брзе паљбе на блиском растојању.

Тај систем може успешно да се користи и на оружју у другим калибрима, као што су 9 мм пара, .40 S&W, 10 мм АУТО и то са истом или већом ефикасношћу.

## Прецизан први хитац

Прототипови новог оружја показала су на испитивањима обећавајуће резултате током бројних гађања, те је аутомат одмах понуђен војсци САД, али је истовремено развијан модел и за цивилно тржиште – полуаутоматска верзија са цеви од 405 мм дужине, што је законом дозвољено у Америци.

Ново оружје ради на принципу одложеног трзаја затварача, што омогућује стрелцу да упути веома прецизан први хитац. Поред

тих конструкцијских решења још једна од новина код аутомата Kriss јесте његова маса. Наиме, аутомат има веома малу масу за ту врсту наоружања. Први прототипови тежили су 2,18 кг, па је током испитивања дата примедба, и маса је смењена. Код серијске производње тежина тог оружја износи између 1,8 и два килограма.

Кућиште оружја јесте дводелно и израђено је од ливеног полимера, а делови су спојени само са четири чивије, слично као код НК MP5 аутомата. Цев оружја је дужине 140 мм, а дужина целог аутомата 406 мм (са исправљеним кундаком 635 мм). Теоретска брзина гађања износи од 800 до 1.000 метака у минути. Међутим, за време тестирања на једном моделу успешно је додат хидраулични уређај који је брзину паљбе спустио на невероватних 200 метака у минути. Ефикасан домет му је до 100 метара. Иако се чини да то ни-



Стрелац има потпуну контролу над аутоматом приликом рафалне паљбе у полуаутоматском и аутоматском режиму, док испуљује тешку муницију калибра .45ACP



је нека раздаљина, калибар који користи .45 ACP нуди стрелцу изузетан високи постотак заустављања противника и то првим метком.

Оквир (узет са пиштоља Glock 21) има капацитет од скромних 13 метака. Међутим, развој оквира није се ту зауставио. Наставља се и у плану је увођење новог оквира капацитета од 28 метака.

Кућиште магацина је непосредно испред дршке, а сама конструкција је таква да се метак налази у оквиру, практично у висини цеви, па су застоји изузетно ретки, а произвођач тврди да Kriss може да испали 5.000 метака без иједног застоја.

Затварач је веома лаган и повезан је са вертикално клизећим тегом, а све то заједно смештено је у кућиште испод дршке која је веома лагана јер је израђена од полимера. Ручи-

ца за запињање налази се са леве стране и преклопиво је, а у току дејства мирује. Полуаутоматска регулатор паљбе налази се на средини горњег сегмента кућишта, обострана је и има три положаја – полуаутоматску паљбу, рафал од по два метка и непрекидни рафал. Оружје има посебну полуаутоматску кочницу која је такође обострана и налази се изнад саме пиштољске дршке.

Иако малих димензија, аутомат има чак четири Picatinny шине. Горња се користи за монтирање нишанских уређаја, било механичких или оптоелектронских. Доња шина је углавном намењена да се на њу монтира предња вертикална дршка, док бочне шине углавном служе за монтирање тактичких светала или ласерских обележивача циљева. Међутим, и само кућиште је модернизовано у току опитовања, па је на неким новијим моделима предњи горњи сегмент кућишта шу-паљ, те је у то лежиште предвиђено постављање тактичких светала. На контролу оружја и његову прецизну паљбу умногоме утиче и једноставан бочно преклопни кундак, који приликом отварања ватре уопште не смета стрелцу, ако је у преклопљеном положају.

Иако је на тестирањима оружје показало висок квалитет, сигурност и прецизност (и произвођач је уложио много на маркетиншку најаву револуционарног аутомата), остаје да се види како ће Kriss Super V проћи на светском тржишту, где „владају“ Heckler & Kocha, Berette и осталих реномирани и проверени произвођачи тог типа оружја. ■

Иштван ПОЉНАЦ

## Основни подаци

Калибар .....	45 ACP
Димензије .....	11,43 x 23 мм
Укупна тежина са празним оквиром .....	2,18 кг
Теоретска брзина гађања .....	800–1.000 метака у минути
Борбена брзина гађања .....	40–120 метака у минути
Дужина са преклопљивим кундаком.....	406 мм
Дужина цеви.....	140 мм
Капацитет оквира.....	13 и 28 метака
Принцип рада.....	Одложено тзрзање затварача

## САМОХОДНА ХАУБИЦА ATMOS 2000



# Улазак у друштво моћних

**Деведесете године прошлог века означио је, поред пада продаје наоружања пореклом из источног блока, и нагли пораст продаје наменске индустрије Израела. Палета производа у понуди те једне од најмоћнијих наменских индустрија на свету богатија је од почетка 21. века за средство које, апсолутно равноправно са другим из класе, претендује на лидерско место. Реч је о самоходној хаубици ATMOS 2000.**

Крај *хладног рата* донео је битне промене у приоритетима конструктора наоружања и војне опреме. Смањење војних буџета значио је потребу за уштедама у сваком погледу, што није заобилазило ни артиљерију. Показало се да су хладноратовске самоходке – гусеничари прескупе за набавку и одржавање, тако да се указала потреба за адаптацијом точкашких камионских шасија. То је било у складу са тенденцијама развоја и оклопних возила, тачније

оклопних транспортера и борбених возила пешадије. Поред наведених предности, додатна предност над гусеничарима је мања маса, што обезбеђује све атрактивнију ваздушну покретљивост. Међутим, основни недостатак самоходних топ-хаубица на камионским шасијама у односу на теже гусеничаре јесте знатно слабија балистичка заштита посаде, а нарочито оруђа, које је најчешће потпуно изложено. Вероватноћа преживљавања ових оруђа постиже се већом покретљивошћу

и употребом тактике „удари и бежи“, при чему се до максимума искоришћава релативно велик домет дугоцевних хаубица, који превазилази 40 километара. У ову групу налазе се француски Caesar, шведски Archer, словачка Dana и Zuzana и домаћа нора B52.

## Различите циви

Израелска наменска индустрија, тачније компанија Soltam Systems из Хаифе, традиционално је врло важан снабдевач израелске армије артиљеријским оруђима. Током шездесетих и седамдесетих основни производ била је вучна топ-хаубица М-68, базирана на финском лафету за топ Tampella 122 K60, калибра 122 милиметара. Уследила је варијанта са циви продуженом са 39 на 45 калибара, а затим и на 52 калибра, означена са М-71. Та оруђа су доживела леп извозни успех: оба су продата Чилеу, Сингапуру, Тајланду и Мјанмару, М-68 је продат још Филипинима, а М-71 Јужноафричкој Републици и Словенији.

Друга линија производа компаније Soltam јесу самоходне хаубице, почев од конверзије тенкова *шерман* у самоходке



L33, уградњом кутијасте надградње са хаубицом 155 мм дужине цеви 33, а потом и 39 калибра. Врхунац развоја била је самоходна хаубица грађена на бази трупа тенка меркава, под ознаком Sholef или Slamтер, али због високе цене није прихваћена. Коначно, развијенија је знатно лакша самоходна гусенична хаубица Rascal, са спољашњом уградњом оруђа калибра 155 мм и дужином цеви 39, 45 или 52 калибра. На основу тог оруђа, развијена је самоходна хаубица са „радном“ ознаком SPWH 2032, која је у даљем развоју означена са ATMOS 2000.

Поред тежње конструктора да хаубицу ATMOS 2000 учине атрактивном за домаће оружане снаге (где је тренутно на тестирањима), јасно је оријентисана на извоз. Основни калибар оруђа је 155 мм, али, као и код Rascal-а, нуде се цеви у три различите дужине: 39, 45 и 52 калибра. Осим тога, Израелци очигледно немају комплекса око калибра па је нуде и у калибру 130 мм, карактеристичном за далекометне совјетске топове из хладноратовске ере.

Они су, наиме, током многобројних и дуготрајних ратова са Арапима запленили значајан број совјетских оруђа М-46, тако да су им њихове карактеристике и конструкција врло добро познате, па што год може да донесе зараду, наравно треба искористити. Највећи домет постиже се калибром 155 мм са најдужом цеви и износи 41 км, што је у рангу са конкуренцијом, која такође користи ову дужину цеви. Наравно, тај домет се достиже муницијом ERFB-BB (Extended Range Full Bore Base Bleed), односно, са гасогенератором и издуженим, аеродинамичним обликом. Наравно, може се користити и старија муниција, некад стандардна у НАТОу, која се и даље налази у складиштима у великом броју, М107, са којом се постиже домет од 22 до 25 километара.

За сада не постоје подаци да ли је на располагању корисницима неки напреднији тип муниције са навођењем, попут француско-шведског пројектила Volup или америчког Excalibur, али уколико постоји интересовање, не треба сумњати да ће прагматични Израелци учинити све да се ATMOS 2000 оспособи за испаливање и такве муниције, наравно, ако је купац политички „подобан“.

Самоходна хаубица располаже клизним затварачем који се отвара у десну страну, хидроеластичним системом са дужином трзаја 850–1.100 мм и хидрауличним системом за пуњење и заузимање/напуштање борбеног положаја, мада постоји и механички, који се користи у случају отказа хидрауличног. Први хитац може се упутити после 90 секунди од тренутка када возило стане. Борбени комплет самоходне хаубице ATMOS 2000 јесте 27 пуњења и пројектила, што је

нешто мање од претходника – Rascal носи 36, али више од Caesar-ових 18 и 20 код Archer-а. Ипак, ATMOS 2000 знатно заостаје за конкурентима у брзини гађања: испалије три пројектила за 15–20 секунди, а теоретски до 70 пројектила за 60 минута (Archer три пројектила за 13 с, 75 за час, а Caesar 3 за 15 с).

Посада самоходне хаубице ATMOS 2000 састављена је од шест чланова, укључујући и два послужилаца, који „ступају“ у дејство када понестане муниције и пуњења на самом возилу. Без њих, посада броји четири члана, који могу да дејствују из кабине возила. Возило располаже компјутеризованим системом за управљање ватром, типа AFCS (Advanced Fire and Control System). Тај систем обједињује навигациони и систем за управљање ватром у чијем склопу се налази и баллистички компјутер.

Међутим, та самоходна хаубица представља најбоље решење када је реч о покретљивости.

## Покретљивост

Као што је речено, самоходна хаубица ATMOS 2000 базирана је на камионској шасији. Тиме не само да се штеди у смислу ниже цене набавке и одржавања, већ се обезбеђује поједностављена логистика, уколико се

## Савладавање терена

Камион има турбо-дизел мотор снаге 232 kW (315 KS) и десетостепени мењач, чиме се омогућавају возилу максималне масе 22 т изванредне могућности савладавања терена: вертикална препрека од 60 цм и ров дужине 90 цм. Осим тога, клиренс возила је релативно велик – 40 цм, што је у рангу са тенковима и другим гусеничарима, а газ је до 1,4 метара. Максимална брзина возила је 80 км/ч, а аутономија је огромна – чак 1.000 км!

камиони тог типа већ налазе у оперативној употреби оружних снага. Наиме, користи се једна од најуспешнијих камионских шасија данас – Tata Т815, са формулом погона 6x6. Међутим, не користе се шасије из Чешке, већ из Индије, које се тамо производе по лиценци. На тај начин, не само да се користе јефтиније шасије (питање је да ли и подједнако квалитетне), већ се продубљује врло развијена сарадња две земље. Наиме, Индија је од Израела купила системе за блиску ПВО Spider, такође на тим шасијама, а морнарица



Спреман за акцију

набавља ракете Barak, док Израелци модернизују индијске палубне авионе Sea Harrier новом авиоником (између осталог и радаром) и ракетама воздух–воздух последње генерације.

Кабина возила може да се опреми оклопом који пружа заштиту од стрељачке муниције и фрагмената артиљеријских пројектила. Возило поред високе тактичке и оперативне покретљивости, има и високу стратегијску покретљивост, јер има могућност транспорта авионима C-130 Hercules, својеврсним стандардним транспортним авионом на западу, али и у другим крајевима света. Међутим, маса возила од 22 т превазилази носивост тог авиона, тако да се може закључити да се транспортује ваздушним путем без муниције и евентуално посаде, а није искључено да је и количина горива у авиону смањена. Поређења ради, Archer се не може транспортовати авионима C-130 јер је тежи – 33 т, али Caesar може, и то са посадом, пуним борбеним комплетом и горивом – 18,5 т. Caesar има оклопну заштиту на сличном нивоу као и ATMOS 2000, док Archer има и противминску.



У борбеном положају

## Тржиште

Ни успех на тржишту није изостао – објављено је да је производња у току. Први купац није откривен, али је обелодањено да је куповина вредна пет милиона америчких долара. Познато је да досадашњи

поуздан купац Румунија, међутим, не користи шасију Tatra T815, већ домаћу са формулом погона 6x6 ROMAN 26.360 DFAEG. Возило је означено као ATROM 155 мм/52. Реч је о нешто тежем возилу, 26 т, које има снажнији мотор MAN 2866 LF24, снаге 265 kW (360 KS) и трансмисију Steyr 1600/300.

Има оклопљену кабину у чијем склопу се налази и помоћни мотор, који обезбеђује неометано функционисање самоходне хаубице и у условима када је главни мотор угашен, чиме се не штеди само гориво, већ и смањује ИЦ одраз и отежава лоцирање. Позади, иза задње две осовине, налази се модул преузет са хаубице ATMOS 2000 са цеви 155 мм дужине 52 калибра. Цело возило је интегрисано у Румунији. На тај начин, Румуни су успели да добију врло квалитетно решење самоходне артиљерије, са запослењем домаће радне снаге, уз коришћење што више домаћих компоненти, али недостатак је што је возило немогуће транспортовати авионима C-130. То је вероватно било од секундарног значаја, с обзиром на то да би се у случају да се жели ваздушна покретљивост у рецимо некој мировној операцији, ионако ангажовали савезници из НАТОа са другим авионима, на пример, већим C-17 Globe Master III или новим A400.

На тај начин, Румунија је постала један од „најпоузданијих“ израелских партнера, јер су до данас остварени бројни успешни послови, као рецимо модернизација ловаца МиГ-21, борбених возила пешадије БМП, те куповина вишецевних ракетних лансера LAR под ознаком LAROM, такође на домаћој, румунској шасији камиона. ■

Мр Себастиан БАЛОШ



# Сигурност транспортног крвотока

**Усавршени детекторски уређаји омогућавају тродимензионални просторни преглед, а могу да открију оружје и експлозив испод одеће, пакетиће дроге, злата или накита скривене у желуцу, цревима или другим телесним шупљинама. На основу уређаја која је НАСА користила за откривање живота на Месецу и Марсу развијени су нови биохемијски детектори. Осетљивост детекције опасних материја мери се нанограммима.**



ХРАК детектор

из *Ценерал електроникса* (GE Security's Latest EDS Debuts High-Definition 3-D Imaging), Морфова унапређена CTX/XRD технологија за детекцију експлозива (Morpho Detection's Advanced Technology CTX/XRD), али и многе друге. Свакако, реч је о значајним технолошким унапређењима која доприносе да се разне опасне материје или предмети који се могу користити као терористичко оружје открију на време и предупредити нежељене и, најчешће, стравичне последице.

## Тежња ка универзалној детекцији

Универзална технологија за детекцију намењена је првенствено за откривање опасности од антракса, разних других спора и бактерија које се могу употребити као убојито потенцијално биолошко оружје. Та технологија приказана је први пута на париском салону безбедносне опреме *Милипол 2009*. као детектор антракса у различитим облицима (Anthrax detection kit). Намењена је за контролу пошиљака у поштанској служби и за локално откривање потенцијалне биолошке опасности.

Постоји више типова детектора који користе универзалну технологију за детекцију, а један од њих је усавршени BSM-2000. Реч је о детектору који је начињен још 2006. на основу уређаја која је НАСА користила за откривање живота на Месецу и Марсу. То је систем који у узорцима ваздуха, воде или тла, открива жива једињења (бактерије, вирусе и друге микроорганизме). Даљим усавршавањем у лабораторијама, створено је за примену у безбедносне сврхе неколико типова уређаја који сасвим сигурно детектују токсине опасне за здравље и живот људи и користе се у безбедносним системима за борбу против тероризма, у системима за рано упозоравање, те за супротстављање биолошким борбеним дејствима. И у Русији је развијен сензорски систем за детекцију биолошких аге-

оčetком 2010. тржиште безбедносне опреме богатије је за више породица нових система за скенирање људи на улазима у јавне установе, контролу путника који користе аеродроме, луке, железницу, граничне прелазе и превозна средства код којих се ризик од нежељених догађаја мора свести на минимум.

На помолу је неколико нових технологија за откривање експлозива, отровних гасних

супстанци, биолошких агенаса, хладног и ватреног наоружања и других материја које се покушавају прокријумчарити ради продаје и евентуалних терористичких аката. Унапређени су и системи за биометријско препознавање људског лица. Масовније се употребљава такозвана *универзална технологија за детекцију* (Universal Detection Technology – UNDT), унапређена 3-D безбедносна технологија високе дефиниције за фотографисање пртљага



наса, а назван је Scorpion. Само у Америци ће до 2011. за даља истраживања и развијање универзалне технологије за детекцију држава издвојити 13,9 милијарде долара.

Ценерал електроникс усавршио је технологију тродимензионалног скенирања које се користи у детекторским вратима и системима за скенирање пртљага на аеродромима, железничким и метро станицама, у лукама и другим прометним чвориштима, где пролази много путника. Са тродимензионалним скенирањем омогућено је детаљније проверавање покушаја илегалног преношења дрога, наоружања, накита или експлозива.

Уређај који користи СТХ тродимензионалну технологију високофреквентног зрачења за детекцију експлозива назива се СТХ 9800 систем (СТХ 9800 DSi Explosives Detection System), а најчешће се користи на аеродромима за контролу садржаја пртљага. У стању је да, у тродимензионалном облику, прикаже слику пртљага високе резолуције. То омогућава да се јасно утврди на ком месту у пртљагу постоје опасне материје, чак и у малим количинама.

У новом СТХ 9800 уређају обједињене су све успешне компоненте из претходних система СТХ 5000 DSi и СТХ 9400 DSi, који су се користили претходних година. Тунел за пртљаг тог уређаја широк је и висок око једног метра, скенирање је динамичко, аутоматско за сваки појединачни пртљаг, а може се користити и за вишенаменску претрагу. Међутим, првенствено је намењен за откривање експлозива. Око 1.500 примерака тог уређаја инсталирано је крајем 2009. на свим значајнијим светским аеродромима.

## Тродимензионална врата

Исту технологију тродимензионалног скенирања користе и нови модели детекторских врата. С применом нове технологије измени се и изглед класичних детекторских врата па се сада она израђују у облику упарених вратница, као двоја врата постављена једна поред других. Таква примена омогућава просторни преглед особе која пролази кроз њих, а може да открије оружје и експлозив скривен испод одеће, пакетиће дроге, злата или накита скривене у желуцу, цревима или другим телесним шупљинама.

Једна од таквих двоструких детекторских врата јесте и модел L-3 ProVision. Он користи све предности тродимензионалне детекторске технологије и искуства стечена у дугогодишњој примени. Смитова еколошка детекторска врата (Smiths Detection's Eqo), крајем 2009. заменила су многе старије верзије тих уређаја. Користе милиметарске таласе који детектују метал, керамику, пластичне материјале и друге предмете који могу представљати опасност за безбедност путника и околних људи у јавним и службеним објектима.

Палета уређаја за детекцију наркотика, експлозива и других опасних хемикалија употпуњена је и Морфовим преносним детектором за претрагу направљеном у лабораторијама Ценерал електроникса (Morpho Detection's GE Mobile Trace). Користе га припадници чуварске службе на улазу у америчке војне базе, у јавне државне и друге зграде. Веома је брз и за 13 секунди у стању је да детектује неки опасан агенс. Тим уређајем се једноставно управља јер поседује



За детекцију експлозива користи се уређај СТХ9800 DSi



Рапискенов систем MVXR5000

екран на додир, преко кога се опције за откривање опасних састојака изабирају додиром прста (као код савремених мобилних телефона и тач уређаја). Сличан је и ручни Ахурин научни скенер (Ahura Scientific's TruScreen), произведен 2009, који анализира течне хемикалије и оне у чврстом стању, укључујући експлозиве и наркотице.

## Актуелна опасност

Колико је значајна опасност од заразе антраксом говоре и најновији подаци Међународне здравствене организације за претходну годину. Наиме, здравствени органи саопштили су да је лане, у децембру, у Европи преминуло осам особа од инфекције антраксом преко зараженог хероина. Надлежни су саопштили да сматрају да Европом кружи хероин заражен антраксом, бактеријом чије споре могу да буду употребљене као биолошко оружје. У Шкотској је од децембра укупно 15 зависника од хероина заражено антраксом. Од њих су седморица преминула. Осма жртва је 42-годишњи мушкарац из Немачке који је преминуо од заразе антраксом средином децембра пошто је убризгао дрогу, саопштили су власти, а преноси Ројтерс. У Берлину је Министарство здравља саопштило да се сумња како Европом кружи хероин са спорима антракса (и могуће психоактивним супстанцама).

## Контролни пункт

Један од система за преглед пртљага јесте Рапискенов XRD1000. Недавно, усавршен је нови модел за контролисање ручног пртљага и проналажење састојака који представљају опасност за човека и његову околину, са називом Rapiscan MVXR5000. Може да исконтролише око 1.800 торби или кофера на сат. Користи двоструки преглед помоћу два емитера енергије у облику x-зрачења. То је још један у низу уређаја који имају више намена, а може да детектује и супстанце које нису експлозивне – помоћу дифракционе методе зрачења и посебног ал-

горитма за анализу тродимензионалне слике (multi-view explosive detection algorithms). Снимак се упоређује са подацима из аналитичке библиотеке помоћу које се идентификују супстанце по свом карактеристичном потпису (свака врста експлозива, дроге и сличних

супстанци имају свој идентификациони потпис који се чува и користи за анализу).

Детекторски уређаји, иначе, постављени су на контролном пункту у две стазе заједно са детекторским вратима. Путник који пролази кроз контролна врата одлаже на покретну траку свој пртљаг и празни џепове у посебну тацну. Након пролаза преузима

своје ствари и ручни пртљаг. Уколико се огласи аларм, он је веома тих и распознају га само службеници обезбеђења, тако да се особа код које се огласио аларм приво-ди изван видног круга осталих путника.

С обзиром на то да је реч о двофазним системима, поступци контроле подељени су у неколико етапа. У првој фази сачињава се висококвалитетна тродимензионална слика помоћу ASTM 975F & СТР интегратора, који анализира комплексно X-зрачење при пролазу кроз пртљаг. У другој етапи пртљаг се прегледа помоћу специфичне технологије дифракције x-зрачења, којом се утврђује од које супстанце су поједини предмети у пртљагу. Уређај је способан да аутоматски одреди да ли је реч о експлозиву, дроги или неексплозивној супстанци. Уколико се утврди да у пртљагу има опасних материја, он се односи на место за непосредан преглед и физичко-хемијску анализу. Често је то „шатор“ од посебне врсте материјала, која неутралише силу експлозије, као на пример композитна конструкција која се зове неметални зид за заштиту од експлозивног удара (Blastwal-non-metallic, all composite construction for effective close proximity jet blast protection).

### Вишенаменски уређаји

За разлику од XRD1000, детекторски систем VXR5000 има неколико функција више. Ту је опција за петоструко скенирања



Смитов еко-детектор

двоструким системом зрачења и алгоритмом за аутоматску детекцију експлозивних материја и њихову класификацију према познатим подацима. Све то одвија се уз скривени аларм, који има неколико нивоа оглашавања. Тим новим скенерским системом елиминисани су неки недостаци код претходних модела, тако да се у прве три фазе пртљаг прегледа 100 одсто, брзином од 1.800

комада на час. Експлозив је могуће открити већ у првој фази прегледа. Компјутерска технологија, уграђена у систем, има пренос података у гигабитовима, што омогућава веома брзу анализу садржаја пртљага у наредним етапама.

Прва и друга фаза су аутоматске, а у трећој се обавља ручни преглед садржаја (помоћу других врста детектора или визуелно), како би се установило да ли има предмета или нових супстанци за које уређај није програмиран.

Како је систем модуларан, у непосредној будућности може се аутоматизовати и трећа фаза, а и неке наредне, уколико нова технологија омогући производњу нових врста детектора, које не мора непосредно опслуживати човек. То пре свега значи да се у тој фази могу употребити и аутоматизовани преносни детектори пластичних експлозива, што се односи и на нову врсту полимера који се могу користити као експлозивна материја, а који имају посебан светлосни потпис. На такву опцију контроле стручњаци за безбедност су се одлучили на-

### Антракс – црни пришт

Бактерија *Bacillus anthracis* широко је распрострањена на целој планети. Живи у земљи у облику изразито отпорних спора, узрокује инфекцију код људи (најчешће код сточара и особа које су у контакту са зараженим животињама), те код животиња које живе на зараженој земљи или су у додиру са зараженом храном. Људи се могу инфицирати антраксом (обично кожни облик) приликом контакта са зараженим животињама или продукцима заражених животиња, као што су кожа, вуна, длака и слонова кост или кљова. Улазна врата за инфекцију јесте пробавни систем, а оболева се и ако се за исхрану употребљава недовољно кувано заражено месо. Забележени су и случајеви инхалационог антракса (познатог као болест вунених врста) који су се јављали у фабричким просторима где се прерађивала длака и вуна. Без коришћења заштитних средстава радници су удисали ваздушно-земљане споре антракса и тако се заразили.

У периоду од 1979. и 1985. за време ратних дејстава у Зимбабвеу, када нису постојали услови за стални ветеринарски надзор, десила се највећа појава антракса. Тада се око 10.000 људи заразило кожном инфекцијом антракса. Епидемија код људи била је директно повезана са основном епидемијом код стоке. Процењује се да се око 20.000 до 100.000 случајева антракса годишње јавља широм света.

Антракс је употребљен као биолошко оружје 1979, када је најмање 66 људи у Свердловску (Русија) умрло у највећој познатој епидемији инхалацијског антракса. Та епидемија праћена је случајним ослобађањем спора антракса у атмосферу. Након Заливског рата, Ирак је етикетиран као земља која производи оружја антракса распршавање из ваздуха пројектилама. У светлу најновијих сазнања то је заиста мало вероватно.

Међутим, вероватна је примена тог агенса као биолошког оружја јер су споре слане писмима на адресе угледних политичара широм света. Само недељу дана након напада на Трговински центар у Њујорку 11. септембра, антракс, смртоносна бактерија, регуларном поштом била је послана на адресе америчких сенатора и у редакције медија. Од изложености антраксу умрло је петоро људи, а 17 их је било инфицирано.



Контрола тела у тродимензионалној техници WIRgdgtm7CGI Los

кон што је 2001. Ричард Рајд из Америке, у авион унео пластични експлозив у ципелама. Од тада је уведено детаљно прегледање обуће путника на безбедносним пунктовима.

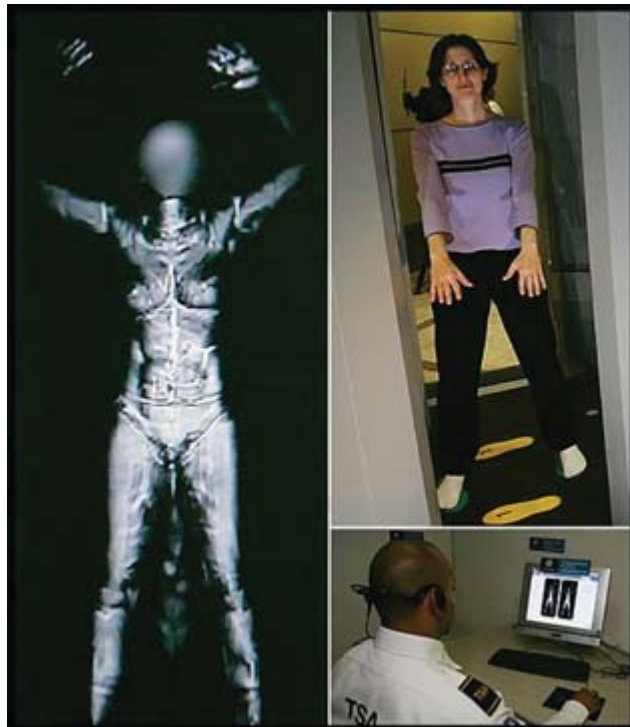
У плану је и развој детекционе технологије која ће откривати нове врсте пластичних експлозива, полимера који се користи у облику спреја, а посебно оне који би се правили од наноматеријала. На том подручју посебно су ангажовани хемичари са Универзитета у Сан Дијегу у Калифорнији.

## Аутоматизоване анализе

Још један нови уређај, који ће се већ примењује, назива се XPak (eXplosive Particulate Analysis Kit). Један од саставних делова тог уређаја је „одбрамбени имодул“ са црвеним x-зрачењем (eModule RedXDefense), а састоји се од пластичне кутије за преглед са палицом на коју се прикупљају влакна, прашина или друге физичке честице. Након што се на палицу налепе влакна, прашина или друге честице, она се ставља у анализатор на самом телу уређаја. У анализатору се налази Инова x спектрометар (Innov-X Acquisition Engine) који открива физички потпис. Постоји још неколико типова ручних спектрометара са x-зрачењем (Hand-held X-Ray Spectrometer). У њима је уграђен и ГПС систем који одмах утврђује позицију коришћења уређаја, SD меморијска картица за уписивање података који се касније шаљу на додатне анализе. Уређај се може прикључити на УСБ порт сваког рачунара, а има и минијатурни скенер за бар-кодове у посебној торбици, батерије за напајање и мали рачунар (microcomputer) са лед диодама за обавештавање о анализи.

У службе за контролу пртљага уводи се и нови тип вишенаменског детектора за откривање опасних супстанци (Multi-mode Threat Detector – MMTD). За њега кажу да се може користити у екстремним условима, у односу на детекторе који су се користили до недавно, без обзира на то да ли је реч о изузетно великој температури или влази. У једном уређају уграђени су системи који су у стању да утврде постојање опасних супстанци, помоћу технологија за откривање агенса који се могу користити као оружје (Chemical warfare agents – CWA), односно отровних индустријских компоненти (Toxic industrial compounds – TIC).

Рад уређаја се заснива на симултаном процесу утврђивања трагова и засићених честица експлозива или наркотика помоћу јонског преносног спектрометра (Ion Mobility Spectrometry – IMS), а може и појединачно да открије само експлозиве или само наркотике. Највећу ефикасност има у откри-



Скенер 4700



Морфов преносни детектор за претрагу

вању експлозива типа RDX, PETN, TNT, TATP, NG, H2O2, EGDN, али и других, као и дрога у облику кокаина, хероина, њихових претходних облика, метамфетамина или једињења с нитроглицерином (Ethylene Glycol Dinitrate – EGDN) или токсичних индустријских хемикалија. Његову способност употпуњује могућност детекције нервних бојних отрова као што су табун, сарин, соман, циклосарин, агент-VX и VX-Тис, хидроген цијанид (HCN), фозген, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> и других. Осетљивост детекције мери се нанограммима, а време трајања анализе секундама (до 10 с). Аларм је визуелни или звучни. Димензије су 48,3 x 21,6 x 20,3 цм. Успешно детектује опасне честице на температури од -7 до +54 степени Целзијуса у условима 95 процентне влажности, односно на удаљености до једног метра од предмета испитивања.

Информатичка подршка заснована је на Windows CE оперативном систему, поседује СД меморијску картицу и може да се користи око пет часова непрекидно са једним пуњењем. Такође, може се прикључити на рачунар преко УСБ порта или податке преносити коришћењем бежичне WiFi компјутерске везе.

Сличан је и ручни преносни детектор SABRE 4000, производ Корпорације Амтрак (Smiths Detection to Supply Amtrak), а користи се, такође, за утврђивање постојања опасних материја и експлозива у пртљази. Уређај је произведен још 2008, међутим почетком ове године уведени су савршенији модели чија детекција се, такође, за-

снива на јонској спектрометрији, а има исту употребу као и други MMTD уређаји, првенствено за контролу путника и ствари на америчким железницама. Може да открије експлозив у року од 10 с, а потпуна анализа готова је за 20 секунди. Целокупни процес анализе пртљага краћи је од једне минуте, кад су у питању сложеније анализе.

## Опасност за путнике

Сваки аеродром, лука, железничка станица и други облици превоза за модерне туристе бележе дневно од неколико хиљада па и много више путника у транзиту. И сви они очекују да им пут протекне безбедно. Из неколико наведених примера видљиво је да службе за обезбеђивање користе нову технику и средства за безбедносну контролу, и непрекидно унапређују своје деловање у складу са напретком савремене безбедносне технологије. И, очљиво је да се нова војна и полицијска технологија, али и проналасци из програма космичког истраживања, све више користе и у заштити бројних путника од опасности које прете да им ускрате уживање у чарима путовања по свету, или оних који савремена транспортна средства користе за обављање послова и транспорт роба и услуга.

На тај начин, спречавањем протока опасних материја кроз транспортни крвоток света предупредују се и опасности од бројних аката криминала – до тероризма. ■

Никола ОСТОЈИЋ



# Фамилија алигатор

**Фамилија алигатор 4x4 из „Кераметала“ а. д. представља унапређена лака оклопна возила са бољим перформансама, већим капацитетом носивости терета, савременијим електронским и другим системима, уз задржавање оптималне цене, тако да се може очекивати да ће бити конкурентни партнери другим произвођачима**

Иада је у „Војсци“ 2004. објављен краћи прилог о новом возилу алигатор није се могло са сигурношћу претпоставити да ће словачка компанија „Кераметал“ а. д. из Братиславе, у сарадњи са фирмама „Трансмисије“, ДМД Мобилтек, ЗТЗ ТЕЕС, и преузимањем важних подсистема из Немачке и Аустрије, ускоро пласирати бројне варијанте лаког оклопног возила алигатор 4x4, развијене на бази извиђачке верзије тог робусног малише четвороточкаша. Међутим, то не треба да изненађује. Присетимо се како се у словачком делу некадашње ЧССР производило више врста оклопних борбених возила (ОБВ): полугусенични ОТ-810, развијен на бази немачког полугусеничника SdKfz 251 из Другог светског рата; амфибијски гусенични ОТ-62 топас (модификовани совјетски БТР-50); БВП-1 (совјетска лиценца БМП-1); БВП-2 (ВМР-2) и учествовало у производњи тенкова Т-34/85, Т-55 и Т-72.

После раздвајања Чешке и Словачке, у фабрикама Високих Татра самостално су се производеле серије теренских вишенаменских ОБВ специјалне намене: татрапан 6x6, самоходна оруђа 155 мм зузана (у погону 6x6 и гусеничној верзији на бази тенка Т-72)) и друга. Из Словачке је у 20. веку за педесет година извезено око 20.000 ОБВ разних врста и модела у земље некадашњег Варшавског уговора, на Блиски и Средњи исток, у азијске и афричке земље, што потврђује спремност њене одбрамбене индустрије да задовољи захтеве бројних купаца за различитим врстама ОБВ и по конкурентним ценама.

## Тренд у свету

Најновија понуда читаве фамилије алигатор 4x4 из „Кераметала“ а. д. (Братислава) представља унапређена лака оклопна возила са бољим перформансама, већим капацитетом носивости терета (наоружање, опрема или људство), савременијим елек-

тронским и другим системима, уз задржавање оптималне цене возила, тако да се може очекивати да ће бити конкурентни партнери другим произвођачима.

Словачкој армији 2001. испоручена је прва серија од девет возила, а до 2009. примила је 42 у седам наменских верзија. Мањи број је у саставу словачког контингента Кфора на КиМ, а користе их и на другим локацијама мировних снага УН. Првобитна замисао Министарства одбране Словачке била је да се произведе око 250 алигатора 4x4 у више модификација. Колико је планирано или предвиђено за извоз, није познато.

Када је реч о развоју и производњи ОБВ, општи тренд у свету карактерише све већа потражња лакших оклопних возила у категорији погона 4x4, мање у формули 6x6 и 8x8, дакле точкаша, а смањење захтева за веће испоруке тешких ОБВ – тенкова. Тај тренд је све израженији од када се тежиште све више окреће спремности за ограничене и локалне сукобе, борбе против локалних сепаратистичких побуњеника, против тероризма и немира у неким земљама, при чему се наглашава потреба за организовано деловање под окриљем УН у операцијама за спречавање сукоба или за очување мира. Свакако да је тако и у Словачкој чије су мање јединице ангажоване у саставу снага УН у неколико региона, укључујући и снаге Кфора на КиМ. За такве мисије њихова армија тражила је лако оклопно возило, високе тактичке и стратегијске покретљивости, подесно и за превозење ваздухопловима на удаљене дестинације, прилагодљиво за надградњу са више верзија наоружања и опреме, које ће бити у стању да у одређеној варијанти покаже исту ефикасност као и тешка возила, али ће имати и нижи ниво логистичких потреба и мању цену за оперативну одржавање у дужем периоду.

Како је у бившем Варшавском уговору и земљама Источне Европе та категорија возила била мање заступљена, словачка одбрамбена индустрија решила је да, у сарадњи са развијеним земљама Европе, развије ново возило у погону 4x4, које ће бити конкурентно већ познатим решењима у Француској, Немачкој, Швајцарској, Италији и Турској, поред осталог и, вероватно, нижом ценом возила алигатор. Та цена јесте реално могућа због ниже цене рада у Словачкој и, нарочито, услед примене подсистема који се већ налазе у комерцијалној производњи привредних теретних и теренских возила (мотор, трансмисија, огибљење), те савремених електронских система који су актуелни у новије време на сличним возилима у Немачкој и Швајцарској, а на чијем се освајању интензивно ради.

Компанија ZTZ TEES из Мартина понудила је пројекат још 1993, да би се функционални модел приказао Министарству одбра-

## Транспорт

За транспортовање алигатора 4x4 предвиђено је неколико могућности: са класичним отвореним теретним четиросовинским железничким вагоном по четири возила. Са транспортним авионима следеће су могућности транспортовања: са авионом С-130 *херкулес* – два возила, са С-17 *Globmaster* – шест, са С-5 *Galaxy* – 11 и са АН-124 *Руслан кондор* – 12 алигатора. Након транспорта возила су потпуно спремна за брзу употребу на критичним просторима извођења операција.



Алигатор МСР на Косову и Метохији

не 1994. Прототипски развој започет је 1995, а комплетирање прототипских возила новембра 1996. године. Генералштабу Словачке армије и Министарству одбране возила алигатор приказана су у пролеће 1997, а јавност је обавештена о њиховом развоју на изложби НВО IDET-97. Координатор развоја и пројектовања прототипских возила је компанија „Кераметал“, а у производњи учествују и „Трансмисије“ и DMD Mobiltek, која је финалиста у производњи.

Почетком 2001. компанија DMD Mobiltek комплетира је првих осам серијских возила (варијанте командних), која су испоручена Словачкој армији до 2003. године. Возила верзије покретних командних места (МСР) додатно су оклопљена керамичким плочама, које пружају заштиту од пројектила стандарда НАТОа AP 7,62 x 51 мм. Возило има амфибијска својства, покреће се пропелером смештеним позади. Посада је четворочлана (возач, командир и два оператив-

ца). У испоруци одређених компоненти за возило ангажоване су и немачке фирме Rheinmetall Defence Electronics и Rheinmetall Landsysteme, које су се већ потврдиле на заједничком немачко-холандском пројекту у производњи лаког извиђачког возила Fennek 4x4 ARV.

## Концепција

Новије верзије алигатора 4x4 задржале су основну конфигурацију првобитних модела, уз мање модификације, сличну савременим теренским аутомобилима. Погонски агрегат је напред у моторном одељењу, преградом одвојен од кабине у којој су возач и

командир (десно), а иза кабине је посадно одељење за два до шест војника (зависно од варијанте). У развоју и производњи алигатора примењена су проверена решења из комерцијалне производње привредних и теренских возила. Поред компаније „Кераметал“ са кооперантима из Словачке, у испоруци неких подсистема учествују и немачке компаније (MTU, Renk, STN Atlas), те швајцарска Mowag и Deutz из Аустрије. Посебно је важна примена немачких електронских система за осматрање, за потребе артиљерије и навођење ласерски вођених авионских бомби.

Оклопно тело је од заварених панцирних плоча са дограђеним керамичким плочама (Arмох, тврдоће 500–540 НВ), које штите од муниције AP 7,62 x 51 мм и парчади граната, а висок ниво заштите од ПП и ПТ мина обезбеђен је двослојним патосом. На возилу постоје троја врата за улазак посаде. Кабина има двоја, посадно одељење једнокрилна шира врата. Напред је дводелно ветробан-



Артиљеријско осматрачко возило



Опремљен за РХБ извиђање



За ласерско навођење авио-бомби



„Алигатор“ 4x4 са 4x1 POVR корнет

ско стакло, на бочним и задњим вратима су прозори са заштитним стаклима балистичке отпорности идентичне основном оклопу возила. На крову су два отвора са поклопцима изнад командира и возача, а посада има један шири кровни отвор са поклопцем.

### Погон и покретљивост

Код модернизоване варијанте погон је побољшан уградњом јачег мотора. Уместо првих серија са мотором Deutz BF6M 1013 (146 kW), инсталисан је немачки турбо-дизел са директним убризгавањем и интегрисаним хлађењем (тзв. Rower-Back) немачке фирме MTU, типа 4R 106 TD21, снаге 160 kW (225 КС), који остварује специфичну снагу до 24–28 kW/t, зависно од варијанте возила. Носивост возила је повећана од 700 кг на 1.200–2.800 кг, у складу са наменом и опремом. Максимална брзина повећана је са 125 км/ч на 130 км/ч (у задњем ходу 25–30 км/ч). Са 160 литара горива остварује аутономију од 600 километара.

Код првих серија возила уграђена је аутоматизована хидромеханичка трансмисија RECO 606, фирме Renk (6+1 степен преноса), која преко разводника погона и независних полуосовина обезбеђује једноставно руковање и поуздан пренос снаге на погонске тачке. Радијус заокрета возила од шест метара омогућава лако скретање на тежим теренима и у насељеним местима. У новој верзији алигатора уграђена је хидромеханичка аутоматска трансмисија Alisson 1000 (словачке лиценце производње), такође са истим бројем степена преноса (6 + 1).

Точкови се ослањају на двострука троугласта рамена, типа Mc Pherson, и имају хидрауличне амортизере и спиралне опруге. Блокадом диференцијала олакшава се савлађивање расквашених, блатњавих деоница и прелазак преко снежних или песковитих површина, јер точкови не проклизавају. Сви точкови имају диск-кочнице са системом ретардер (смештеном између мењача и редуктора) и серво-уређај ZF-SERVOCOM 8090 (за контролисано кочење). Гуме су широкопојасне Run-Flat, типа Michelin Tubeless 11.00R 16XL, или 335/80 R20 XZL за специјалним улошцима Huthinson, отпорне на повреду малакалибарским пројектилима. Двокружни систем хидрауличног кочења, са интерним хлађењем дискова кочница, обезбеђује поуздано кочење возила у свим условима кретања.

Преко централног регулатора возач може са свога места да подешава притисак у пнеуматцима, прилагођавајући га подлози земљишта. Смањењем притиска у пнеуматцима повећава се површина налегања за 8–10 одсто, а последично смањује специфични притисак на тло до 50 одсто, тако да се возило лако креће где друга не би могла,

### Варијанте

Лепеза примене лаких оклопних борбених возила алигатор 4x4 јесте широка – од борбеног извиђања, радарског и електронског осматрања и прикупљања података о противнику, различитих борбених мисија, полицијских и војнополицијских задатака, до специјалних улога за РХБ извиђање, детекцију мина, навођење ласерски вођених авионских бомби, противоклопних задатака, покретних командних места за ниво батаљон – бригада и артиљеријских осматрачница за управљање ватром артиљерије.

баш као природни рептил алигатор у мочварном беспућу. Са притиском у пнеуматцима од 625 kPa на асвалтној подлози остварује специфични притисак на тло 0,4–0,5 МРа, а на пешчаној се смањује унутрашњи притисак у пнеуматцима до 170 kPa и радикално снижава специфични притисак на тло од 0,19 до 0,25 МРа.

### Опрема

Предвиђене су две опције опремања возила алигатор – стандардни комплет и опрема по посебној наруџбини (опција). Стандардна опрема за базни модел укључује: радио-уређаје за комуникације, широкопојасне гуме точкова (run-flat), сталну боцу и две ручне боце за гашење пожара, кровне рефлекторе којима управља возач или командир из кабине и 2x3 бацача димних кутија са електричним активирањем.

Опциона опрема садржи у понуди: амфибијски уређај са пропелером за погон на



Са амфибијским својствима

води брзином 5,5–6,0 км/ч, клима-уређај, систем за НХБ заштиту на бази филтровентилације и стварања натпритиска у затвореном возилу, централну регулацију притиска у пнеуматицима за лакше кретање по различитој подлози, чекрк за самоизвлачење са сајлом дужине од 30 м капацитета извлачења 3.000 кг, више верзија система за комуникације, различите варијанте уређаја за дневно и ноћно осматрање (за возача и командира), систем за глобалну навигацију (ГПС), помоћни мотор-генератор за напајање електропотрошача, када не ради главни мотор, више варијаната наоружања са дистанционим управљањем на обртном постољу или у куполи, додатну балистичку заштиту (панцирна или керамичка).

Дистанционо управљана купола у основи је пројектована за модернизацију старих извиђачких оклопних аутомобила БРДМ-2. Апликација за друга борбена возила такође је могућа. Њено решење је у беспосадној митраљеској куполи, којом даљински управља командир/нишанџија (седи поред возача). Нишањење преко СУВ-а је максимално компјутерски подржано за нишанџијине борбене активности.

Основне функције даљински управљане куполе јесу борбено извиђање, ватрено дејство по одабраном циљу, оријентација возила на терену, коришћење електронске мапе, компјутерска подршка нишанџијиних борбених активности, подршка система СЗІ – контрола, командовање, везе и обавештавање.

Даљински управљана купола састоји из са модификованог тела куполе БРДМ-2, комплета даљинског управљања, дневно-ноћних осматрачко-нишанских справа, поклопца улазног отвора (могућност подизања главе изван куполе), електричног уређаја за окре-

тање куполе и навођење и отварање ватре из наоружања, CCD TV камере за осматрање, CCD TV камере за нишањење, ласерског даљиномера, коаксијалног митраљеза 7,62 мм ПКТ, бацача димних кутија са 2 x 3 лансера.

Оптички уређаји састоје се из дневне CCD камере, ноћне термалне нехлађене микроталасне камере (опционо LLTV камера са ниским нивоом осветљености) и ласерског даљиномера – LCD.

Турела – оружана станица обезбеђује комплетно даљинско управљање, руковање дању и ноћу, поклопац крова испод туреле (могућност издизања главе оператора за осматрање), електрично навођење и отварање ватре, мануелни уређај за навођење и управљање (у случају потребе), сигурносни систем против самоопаљења, уграђен у постоље, више варијанти наоружања, ниску силуету, стабилизацију оружја (опционо).

Основно наоружање осматрачке куполе чине малокалибарско лично наоружање посаде, митраљез 7,62 мм, опционо 12,7 мм или 14,5 мм, или аутоматски топ 20 мм. Додатно наоружање уграђује се на захтев на ручиоца (лансери за ПОР или ЛР ПВО).

Мада је базни модел возила *алигатор* 4x4 ненаоружан, могућа је уградња више варијанти наоружања и опреме: митраљез 7,62 мм, БГА 40 мм, лансери за ПОВР, неколико верзија радара, електронских радио-локатора и БДК монтираних на крову са електричним опалживањем.

Недавно развијена модификација *алигатора* има на крову монтирану једноседу оклопну осматрачку куполу. Опремљена је дневно-ноћном термалном камером, дневним перископима, споља монтираним митраљезом 7,62 мм и 2x3 БДК. Осматрачка купола штити од стандардне муниције НАТОа 7,62 мм на свим даљинама. Из митраљеза може да се нишани и гађа из куполе. Митраљез је обезбеђен са 400 метака, спремних за употребу. Елевација митраљеза је од – 12° до + 20°, кружно окретање куполе 360°, док термална камера има елевацију од – 10° до + 15°. Са обе стране куполе су по три бацача димних кутија.

Термална камера FORTIS (Forward Observation and Reconnaissance Thermal Imaging System) јесте компактна, врло ефикасна преносна справа. Ради у пуном пасивном ИЦ осматрачком моду од 8 до 12 мкм. Дим и магла не смањују перформансе камере. Маскирна боја циљева са додатним задимљивањем има минимални ограничавајући утицај на осматрање са термалном камером. По потреби, може да се извади из возила ради осматрања са погоднијег места. Основне карактеристике термокамере јесу могућност скенирања једновремено 24 објекта, сектори осматрања су 18,5° x 9,5° / 4,5° x 2,3° (широко/уско видно поље), увећање 1,7 x / 5,4 x. Даљине осматрања стандардне мете



Осматрачко-извиђачка варијанта са куполом МКВ-2 MOVAG



Детектор мина



Ролицијска верзија са одбојником уличних барикада



За извиђање и осматрање



Натоа су: детекција до шест километара, распознавање на два, а идентификација на један километар. Маса термокамере износи 13 килограма.

## Наменске варијанте

*Алигатор 4x4* ORP (Observation and Reconnaissance Post) је осматрачко-извиђачко возило са куполом MBK-2 фирме MOWAG за једног члана посаде. Купола је опремљена дневним и ноћним-термовизијским системом за осматрање у свим временским условима FORTIS (Forward Observation and Reconnaissance Thermal Imaging System), који ради у фреквентном опсегу 8–12 мкм. Купола је произведена у великом броју за данска и швајцарска извиђачка возила MOWAG Eagle 4x4. Наоружана је са једним митраљезом спољашне уградње којим нишанија рукује даљински из куполе. Са обе стране куполе су по три лансера БДК са димним и противпешадијским гранатама (кутијама).

Возило за подршку мировних операција *алигатор 4x4* PSO (Peace Support Operations) намењено је за јединице мировних снага УН и друге међународне безбедносне снаге за очување мира. Може да буде наоружано са различитим верзијама наоружања и опреме за извиђање и осматрање. Возило омогућује извођење патролних, осматрачких и извиђачких мисија и задатака, транспорт материјала или превозење људства и обезбеђење конвоја са хуманитарном помоћи. Посада има возача и пет чланова посаде. Возило може бити опремљено специјалним системима за осматрање на обе стране, споља има уграђен митраљез и панорамски

## Купола

Основне ТТ карактеристике даљински управљане куполе јесу: даљина детекције циљева – дању три километра, ноћу 2,5; окретање по азимуту 360°, по елевацији -5 до +30°; брзина навођења по азимуту је 2 мрад.с<sup>-1</sup> до 0,50 рад.с<sup>-1</sup>, а по елевацији од 2 мрад.с<sup>-1</sup> до 0,25 рад.с<sup>-1</sup>; широко видно поље CCD ТВК-О камере је 6 x 4, а уско видно поље у дневном моду ТВК-З јесте 1,6 x 1,2; ИЦ камера има широко видно поље 24 x 18 и уско 6 x 4. За митраљез 7,62 мм GPMG предвиђено је по 230 метака у муницијској кутији НАТО стандарда (опционо 460 метака). За варијанту тешког митраљеза 12,7 мм HMG предвиђено је по 100 метака у кутији (опционо по 200 метака). Уколико је уграђен аутоматски бацач граната AGL 40 мм, у добошу се налази по 32 гранате (опционо 48). Електрични уређај за окретање куполе омогућава 360° по азимуту, највећом брзином од 1,0 рад/с, минималном 0,5.

перископ за кружно осматрање. У возилу се налазе резерве воде и хране за дужи боравак посаде.

*Алигатор 4x4* MCP (Mobile Command Post) јесте покретно командно место и има четири члана посаде – возача, командира и два оператора везисте за руковање комуникационим системима. Возило је амфибијско, са високом проходношћу, опслужује командна места тактичког нивоа. Омогућује извршавање задатака дању, ноћу и у сложеним

метеоролошким условима. Посада је заштићена од пешадијског личног наоружања, ручних бомби и сличних експлозивних направа.

Полицијска варијанта *алигатор 4x4* РСМ (Police Modification) има повишен кров ради већег простора за четири седишта позади и два у кабини. Возило је модификовано тако да примарно сачува концепт покретљивости, укључујући оклопно тело за сопствену подршку посаде. На зидовима оклопа јесу четири пушкарнице са приборима за осматрање на обе стране возила и задњим вратима. Напред се монтира одбојник за уклањање уличних барикада. У опреми су покретни рефлектори, гласноговорник и бацачи полицијских надражљивих гасова. По захтеву наручиоца, возило може додатно да се модификује за специјалне војно-полицијске задатке.

*Алигатор 4x4* EM (ZV) (Engineering Modification) јесте инжењеријско возило за детекцију мина. Два од првих осам *алигатора* РСМ за Словачку армију додатно су преуређена и опремљена на предњој страни возила са комплетом сензора за детаљно извиђање експлозивних направа, посебно за детекцију метала. Посада је за време извиђања заштићена у возилу. Комплет за детекцију се ван употребе поставља на кров возила на посебно постоље. *Алигатор* EM је, такође, високо маневарбилан, оспособљен за превозење посаде на путевима и ван њих и преко водених препрека. Возило представља инжењеријско извиђачко одељење опремљено за извршавање тих задатака са: комплетом за детаљно инжењеријско извиђање са испруженим сензорским комплетом и помоћним прибором за руковање, намештање и скидање; ручним минодетекторима за рад ван возила;







### Базни модел алигатора 4x4

Посада.....	1-3/3-6/4-8
Конфигурација погона.....	4 x 4
Борбена маса.....	6,7 т
Тежина празног возила.....	5,5 т
Носивост терета.....	1,2 т
Специфична снага.....	21,4 kW/t
Габарити: дужина.....	4,340 мм
ширина.....	2,370 мм
висина.....	1,950 мм
клиренс.....	0,39 м
међусовински размак.....	2,820 мм
Мотор.....	турбо-дизел, 6 цилиндара, водом хлађени, снаге.....
	141 kW
Мењач аутоматски хидромеханички.....	6 + 1
Вешање.....	независне полуосовине, спиралне опруге, хидраулични амортизери
Наоружање.....	1 x 7,62 или 12,7 мм
БДК.....	2 x 3
НХБ уређај.....	опција
Уређаји за ноћно осматрање.....	опција
Балистичка заштита од.....	АП 7,62 мм
Покретљивост:	
максимална брзина.....	120 км/ч
брзина у задњем ходу.....	25 км/ч
брзина на води.....	6 км/ч
аутономија (160 л горива).....	660 км
радијус заокрета.....	6 м
Савлађује препреке :	
прилазни угао.....	70%
излазни угао.....	42%
газ (када не плови).....	1,2 м
вертикална препрека.....	0,4 м
ров ширине.....	0,6 м
успон.....	60%
нагиб.....	40%

валон VMV-8 (Vallon VMV-8) – спољашњим детектором за метал, постављеним у специјалну платформу и прикљученим на предњу маску возила. Посаде тог возила (словачка ознака Aligator ZV), ангажоване у оквиру снага УН за мировне операције у Ираку и Авганистан, већ га користе.

У склопу детектора су и систем за глобално позиционирање и географску оријентацију ГПС, уређај за аутоматско заустављање возила у случају детекције експлозивне направе и уређај за маркирање детектованог простора са мапом и електронским дисплејом за обележавање минираног терена.

Поред ових варијанти алигатора 4x4 развијено је и возило за РХБ извиђање (RC-NBO – Radiation, Chemical and Biological Observation) опремљено за откривање присуства извора радијације, хемијских и биолошких агенаса на земљи, у води и у атмосфери, без изласка посаде из возила; артиљеријско извиђачко возило алигатор 4x4 DPP – опремљено компјутеризованим рачунарским системом за прорачун свих балистичких података потребних за прецизно навођење артиљерије у дејству и возило за ласерско навођење авионских бомби алигатор 4x4 FAC које има детекторе ласерског зрачења, емитере за ласерско означавање циљева и ласерско навођење бомбе.

Противтенковски ракетни систем алигатор 4x4 PTRS је возило опремљено са четири лансера ПОВР друге генерације типа корнет са којима могу да се уништавају различити циљеви на земљи. Осим тешких оклопних возила, ракете могу да уништавају утврђене отпорне тачке – бункере, разна пољска утврђења, грађевинске објекте, друга возила, ватрене положаје артиљерије итд. Основна су два типа ракета: 9M133-1 – кумулативна ракета са тандем бојном главом, која пробија 1.000-1.200 мм оклопа иза ЕРО и 9M133Ф-1 – ракета са

термобаричним дејством велике разорне моћи. Ракете се воде полуаутоматским системом по ласерском снопу на даљинама, дању од 100 до 5.500 м, ноћу од 100 до 3.500 м. Са таквим ракетама алигатор може да ефикасно води борбу против најсавременијих тенкова са највишим нивоом балистичке заштите. Посаду чине три члана – командир, возач и оператор.

Унапређени модел алигатор 6x6 је развојни пројект продужене варијанте возила са још једном погонском осовином преуређеном у формулу погона 6 x 6. Сасвим је извесно да ће у њега бити уграђени системи који су већ потврђени у пракси, али и неки модификовани вишег технолошког нивоа, који су у међувремену развијени.

### Поучан пример

Уколико се озбиљније размисли о приказаном словачком моделу лаког оклопног возила точкаша погона 4x4, можда би могао да се узме у разматрање као поучан пример и за наше прилике. Ми смо већ развијали нека импровизирана оклопљена теренска возила формуле погона 4 x 4 (тара и друга), али без финализације.

Југоимпорт-СДГП је пројектовао са ВТИ и конструкторима одбрамбене индустрије Србије неколико конверзија БРДМ-2 и прара В-3С, затим ново вишенаменско борбено возило отпорно на дејство мина (на шасији теретног возила 8x8) БТР-СР-808 8x8 лазар, плус неколико наменских верзија; реализије се оклопљавање самоходног топа – хаубице нора-Б52К1(С) 8x8; у току је развој фамилије самоходних хаубица соко М09 у калибру 105 мм, соко СХ-122 мм, соко самоходни топ СТ-100 мм, борбено возило (ОТ/БВП) отпорно на минска дејства драган, сва на бази конверзије оклопног аутомобила прара В-3С 6x6.

У току је развој фамилије вишенаменских оклопних возила на бази старијег модел БОВ (ВПБ М-86) 4x4: извиђачко возило командира командног вода у батерији, командно возило заменика командира батерије, командно возило командира батерије. На бази БРДМ-2 4x4 развијено је вишенаменско борбено-извиђачко возило курјак (неколико модификованих модела). Нажалост, ниједно од наведених оклопних средстава није ушло у план опремања Војске Србије.

Евентуална сарадња са словачким компанијама у развоју лаких (и тешких) оклопних возила точкаша добро би дошла и за набавку и опремање Војске Србије, укључујући и фамилију алигатор 4x4. У категорији оклопних возила погона 4x4, Војска Србије евидентно заостаје иза свих армија земаља у окружењу, изузевши БиХ и Албанију, што није нимало утешно. ■

Милосав Ц. ЂОРЂЕВИЋ



**Америчка армија усвојила је у оперативну употребу нови полуаутоматски бацач граната од 25 мм, који се испитује на бојишту. То оружје са ознаком XM25 један је од система увелико познатог програма OICW (Objective Individual Combat Weapon) који потиче са краја деведесетих.**

Програм развоја новог полуаутоматског бацача граната Alliant Techsystems (ATK) XM25 Counter Defilade Target Engagement System (CDTES) ушао је у завршну фазу. Током прошлог лета америчка армија извела је серију тестова на терену и то у оперативним зонама, али не у контексту реалних операција. Не зна се тачно колико је система било употребљено, нити да ли је као терен изабран Авганистан или Ирак, али већ се увелико прича да ће оружје ући у оперативне јединице за неколико година.

### Модалитети гађања

Бацач граната XM25 један је од система програма OICW (Objective Individual Combat Weapon) који потиче са краја деведесетих (током ког је реализовано неколико прототипова система оружја XM29), а кога је развила фирма ATK. Постојала је идеја да се произведе индивидуално оружје које ће моћи да гађа и покривене циљеве, захваљујући пре свега муницији, која може да експлодира у ваздуху и разбаца мноштво смртоно-

сних гелера. На почетку, размишљало се о комбинацији аутоматске пушке калибра 5,56 мм и полуаутоматског бацача граната калибра 20 мм, али тако да тежина и димензије оружја не буду много веће од уобичајених јуришних пушака. Међутим, програм је укинут јер је оружје XM29 било претешко, упркос томе што су жртвовани квалитет и особине компоненти 5,56 мм (дериват пушке H&K G36) како би се смањила укупна тежина. Исто тако, показале су се неефикасне и гранате од 20 милиметара.

Током 2004. америчка војска одлучила је да подели програм OICW на три компоненте: Increment 1 – односно нова пушка XM8, Increment 2 – за бацач граната XM25 и Increment 3 – једна верзија XM29 као замена за M203 (M16 са бацачем граната 40 мм са ручним појединачним пуњењем).

Већ крајем 2005. компонента Increment 1 била је избрисана како би уступила место новом програму који би био урађен на основу искустава купљених из Авганистана и Ирака, а испитивање

# ИГЕНТНИ НОВАЈЛИЈА

Increment 2 настављено је све до данашњих дана. Будући да је реч о бацачу граната типа „stand-alone“ гласало се за калибар 25 мм, како би се превазишао проблем са неефикасношћу гранате. На исти начин као за муницију 20 мм пројекта XM29 могу се програмирати и гранате 25 мм бацача XM25 тако да на одређеној висини експлодирају у ваздуху (модалитет Air Burst), али оне имају у себи теже фрагменте и њихова количина је за 50 одсто већа.

Помоћу селектора паљбе који програмира „интелигентни“ упаљач, смештен унутар муниције, нишанџија може изабрати један од четири различита модалитета гађања. То су АВ, већ споменути Air Burst; PD (Point Detonation), односно детонација приликом удара, PDD (Point Detonation Delayed), где граната експлодира одмах пошто је прошла препреку попут врата, прозора или танког зида и, на крају, W (Window), где муниција експлодира мало после нанишањене тачке.

Тај последњи модалитет користи се да би се погодио отвор врата или прозора, улаз у тунел, иза угла зграде или како би се погодиле трупе сакривене у рупи или рову. Нишани се помоћу оптике оружја и једног телеметријског ласера који прорачунава најбоље балистичко решење и преноси информације у процесор оружја, који комплетира програмирање упаљача. Кад се испали, граната прецизно израчунава пређену дистанцу и у Air Burst модалитету експлодира изнад циља. Такав систем омогућава оружју XM25 чак 500 пута већу прецизност од обичног бацача граната.

Смртоносни радијус гранате HEAB (High Explosive Air Burst) јесте око шест метара и могуће је прецизно гађати циљеве удаљене и више од 500 м, што је раздаљина која је генерално већа од ефективног домета јуришних пушака или бацача граната 40 милиметара. То је велика предност у сукобима између пешадијских јединица јер се повећава могућност да први нападну и погоде циљ првим метком, тако да се не оставља време непријатељу да схвати како се налази у радијусу дејства тог оружја и пронађе заклон. У поменутом случају напад гранатама Air Burst практично омогућава да се нападне било која мета која нема заклон изнад себе. Ако прецизност није проблем, XM25 се може користити за дејство по циљевима удаљеним и до 700 метара.

## Муниција

Тренутно за оружје постоје само гранате HEAB и вежбовне, али би ускоро требало да отпочне развој различитих типова муниције. Како би се оружје успешно могло користи-

ти против елемената унутар зграда, тунела или подрума, предвиђена је могућност да се користе термобаричке гранате или FAE (Fuel Air Explosive). Гранате са главом HEAT (High Explosive Anti Tank) у стању су да пробију пет центиметара челика RHA (Rolled Homogeneous Armour) и могу се користити како би се избацила из борбе лако оклопљена возила. Разматра се, такође, и могућност развоја муниције која би избацивала стрелице. На тај начин би се омогућило стрелцу да користи своје оружје у ситуацијама попут оне када се налази унутар зграда и где не може да употреби експлозив. Довољно је само да се замени оквир са муницијом и бацач граната би се трансформисао у неку врсту пумпарике. Међутим, тренутно за ту муницију није заинтересована америчка војска, која, како се чини преферира да свог артиљерца опреми јуришном пушком или пак аутоматом за самоодбрану.

## Дизајн

Бацач граната XM25 јесте типа bull-rup са оквиром и затварачем смештеним у кундаку. Ради на принципу позајмице барутних гасова са обртним затварачем. Чауре могу бити избачене са десне и са леве стране, захваљујући присуству два прозорчића на обе стране оружја, а команде су прилагођене и за дешњаке и за леворуке стрелце. Оружје је израђено од полимер-

ских материјала који омогућавају високу отпорност на ударе и мању тежину, али се ипак не може рећи да је XM25 лако оружје будући да тежи 5,44 кг празно и 6,58 кг са једним оквиром од пет метака.

На горњем делу оружја налази се Picatinny шина на којој је инсталиран нишански систем XM104 TA7FCS (Target Acquisition Fire Control System), фирме L3 Communications, који је сачињен од оптике увећања 2x и видног поља од 9° вертикално, 12° хоризонтално и 15° дијагонално. За ноћно нишањење TA/FCS опремљен је ИЦЦ сензором са резолуцијом 320 x 240. Одмах иза

## ЕФИКАСНИ ДОМЕТ

Смртоносни радијус гранате HEAB (High Explosive Air Burst) јесте око шест метара и могуће је прецизно гађати циљеве удаљене и више од 500 м, што је раздаљина генерално већа од ефективног домета јуришних пушака или бацача граната 40 милиметара. А ако прецизност није проблем, XM25 се може користити за дејство по циљевима удаљеним и до 700 метара.

шине смештен је електронски интерфејс помоћу којег се TA/FCS повезује са процесором оружја који руководи подешавањем упаљача гранате пре испалења.

Нишански систем XM104 пуни се помоћу једне дуготрајне батерије али је, у случају да се батерија испразни или престане да функционише из било ког другог разлога, ипак могуће наставити користити оружје без помоћи система за контролу ватре и са упаљачима граната постављени аутоматски на модалитет детонације при директном удару.

Селекција разних типова дејства, управљање нишанским системом и активирање ласерског



Оружје XM29, програма OICW, било је претешко, па је покренут развој новог

љиномера изводи се помоћу одговарајућих тастера који се налазе на широком рукохвату.

Америчка војска предвиђа да дистрибуише један XM25 сваком пешадијском тиму од девет војника, као додатно оружје, а не као замену за већ постојећа два бацача граната од 40 мм у сваком тиму. ■

Зоран МИЛОШЕВИЋ



# Легенда на бојном пољу

**Један од разлога који тај противоклопни бацач ставља у врх листе легендарног оружја лежи у томе што је општеприсутан и на Истоку и на Западу, јефтин, једноставан за набавку, одржавање, употребу, и надасве убојит. Речју, он је остварење сна сваког конструктора оружја.**

Противоклопни бацач РПГ-7, оружје које се користи против оклопних, слабо оклопљених и утврђених противникових циљева, данас може да се набави буквално где год пожелите. Присутан је на свим континентима, у рукама припадника многобројних армија, али и ослободилачких, терористичких или криминалних организација. Производио се и производи се у неколико земаља света, од којих су највећи бивши СССР и Кина. Цена на слободном тржишту за то оружје креће се од 200 до 300 америчких долара, а једна противтенковска мина за њега кошта од 20 до 40 долара.

До данас је, упркос све бољој заштити тенкова, успео да уништи готово сваки

познати савремени оклопњак. У Ираку су употребу РПГ-7 довели до врхунца – њиме су уништавали сва оклопна возила коалиционих снага, а неки извештаји говоре да је пробијао бочни оклоп америчког тенка абрамс. Модификацијом бојне главе и инкорпорисањем близинског упаљача од РПГ-7 створили су противавионско оружје и њиме обарали америчке хеликоптере Влекхок и чинук. Пирати са обала Сомалије користе га као оружје за напад на бродове. На крају, РПГ-7 је једно од ретких оружја неамеричког порекла, коме се Американци толико диве да је маја 2009. америчка фирма „Ертроникс“ развила копију РПГ-7 са мањим изменама и оно се тренут-

но налази на евалуацији за увођење у наоружање војске САД!

Са друге стране, РПГ-7 је одавно технолошки превазиђено оружје. Може да уништи савремени тенк само под одређеним условима и поготком у најосетљивије место. Постоје далеко савременији и убитачнији системи од њега, попут осе, РБП-22, РПГ-29, али је услед бројности и присутности, те искуства оператера са њиме и даље врло убојито.

## По угледу на панцерфауст

Сан о борби човека против тенка родио се у неприлици и муци – у време слома немачког Блицкрига под гусеницама совјетских тенкова. Огроман број совјетских тенкова који су са истока грабили ка Рајху и неспособност Немаца да на одговарајући начин парирају нарастајућој моћи СССР-а на бојишту, довели су до идеје да човек мора бити способан и спреман да сам уништи непријатељев тенк.

Идеја је потекла од тромблонске мине које су се појављивале током Другог светског рата у већим количинама. Немци су покушали да направе веће примерке тромблонских мини и да их монтирају као приручно оружје на уста цеви својих ПТ топова, али без већег успеха. Слаб домет и лоша прецизност довели су до отказивања тих пројеката и незадовољавајућих резултата. Онда су једноставно дошли на идеју да направе оруђе коме не треба ни пушка ни топ да се испали, које ће имати све што треба тромблонској мини: цев, нишан и погонско пуњење.

Када су се решили пушака и топова као лансера мина, престали су да буду ограничени повратним трзајем оружја, које је условљавало слабу прецизност и потребу да се оруђе фиксира. И када су добили само једну, просту цев – без кундака или лафета, на њен врх могли су да ставе мину одговарајућег пуњења, а у цев, или још боље на задњи део мине, поставе погонско пуњење које обезбеђује довољан домет. Такво оружје било је бестрајно, а са уста цеви полетала је ПТ мина, док су на задњи део цеви излазили барутни гасови. Назвали су га *панцерфауст*. Било је то прво савремено и ефикасно противтенковско оружје. У односу на садашње ПТ бацаче разликује се по томе што се испаливао параболном путањом као тромблонска мина – од које је и настао – држећи га испод пазуха, а не са рамена као нама познати системи.

Било како било, *панцерфауст* је био врло ефикасан. Могао је да уништи или тешко оштети већину совјетских тенкова, али и све западне који су и онако имали слабашије оклопе. То му је омогућило ПТ мина која је у себи имала кумулативно пуњење, обликовано тако да млаз испљеног метала пробија оклоп противничког тенка – као и сва савремена ПТ оруђа.

Совјети су били импресионирани и почели су да се занимају за *панцерфауст*, па су по угледу на њега направили свој први ПТ бацач – РПГ-2. Он је, као наследник *панцерфауста*, донео једну новину – да је калибар мине већи од калибра цеви, што није био случај са другим оружјима за ПТ борбу. Наиме, калибар му је био само 40 мм – толики пречник имало је барутно погонско пуњење које се налазило унутар цеви, док је калибар ПТ мине, која је била ван цеви, био 82 мм. За разлику од немачког оригинала, то оружје служило је за виšekратну употребу. Први пут је цев била обложена танком дрвеном облогом која је штитила нишанцију од топлоте (цеви). Имало је једноставни механички нишан, али и рукохват испод цеви, тако да се испаливало са рамена, што је

постало основа за сва даља ПТ оружја. Мина је први пут имала стабилизирајућа крилца. Пуњење је било у посебној картонској туби која се, пре пуњења, причвршћивала за задњи део мине и тако се са предњег дела цеви увлачила унутра.

Окидач је био механички. Нишанција је морао да га запне и да кад врши опалење повуче обарач како би ударна игла запалила барутно пуњење и оно избацило мину ка циљу. Тада би мина, погоњена барутним гасовима, излетела напред и отворила би се крилца која су била савијена.

Домет је био 150 метара, а пробојност 180 мм хомогеног оклопа – сасвим довољно да до средине шезде-



РПГ-7 са пуњењем

сетих уништи или тешко оштети сва оклопна возила. Такво оружје послато је у огромним количинама у Вијетнам, где је први пут било ефикасно употребљено.

Југославија је по угледу на РПГ-2 развила свој бацач М-57.

## Ефикасан и јефтин

Наставак развоја и потреба за већом даљином дејства и пробојношћу довели су до појаве РПГ-4 система (1958). До 1961. завршена су и полигонска испитивања, али се у исто време појавио и РПГ-7 са својом активно-реактивном бојном главом ПГ-7В. Имао је већи домет и пробојност па РПГ-4 није ушао у наоружање, иако се споља врло мало разликовао од новог РПГ-7.

Тако је поступно, уз модификације, настало легендарно оружје. Био је знатно напреднији од РПГ-2. Имао је далеко већи домет и пробојност, те савременији нишан. Рецију, био је моћније оружје. За РПГ-7 разви-

јено је неколико бојних глава, а кумулативна је била најчешћа.

Систем рада остао је исти – бестрајно реактивно оружје. Цев РПГ-7 изолована је дрвеним слојем, основни нишан је механички, али се почео масовно користити и једноставнији оптички ПГО-7В (снајперски) нишан који је омогућавао прецизније дејство, а био је неопходан јер је домет РПГ-7 од 150 до 200 метара за оклопне и 500 метара за неоклопне циљеве. Брзина му је до 300 м/с, а пробојност код основне, првобитне гранате 250 мм, а код ПГ-7ВЛ 500 милиметара.

Основна разлика била је у погонском пуњењу које је у себи садржавало нитроглицерински прах, што му је давало далеко већи домет. Иако није планирано, нити у приручницима показивано као пожељно, РПГ-7 се у пракси користио и из затворених објеката – његова зона опасног реактивног млаза иза ору-

ђа била је свега два и по метра. Бојна глава била је повезана са пуњењем и приликом опаливања отварала су се четири стабилизирајућа танка крилца. Једини проблем дешавао се при јаком бочном ветру када се мина окретала у правцу деловања ветра и имала је велико одступање од циља.

Додат је још један рукохват тако да се оружје стабилизује са обе руке.

Маса РПГ-7В била је 6,3 кг, дужина 980 мм, а маса мине 2,2 кг. Израђено је неколико верзија, а добио је и стабилизациони бипод за гађање из лежећег става.

Бацач РПГ-7 показао се као изузетно ефикасно и јефтино оружје, па је убрзо усвојен у наоружање СССР, а потом и Кине. Пренет је и у Европу преко земаља Варшавског уговора, али и у Азију, као извоз из НР Кине, у којој је означен као Тип-69 (заменио је Тип-56, кинеску копију РПГ-2).

Тип-69 није био лиценцна копија попут Тип-56, јер је настао с другим циљем – да се супротстави руском оклопу! Наиме, идеолошки савезници СССР и Кина сукобили су се крајем шездесетих у серији пограничних (али жестоких) инцидената. Кинеска копија РПГ-2 (Тип-56) била је неспособна да пробије оклоп савременог совјетског тенка Т-62, па се трагало за новим решењем. Како запад није имао слично оружје, а Кина приступ запад-

## РПГ авенија

Често је РПГ-7 коришћен у Белфасту и Лондондерију против британских војника у контролним кулама и на чекпоинтовима, па је авенија Бичмаунт у Белфасту преименована у свакодневном говору у „РПГ авенију“, што је иронично говорило о честој употреби РПГ-7 против британских снага.

ној технологији, одлучили су се за „обрнути инжињеринг“ совјетског РПГ-7! Тако је РПГ-7 у Кини као један од првих задатака имао борбу против совјетских тенкова. Међутим, сукоби су се завршили пре него што је ушао у употребу 1970, али је коришћен у кинеско-вијетнамском рату.

## Кинеска копија

Кина је извезла велику количину тог оружја у свет тако да је Тип-69 постао далеко присутнији од оригиналног РПГ-7. Захваљујући прећутном америчко-кинеском савезништву против СССР-а доспео је у руке муџахедина у Авганистану који су га употребљавали против СССР-а преко „неутралног“ Пакистана. Муџахедини су то оружје (које је истини за вољу било доста ретко и нису га имали онолико колико се то претпостављало) користили у посебним тимовима „Ловаца на тенкове“, који су се састојали од 12 до 15 муџахедина, наоружаних са Тип-69 верзијом РПГ-7.

Да би контрирали муџахединима, Совјети су Спецназу поделили заплењене примерке кинеских Тип-69 бацача које су ови заробили од муџахедина! Наиме, крутост совјетске доктрине показала је слабости у Авганистану и команда једноставно није хтела да наоружа специјалне јединице са РПГ-7 којих су имали на хиљаде по магацинима – већ савременим РПГ-22 који, пак, нису имали домет РПГ-7! Тако су Совјети користили копију сопственог оружја против муџахедина! Исту тактику примењивали су побуњеници у Тацикстану 1992. године. Руку на срце били су то исти муџахедини из Авганистана. Борбени тим од два човека нападао би тенк са Тип-69 бацачем, јер копије РПГ-7 нису имале тандем-кумулятивне главе савременије верзије РПГ-7ВР на следећи начин – један је поготком бушио реактивни оклоп на тенку, а други погађао исто место уништавајући га.

Споља гледано, Тип-69 идентичан је совјетском узору, изузев заштитне облоге око цеви која код кинеске копије има уздужна ребра, а код совјетске је од полираног глатког дрвета.

## Ратна пракса

Распад СССР-а довео је до поплаве оружја из совјетских магацина, па је и оригинална верзија РПГ-7 доспела у руке многих покрета широм света. Сем тога, производиле су га и земље Варшавског уговора. Тако је постао масовно употребљаван свуда у свету па и у неким најневероватнијим ратним зонама – као на пример у Северној Ирској. Ту је КГБ, као вид „одмазде“ за помоћ CIA и MI6 авганистанским муџахединима, доставио борцима ослободилачке IRA РПГ-7, и он је употребљаван до 2005. године.

Тако је плима почела да се окреће против Запада. Инвазијом на Авганистан и касније на Ирак, САД су се нашле на мети РПГ

## Америчански

Америчка фирма „Ертроникс“ развила је маја 2009. и на тестирање послала своју верзију руског РПГ-7 који је добио популарни назив „Америчански“. Фирма наводи да је подигла квалитет материјала – цев РПГ произвођач се од исте легуре челика као и она за М-16, а има и ергономске додатке као и карабина М4 – телескопски кундак, ергономску дршку и предњи рукохват.

које су они уз помоћ CIA пребацили авганистанским муџахединима (који су у међувремену постали талибани). И ситуација се поновила! Само против САД и НАТОа.

Иако су снаге НАТОа имале далеко савременије наоружање, непогодан терен за оклопна возила и слаб домет њиховог ватреног оружја, показао је недостатке. Наиме, стандардни НАТО калибар 5,56 мм није имао ефикасан домет да погоди талибана који има РПГ-7 или Тип-69. Напад на оклопне циљеве и камионе могао је да буде одбијен само из митраљеза 7,62 мм НАТО или из топова 20 и 30 мм са оклопних возила, али је пешадија, која је штитила колону, била практично немоћна са оружјем калибра 5,56 мм – јер је домет РПГ-7 од 300 до 500 метара. Тако су Американци морали да из магацина извуку свог ветерана – снајперску пушку М-21, у ствари прерађену аутоматску пушку М-14, калибра 7,62 мм НАТО, која је једина могла да без проблема скида талибана са врхова околних брда. Изгледа да се историја понавља, а нека оружја просто одбијају да оду у историју.

Ирак је далеко боље ратиште за употребу РПГ-7 због великог броја зграда, пре-



Бугарски војници са РПГ-7

прека и урбаних услова, што је условило и велику разноврсност модификација бојне главе РПГ-7. Томе погодује чињеница да је предратни Ирак био савремена и технолошки модерна земља са доста електронских и машинских радионица. Тако су Ирачани почели да РПГ-7 користе и као противавионско оружје, обарајући хеликоптере у ПА заседама у тимовима од два до четири човека са стандардним РПГ-7, или са модификованим минама са близинским упалачима, које на хеликоптере дејствују попут граната флак 76 мм. Како су хеликоптери слабо или никако оклопљени честе су жртве РПГ-7.

## Ертрониксова верзија

Будући да се РПГ-7 увелико користи против коалиционих снага, и оне су почеле да употребљавају то оружје. Наиме, амерички војници у Авганистану и Ираку врло радо користе РПГ-7, а снаге ирачке владе масовно. Свеprisутност и ефикасност, те ниска цена тог оружја, довели су до тога да Американци почну тестирање властите верзије РПГ-7. Маја 2009. америчка фирма „Ертроникс“ развила је и на тестирање послала своју верзију руског РПГ-7 „Ертроникс РПГ7“, који је добио популарни назив „Америчански“ (а копија је руског РПГ-7В). Поређењем су утврђене предности РПГ-7 на бојишту – трајање цеви је 1.000 испалења, има савремену оптику, ранац за мине и гаранцију на две године

На цев је уграђен сет Picatinny шина за монтирање разних додатака, од којих су основни савремени ласерско-оптички нишан. Часопис „Дифенсревју“ похвално се изјаснио наводећи да по већини карактеристика то оружје има предност над стандардним у наоружању САД. Напомене које важе за целу породицу РПГ-7 јесу да РПГ-7 није ограничен на калибар цеви, да су његове мине разноврсне и увек се могу модернизовати, док М77 LAW нема ту карактеристику. Чињеница да се из цеви може испаливати више пројектила, омогућава војнику да са собом носи различите бојне главе, обука за РПГ-7 и савременији РПГ-29 далеко је једноставнији и јефтинији него за М3 „карл густав“ или SMAW.

Кинеске верзије Тип-69 доспеле су у руке муслиманским и албанским екстремиста на тлу бивше Југославије. Преко Пакистана и Саудијске Арабије на тло Босне и Херцеговине стигли су муџахедини и Тип-69 који су употребљавани у саставу фракције босанских муслимана у грађанском рату у БиХ против јединица Војске Републике Српске. Албанија је такође имала исту верзију – Тип-69, одакле је стигао у руке шиптарских терориста ОВК.

По свему судећи РПГ-7 је оружје које ће још дуго бити на бојном пољу. ■

Александар Киш



# Млазна звезда

**Нови авион, НЈТ-36 ситара, често називан и ИЈТ, замишљен је са распоредом седишта у тандему. Класичне је концепције, са ниско постављеним крилом малог угла стреле. Израђен је од лаких легура и композитних материјала. Постојећа авионика омогућава да се током лета симулира велик број отказа, што је био експлицитан захтев Индијских ваздухопловних снага.**

Индијске ваздухопловне снаге (IAF – Indian Air Force) иду у ред највећих и најмодернијих светских војних ваздухопловстава. Ова велика војна формација захтева и поуздан систем летачке обуке младих пилота, нарочито у смислу опремања најновијом генерацијом вишенаменских борбених авиона као што су *сухој Су-30* или будући победник индијског тендера за средњи

вишенаменски борбени авион (програм познат и под скраћеницом MMRCA – Medium Multi-Role Combat Aircraft). Иако је обука декларативно увек била приоритет за IAF, политика опремања школским авионима, нарочито млазним, није увек пружала оптимум наспрам потреба. Један од резултата јесте и неславна статистика ваздухопловних удеса.

У намери да побољша систем летачке обуке пилота, Индијске ваздухопловне снаге су деведесетих приступиле редефинисању система обуке са тежиштем на развоју и набавци нових млазних школских авиона. Питање летелице за селекцију и почетну обуку остављено је по страни до даљег, имајући у виду расположивост флоте домаћих клипно-елипних авиона типа НРТ-32 (HAL НРТ-32 Deepak) а тежиште је, у првом моменту, дато на набавци млазних школских авиона за напредну летачку обуку. Иако приоритетна, ова набавка је реализована тек почетком 2007. када је IAF увео у наоружање први од 66 примерака савремених британских млазних школских авиона за напредну летачку обуку типа Хок серије 132 (Bae Hawk Mk.132). Ти авиони заменили су пољске *искре* ТС-11 које су из употребе повучене крајем 2004, али су преузели и део обуке који је провођен на двоседим МиГ-21У, тзв. *спаркама*.

Следеће по приоритету било је решавање питања млазног школског авиона за основну и део напредне летачке обуке. Наи-

ме, након селекције и почетне летачке обуке на клипно-елисним авионима НРТ-32, са распоредом седишта једно поред другог, студенти пилоти настављали су са основном летачком обуком на млазним НЈТ-16 *киранима* (HAL НЈТ-16 Kiran).

Авион *киран* развијен је средином шездесетих. По својим перформансама сличан је југословенском *галебу* Г-2. У периоду између 1967-1989. произведен је укупно 251 *киран* и то у три верзије. Колики је обим експлоатације тих авиона говори и податак да је до данас, флота *кирана* имала око 850.000 сати налета! Тај авион, осим школско-тренажних јединица, данас употребљавају и акро-групе индијског ваздухопловства и морнарице.

Средином деведесетих дефинитивно је постало јасно да *киранима* лагано истиче употребни век и да је у првој деценији 21. века потребно да се пронађе адекватна замена. У сарадњи са представницима индијских ваздухопловних снага који су дефинисали тактичко-техничке захтеве, компанија HAL (Hindustan Aeronautics Limited), као индијски лидер у области ваздухопловних технологија и произвођач практично свих школских авиона који се тренутно налазе у индијском наоружању (укључујући и лицензно произведене *хокове*), приступила је дизајнирању и развоју новог млазног школског авиона. Он је познат под ознаком НЈТ-36 односно *ситара* (звезда на хинду језику). У употреби је често и термин ИЈТ (ИЈТ – Intermediate Jet Trainer).

Као што у ваздухопловној индустрији често бива, и овде су технологија и конструктивна решења „позајмљена“ са већег и скупљег пројекта. У овом случају, технолошки образац био је индијски лаки ловац LCA (Light Combat Aircraft), чији је развој такође још увек у току.

Модел новог школског авиона, данас познатог као ХЈТ-36, први пут је приказан још 1997. на ваздухопловној изложби у Сингапуру.

## Мало Исток, мало Запад

Званичан уговор о развоју НЈТ-36 са компанијом HAL, овлашћени представници индијске владе, потписали су 1999, од када се интензивирају развојне активности. Аеро-



Авион НЈТ-36 представља прелазну степену за „хок“, а потом и за праве вишенаменске борбене авионе

динамичка конфигурација авиона изабрана је марта 2000, изглед кабинског простора дефинисан је априла 2001, а израда првог прототипа започела је јуна 2002. године. Први прототип полетео је 7. марта 2003, а лет другог прототипа уследио је марта 2004. године. У дизајну НЈТ-36 у великој су мери коришћени *Униграфиксови* CAD (Computer Aided Design) алати. Посебно интересантан детаљ представља податак да је НЈТ-36 први индијски ваздухоплов чији је кабин-

ски простор креиран према антропометријским карактеристикама индијских пилота.

Основни захтев, као и у случају сличних школских авиона, био је да летелица у адекватној мери буде једноставна за летење и управљање авионским системима како би се на примерен начин обезбедио наставак летачке обуке на захтевнијим летелицама. Тај авион требао је да буде бољи од *кирана*, пре свега у смислу перформанси, карактеристика експлоатације и економичности, а, такође, тражено је да на њему може да се изводи и део борбене обуке. Поред тога, захтевано је модерно концепирање целокупног система обуке који подразумева разне нивое симулатора и тренажера на земљи, приме-





њену теорију, техничку учионицу и целокупну техничку документацију доступну у електронском облику. Иако је развијена комплетна подршка за земаљско симулирање летних особина, представници индијског ваздухопловства инсистирали су и на широком дијапазону могућности симулирања отказа и током самог лета.

Нови авион јесте замишљен са распоредом седишта у тандему. Класичне је концепције, са ниско постављеним крилом малог угла стреле. Израђен је од лаких легура и композитних материјала. Оба прототипа иницијално су опремљена једним француским млазним мотором типа *Ларзак* (Larzac) 04x20 са потиском од 14,03 kN. Испитивања са тим типом погонске групе вршена су до маја 2009, након чега су *Ларзак* мотори замењени мотором АЛ-55И руске производње који се, пре свега, одликују већим потиском (16,68 kN). Сви серијски примерци тог авиона биће опремљени руским моторима због већег потиска који ће омогућити боље испуњење тактичко-техничких захтева. АЛ-55И су опремљени системом дигиталног управљања (FADEC).

ИТ поседује механички систем команди лета са електричним примерима по све три осе. За хидраулички систем повезани су инсталација стајног трапа, ваздушна кочница и кочнице точкова које су опремљене системима против проклизавања. Троположајна закривљена извлаче се електричним путем.

Оба прототипа опремљена су руским избацивим седиштима типа звезда К-36ЛТ „0-0“ карактеристика типа, али ће у скорој будућности бити замењена британским типа *Мартин-Бејкер* (Martin Baker) Mk.16, што ће бити серијски стандард. „Срце“ електро система је 9 kW

стартер



## Удеси

Развој ИТ-36 пратила су бројна одлагања од којих су највећа наступила услед удеса оба прототипа. Први је фебруара 2007, током изложбе Аеро Индиа 2007 на полетању излетео са писте, услед чега је авион знатно оштећен. Поправка је трајала 18 месеци.

Тачно две године касније догодио се удес и са другим прототипом. Приликом слетања дошло је, према проценама са стране, до увлачења стајног трапа након додира полетно-слетне стазе. Оштећен је доњи део трупа авиона и стајни трап због чега је авион на правци провео дуже време.

генератор који функционише заједно са два никл-кадмијумска акумулатора снаге 40 А. Конфигурација авионике састоји се од горњег приказивача (HUD), рачунара ваздушних података (ADC), рачунара мисије, пилотажно-навигацијских и комуникацијских система и уређаја као што су АНRS, VOR/DME/ILS, GPS, IFF, VHF/UHF станице.

Постојећа авионика омогућава да се током лета симулира велик број отказа, што је био експлицитан захтев Индијских ваздухопловних снага. Премда откази могу бити симулирани и на земаљским симулаторима, индијски ваздухопловни експерти су сматрали да ће симулација отказа током самог лета имати додатну дозу уверљивости и да ће омогућити бољу процену летачких особина студената-пилота у случају стварних отказа или деградације летних особина ваздухоплова.

Кокпит је опремљен једним горњим приказивачем (HUD) и са неуобичајено великим бројем колор прикази-

вача – укупно осам. четири доња приказивача (HDD) јесу димензија су 7,62 x 7,62 cm, друга два су димензија 10,16 x 10,16 cm док су највећа два приказивача димензија 10,16 x 12,70 cm. На три најмања приказивача презентују се подаци о брзини лета, висини и вертикалној брзини (вариометар). На средња два налазе се вештачки хоризонт и радио-магнетни индикатор, док су два највећа приказивача намењени пројектовању моторских, горивних, хидро параметара и сл. У случају потпуног електро-отказа основни параметри лета приказују се на једном малом приказивачу са сопственим извором напајања.

## Конфигурација наоружања

Облик приказивања података је конвенционалан и већином подсећа на интерфејс механичких инструмената-показивача. Сви приказивачи летних и навигацијских података могу да преузму приказивање било којег другог приказивача у случају отказа. Осим већег нивоа поузданости, остварује се нижа цена одржавања јер се смањује број различитих дисплеја и повећава ниво унификације. Сли-



За разлику од претходника „кирана“, распоред седишта на ИТ-36 јесте један иза другог

## Тактичко-техничке карактеристике

погонска група .....	турбовентилаторски мотор АЛ-55И потиска 16.68 kN
посада.....	два пилота (студент и инструктор)
максимална полетна тежина.....	4.500 kg
нормална полетна тежина.....	4.000 kg
максимална количина убојних средстава.....	1.000 kg
максимална брзина хоризонталног лета.....	750 км/ч
максимално дозвољен Махов број.....	0.75 Ма
брзина превлачења (чиста конф.).....	175 км/ч
дозвољена преоптерећења.....	+7/-2.5 g
почетна брзина уздицања.....	20 м/сек
плафон лета .....	12.000 м
долет са два додатна резервоара.....	1.500 км
време остајања у ваздуху са унутрашњим горивом (917 кг).....	два сата
дужина.....	10.965 м
распон крила .....	10 м
површина крила .....	18 м <sup>2</sup>
висина .....	4.392 м



Прототип у хангару

чан принцип примењен је и са већим приказивачима.

Ниво презентовања података пројектован је тако да студенти пилоти на почетку летачке обуке користе само доње приказиваче, а горњи, као и подаци са компјутера мисије, убацују се у распоред померања пажње на вишим нивоима обуке.

Од самог старта НЈТ-36 је пројектован са инсталацијом наоружања. Оно се састоји од контејнера са митраљезима 12,7 мм, лансера невођених ракетних зрна 70 мм, класичних авио-бомби калибра до 200 кг и вежбовних бомби мале масе, које у различитим аеродинамичким облицима могу да симулирају путању пада разних већих типова кочећих или класичних авио-бомби. Одговарајућа симболија везана за системе наоружања приказује се на горњем приказивачу. HUD може да приказује класичну жиро-мрежицу, а и стандардне савремене модове попут ССIP (Continuously Computed Impact Point) или ССIL (Continuously Computed Impact Line). На тај начин ИЈТ омогућава извођење инцијалних фаза борбене обуке на веома економичан начин.

## Производња

Програм летних испитивања обухвата комплетну анвелопу, укључујући и режиме малих летних брзина. Испитивања авионских система, а и ковита јесу завршена, а тренутно је у току испитивање система наоружања. Завршетак испитивања и финална одлука о почетку и обиму серијске про-



Кабински простор располаже са осам копор приказивача различитих димензија

изводње планирана је за јули ове године. Програм летних испитивања каснио је због оштећења првог прототипа током фебруа-

## Приоритет

Због великог броја удеса и ванредних догађаја, Индијске ваздухопловне снаге средином прошле године прекинуле су провођење летачке обуке на клипно-елисним авионима типа НРТ-32. На тај начин њихови студенти-пилоти сада, од самог почетка обуке, лете на млазним *киранима*, што, такође, није безбедно и економично решење. Из разумљивих разлога, рад на турбоелисном НРТ-40 постао је приоритетан преко ноћи. У најбољем случају НРТ-40 ће се појавити за шест година.

Индијске ваздухопловне снаге јесу, иначе, током деведесетих изгубиле 177 летелица.

ра 2007, када је авион доживео удес на полетању. Поправке прототипа трајале су 18 месеци. Кашњење у испоруци првог мотора АЛ-55И за више од годину дана такође је дало допринос пролонгирању програма испитивања. С обзиром да је реч о новој верзији мотора који се притом доста разликује од претходно примењеног *Ларзака*, неопходна су била потпуна испитивања, укључујући и она у границама анвелопе авиона. У току лета вршено је више десетина заустављања и покретања мотора како би се поуздано утвр-

дила зона успешног покретања мотора у ваздуху. У досадашњим испитивањима мотор се показао поуздан, уз умерену потрошњу горива.

Индијско ваздухопловство већ је наручило 12 авиона који чине предсерију. Свих 12 биће испоручени индијском ваздухопловству до марта 2011. године. Ускокује се очекује и порубина 73 серијска примерка. Процењује се да су укупне индијске потребе око 200 авиона. Они ће се производити у фабрици у граду Кампур. У наредном периоду потребно је да се замене и авиони НРТ-32 због чега је HAL већ започео пројектне радове на новом турбоелисном школском авиону који се тренутно означава као НРТ-40. Већина система и технологија развијених за ИЈТ биће примењени на НРТ-40, што ће значајно уштедети време и новац. Процењује се да су индијске потребе за НРТ-40, такође, око 200 авиона. ■

Мр Славиша ВЛАЧИЋ



# Борбени комарац

Током Другог светског рата *москито* се производио као један од првих вишенаменских авиона. На основу главног пројекта из фабрике су излазили извиђачи, ноћни ловци, бомбардери, ловци бомбардери... На ратном небу посаде тих авиона прославили су се на посебним задацима, попут прецизних бомбардовања немачких затвора. После рата 140 авиона из западне војне помоћи преузето је за наоружавање пет пукова Југословенског ратног ваздухопловства.

У пројектовању авиона *москито* (Mosquito – комарац) пошли су у фирми *Де Хавиланд* (De Havilland) од већ провереног поузданог мотора *мерлин* и једноставне конструкције, прилагођене ратној производњи и недостатку стратешких силовина. Широка примена дрвета у изради тог авиона била је заслужна за надимак – „дрвено чудо“. Иако су пројектанти желели да створе, пре свега, брзи бомбардер, од почетка се *москито* припремао за паралелну производњу у три модела – као извиђач велике брзине лета, погодан за продоре у дубину простора под контролом сила Осовине, ноћни ловац, за одбрану од немачких бомбардера, и авион за ватрену подршку.

Први *москито* полетео је 25. новембра 1940. године. Током почетних летова показало се да се од тог авиона може много очекивати, па се убрзано проводио програм пробних летова. Бомбардери и извиђачи имали су пуно идентичних детаља конструкције, укључујући поклопац за улазак и излазак посаде у доњем делу трупа за разлику од ноћног ловца у кога се улазило кроз врата

на боку носа авиона. Ловци су имали нешто већи размах крила и у то време добро скривени адут – радар.

## Ратна искуства

Први авиони *москито* уведени у наоружање Краљевског ратног ваздухопловства (RAF) били су извиђачи PR Mk I. Они су 13. јула 1941. упућени у стратешку фото-извиђачку јединицу 1 (No 1 PRU) у бази Бенсон. Два месеца касније бачени су у ватру – први задатак за *москито* био је извиђачки лет од луке Брест на југу до границе Француске. Брзи авион показао се добро заштићеним од пресретања. Месецима су летели на дрске и високоризичне задатке без губитака, до децембра 1941, када су немачки противавионци оборили први *москито* код Бергена у Норвешкој.

Ноћни ловци NF Mk II са радаром AI Mk IV били су приоритетна потреба за одбрану Велике Британије у првој половини 1942, када су бомбардери *Луфтвафе* улазили готово сваке ноћи у ваздушни простор изнад острва. У то време проводили су тзв.

Бедекер офанзиву. Уништавали су симболе градова у складу са туристичким водичима у нади да ће на тај начин сломити дух бранилаца острва.

Бомбардери В Mk IV извели су први борбени задатак 31. мај 1942. године. У почетку су носили четири бомбе од 250 фунти. Накнадно су модификовани за четири бомбе од 500 фунти (по две у бомболуку и две на поткрилним носачима), које су постале стандардни борбени терет бомбардерских *москита*.

Од лета 1944. ноћни ловци летели су изнад Западне Европе на задацима заштите савезничких инвазионих снага, а изнад Британије пресретали су летеће бомбе V-1. Последњих месеци рата ноћни ловци *москито* чистили су ваздушни простор изнад територија под контролом Немаца за рачун бомбардера. Кружили су изнад аеродрома *Луфтвафе* и у заседи чекали полетање ловаца. Једна од храбрих тактика, примењивана још од 1942, били су продори у дубину противника са појединачним авионима у слободном лову.

Ноћни ловци *москито* стално су усавршавани како би се одржала трака у примени нових проналазака, посебно на пољу радарске технике и повећања брзине пењања и максималне брзине. Од пролећа 1943. користили су се ноћни ловци NF Mk XIII са заобљеним носем познатим по надимку *бик* (Bull) потребним за смештај велике антене радара. Крила Mk XIII била су идентична као на ловцу бомбардеру FB.Mk VI, који се производио од фебруара 1943. године. Реч је о врло сретној комбинацији две намене. На једном В Mk IV проведене су преправке које су га учиниле прототипом Mk VI, који је извео први лет 1. јуна 1942. године.

### Британски систем означавања

Традиционално су Британци бирали симболично име за авион, а иза су следила словно-нумеричке ознаке намене и варијанте. Прво се скраћеницом представљала намена авиона – у случају *москита* то су биле скраћенице NF за ноћне ловце (Night Fighter), PR за извиђаче (Photographic-Reconnaissance), B за бомбардере (Bomber), FB за ловце бомбардере (Fighter-Bomber), T за тренажне авионе (Trainer)... Затим, следи скраћеница за модел (Mark) Mk. и римски број који дефинише конкретну варијанту у низу пројектованих. Први *москито* био је PR Mk I, а следили су NF Mk II, T Mk III, B Mk IV... До 20 коришћени су римски бројеви, а касније варијанте имале су арапске бројеве.

У JPB примењиване су ознаке са цртицом између префикса Mk и ознаке варијанте исписиване арапским бројевима: Mk-3, Mk-6 и Mk-38.

Са доласком све већег броја Mk VI ноћни ловци препустили су ловцима бомбардерима задатке дубоких појединачних продора. Једна од најпознатијих подвига изведених са Mk VI било је ослобађање 700 затвореника из Амијена 19. фебруара 1944. године. У операцији са добро изабраним именом – Јерихон – авиони *москито* срушили су зидове затвора прецизним бомбардовањем. У зидовима високим 60 метара и дебелим 90 цм бомбе су отвориле пролазе кроз који је 255 затвореника изашло на слободу (касније је њих 182 поново ухваћено, а 37 стрељано). У тој акцији бомбе су убиле 50 Немаца.

У низу сличних прецизних дејстава уништаване су важне зграде у Француској, Данској, Холандији и Норвешкој у подршци герилцима и SAS-у. Осим основног Mk VI, наоружавани су дубинским бомбама, ми нама и ракетним зрнима, подвешеним на шине на поткрилним носачима на задацима противбродске и противподморничке борбе.

Током рата настале су десетине варијанти и подваријанти *москита* прилагођене за разне посебне задатке – од навођења бомбардера до лова на подморнице.

*Москито* се наставио производити и после завршетка рата. Последњи авиони у серијској производњи били су ноћни ловци Mk 38. Први прототип полетео је 18. новембра 1947. године. Наручбина RAF-а подељена је између две *Де Хевилендове* фабрике у Хетфилду и Честеру. Када су 15. новембра 1950. радници фабрике у Честеру завршили последњи од 101 примерка Mk 38 са RAF-овом ознаком VX916, био је то и последњи од 7.781 произведених *москито* током десет године од полетања првог прототипа. У тренутку када су авиони Mk 38 доведени до поузданости потребне за службу у јединицама, били су потпуно застарели у односу на нове летелице. Радар AI.Mk IXb такође се показао проблематичним и зато су на пробним летовима коришћени они америчког порекла AI.Mk X. Када је отклоњен део техничких проблема, у RAF-у су проценили да су Mk 38 преспори и претешки за пресретање бомбардера СССР-а Ту-2 и Ту-4 на великим висинама. Зато Mk 38 никада нису летели у саставу RAF-а и остали су конзервирани до примопредаје Југословенском ратном ваздухопловству (JPB).

Крај Другог светског рата није био крај борбене службе *москита*. Због тензија на Далеком истоку од новембра 1945. ти авиони коришћени су за извиђачке задатке изнад Кине и Камбоџе и за борбене задатке против гериле у Индонезији. Од јуна 1948. до децембра 1955. британски сквадрони извиђача и ловаца бомбардера *москито* учествовали су у борбама у Малаји. Средином педесетих тај авион се користио у сузбијању пи-

Полетање пара Mk-38 из 103. пука



ратерије око Борнеа и обезбеђењу нуклеарног полигона на Божићним острвима. Преостали авиони наставили су да служе за помоћне задатке, пре свега, за вучу мета за гађање противваздушне одбране и метеоролошка извиђања, све до прве половине шездесетих.

### У Југословенском ратном ваздухопловству

Под притиском СССР-а и сателита, Југославија се крајем 1951. одлучила да прихвати војну помоћ друге стране – Американци и Британци су пре свих осталих понудили велике количине ратне технике из вишкова преко програма узајамне одбрамбене помоћи (Mutual Defense Aid Programme). Иако се радило о застарелим средствима, она су била добродошла у JPB у тренутку када се





преостала техника са муком одржавала у животу.

Још у време док су се водили преговори о помоћи, Британци су пристали да пошаљу *москито*. Прва три пилота из састава 103. ваздухопловног извиђачког пука и десет механичара отишли су августа 1951. у Велику Британију на преобуку. Пилоти изабрани да први седну у кабине *москита* до тада су летели на *спитфајерима* (Spitfire), модификованим у извиђаче. Хусеин Окановић и Мехмедалија Лошић летели су током рата у 352. ескадрону RAF-а, алијас Првој ескадри НОВЈ на *спитфајерима* и претходно искуство са Британцима било је добра препорука за пут на преобуку на *москито*. Никола Жутић се у време преобуке сматрао за једног од перспективних пилота у ЈРВ. Он је касније постао познат као командант јединице авиона за превоз врхов-

ног команданта Тита и државних лидера познате по надимку *Жутићева ескадрила*. Преобука је проведена за месец и по дана, прво на двомоторним авионима *авро ансон*, затим на *москиту* са двоструким командама лета.

Убрзо по повратку пилота и техничара у отаџбину, пристигли су први авиони. Британски пилоти слетели су 21. октобра 1951. на аеродром *Батајница* са шест примерака *Мк-38*. То су били први од 140 авиона *москито* уврштених у ЈРВ. Пре прелета прошли су ремонт, иако многи авиони нису претходно коришћени. После процедуре примопредаје *Мк-38* су прво пребацивани на аеродром Панчево за преобуку 103. пука. Курс су водили Окановић и Жутић. Како су пилоти пука претходно летели на једномоторним авионима прво су се сусрели са двомоторцима, летећи на *авро ансону*. После самосталних летова на том авиону прелазили су на *москито*. За пилоте осталих пукова преобука се почетком 1952. проводила у Батајници, а затим на аеродрому *Плеса* у привременом центру за преобуку.

Током процеса пријема *москита* до новембра 1952, и са два додатна авиона маја 1953. године у ЈРВ је уведено 77 *Мк-6*, 60 *Мк-38* и шест *Мк-3*. Осим мотора уграђених на авионима, као резерва је примљено 79 *мерлина 25* и 73 *мерлина 113* и 114.

Између јединица ЈРВ авиони *москито* подељени су тако да су извиђачки пукови добили *Мк-38*, а три бомбардерска пука наоружана су са *Мк-6* и са једним извиђачким одељењем *Мк-38*. Тренажни авиони *Мк-3* били су потребни свим пуковима. Зато су део борбених авиона накнадно преправљени у тренажне.

Након 103. пука, током 1952, sukcesивно са пријемом додатних авиона, на *москито* су пренаоружана четири пука – 88. и 109. пук из састава 32. ваздухопловне дивизије са ае-

## Евиденцијски бројеви

Авиони *москито* добили су у ЈРВ евиденционе ознаке почев од 8001. У првом делу низа били су авиони *Мк-38*, завршно са ознаком 8060. Затим су следиле „шестице“ од ознаке 8163 до 8142. Требало је да авиони *Мк-3* првобитно буду уведени у оперативну евиденцију унутар сеkwенце предвиђене за све авионе *москито* и зато су приликом пријема имали ознаке 8061, 8062, 8103, 8134, 8141 и 8143. Оне су накнадно промењене у засебан низ за *Мк-3*, почев од 8161 до 8175, у време када је преправљен део борбених у тренажне авионе. Изворни *Мк-3* примљени од Британаца добили су ознаке 8161-8163 и 8167-8169, а остала места попунили су авиони накнадно преправљени од *Мк-6* и *Мк-38*.

родрома *Плеса*, новоформирани 184. извиђачки пук, такође са *Плеса*, и 97. ваздухопловног пука 21. дивизије са аеродрома *Земуник*.

## Извиђачи

Ноћни ловци *Мк-38* нису били сврсисходни за наменске задатке, посебно зато што су им Британци пре прелета скинули радаре, али су ЈРВ били потребни извиђачки авиони. Зато су *Мк-38* добили аерофото камере (АФК) за вертикално и косо аерофото снимање (АФС). У почетку су коришћене немачке камере *карл цајс* (Carl Zeiss) Р6-30 са снимком димензија 30x30 цм, какве су се затекле у складиштима ЈРВ из ратног плена. За АФС на малим висинама користио се објектив фокуса 20 цм. У ЈРВ најчешће се радило са већих висина са фокусима 50 цм и 75 цм. Накнадно, са доласком АФК из МДАП-а на авионе су уграђене америчке камере. На *Мк-38* најче-

## Модификације и ремонт

Дугорочно одржавање *москита* поверено је домаћим заводима и индустрији. Први задатак била је преправка седам *Мк-6* и два *Мк-38* у авионе за обуку са двоструким командама лета. Са тих авиона уклоњене су инсталације наоружања и они су преименовани у *Мк-3*, без обзира на то из које су варијанте изведени. Родови су проведени 1953–1955 у Заводу за оправку авиона број 154 (од 1957. године ВТРЗ „Змај“).

У том заводу завршен је ремонт првог *москита* 13. јануара 1955. године. Из војног предузећа „Утва“ из Панчева, 27. августа 1957, изашла су прва два ремонтвана *Мк-38*. Мотори *мерлин* ремонтвани су у 166. радионици (од 1955. ВТРЗ „Мома Станојловић“ у Кнежевцу). Авиони су ремонтвани након 600 часова лета, а мотори након 400 часова рада.

На *Мк-6* накнадно су уграђене америчке радио-станице AN/ARC-3 домета од 50 до 290 км, зависно од висине лета. Оне су замениле британске TP-1143, које су радиле на само четири канала (за разлику од америчких на осам канала). Због недостатка радио-компаса, најпре су на део *москита* уграђени уређаји АДФ-12, скинути са авиона Ли-2. У Ваздухопловном опитном центру су 1955. и 1956. проведене испитивања радио-компаса SCR-269G на *Мк-6* и *Мк-38*. Током 1955. покушало се и са уградњом пресретачког радара AN/APC-6 на *Мк-38*, али се одустало од наставка рада на тој модификацији.

Авиони *Мк-38* на аеродрому Панчево током припрема за Првомајску параду 1952. године

шће се користила врло популарна камера у ЈРВ *ферчаилд* (Fairchild) К-24, предвиђена за дневна и ноћна вертикална и коса АФС са објективима са фокусом од 18 цм и 35,5 цм. Користио се филм димензија 13x13 цм у дужини довољној за 125 снимака. Маса К-24 износила је 15 кг, знатно мање од 73 кг масе Р6-30 са објективом од 75 цм.

На Мк-38 повремено су се користиле и друге камере америчког порекла – К-22, које су се за разлику од К-24 употребљавале само за дневна АФС. Оне су имале објективе Ф-15 и Ф-30,5 цм за мале висине и Ф-61 и Ф-101 цм за веће висине. Димензије филма биле су 23x23 цм. По две К-18 са објективом Ф-61 цм и филмом 23x46 цм биле су предвиђене, такође, само за дневна АФС. За задатке ноћу уграђивала се једна аерофото камера К-19 са објективом од 30,5 центиметара.

Услед недостатка камера, неретко се на авионима налазила само једна К-24. Пред завршетак службе *москита* у ЈРВ, 1959. и 1960. године покушало се са при-

меном АФС К-37 за ноћно АФС, скинутих са млазних авиона РТ-33А, али оне су се показале као лош избор. Нису биле погодне за *москито*. За ноћне извиђачке летове на два подкрилна носача Мк-38 подвешаване су светлеће авио-бомбе САБ и или фото авио-бомбе ФОТАБ. За прецизно одређивање положаја објекта снимања на Мк-38 уграђени су бомбардерски нишан ОПБ-1Р са бомбардера Пе-2ФТ.

Према проценама потреба ЈРВ, са Мк-38 попуњена су два пука која су имала задатак да се оспособе за извиђање оперативне дубине противника у снимању великих аерофото целина, извиђање оперативних резерви, саобраћаја и колона, а мањим делом за тактичко извиђање. По један извиђачки пук био је на истоку и западу државе. Прво су преобуку прошли пилоти 103. пука. Како су претходно летели на једноседим авионима, у 103. пуку у почетку нису имали навигаторе извиђаче, они су накнадно школовани за потребе летачких задатака на *москиту*. Тек пролећа 1953. године у 103. пук дошли су извиђачи обучавани на курсу у Љубљани. Њих

су изабрали између младих официра пешадије, артиљерије, инжењерије, противавионске одбране, па су били од велике користи на извиђачким задацима.

У међувремену, на Мк-38 прешле су посаде 184. пука са аеродрома *Плесо*, формираног 12. фебруара 1952. од додашњег 184. пука лаких ноћних бомбардера, наоружаног двокрилцима По-2 и 715. извиђачке ескадриле, наоружане авионима Пе-2ФТ.

У том пуку ниси имали проблема са попуном места извиђача јер су преузели кадар са Пе-2ФТ. Први Мк-38 слетели су на *Плесо* у првим данима после прикупљања 184. пука.

Оба извиђачка пука учествовала су у Првомајској паради 1952, када је први пут на земљи и ваздуху пред Београђанима приказана нова ратна техника примљена од Американаца и

Британаца. Осим извиђачких пукова, накнадно су формирана извиђачка одељења са Мк-38 за тактичко извиђање (у 97. пуку преформирано у ескадрилу) у саставу бомбардерских пукова наоружаних са Мк-6.

## Аеро-фото снимања

По квалитету извиђачке обуке у ЈРВ у првој половини педесетих најбоље биле су посаде 103. пука, јер су јединицу предводили пилоти са ратним искуством. Посаде 103. пука увежбане су прво за појединачно АФС по дану у повољним метеоролошким условима (ПМУ), а постепено су овладале авионима до извиђачких задатака у сложеним метеоролошким условима (СМУ) и ноћу и у саставу пара и одељења и извиђање са великих висина до 30.000 фита (9.150 метара). На такве задатке током боравка пука на аеродрому *Панчево* полетали су са травнате полетно-слетне стазе, осветљене фењерима, прво са *ансоном*, затим са *москитом*.

Средином новембра 1953. пук је премештен из Панчева у Батајницу где су имали савремену полетно-слетну стазу са бетонском подлогом и ноћним осветљењем. Обука се проводила за АФС на маршрутама у дужини од 20 до 30 километара, АФС аерофото целина појединачним авионима у два реда и одељењем у четири реда. Део посада обучавао се за косо АФС.

Посебно искушење за ЈРВ била је 1953, када су прво у септембру одржани велики маневри, као приказ моћи, и одмах затим у октобру све јединице су преведене у повишену борбену готовост због Тршћанске кризе. У време маневара на аеродрому

## Торпедни москито

Средином педесетих покушано је да се реши проблем недостатка авиона за противбродску и противподморничку борбу на задацима подршке ЈРМ. Једини начин да се дође до наменских авиона у кратком року и за мали трошак била је модификација *москита* по узору на Британце. Могућности уградње најпре су испитане у ВОЦ-у 1954. године. Команда ЈРВ наредила је 18. априла 1956. да се Мк-6 наоружа са једним торпедом ТР-45/А, масе 961 кг и самосидреним минама. У основи, реч је о торпеду коришћеном на ратним бродовима ЈРМ, али прилагођеном за одбацивање са авиона тако што су постављени стабилизатори на задњи део. Гађање са ТР-45/А и полагање мина изведено је септембра 1956. са аеродрома *Земуник*.

Модификација је уведена у наоружање и за подвешавање торпеда прилагођена су четири *москита*, а један за полагање мина АСАГ. Свих пет авиона било је у саставу 2. ескадриле 97. пука. Полетање са торпедом помно се увежбавало због проблема стабилности авиона и малог клиренса. Стабилизатори торпеда били су на само десетак центиметара од писте. Ради тога су пилоти летели са школским торпедом испуњеним водом, а потом са маневарским торпедом без бојне главе.

На Мк-6 су у Ваздухопловном опитном центру 1957. и 1958. проведена испитивања летећег модела торпеда у размери 1:2 и 1:3 ЛЕТОР, масе 110 килограма (слика доле). Пројекат није доспео до увођења у наоружање.



Полетање одељења Мк-6 наоружаног са торпедима ТР-45/А



Ешалаон авиона „москито“ на паради 1954. године



Церкље, 1. ескадрила 103. пука била је на страни „црвених“, а 184. пук на аеродрому Мошкањи на страни „плавих“. Током маневара први пут су изведена ноћна АФС са применом ФОТАБ за осветљавање терена. На првом таквом лету изведено је аерофото снимање железничке станице у Марибору.

Од 8. октобра 1953, услед погоршања односа са Италијом, 184. пук налазио се у приправности. Прва ескадрила 103. пука, задужена за сложене и ризичне задатке и ноћне летове, 22. октобра прелетела је на Плесо. Првих дана кризе Мк-38 ишли су на задатке косог АФС пограничног појаса, а затим су прешли и на летове унутар Италије са АФС и визуелним извиђањем. Безбедносни разлози утицали су на то да се летови изводе најчешће у раним јутарњим часовима, како би се изненадила противничка ПВО и ловачка авијација, и долазило се из неочекиваних праваца претежно са севера из правца Аустрије. Снимани су мостови на реци Таљаменто, аеродроми у подручју Удине, Тревиза и Латизане, лука Венеције и Монфалконе, трагало се за концентрацијом снага на ширем простору Трста и севера Италије.

После Тршћанске кризе од децембра 1953, када су се прилике за ЈРВ вратиле у

нормалу, пилоти Мк-38 наставили су да лете у ваздушне просторе околних држава. То су постали рутински задаци и извршавани су по плану Другог (обавештајног) одељења Команде ЈРВ или Друге управе Генералштаба ЈНА. До почетка 1954. проведена су АФС скоро свих најважнијих делова граничног простора Албаније, Бугарске, Мађарске и Румуније. Обрада филмова и дешифровање снимака проводило се у Команди ЈРВ. У случајевима када је провера у то време важних информација о покретима или концентрацијама јединица тражила да се уђе у страни ваздушни простор, примењивала се тактика убода – изненадног кратког уласка и АФС прецизно одређене зоне.

У пракси, већина летова били су коса аерофото снимања из приграничног појаса. Неки од тих летови били су ризични – ловачки авиони суседних држава покушали су да пресретну Мк-38 и са старим ловцима Јак-9 и са млазним ловцима МиГ-15 на лету у рејону Скадарског језера, 14. септембра 1954, москито који се налазио на извиђачком задатку у коме су гађали противавионци и са наше и са албанске стране. У том лету, осим пилота Анте Сарделича, на другом седишту налазио се Алфонс Шали, начелник трећег одсека другог одељења. Он је средином педесетих учествовао у планирању и реализацији летова који се у документима вида наводе као *специјални задаци аерофото снимања*. Нажалост, страдао је 27. јуна 1955. у катастрофи када су се сударили *авро ансон* и С-49Ц при слетању на батајнички аеродром.

Осим на храбрим извиђачким летовима, авиони Мк-38 приказивали су престиж државе и на друге начине – на пример на смотрема пред страним лидерима. У част етиопског цара Хаила Селасија, 23. јула 1954, изнад аеродрома Земун над почасном трибином прелетело је 18 Мк-38 из 103. пука, сврстаних у групе које су образовале иницијале две државе „Е“ и „Ј“. Ти авиони су учествовали и у паради приређеној септембра 1954. у част председника Турске Џелала Бајара.

У то време особљеност 103. пука сматрала се врхунском за стандарде ЈРВ, усклађеном са високим захтевима НАТО. Лета 1954. у пуку се налазило 25 Мк-38, по један Мк-3, Мк-6 и *авро ансон* за обуку и једна *рода* за везу. Већ на измаку 1954. пук се припрема за прелазак на млазну технику. Током 1955. примљени су нови авиони, а преостали Мк-38 су до завршетка 1956. предати 184. пуку. У то време разматрала се уградња радара на Мк-38, али то се није остварило. У 184. пуку врхунац оспособљености достигнут је 1956, када се обука планирала унутар налета од 90 до 100 часова годишње. Те године остварено је 3.388 часова налета (679 ч ноћу) са 31 пилотом. У то време број авиона повећао се до 34 комада. Неки за-

## Удеси

У катастрофама на *москиту* страдало је 16 пилота и девет официра извиђача и један борац нелетач (у 17 уништених авиона). У удесима је уништено 13 авиона Мк-6, три Мк-38 и један Мк-3. Најчешће су страдали млади пилоти потпоручници и поручници. Главни узор катастрофа била је недисциплина у летењу и пилотске грешке. У осам удеса посада се спасила падобраном. У три удеса оба члана посаде су искочила, у једном случају, после судара два *москита*, један од пилота се извукао, а три члана посаде су страдала. У последњем удесу 1960. авион је упао у неправилан положај у облаку и пилот је наредио летачу механичару да искочи. Када је изашао из облака пилот је повратио контролу над авионом и вратио се на аеродром без свог механичара.

После слетања на море дрвена конструкција *москита* дуже време одржавала се на површини воде. У два удеса који су се завршили плутањем авиона два пилота нису користила чамац који је био у авиону већ су се, зато што су били слаби пливачи, одлучили на то да остану унутар авиона до доласка чамца Југословенске ратне морнарице.

даци су били ванредни, повезани са кризом у Мађарској током које се одржавала повишена борбена готовост.

*Москито* Мк-38 из 184. пука повучен је из наоружања крајем 1960, када се јединица пренаоружала ловцима бомбардерима Ф-84Г, као прелазним авионима до доласка млазних извиђача. Мк-38 су остали у заводу „Змај“ до средине 1961, када су коначно раскинути.

## Бомбардерски москито

Ловци бомбардери Мк-6 уведени су 1952. у 32. дивизију, као замена за бомбардере Пе-2ФТ, који су у то време били већ готово потпуно истрошени. Такође, са Пе-2ФТ на Мк-6 пренаоружане су 1. и 2. ескадрила 97. пука, а 3. извиђачка ескадрила примила је Мк-38. Пошто се радило о пуку предвиђеном за подршку Југословенској ратној морнарици (ЈРМ), осим пилота, у кабини *москита* летели су морнарички официри за разлику од осталих пукова који су имали официре извиђаче из састава ЈРВ.

У примарној намени три пука, наоружана претежно авионима Мк-6, обучавала су се за задатке ватрене подршке. Пилоти су на полигонима гађали из моћног пакета стрелачког наоружања са четири оруђа 20 мм уграђена у авиону под кабином и четири ми-траљеза 12,7 мм монтирана у носу авиона.



## Тактичко-техничке одлике

	Мк-6	Мк-38
<b>Погонска група:</b> 2 x мерлин 25 1.218 kW	2 x мерлин 114A	
<b>Димензије:</b>		
размах крила	16,52 м	16,52 м
дужина	12,55 м	12,55 м
<b>Масе:</b>		
празан	7.120 кг	6.920 кг
нормална у полетању	9.118–9.198 кг	9.251 кг
<b>Перформансе:</b>		
максимална брзина	530 км/ч	516 км/ч
брзина крстарења	400 км/ч	493 км/ч
врхунац лета	8.150 м	10.500 м
тактички радијус	666 км	710 км
дужина полетања са бетонске ПСС	602 м	650–705 м
дужина слетања на бетонску ПСС	640 м	630 м
<b>Наоружање:</b>	4 x 20 мм хиспано	4 x 20 мм хиспано
	200 метака на оруђе	200 метака на оруђе
	4 x 7,7 мм (0.303 ин) колт браунинг	
	400 метака на митраљез	
	4 x 250 кг бомби	2 x 50 кг САБ или ФОТАБ



На Мк-6, евиденцијски број 8064, проведена су бројна испитивања у Ваздухопловном опитном центру

На два поткрилна носача и два носача у бомболуку качиле су се бомбе масе до 250 кг по носачу или осам ракетних зрна од 27 кг (60 фунти) на поткрилним носачима.

У секундарној намени пукови са Мк-6 обучавали су одељење за тактичке извиђачке задатке са АФК К-24. Велики значај извиђачки задаци имали су за 97. пук, јер се предвиђало да он у рату мора да правовремено пронађе и уништи противнички поморски десант.

Посебни задаци 97. пука односили су се на заштиту врховног команданта Тита у време док се налазио на Јадранском мору. Пук се марта 1953. привремено пребазирао на аеродром у Титограду (са 20 авиона), ради задатка патролирања изнад брода „Галеб“ са укрцаним Титом и делом државног врха и четири ескортна разарача. Поморски састав враћао се из посете Великој Британији. Сличан задатак посаде 97. пука имали су априла 1954. када су патролирали изнад

## Противавионски топ МК II

На необичан начин један елемент *москита* задржао се у наоружању десетинама година после расходовања последњег примерка авиона. Авионски топови *хиспано* били су у добром стању, а у складишту се нашло 500 комада. По узору на решења са познатог „троевца“ – противавионског топа (ПАТ) М55 калибра 20 мм, пројектован је лафет за по три аутомата скинута са *москита*. Подвозак и доњи лафет искоришћени су са немачког ПАТ-а М38, нишан са М55 и када су радници Техничког ремонтног завода Хаџићи све то повезали у целину добили су ПАТ 20/3 мм МК II. Оруђа су подељена по јединицама ПВО и задржала су се све до грађанског рата. У рату су, као и већина осталих ПАТ-ова, служили за ватрену подршку пешадији.

конвоја на Титовом повратку из посете Грчкој и Турској. Полетали су са *Земуника*, а ратне бродове дочекали су код Отрантских врата, у условима врло лоше видљивости.

Иако су већ пар година после доласка *москита* у састав ЈРВ уведени и млазни авиони, они по количинама нису истиснули технику из времена Другог светског рата све до друге половине педесетих. Од 1956. *москито* пада у други план. Пилоти 88. пука прошли су преобуку на Ф-84Г и теоретску за Ф-86Е, али су летели на *москиту* до краја 1956. године. Због недостатка млазних авиона, новембра 1956. у Команди ЈРВ одлучили су да 88. пук привремено пређе на домаће ловце С-49Ц, знатно нижих перформанси у односу на *москито*.

Крајем 1956. у саставу ЈРВ налазио се један преостали бомбардерски пук са 30 Мк-6 и 30 пилота. Већ у то време показало се да *москито* неће моћи да дуже време лети због истрошености авиона. Већ 1957. расходован је знатан број Мк-6. Посебно су чести били кварови на моторима због лошег рада техничке службе. Мотори су скидани са авиона пре истека међурементног ресурса од 400 часова. Главни узроци били су прекорачење броја обртаја, пад притиска уља и прегревање мотора. Дешавало се да механичари ставе кишницу уместо течности за хлађење и врло често су мотори пређуго радили на земљи због давања приоритета за летење млазним авионима.

У Команди ЈРВ желели су да се *москито* из 97. пука замени са наменским противподморничким авионом погодним за подршку ЈРМ. Зато су 1956. британски произвођачи приредили демонстрационе летове са авионима *шорт симју* (Short Seamew) и *ганет* (Gannet AS Mk.1). Нови авиони нису наручени из иностранства већ из домаће фабрике „Икарус“ – први примерци авиона 214 ушли су у 97. пук 1958. године. Од тада су преостали примерци *москита* Мк-6 прикупљени у 184. пуку. У саставу те јединице 1958, осим постојеће три извиђачке ескадриле Мк-38, формирана је четврта ескадрила Мк-6 задужена за вучу мета за потребе гађања противавионске артиљерије. Убрзо, почетком јесени 1958. авиони и посаде четврте ескадриле прешли су на аеродром *Земуник* и постали су новоформирана 16. ескадрила противавионске артиљерије.

Авиони су најчешће вукли мете са рукавцем и заставом МБ-1 и МБ-2 за потребе гађања Школског центра ПВО из Задра. Последња два авиона прошла су ремонт лета 1961. и од тада одржавала се ескадрила са 11 Мк-6 и 2 Мк-3. Последње летове су авиони 16. ескадриле имали 1962. године. Према одлуци од 4. јануара 1963. у ескадрилу је дошло 12 ТВ-2, изузетих из разних јединица РВ и ПВО. Преостали авиони *москито* расходовани су на аеродрому *Земуник*. ■

Александар РАДИЋ