

Новине на *Партнеру* 2013

АУТОМАТИЗАЦИЈА КАО ТРЕНД



Начини спасавања пилота
и посада авиона

СПАСОНОСНИ ПАДОБРАН

Индијска балистичка
ракета Agni V

ВАТРА ЗА МИР



Новине на Партнеру 2013



САДРЖАЈ

Новине на Партнеру 2013

**АУТОМАТИЗАЦИЈА
КАО ТРЕНД** 2

Пиштољ у калибру .45 Glock

**ЧУДО ИЗ РАДИОНИЦЕ
ГЕРИЈА ХИНДМЕНА** 10

Индијска балистичка ракета
Agni V

ВАТРА ЗА МИР 12

Начин спасавања пилота
и посада авиона

СПАСОНОСНИ ПАДОБРАН 16

Новости у примени опреме
за разминирање (2)

**НЕПОЈМЉИВЕ ГРАНИЦЕ
РАЗВОЈА** 20

Камиони GMC у југословенској
армији (2)

**ШЕСТ ДЕЦЕНИЈА
УПОТРЕБЕ** 26

Уредник прилога
Мира Шведић

АУТОМАТИЗАЦИЈА КАО ТРЕНД

Протекли сајам наоружања показао је да је српска одбрамбена индустрија у експанзији и да има знатно софистицираније производе него раније. У неколико бројева представимо новитете са овогодишњег „Партнера“, али и успешне модернизације постојећих решења. Њихов заједнички именитељ јесте аутоматизација. Уосталом, то је један од савремених светских трендова.

Шести међународни сајам наоружања и војне опреме „Партнер 2013“ је завршен. Подаци говоре да је до сада био највећи – било је присутно 92 излагача, а посетило га је око 5.000 људи. Како расте број излагача и посетилаца, тако се повећавају и амби-

ције свих који раде у области одбрамбених технологија. На крају те манифестације бригадни генерал др Бојан Зрнић, начелник Управе за одбрамбене технологије, је рекао да је српска одбрамбена индустрија у експанзији и да има производе који су софистициранији него раније.



Генерал Зрнић је оценио да је највећи технолошки напредак остварен у области инерцијално-навигационих система и аутоматизацији артиљеријских оруђа. Као наше извозне фаворите означио је платформе попут возила „лазар 2“, које је имало своју сајамску промоцију, самоходни артиљеријски системи „нора“, авион „ласта“ са унапређеном дигиталном авионицом, који је доживео још једну верзију побољшања и, у

будућности, модуларни ракетни лансер „морава“.

Према речима пуковника Зорана Рајића, директора Војнотехничког института, та установа је у односу на прошли сајам показала пар већих развојних пројеката, које јавност није имала прилике да види пре две године. То су, пре свега, широкопојасни радио-гониометар, који је премијерно приказан. Сајамску промоцију имала је и самоходна хаубица СОРА са аутоматским пуњачем и комплетно аутоматизованом функцијом. Ове године први пут је виђено и логистичко возило за пуњење модуларног ракетног система „морава“, а приказана је у систему тактичке беспилотне летелице средњег долета „пегаза“ и земаљска станица. Јавност је могла да види и различита возила са интегрисаном телекомуникационом опремом на батаљонском и бригадном нивоу, са међу-станицама.

Већину тих сајамских новитета представимо у неколико бројева „Арсенала“.

Унапређен систем морава

На прошлом сајму НВО „Партнер“ премијерно је приказан лансер ракета самоходни вишецевни модуларни – ЛРСВМ „морава“, а на овом сајму и његова унапређена верзија. Тај систем је производ аутохтоне школе Војнотехничког института (која траје најмање 50 година) и, што је важно, „морава“ је производ српских фабрика.

Реч је о новом концепту, који је произашао из измењених услова ратовања. Од идеје до реализације функционалног модела није прошло много времена – први цртеж тог система изашао је из рачунара средином 2010. године. Лансерни подсистем је произведен у фабрици ИКМ „14. октобар“, а возило је производ ФАП-а, према захтевима ВТИ-а. Лансерне контејнере израђује фирма „ИнХром“, према уникатној технологији.

Идеја конструктора била је да се створи концепт ракетног система који ће бити коришћен за више врста ракета – такозвана паметна борбена платформа, опремљена средствима високе технологија – од инерцијално-навигационог система, ГПС-а, модер-

ног СУВ-а, уређаја за отклањање утицаја косине терена итд.

Основни концепт „мораве“ је модуларност подсистема. Најјаснији облик јесте примена више врста калибра. Тај концепт подразумева да постоје измењиви лансерни модули – саћасти контејнери – у које се уметну посебне, лаке цеви. Врста лансерног контејнера је условљена растојањем и величином циља. У овом случају то је калибар 128 мм „пламен“ (пламен Д), домета 12,6 км, „огањ“, домета 22,5 км (убудуће и побољшани „огањ“, домета 30 км), као и ракета „град“, калибра 122 мм, домета и до 40 километара.

Све функције су аутоматизоване, тако да систем има могућност брзог и прецизног самосталног дејства, а опет увезан је у командни и комуникациони систем Војске.

Као репрезент тактичко-техничких захтева можда је најбоље издвојити могућност аутономне борбене мисије. Лансер добија податке о циљу (величина циља, површина и врста циља) радио-путем или преко неког електронског медија или једноставним командовањем. Са меморисаним подацима о циљу, који су интегрисани у СУВ, стартује мисија, наравно користећи



модерна средства навигације – ГПС и ИНС. Кад дође у зону циља, систем добија звучну и светлосну сигнализацију да се налази у рејону циља и за 90 секунди способан је да отвори ватру и уништи циљ.

У односу на претходни „Партнер“, тај систем је усавршен у неким елементима. Урађене су нове прохромске цеви и пројектовано је и направљено логистичко возило које је способно да допреми било коју врсту контејнера до припремног положаја – по два контејнера „огња“ и „града“ и четири „пламена“.

За логистичко возило пројектована је дизалица, која је такође производ домаћег развоја. ВТИ је направио техничке захтеве и кинематику те дизалице, а пројектантски тим „14. октобара“ из Крушевца развио је и реализовао пројекат. Направљена је полуаутоматска дизалица која може да напуни и испразни лансер.

Током јануара прошле године спроведена су испитивања лансирањем све три врсте ракета на овом оруђу. Како су изјавили конструктори тог система, резултати су изванредни са

гlediшта лансера, његове стабилности, издржљивости цеви и највише погодака на циљу. На циљу су остварени резултати који су у класи „огња“ и „пламена“.

Сада је систем у фази интерног испитивања, које би требало да се заврши до краја септембра, укључујући топлу и хладну комору, вожњу и лансирање, односно гађање. После тога, средство одлази на завршна испитивања у ТОЦ и у ВТИ се надају да би она требало да се заврше до марта наредне године. За то време фабрике ће се припремити за нулту серију.

Интерна и завршна испитивања морају да прођу и лансер и логистичко возило. Уследиће испитивања вожњом од 3.000 плус 3.000 километара по макадаму и испресецаној ледини.

У будућности, предвиђено је, кад се систем „морава“ уведе у серију, да се појевтине нека решења, како би био конкурентан другим системима. На крају треба истаћи да је цена развоја у Србији једнака серијској цени једног таквог производа на западу.



ПРОИЗВОЂАЧ ЦЕВИ

Фирма „ИнХром“ из Чачка бави се прерадом прохрома, грађевинском галантеријом и процесном опремом, а производе и цеви намењене за модларне вишецевне ракетне системе у калибрима за нашу војску. За ракету „огањ“ дужина цеви износи 2.800 mm, за „град“ 2.950, за „пламен“ је 1.127 милиметара. Рађене су од сендвич лимова дебљине 0,6 mm, ултралаке су и намењене за једнократно (у почетку вишекратно) испаљење.

Након прошлог „Партнера“ фирма је у сарадњи са ВТИ-ом усавршила технологију израде цеви са гlediшта примене материјала и технолошког процеса. Цеви су прошле полигонско гађање (издржале су 3–4 опаљења из једне цеви „огња“) и климо-механичка испитивања у Војнотехничком институту.

Генерално, на цевима нема више модификација нити преправки у смислу безбедности и рока трајања. На основу захтева ВТИ-а, урађене су као водонепропусне. То су постигнуто тако што је на местима где се врши везивање цеви за контејнере коришћена специјална маса и урађено је водено дихтовање. У току су истаживања везана за примену ултралакких материјала за израду цеви.



Ракета огањ повећаног домета и прецизности

У наоружању Војске Србије налази се лансер ракета самоходни вишецевни ЛРВСВ 128 mm М77 „огањ“ и у току је развој новог лансера ракета вишецевног самоходног модуларног ЛРВСМ, опремљеног модулима за више типова ракета, међу којима је и ракета 128 mm М77 „огањ“. Она је дуго у оперативној употреби наше војске и данас, по свим својим тактичко-техничким карактеристикама, и даље у потпуности задовољава савремене потребе. Међутим, с обзиром на то да је до 1990. израђивана у фабрици „Претис“ из Вогошћа, одлучено је да се изврши пренос производње у Србију и да се у оквиру тог програма ракета модернизује.

Стручњаци Сектора за ракетно наоружање у Војнотехничком институту имали су врло скучене могућности за повећање домета, прецизно-

сти, ефикасности, а да ракета остане невођена. Одлучили су се за концепт по коме ће домет повећати изменом ракетног мотора и очекују да уместо 20,6, модернизована ракета достигне 30 километара.

Како повећање домета не би утицало на ефикасност на циљу, неопходно је било да се повећа ефикасност бојеве главе и прецизност. У ВТИ-у су одлучили да тај проблем реше увођењем аутономне корекције путање, коју ракета врши сама. У моменту лансирања та нова ракета прекида комуникацију с околином и способна је да сама констатује грешке и скретања која се дешавају на путањи. И, наравно, да их коригује. На тај начин она постаје потпуно аутономна, неосетљива на било коју врсту спољњег утицаја – на све врсте електронских ометања, електронског рата...

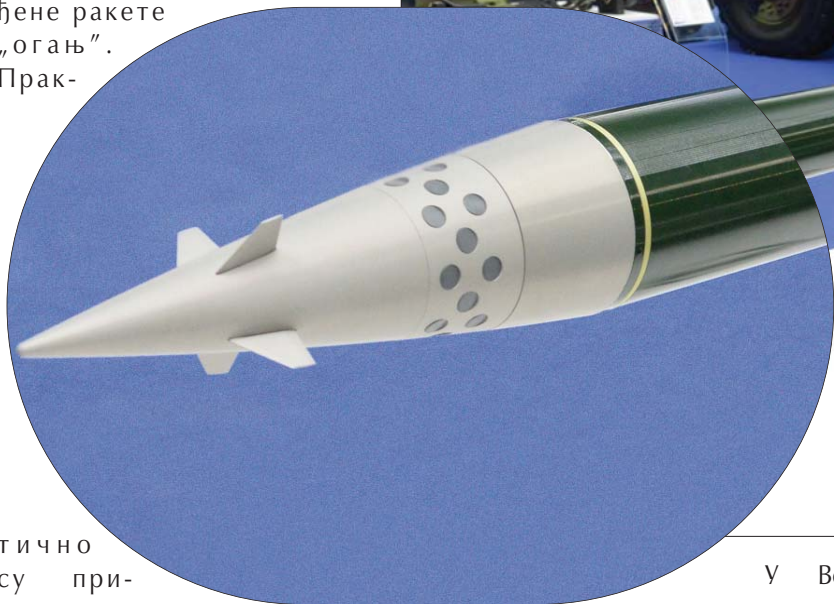
Да би то постигли, стручњаци у ВТИ-у направили су управљачки модул за корекцију путање, који се налази на врху ракете. Он се састоји од импул-

них моторчића, постављених по ободу на носу ракете, као и инерцијалне мерне јединице, која се састоји од жироскопа и акцелометара, испред импулсних мотора. На основу њихових мерења одређује се одступање од теоријске путање и врши њена корекција. Та теоријска путања задата је ракети у моменту кад се налази у лансеру, непосредно пред лансирање. Свако одступање од те путање биће констатовано и, према одређеном алгоритму, исправљено.

Међутим, ту је требало још нешто урадити. Како се ракета принудно окреће због свог угла крила, у зависности од акцијалне брзине, мења се и број обртаја ракете. Тај број обртаја био би сувише велики за ефикасно кориговање. Зато је тај модул за корекцију путање морао да се успори – да се не окреће истом брзином као и тело ракете. Крилца, која су напред, управо служе за то смањење броја обртаја модула за корекцију путање.



На овогодишњем сајму НВО изложен је функционални модел унапређене ракете „огањ”.
Прак-



тично су припремљене све технолошке могућности за њену производњу, осим израде коморе ракетног мотора, али се и на томе ради и та технологија ће бити доступна њеном произвођачу.

Пројект модернизације осмишљен је тако да се може независно испитати сваки од модула, односно делова ракете. Гориво је већ испитано, бојева глава ће бити у наредом периоду верификована и у ВТИ-у очекују да ће се ово решење показати као ефикасније.

Модул за корекцију путање могуће је развијати парцијално – посебно се развијају моторчићи, посебно електроника, целокупни систем аквизиције, напајања свих делова који се налазе унутра. У моменту кад сви технолошки услови буду склопљени, моћи ће да се склопи и цела ракета.

Развојни процес захтева најмање 4–5 година рада од момента отпочињања пројекта, што се и у светским размера сматра изузетно ефикасним развојем. То значи да ће 2015. ова ракета сигурно летети у целокупној својој конфигурацији, у оквиру ВТИ-ових интерних испитивања.

Предложеним изменама промениће се и димензије нове ракете „огањ”. Тако ће се маса ракете са 67 килограма повећати за три килограма, а дужина за око 200 милиметара (и биће 2.800 mm).

У Војнотехничком институту кажу да ово решење није аутохтоно наше. Постоје раније урађена и потврђена решења, која раде на сличном принципу, али се она заснивају на технологијама старим 15–20 година. Модернизација коју ВТИ предлаже заснива се на употреби савремених технологија и минијатуризованим сензорима. Пре 15–20 година није било сврхе размишљати о томе да се ракета попут „огања” (ових габарита и овог ефекта на циљу) опрема тако нечим јер би то било превише велико, претешко и прескупо.

Сигурно је да ће уведена техничка решења повећати цену ракете, али ће то бити оправдано јер се предвиђа да се са упола мање ракета уништава исти циљ.

Аутоматизована самоходна хаубица СОРА

Једно од најатрактивнијих оруђа на овогодишњем „Партнеру”, које оправдава назив текста, била је самоходна хаубица 122 mm СОРА – аутоматизована СОРА. Иначе, то је артиљеријски систем намењен за општу ватрену подршку сопствених јединица нивоа бригаде. Пројектована је да задовољи захтеве савременог бојишта – да дејствује по принципу „пуцај и повлачи се (бежи)”. Настала је отвореном уградњом делова

и склопова покретних по правцу хаубице 122 mm Д-30Ј на модификовану основу теренског аутомобила ФАП 2026 БС/АВ. Концепција овог оруђа прилагођена је нашим условима – и техничким и економским.

На оруђе СОРА, приказано на „Партнеру 2013”, урађени су и системи за аутоматизацију функција оруђа као што су: систем за навигацију, аутоматски пуњач, аутоматска нишанска линија и систем за аутоматско превођење из маршевског у борбени положај и обрнуто.

Основни начин употребе хаубице СОРА јесте систем за аутоматско превођење из маршевског у борбени положај за 90 секунди, уз истовремено усмеравање у азимут основног правца, те аутоматско враћање из борбеног у маршевски положај. За гађање је предвиђено 60 секунди, а исто толико и за превођење у маршевски положај и напуштање ватреног положаја – укупно два минута. Целокупна секвенца траје 3,5 минута, максимално четири.

Последњих 60 секунди је веома значајно јер су процене да непријатељеви радар за откривање ватрених положаја артиљерије имају циклус око две минуте (од испаливања првог метка до прослеђивања података о положају непријатељске артиљерије у команду, која одлучује о контрабатирању). Зато је веома важно да оруђе за-

једно са гађањем и превођењем из борбеног у маршевски положај буде на ватреном положају око два минута и да после тога напусти ватрени положај.

Да би се то остварило СОРА мора да има уређај за навигацију, позиционирање и оријентацију. Тренутно је на тој хаубици хибридни ГПС/ИНС навигациони уређај, који задовољава потребе функционалног модела и увезивања софтвера система у целину. Која ће од тих комбинација бити уграђена на оруђе СОРА зависи од вишег нивоа одлучивања у Војсци.

Следећа карактеристика је даљинско управљање артиљеријским системом на ватреном положају. У зависности од тактичке ситуације, могуће је да посада напусти оруђе, да се помери 150–200 метара, на безбедно место и да одатле управља гађањем на ватреном положају. За то је се користи преносни рачунар (који постоји на оруђу).

Такође, на оруђу СОРА уведена је аутоматизација функција основног наоружања, са обавезним задржавањем класичних механичких команди – механизми правца и елевације, отварање и затварање затварача, окидање. Сајамска новина је аутоматски пуњач, капацитета шест метака (процењена брзина гађања је око шест метака у минути).

Током демонстрације рада система приказано је затварање затварача и поступак даљинског окидања. У оквиру класичних команди војник то ради ручицом, повлачи је према себи и врши окидање. Уместо војника, на аутоматизованој хаубици постоји пнеуматски цилиндар који гура ручицу за окидање. Ако до окидања из било ког разлога не дође, на овом средству постоји функција поновног запињања. Наравно, аутоматизована. Та функција је, поред затварања затварача, тренутно комплетно аутоматизована. У наредној фази развоја уследиће аутоматизација самог пуњача.

Све те радње могу да се раде или из кабине или са таблета са пар стотина метара бежично, са безбедног места. Све је припремљено за укључивање у КИС Војске Србије, где ће податке о елементима за гађање стизати директно на рачунар.

Да би се остварила потпуна аутоматизација морало је да постоји и даљинско третирање упаљача, који су саставни део пројектила. Ове године је ВТИ, у сарадњи са нишком фирмом „Еи-опек“, у оквиру пројекта мулти-

функцијског упаљача успео да реализује даљинско темпирање, односно даљински избор функције. То решење може једноставно да се имплементира на систем СОРА, тако да је она постала аутономна и аутоматизована захва-





ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ ОРУЂА СОРА

Маса система.....	18.000 kg
Највећи домет са пројектилом (m):	
– ТФ-462.....	15.300
– ТФ ПД УД М10	18.500
– ТФ ПД ГГ М10.....	21.500
Борбени комплет.....	40 метака
Највећа брзина гађања.....	6 мет./мин.
Покретање по правцу и елевацији.....	електромеханичко
Поље дејства (°):	
– по висини.....	од -5 до +70
– по правцу.....	25 лево и десно
Брзина покретања цеви основног наоружања (°/s):	
– по висини.....	од 0,1 до 5
– по правцу.....	од 0,1 до 5
Специфична снага	10,68 kW/t
Највећа брзина кретања (km/h):	
– по равном асфалтном путу.....	80
– по сувом макадамском путу.....	20
Аутономија кретања.....	500 km
Време превођења из маршевског у борбени положај и обрнуто	90 s
Број послужилаца.....	3

љујући и том новом мултифункционалном упаљачу. Иначе би неко морао да врши темпирање.

Мултифункционални упаљач за артиљеријску муницију

Развојни задатак који ВТИ ради у кооперацији са фирмом „Еи-опек“ јесте мултифункционални упаљач за артиљеријску муницију (намењен за иницирање активирања експлозивног пуњења артиљеријске муниције калибра од 105 до 155 mm). На пољу артиљеријских упаљача то је светски врх



Први корак била је израда неопходног извора напајања – самонавивајуће батерије. Када је то решено, створили су се услови да се раде близински, после и мултифункционални упаљач, као надградња близинског. Сада су израђени пробни комади мултифункционалног упаљача, завршена су лабораторијска испитивања, а убрзо се очекује и почетак динамичких испитивања гађањем на полигону Техничког опитног центра у Никинцима. Близински упаљач је већ у фази испитивања прототипске партије.

Функције тог универзалног упаљача могу да се изаберу сетовањем (дириговано сетовање) пре испалења. Иначе, сетовање је бесконтактно. „Еи-опек“ сада ради ручни сетер, а касније ће израдити и системски – код аутоматских пуњача моћи ће да се одабере врста дејства директно из СУВ-а.

и хит на тржишту, тако да је за тај производ на сајму било заинтересованих, иако је у раној фази развоја.

У „Еи-опеку“ кажу да из мултифункционалног и близинског упаљача могу да проистекну и неке друге конфигурације.

Нови лазар 2

Вишенаменско оклопно возило „лазар 2“ 8x8, које је први пут представљено на овогодишњем сајму „Партнер“, већ је нашло свог првог ино-купца. То је унапређена верзија „лазара 1“, премијерно приказаног 2009, такође на „Партнеру“. Први „лазар“ био је родоначелник нове категорије возила која комбинују добре особине MRAP и MRAPV модела.

При пројектовању концепта новог возила „лазар 2“ нагласак је био на високој покретљивости, ватреној моћи, систему оклопне заштите. Иако користи идентичну конфигурацију као стари „лазар“, 8x8, нова верзија се концепцијски знатно разликује од њега по борбеним могућностима и теренској покретљивости. Наиме, „лазар 2“ је добио потпуно нову шасију са независним хидрауличним вешањем сваког точка, уместо крутих осовина које је имао „лазар 1“.



То оклопно возило са инсталисаним снагом и независним вешањем обезбеђује одличне возне карактеристике на путу и изван њега.

Двоја врата у задњем делу, у комбинацији са задњом рампом на расклапање, као и добро осмишљен распоред, омогућавају брзо укрцавање/искрцавање посаде. Седишта, у комбинацији са побољшаним независним вешањем, апсорбују ударце и вибрације, чиме се повећава удобност посаде у најтежим теренским условима.

У возилу је инсталисан централни систем регулације притиска пнеуматика, а опционо могу бити уграђени Run-flat улошци у пнеуматике, који омогућавају наставак војње чак и у случају тешких оштећења гуме.

И визуелно „лазар 2” изгледа другачије. Највећа разлика између претходне и нове верзије јесте изостанак предњих стакала, уместо којих је уграђена горња закошена оклопна плоча, тако да је чак и у погледу изгледа направљен корак према MRAP концепту. Промењене су и димензије. Ново во-

зило наизглед има нижу силуету – дужина му је повећана са 7,25 m на 7,8 m, ширина је уместо 2,4 m сада 2,85 m (пре), а висина је смањена на 2,32 m (без куполе RCWS) у односу на ранија 2,35 метра.

Унутрашњост возила, површине 16,5 кубних метара, дизајнирана је (у складу са стандардом MIL-STD 1472) тако да буде удобна за 12 чланова посаде са опремом и наоружањем. Војници су оријентисани ка великим прозорима, израђеним од балистичког стакла, а према пушкарницама, што им омогућава одличну видљивост и осматрање околине и борбено ангажовање, коришћењем личног наоружања кроз 12 наменских пушчаних отвора (по пет на обе стране и два на задњим вратима).

Савремени концепт возила омогућава интеграцију широког спектра наоружања. Приказан систем наоружања чини аутоматски топ 30 mm M86 са двоструким feed механизмом, спрегнути митраљез 7,62 mm M86, бацачи димних кутија (са 4–6 цеви).



ОСНОВНИ ПОДАЦИ

Концепт погона	8x8
Број чланова посаде.....	12(9+3)
Димензије:	
дужина.....	7.820 mm
ширина	2.850 mm
висина	2.320 mm (без куполе)
тежина	до 28 тона
Међусовинско растојање	2.430 mm
Погон и трансмисија:	
снага мотора.....	500 КС
Вешање.....	независно
Перформансе:	
максимална брзина.....	100 km/h
аутономија.....	800 km
ниво заштите.....	ниво IV (Stanag)
наоружање	аутоматски топ калибра 30 mm, спрегнут митраљез 7,62 mm М86, БДК (4-6 цеви), противоклопни лансер АТGV

Систем има SACLOS навођење за унапређене противтенковске пројектиле „маљутка“. Систем навођења састоји се од: оптоелектронске јединице, управљачке електронике, интер-

више речи касније. ■

фејса лансираног уређаја, серво-система за праћење и напајање.

Балистичка заштита је остварена комбинацијом оклопа и балистичког стакла. У основној варијанти возило са фронталне стране има заштиту нивоа 4, односно имуност на калибре 14,5 милиметра. Поседује противминску заштиту нивоа 2а и 2б и додатну противминску заштиту нивоа 3а и 3б, АБХО (унапређени систем за спасавање - LSS) и противпожарну заштиту.

Труп возила пројектован је тако да омогућава брзо и лако постављање и замену додатних елемената оклопа (и њиховим инсталирањем не умањују се основне функције возила), као и неких од напредних активних система заштите.

Сви главни делови погонског система, попут управљачког система, мотора, електричних компоненти система, хидрауличних-пнеуматских компоненти система, наоружања, могу брзо да се замене на терену.

Возило покреће мотор Euro IV, са шест цилиндара, постављених у V-облику, са четири вентила по цилиндру и један турбо пуњач, Cummins ISM 500 (500 КС), са хидрауличним серво управљачем.

Сви системи тог возила могу да раде у температурном опсегу од -30 до +60 степени.

Нема сумње да је „лазар 2“ велики корак напред у развоју оклопних возила, како за „Југоимпорт“, тако и за Србију. Без сумње, о њему ће бити

Мира ШВЕДИЋ
Снимили Јово МАМУЛА
и Душан АТЛАГИЋ

Од свих калибра пиштоља који постоје данас, а слободно се може рећи да их има доста, по зауставној моћи ипак се истиче само један – .45 АСР (11,43 mm). Иако је вршњак двадесетог века, инфериорнији је у односу на данас модерне, лакше, чак и брже млађе пиштољске и револверске калибре.

Власници ручног оружја у калибру .45 АСР знају којом величином зауставне моћи располаже њихово оружје. Међутим, овако се размишља ове стране Атлантика, али онима преко никад није доста снаге и брзине зрна, па су реномиране фирме за производњу муниције до сада потрошиле силне доларе како би још боље „надувале“ чувену четрдесетпетицу.

Надувавање зрна

Највећи проблем у убрзавању зрна представља класична чаура, која прети надувавањем, односно прскањем, уколико би се наставило даље повећавање притиска. Поред фирми, и појединци врше пуњење муниције за своје пиштоље или револвере. Тако је један од љубитеља .45 АСР, извесни амерички новинар Дин Гренџ (Dean Greng), да би повећао снагу свом љубимцу узео чауру од .451 Detoniks. Од оружја је користио Colt M.1911, у који је пре употребе ставио јачу „вофони“ повратну опругу. Међутим, и то је дало само половичне резултате.

Такву идеју подржао је и стари пушкар Ајс Хиндман, који је са својим сином направио више успешних конверзија. Приступио је изазову да пре ради стари Colt M.1911 за нови калибар, који је назван .45 Super. Реконструирао је систем за избацивање чаура, скратио ударну иглу за око шест милиметара, уз извесно ојачавање опруге ударне игле и ојачао цев.

Нови калибар је на америчком тржишту изазвао велико интересовање, па је фирма „Triton Cartridge“ почела да снабдева америчко тржиште муницијом коју је назвао .45 Super или .45 Triton.

После смрти старог пушкарара Ајса, посао је наставио његов син Гери – и знатно га проширио. Он је, поред модела М 1911, прилагодио још неке

ЧУДО ИЗ РАДИОНИЦЕ ГЕРИЈА ХИНДМЕНА



Мајстор пушкар Гери Хиндмен направио је прецизан пиштољ који дејствује без застоја и испаљује муницију калибра 11,43 mm, почев од 400 до више од 800 џула

пиштоље новом метку – S&W модел 645 и Glock модел M 21. У почетку су сви стрепили јер се знало да су Colt M 1911 и S&W модел 645 израђени од челика, а да је Glock M 21 од полимера. Међутим, показало се да је конструктор Гастон Глок ипак дорастао великанима у конструкцији наоружања, јер је модел M 21 без икаквих проблема дејствовао са новим метком.

Снага новог метка

Као основа за нови метак послужило је стари проверени модел M 21 у калибру .45 ACP. У оквир стаје 13 метака калибра 11,43 (.45 ACP). Међутим, до радикалнијих промена на том пиштољу није дошло из једног разлога – сви витални челични делови фабрички су уливени у полимер.

Једино што је Гари Хиндмен урадио на том пиштољу можемо назвати „козметичком шминком“ – затворене су рупе на дну усадника, где је користио пластику као чеп-поклопац. Но, тај чеп и није толико важан колико је битно што је цев замењена са Јервисовом, израђеном од суперјаког чели-

ка 4150, која после термичке обраде има тврдоћу од 42 HRC јединице.

Унутрашњост цеви обрађена је на класичан начин, тако да има жлебове и поља, а није полигонална. Одбачена је полигонална обрада унутрашњости цеви јер је потребно чишћење цеви приликом испаливања одређене количине муниције са оловним зрнима. И код Јервисове цеви спољашност је црно брунирана, али не на нивоу као код Глоковог електрохемијског антикорозивног поступка заштите. На предњем делу цеви урезана су два подужна трапезоидна отвора, који чине „маг-напорт“ компензатор. Компензатор је и те како потребан за тако јак калибар, поготову ако се зна да је пиштољ тежак само 745 грама.

Следећи део који је доживео промену јесте повратна опруга и њена вођица. Оригинал пластична вођица замењена је челичном, а тракаста спирална Глокова опруга класичном (има округли пресек, али је знатно веће крутости).

На навлаци, у зони компензационих отвора, такође су трапезоидни прорези, нешто мало шири, који усмеравају издувене гасове у страну, тако да се не оштећује мушица. На навлаци су смештени ни-

шани, који су опремљени трицијумским ММС нишаном. Нишан је нископрофилни па не запиње за одећу и потпуно је подесив по правцу и по висини.

Силу окидања, која износи 2.500 g, Хиндмен није дирао јер је сматрао да је сасвим задовољавајућа.

Тестирање

Да би се уверио у комплетност новог пиштоља извршено је тестирање са чак десет различитих типова муниције – само оригинал фабричке муниције. Поред 10 типова муниције калибра .45 Super, користио је и три врсте .45 ACP муниције. Тест је вршио на спортском стрелишту, као и у борбеном режиму. Приликом тестирања забележен је само један застој, и то са муницијом .45 ACP, што је занемарљиво. Прецизност је мерена



са пет метака на даљини од 22,5 метара. Коришћена „Тексас“ и „Тритон“ муниција имала је тежину зрна од 10,7, 12, 13 и 14,9 грама. Брзине зрна такође су биле различите и кретале су се од најлакшег зрна и 403,5 m/s до најтежег зрна, које се кретало брзином од 520 m/s. Најбољу слику погодака имала је муниција „Тексас“ од 13 грама, која је имала круг пречника 38 милиметара.

Испитивање прецизности у борбеном режиму такође је дало одличне резултате. Застоја није било, а сва испаливања муниција у распону даљине од пет до 22,5 m погађала је кругове број 9 и 10 на 527 мети. ■

Иштван ПОЉАНАЦ

Индијска балистичка ракета Agni V



ВАТРА ЗА МИР

Један је од најзначајнијих дана у историји индијских оружаних снага и њене наменске индустрије јесте 19. април 2012. године. Тада је успешно тестирана до сада најмоћнија домаћа балистичка ракета Agni V. Том ракетом, лансираном са индијске територије, могуће је „досегнути“ целокупну Кину, готово целу Русију, источну Европу и Африку. Agni V је у категорији интерконтиненталних балистичких ракета, али то није њен једини адут.

Ракета Agni V део је индијског нуклеарног програма, који траје од 1967. године. Прва успешна детонација нуклеарне бомбе извршена је још 18. маја 1974. године. Наредни тестови уследили су 1998. године, када је већ прва, практично употребљива балистичка ракета

била увелико оперативна. Била је то ракета малог домета названа Prihvti, првенац интензивног развоја вођених ракета – који је започет 1983. године, а резултирао је низом варијанти, означених римским бројевима, од I до III.

Прва је развијана за копнену војску (домет 150 km, носивост 1.000 kg),

друга за ратно ваздухопловство (250 km, 500 kg), а трећа за морнарицу (350 km, 500 kg). Прве две су оперативне, док трећа није, пре свега због употребе проблематичног ракетног мотора на течном гориву. Наиме, течном гориву је знатно захтевније за складиштење од чврстог, а уз то је и прецизност мања

у односу на крстареће ракете Brahmos. Упркос домету касних варијанти од 750 km, уз масу бојеве главе од 250 kg, од ракета Prihvti III се одустало у корист знатно напредније фамилије ракета већег домета на чврсто ракетно гориво, под називом Agni. Тренутно је оперативно четири типа балистичких ракета из те серије.

Развој серије

Као и Prihvti, Agni I је једностепена ракета малог домета, мада се према спољашњем изгледу коренито разликује од ње. Док су ракете Prihvti релативно здепасте конфигурације, са израженим крилима на средини трупа, Agni I је знатно виткија, без тих крила. На виткост Agni I није утицала значајна разлика у пречнику тупа, већ готово двоструко већа дужина, захваљујући којој је добијена ракета више него двоструко веће масе. Домет ракете Agni I нешто је већи у односу на најмоћнију, морнаричку верзију Prihvti III и износи 700–900 километара. Навођење је инерцијално, са опционом могућношћу GPS навођења, што се обично користи при употреби конвенционалних бојевих глава (унитарне разорне, касетне, термобаричне, запаљиве или пробојне масе до 1.000 kg). При употреби нуклеарне бојеве главе, чија снага може варирати од 15 до 250 кТ, GPS навођење вероватно није потребно, осим у случају дејства против евентуалног противника опремљеног ракетама у армирано-бетонским силосима.

Још дужа је Agni II (20 у односу на 15 m), али има двостепену конфигурацију, с тим да бојева глава у свом носачу има и ракетни мотор, па се сматра и такозваном двоипостепеном ракетом. То је резултирало дометом од 2.000 до 3.000 km, са бојевим главама и навођењем као и Agni I. Тврди се да је кружна грешка 30–40 m, што је врло добар резултат.

Agni III је, такође, ракета средњег домета, али опет коренито измењене конфигурације. Виткост је смањена, пречник је са 1,1 m повећан на два, дужина смањена на 16,3 m, док је маса повећана на 48 тона. Шема погона остала је као и код претходнице, али је домет повећан до 5.000 km, уз бојеву главу од 600 kg (са 1.800 kg, домет је 3.500 km). „Здепастији“ облик знатно је погоднији за постављање на различите типове лансера – од копнених камсионских, до подморница, на чему се интензивно ради.

Претпоследња у серији – Agni IV јесте варијанта Agni II, али повећаног домета на 3.500 km, тако да се попуњава празнина између Agni II и Agni III. Коначно, последња варијанта – Agni V први пут је успешно тестирана 19. априла прошле године.

Коренит заокрет

Agni V представља коренит закрет у односу на претходне ракете. Док је по димензијама слична Agni III (дужина 17,5 и пречник два метра), њена шема је тростепена, што је резултирало по-

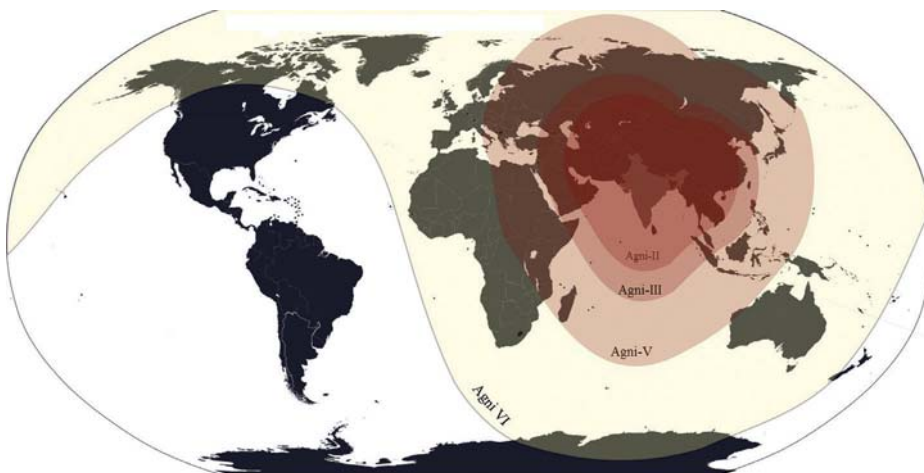


Еволуција облика шела ракета серије Agni

већаним дометом на 5.500–5.800 km, а по неким подацима 6.000 километара. Међутим, маса је повећана на 50 t, а маса бојеве главе на 1.500 kg (при максималном домету на Agni III, маса је 600 kg). Како би се уштедела средства и избегли непотребни ризици, искоришћен је први степен са Agni III, други степен је појачан, а трећи је додат. Сва три су са чврстим горивом. Напредак је учињен и у употреби композитних материјала, захваљујући којима се уштедело на маси.

Ракету Agni V револуционарном чини, поред повећаног домета и могућности гађања потенцијалних противника као што је целокупна територија Кине, примена бојеве главе типа MIRV (Multiple Independently Targetable Reentry Vehicles). У пракси то значи да ракета не носи само једну већ више бојевих глава, које се независно усмеравају свака ка свом циљу, а између којих може бити растојање од више стотина километара. Agni V може да понесе од три до чак 10 бојевих глава, што је ставља у ред најефикаснијих интерконтиненталних балистичких ракета у свету.

Зашто је то важно? Најпре због сатурације евентуалне антибалистичке одбране противника, као и због повећања ефикасности секундарног плутона, односно ракета лансираних након првог таласа противничких пројектила, који су можда уништили поједине домаће лансере, односно ракете. У сваком случају, више бојевих глава има веће шансе да направи већу штету по противничким циљевима. Уједно, остварује се знатна економична уштеда јер се до десет бојевих глава прено-



Приказ могућности дејства ракетама Agni

си једном ракетом. Запањујуће делује технолошки напредак који су постигли Индијци у погледу минијатуризације нуклеарних бојевих глава, без чега нема ни MIRV бојевих глава.

Agni V је врло интересантна ракета и кад је реч о њеном лансеру. Наиме, у односу на претходнике, који се лансирају са лансирне рампе, Agni V се поставља у контејнер, из кога се ракета лансирају. То је врло погодно јер су ракете у контејнерима заштићене од

спољашњих утицаја, а тако се поједностављује и њихов транспорт камионима по систему TEL (Transporter Erector Launcher – возило за транспорт, подизање и лансирање).

Према речима индијских званичника, све наредне балистичке ракете имаће ту особину јер се на тај начин постиже изванредна вероватноћа преживљавања. Наиме врло је тешко детектовати TEL, посебно на планинском или пошумљеном терену. Познато је да ни



Agni V са варијантима нуклеарне бојеве главе

откривање ирачких TEL за ракете P-17 (SS-1 Scud-B) током Заливског рата (1990–1991.) није био једноставан задатак за америчке извиђачке авионе J-STARS (Joint Surveillance Target Attack Radar System), и то у пустињским условима, који се могу сматрати повољнијим од пошумљеног или планинског терена. Употреба покретних камионских лансера није новост, али је за једну земљу попут Индије, која је тек произвела своју прву интерконтиненталну балистичку ракету, то изузетно достигнуће.

Поред те варијанте, за коју се тврди да ће постати оперативна 2014. или 2015. године, појавили су се наводи и о варијанти лансираној са подморница. Не постоји разлог зашто таква ракета не би могла да буде развијен, јер је Agni V управо идеалних пропорција, осим можда дужине, која би требало да се смањи (најдуже сличне ракете краће су за нешто више од једног метра, а употребљавају се са подморница релативно великих димензија).

Многи аналитичари ипак одбацују такве наводе, а за то постоје и јаки разлози. Наиме, Индијци се озбиљно спремају за усвајање нуклеарних подморница – изнајмљују руске на нуклеарни погон Чакра (класа „акула“, у ранијем периоду су изнајмљивали једну класе Charlie II), а уједно имају и паралелни програм развоја и балистичких ракета лансираних са подморница.

За сада се помиње ракета К-4, варијанта Agni III, домета 3.500 km (и побољшана К-4, домета 5.000 km), те К-15, варијанта мање копнене ракете Shaurya, са дометом 750 km, обе дужине 10 метара. Подморница класе Arihant моћи ће да понесе четири К-4 или 12 К-15, а предвиђа се и развој ракете К-5, домета 6.000 km, варијанта



Лансирање ракете Agni V

Agni VI. Са таквим „избором“ тешко да постоји простор и за Agni V, али би ипак требало сачекати и видети коначан развој ситуације. Постоји могућност да се преузму неке компоненте са Agni V, попут MIRV бојеве главе...

Конкуренти

Конкурентима ракете Agni V не треба сматрати америчке и руске интерконтиненталне балистичке ракете, јер су односи Индије и тих земаља релативно добри (САД), односно одлични (Русија). „Прави“ конкуренти су јој пакистанске и кинеске ракете, с обзиром на то да постоје вишегодишњи антагонизми са обе земље: проблем Кашмира (Пакистан) и проблем Тибета (Кина).

Пакистан за сада не располаже интерконтиненталним балистичким ракетама, већ у најбољем случају оним средњег домета. Врхунац пакистанског ракетног програма јесте ракета Shaheen II, оперативна од 2004. године, домета 2.500 km, опремљена конвенционалном или нуклеарном бојевом главом масе до 1.050 килограма. Она се, према перформансама, може упоредити са индијском Agni II, али је значајно веће масе (25 t), што сведочи о нижем технолошком нивоу. Такође, занимљиво је да јој је прецизност релативно висока, јер се користи сличан систем комбинованог инерцијалног и GPS навођења. Пакистанци имају у развоју ракету Shaheen III, која би се могла упоредити са Agni III, међутим, чини се да је највећи недостатак у односу на Индију напредак у технологији MIRV бојевих глава.

Кина, с друге стране, представља неупоредиво опаснијег потенцијалног противника. Кинези су одређену по-

моћ пружили Пакистанцима, а имају и читав низ домаћих интерконтиненталних балистичких ракета. Према домету, DF-31 је најприближнија Agni V (7.200–8.000 km) и има једну бојеву главу снаге 1 мТ. Унапређена верзија – DF-31А има домет до 12.000 km са MIRV бојевом главом, снаге 3×20, 90 или 150 кТ. Треба рећи да су те кинеске ракете врло савремене, да имају тростепену конфигурацију, масу свега 42 t, а и релативно мале димензије у односу на Agni V (дужину 13 m, пречник 2,25 m). Лансирају се и из копнених бетонских силоса и са TEL-а. Може се оценити да, према домету, DF-31/А има предност над Agni V, међутим индијска ракета може да понесе више бојевих глава. Ипак, треба знати да су кинеске ракете у употреби од 2006/2007. године, а индијске ће бити, ако све буде у реду, за осам година, а у случају Agni VI и више.

Реакције у свету

Реакције у свету на успешан тест ракете Agni V биле су, условно речено, позитивне. Главни супарници, Пакистанци, само су изјавили да су задовољни што су Индијци, према њиховом билатералном споразуму, најавили предстојећи тест. Кинези су у почетку изјавили да су две земље партнерске, а затим су наводили недостатке ракете Agni V. Коначно, преовладале су оцене да је Запад „зажмурио на једно око“ и упозорио Индију да не прецењује своју снагу. С друге стране, САД су само позвале све земље које имају нуклеарно наоружање (укључујући Индију) да се суздржавају у погледу јачања нуклеарног потенцијала. Изнете су оцене да Индија није показала тенденцију ка ширењу нуклеарног наоружа-

ња изван својих граница и истакнута је драстична разлика у односу на претећи став Северне Кореје према САД и његовим савезницима.

МОГУЋНОСТ ЛАНСИРАЊА С ПОКРЕТНИХ ЛАНСЕРА

Прве оперативне интерконтиненталне балистичке ракете које су имале могућност лансирања са покретних лансера, типа теренског камиона, биле су совјетске РСМ-10 „пионер“ (SS-20 Saber), мада се у неким изворима оне због „граничног“ домета од 5.500 km не сматрају интерконтиненталним. Те ракете су имале MIRV бојеву главу са три независне главе снаге 150 кТ, и стране су довољно опасним да Американци 1979. одлуче да на европском тлу уведу ракете MGM-31C Pershing II и крстарећи BGM-109G (Gryphon) Tomahawk, обе са камионских лансера.

Следеће ракете су биле РС-12М „топољ“ (SS-25 Sickle) домета 10.500 km, са једном бојевом главом од 800 кТ. Била су покренута испитивања MIRV бојевих глава, али је уместо тога уведена унапређена варијанта „топољ-М“ (SS-27 Sickle B). Последња ракета овог типа је РС-24 Јрс (SS-29), са шест или десет бојевих глава снаге 550 кТ.

Могућност лансирања интерконтиненталних балистичких ракета са камиона имају и Кинези, са већ поменутих DF-31 и DF-41, домета 12.000 km и са, претпоставља се, до десет бојевих глава снаге 20–150 кТ.

Американци су имали свој пројекат такве ракете (MGM-134 Midgetman), али је он отказан с обзиром на прихватање ракете LGM-118 Peacekeeper, лансиране из силоса или посебно прилагођеног вагона. Данас Американци немају ни једне ни друге, већ унапређене LGM-30G Minuteman III, које су њихове једине интерконтиненталне балистичке ракете лансиране с копна.

Треба рећи и то да су, након Индијаца, развојем тих ракета „профитирали“ управо Американци – Индија у сваком случају представља какву-такву противтежу Кини. Надајмо се да ће се у стварности конфронтације дешавати искључиво на научном плану. ■

Др Себастијан БАЛОШ

НОВИНА

Следећа ракета у тој, за сада успешној, серији јесте Agni VI (по неким изворима њен назив је Surya), која би требало да оствари домет од 10.000 km, такође са тростепеном конфигурацијом. Прва два степена била би на чврсто гориво, а трећи на течност. Претпоставља се да неће бити великог повећања масе, а ако је то тачно, вероватно ни димензија, тако да би начин лансирања био идентичан као и на Agni V. На тај начин би нова ракета могла да замени Agni V.



СПАСОНОСНИ ПАДОБРАН

Спасовање пилота и посада ваздухоплова био је један од императива који је пратио ваздухопловне конструкторе од самог почетка развоја ваздухопловства. У зависности од историјског периода и нивоа развоја ваздухопловних технологија мењала су се и техничка решења система, уређаја и опреме која је служила за спасавање пилота и посада. Без обзира на специфичности, највећи део њих темељио се на одређеном виду употребе падобрана, што је карактеристично и за данашње, савремене летелице.

Падобран намењен спасавању посада дуго је категорисан као средство за напуштање авиона и постојао је само као део избацивих седишта, односно капсула, или га је у најпростијој форми носила посада у варијантама леђног, седишног или грудног падобрана. Карактеристична за падобран, као основни систем за спасавање или као део сложенијих система, била је његова тежишна употреба на војним авионима. Цивилни ваздухоплови, нарочито они који су припадали спортској категорији, односно категорији опште авијације (тзв. General Aviation), дуго су били лишени примене било каквог система за спасавање, делом због цене, а понајвише због ресурса и накнадног одржавања, које није увек могло адекватно да се спроведе на импровизованим летелиштима.

ПРЕДИСТОРИЈА ПРИМЕНЕ

Идеја о употреби падобрана за спуштање комплетног авиона на земљу и није тако нова. Холивудски пилот акробата Роско Тарнер је 1929. године, пред хиљадама посматрача, помоћу падобрана спустио на површину свој Lockheed Air Express, тежак 1.400 килограма. Сличне идеје и у сличне сврхе поновио је 1948. године пилот и падобранац Боб Фрониус, који је авионе типа JR-V Robin и J-3 Piper Cub спуштао помоћу падобрана. Иако успешни у импресионирању публике, ти пилоти и иноватори нису имали талента да своје идеје и техничка решења комерцијално материјализују.

Нагла експанзија опште авијације, укључујући и разне врсте других „нестандардних“ летелица, попут змајева, жирокоптера, ултраликих летелица и друго, која је пропраћена смањеном ценом сата лета, водила је последично у већи налет, а то је, статистички посматрано, довело и до повећаног броја ваздухопловних удеса са трагичним последицама. Мноштво идеја о доступним системима за спасавање тих летелица је, и поред реалних потреба, преточено у праксу тек осамдесетих година. Идејни творац био је амерички држављанин Борис Попов, који је на основу личног искуства, након тешког ваздухопловног удеса, креирао и патенти-



рао систем за спасавање комплетне летелице помоћу падобрана.

Развој из нужде

Почетком осамдесетих година Попов је основао компанију „Ballistic Recovery Systems“ (BRS), чији су падобрани за спасавање ваздухоплова веома брзо привукли армију корисника разних подврста и типова ултраликих летелица. Принцип функционисања падобрана за спасавање комплетног ваздухоплова био је наизглед једноставан, као и његова уградња на постојеће летелице. Наиме, повлачењем ручице у кабини пилот у невољи активирао би ракетно пуњење, које би из кућишта у структури авиона извукло падобран, а он би се развио у пар секунди и потом приземљио авион.

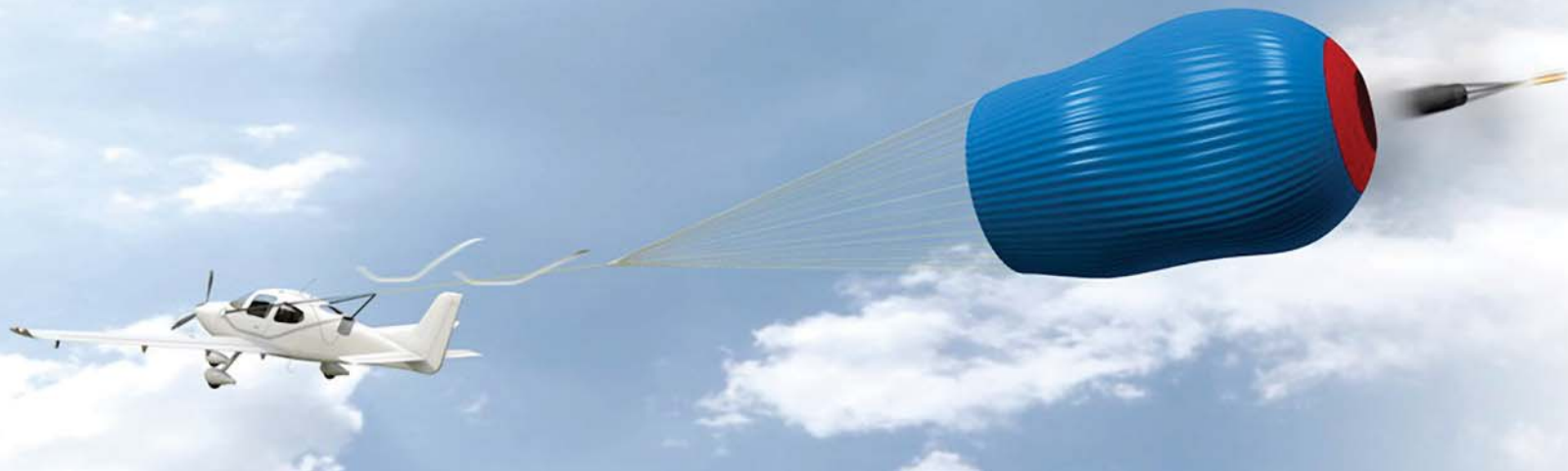
Међутим, требало је да конструктори реше неколико озбиљних проблема како би спасилачки падобрани ове категорије могли да буду приме-

њени кроз већи део употребне анvelope летелице. Најпре, што је већа маса тела које пропада одређеном брзином, потребна је и већа површина куполе падобрана, а то последично захтева већу масу падобранске свиле – платна. Такође, због сила које се развијају приликом отварања таквих падобрана потребна је већа чврстоћа падобранских веза. Употребом класичних материјала маса падобрана би била недопустиво велика, па се у великој мери примењују нова технолошка достигнућа у области композитних материјала. Такође, постојала је опасност да ће силе створене приликом отварања падобрана у великој мери оштетити конструкцију и довести у питање њену целовитост и даљу сврсисходност спуштања таквих остатака авиона. Зато је, према речима конструктора, преломни моменат за опстанак тих система био развој специјалног прстена – клизача, који је омогућавао одмерени темпо отварања и развијања куполе, укључујући и отварања при већим брзинама, чиме се стварао равномеран развој сила које су напрезале конструкцију ваздухоплова.

Почетни комерцијални успех оваквих система на пољу ултраликих летелица, као и успешно патентиран изум код надлежних америчких вла-



Купола падобрана се отвара за око две секунде, а гашење прогресивне брзине, у зависности од њеног интензитета, траје до осам секунди



сти, подстакао је стручњаке компаније BRS да своје производе имплементирају и на класичне, сертификоване типове авиона, који су били и остали карактеристични представници категорије опште авијације. Избор је прво пао на популарни висококрилац типа Cessna C-150, кога су са овим системом сертификовале америчке ваздухопловне власти (FAA) 1993. године. У годинама које су следиле, за употребу спасилачког падобрана сертификовани су и други популарни авиони, попут авиона Cessna 172 и Cessna 182. За техничка решења компаније BRS заинтересовала се и свемирска агенција NASA, која је кроз неколико уговора подржавала компа-

нијска истраживања, укључујући примену тих система на беспилотним летелицама, те на летелицама веће масе.

Cirrus авиони

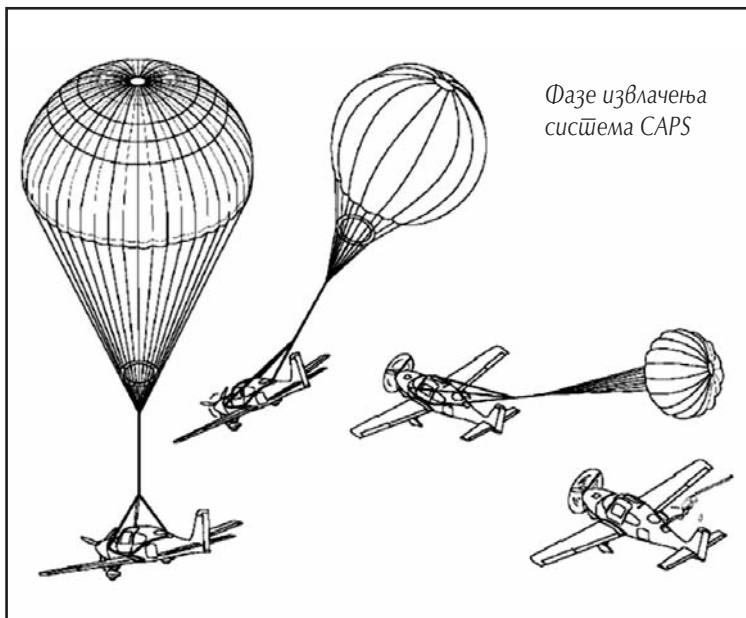
Велики број стручњака који прати развој опште авијације сматра да је прекретна тачка у примени тог система била одлука компаније „Cirrus“ да на своје композитне, једномоторне авионе типа SR2X (SR20 и SR22) већ од првог прототипа угради спасилачке системе компаније BRS. И у овом случају било је пресудно искуство сувласника компаније „Cirrus“, који је пуким случајем преживео судар у ваздуху.

Ти авиони, дизајнирани деведесетих година, представљали су право освежење у категорији опште авијације, коју иначе не карактеришу револуционарне конструктивне и аеродинамичке промене. Колико су били добро прихваћени све-

дочи и податак да је од почетка продаје 1999. године па до данас продато више од 5.400 авиона SR2X, чиме су авиони Cirrus по продајним резултатима избили у сам врх опште авијације. Тешко је проценити колико је томе допринео уграђени систем спасавања компаније BRS, али је несумњиво да одређени број будућих власника авиона, као један од критеријума, има на уму и системе безбедности.

Систем спасавања који је Cirrus преузео од компаније BRS и имплементирао на својим авионима назван је Cirrus Airframe Parachute System (CAPS). Састоји се од контејнера са падобраном чија купола, у зависности од верзије, има пречник до 20 метара, затим од ракетног мотора који извлачи падобран и неопходног система веза. Маса система износи око 40 килограма. Да би падобран овог пречника био спакован на прихватљиве димензије, примењује се преса притиска 11 тона.

Контејнер са падобраном затим се смешта у централни део авиона, иза задњих седишта, и на његовом врху се поставља ракетни мотор. Повлачењем ручице која се налази у кабини одбацује се поклопац на оплати изнад система CAPS, активира ракетни мотор на чврсто гориво, који извлачи падобран изван авиона, а након отварања куполе (што траје до две секунде) авион у наредних, максимално осам секунди, постепено губи прогресивну



брзину и почиње са вертикалним пропадањем, које износи до 8,5 m/s (максимална маса авиона SR22 је око 1.600 килограма). Авион тада практично виси на три падобранска ужета велике носивости и издржљивости, од којих се два, попут траке из паковања жвакаћих гума, извлаче из структуре, тј. оплате авиона.

Сертификована брзина отварања падобрана на авионима Cirrus је 133 kts (246 km/h), а према наводима произвођача структура тада трпи преоптерећење до +4G. Минимална висина активирања падобрана из праволинијског лета је 120 m, док је у случају активирања система на авиону који се налази у развијеном ковитном кретању неопходан минимум од 280 m висине. У пракси су забележени успешни случајеви активирања падобрана на брзинама до 350 km/h. Премда је први наум конструктора било искључиво спасавање посада, у одређеном броју случајева се показало да је приземљени авион, с обзиром на мали ниво оштећења, могуће поново довести у летно стање.

Војна примена

Премда је овај систем превасходно намењен ултралаким летелицама и авионима опште авијације, његова примена је и те како могућа на лаким авионима који се користе у обуци војних пилота. Наиме, селекција и почетна обука војних пилота већ деценијама се изводи на истим типовима авиона као и у аеро-клубовима или компанијским школама. Тако поменуте авионе Cirrus, опремљене системом CAPS, успешно експлоатишу и две велике ваздухопловне војне академије – америчка и француска. Велико интересовање за тај систем показало је индијско ваздухопловство, које је имало велики проблем са употребом лаког клипног авиона НРТ-32 Деерак, на којем је због проблема са погонском групом забележен велики број удеса – у њима је од 1984. године погинуло 19 пилота.

С обзиром на то да је овај систем јевтинији од избацивих седишта и система за извлачење пилота (незванични интернет извори процењују да је набавна цена BRS система око 20.000

америчких долара) и да не захтева велике структурне промене, као ни промену центраже авиона, могуће је разматрање примене овог система и на неким другим типовима авиона, који се користе искључиво у обуци војних пилота. Предуслов у смислу дозвољених маса и брзина авиона померен је током протекле деценије и на категорију војних клипних авиона за почетну и основ-

ПОСЛЕДЊИ СЛУЧАЈ



Последњи случај успешног активирања система CAPS десио се у Великој Британији почетком јуна ове године. Запањеним домаћинима у двориште се тада падобраном спустио авион Cirrus SR22, за чијим се командама налазио спортски пилот стар 76 година! Изненађење је било веће када је пилот изашао из авиона неповређен, са констатацијом „није то ништа“... Овај догађај пренеле су све истакнуте новинске агенције. Систем CAPS у пракси је до сада активирао 34 пута и приписује му се спасавање 70 живота.

ну летачку обуку, као што су, на пример, авиони Aermacchi SF.260, Јак-52, „ласта“ и Т-35 Pilan.

У прилог овим системима за спасавање иде и релативно јевтино и лагано одржавање, које се спроводи у циклусима од пет и десет година (препакивање падобрана, односно замена ракетног мотора).

У међувремену компаније BRS и „Cirrus“ заједно раде на напреднијем систему спасавања, којим ће бити опремљен лаки бизнис џет типа Cirrus SF-50, тежак скоро 2.800 kg, са предвиђеном брзином лета од 560 km/h.

Премда су америчке ваздухопловне власти препознале компанију BRS као лидера у развоју тих система, на тржишту постоје и друге фирме попут „Magnum Ballistic Parachutes“ и „Company Galaxy GRS“, које имају европске корене. Производима тих компанија опремљене су и поједине ултралаке летелице које лете са наших спортских аеродрома. ■

Др Славиша ВЛАЧИЋ



Млади аргентински пилот акробата један је од 295 летача спасених системима BRS



НЕПОЈМЉИВЕ ГРАНИЦЕ РАЗВОЈА

Није далеко време када ће се постојећа EOD техника, као и заштитна одела, осавременити системима за проширену и виртуелну стварност. То ће омогућити EOD техничару, на пример, да на унутрашњој страни визира добије шеме експлозивне направе, снимке рендгенским уређајима, процедуре и упутства о поступку са различитим врстама упаљача и експлозива, а пре свега непосредну подршку његовог логистичког тима.

Комплет заштитног одела EOD 8 са шлемом SRS 5 користе бројни EOD/IEDD техничари широм света. Заштитно одело Med-ing SRS 5 произведено је још 1997. године, а може да се интегрише са респиратором и додатком за заштиту од бласт ударца. Има два измењива визира – VBE-580 и VBC-250. То одело набављено је за многе против-

диверзантске тимове и масовно се користи од 1999. године. Пре тога се користило одело EOD 7b, које је имало слабију заштиту, али се још употребљава при претраживању минских поља и откривању експлозивних направа.

Друга врста заштитног одела је Med-ing TAC 6. То је веома лаган комплет, опремљен разним додацима. Могу га користити противдиверзантски

оператери или техничари, а најчешће је у опреми јединица које имају специјална оружја и тактике у високоризичним ситуацијама (SWAT), односно у борби против криминалаца, терориста и илегалних диверзаната.

Произвођач у својој спецификацији наводи да се заштитно одело за-снима на скупу модуларних компоненти, које се могу додати или уклонити

како би задовољиле специфичне оперативне и заштитне услове. Компоненте покривају груди, рамена, горњи и доњи абдомен, препоне, горњи и доњи део ногу. Конструисано је тако да се може користити са тактичким или борбеним шлемом, односно са Med-ing TAC Visor системом. Иако је лакше и једноставније, и то одело штити од експлозије, ваздушног натпритиска, пламена, шрапнела и других ефеката експлозије. Користи се при демонтажу импровизованих експлозивних направа, минираних аутомобила, а нарочито при сусрету са бомбашем самоубицом. Полиција га употребљава и током претраге терена, те ако се сум-

ња да су криминалци за собом оставили експлозивне направе.

И тај комплет је ергономски дизајниран – не отежава покрете рукама при руковању наоружањем и опремом, а омогућава кориснику и да трчи, пење се, савија или подиже лакше или теже предмете. Уједно, не изазива трење са кожом.

Како су делови подесиви и према величини корисника, разне заштитне компоненте омогућају високу покретљивост. Сви делови, као и целокупно одело, подвргнути су ригорозној контроли, односно изведено је балистичке тестирање ради утврђивања степена отпорности на дејство фрагмената експлозивне направе.

АСЕ унапређено одело

АСЕ је модуларно унапређено одело. Саставни је део личне заштитне опрема војника који обављају разминирање, уклањање мина, неексплозивних убојних средстава и експлозивних направа изненађења, током ратних сукоба и у миру. Основу сачињава пододело у виду тренерке. На основно одело војници могу да додају панталоне, рукаве или балистичке плоче ради повећања нивоа заштите виталних делова тела. Груди се штите прслуком који пружа балистичку заштиту, која се може и повећати уметањем балистичких плоча у уграђене џепове.

Та опрема се може лако навући и скинути. У ствари, АСЕ унапређено одело је вишенаменска заштитна платформа погодна за рад у срединама где прети опасност од експлозивних средстава и направа. Израђено је од лаганог материјала, удобно је у односу на кабасте заштитни скафандр и пружа заштиту од фрагмената експлозивних направа. Штита целом површином војников торзо.

Постоји неколико типова те опреме. „Ален авангарда“ нуди опрему за највиши ниво заштите, укључујући и резервне делове за АСЕ, тако да корисници могу да замене изгубљене или оштећене компоненте на терену. То смањује застоје, спречава повређивање, уз умањење административних трошкова.

Модуларно унапређено одело АСЕ



Заштитно одело Med-Ing TAC 6

Други тип деминерског одела је Med-ing LDE модуларно одело, које обезбеђује уравнотежену заштиту од експлозије противпешадијских мина. LDE омогућава пиротехничару пријатнији рад у различитим климатским условима, без потребе за опремом за хлађење тела. И то одело је модуларно, тако да пиротехничар може веома брзо да замени сваки део заштитне одеће у односу на задатак и услове у којима га обавља.

Стандардно LDE одело чини кецеља (која се разликује од деминерске кецеље) и панталоне. Побољшана је заштита груди и препона, а опциона заштита за руке јесу одговарајући рукави. Уз то, може да се користи и балистичка плоча, која се интегрише са Med-ing VBS-250 или VBS-450 визиром,

као и LDH шлемом, за континуирану заштиту горњег дела тела, врата и главе. И то одело начињено је од лаког материјала па олакшава рад у сложеним условима, смањујући топлотни стрес и умор. Плоча за препоне омогућава и клечање у току рада, а панталоне штите бутине. За већи ниво заштите користе се тзв. шин-плоче.

Деминерска кецеља осигурава лагану фронталну заштиту од експлозије антиперсоналних (Beta-AP) мина. Користи се приликом обављања послова деминирања током дужег времена, без угрожавања личне безбедности. Уобичајено је да се користи при провери тла, геодетском обележавању минског поља, при пролазу кроз шибље и гушћу вегетацију, током детекције мина, ископавања и других активности у процесу деминирања. Кецеља обезбеђује само фронталну заштиту, од крагне до рамена, штити груди, препоне и бутине.

Заштита руку и ногу

Проблем заштите руку пиротехничара, деминера или особља које ради на онеспособљавању или уклањању експлозивних направа, веома је сложен. Посебно је сложена заштита прстију и шаке. Током деминирања ко-

ристе се ОНР 100 заштитник руку и СНР 100 купаста заштитник. То омогућава пиротехничару да лако употреба алате или детекторе. Заштита ногу, поред дебелог ђона минерске обуће, обухвата и систем заштите стопала, назван „паук“. Реч је о вишекракком додатку за обућу, а користе га пиротехничари при детекцији мина и разминирању противпешадијског минског поља. Тај додаток је израђен тако да штити стопала деминера од експлозије противпешадијских мина. Може се носити (без тренинга) скоро на сваком терену, а посебно у току извиђања минског поља, а и за помоћ при извлачењу настрадалих у минском пољу.

Паук стопало приликом експлозије мине подиже ногу и тако омогућава да се енергија и фрагменти разиђу и скрену даље од стопала. Труп тог додатка, као и штитници за ноге, апсорбују преостали део енергије експлозије и фрагменте, како снага експлозије не би изазвала озбиљне повреде екстремитета.

За заштиту у условима рада на контаминираним земљишту користи се и лична заштитна опрема CBRN. Њоме се штите респираторни органи. Један од таквих комплеката је и FRK опрема за личну заштиту војника који су изложе-

ни потенцијално опасним материјалима. Уз ту опрему у комплекту деминера или пиротехничара иде и систем за сушење CBRN – суши заштитну опрему током обилног знојења, посебно испод пазуха, код препона и других делова тела.

Возила са сензорима

За откривање, утврђивање координата и величине минског поља користе се и различита специјална возила. Једно од новијих је и Blackbird Sistem, који детектује мине, а мерењем параметра експлозије израчунава количину фрагмената, евидентира снагу натпритиска на возило и његову посаду. Ти подаци служе за детаљну анализу. Поред тога, стручњаци за хемијске, биолошке, радиолошке и нуклеарне материјале користе податке које прикупља то возило, како би установили њихово присуство у експлозивним направама. Возило Blackbird омогућује сигурније приступање терену за који се претпоставља или утврди да има минско-експлозивна средства. Подаци омогућавају тачно лоцирање, идентификацију, разоружање, неутрализацију, а и одлагање опасних експлозива и запаљива средства.

Истраживачка лабораторија ваздухопловства (Air Force Research Laboratory) је за рад на детекцији експлозивних уређаја конструисала и телескопску камеру за роботску платформу (Extendable Camera Boom for Robotic Platforms), која омогућује поглед до тешко приступачних места, на које је могуће сакрити експлозивну нараву. Асоцијација за примењена истраживања, при центру за EOD, развила је



Систем заштите стопала „паук“

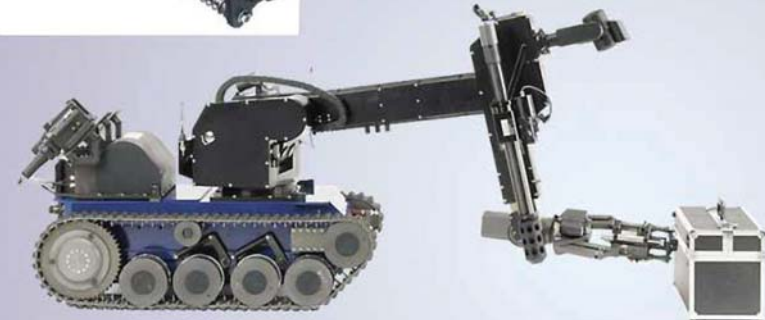


Купаста заштитник (горе) и заштитник руку (доле)





Робоџ Teodor



телескопску камеру, названу „бум камера“ која омогућава даљински надзор унутар путничких возила, међу преградама, те другим областима која су ван домашаја постојећих видео-система. Телескопска камера је на постољу, које може да се намести на сваку постојећу EOD роботску платформу, а кретање се може подешавати по висини.

Када је реч о софистицираној техници, новина је робот „бомбот“ (Bombot: Expendable Robot for IED Neutralization). То је релативно јевтина роботска платформа с алатима, која се употребљава за осматрање пута испред колона, те за неутрализацију откривених експлозивних направа и замки. Робот, који се контролише даљински, са собом носи експлозив којим уништава сумњиве предмете налик бомбама изненађења, или експлозијом прави пролазе у минираним живачним препрекама.

Заједничка радна група за неутралисање експлозивних направа (Joint IED Defeat Task Force) одобрила је почетком ове године набавку више од 2.400 тих роботских система за EOD снаге ангазоване у Ираку и Авганистану.

Компанија „Scenaris GmbH“ из Бремена развила је симулатор у технологији виртуелне реалности за три даљински контролисана робота за уклањање експлозивних убојних средстава. Систем служи за обучавање управљања са роботима Teodor, Telemak и

PackBot EOD. Симулациони програм ради на скоро сваком стандардном ПЦ или лаптопу, а омогућује да се тим виртуелним роботима, унутар система, командује путем оригиналних контролних уређаја. У симулатору се контролишу параметри кретања, функционалност EOD процедура и приказ симулираних елемената, које снимају камере на роботским возилима. С обзиром на то да роботи могу бити наоружани EOD оружјем, дисруптором и сачмарама, контролише се и ефикасност њиховог коришћења.

Симулација стандардно даљински контролисаних возила састоји се од два мобилна или стационарна рачунара за приправника и инструктора, те контролног уређаја за робота. Програмирано је 13 различитих сценарија, као што су минирани аутомобили, зграде, ваздухоплови и различите врсте терена, укључујући и коришћење робота у базену, под водом.

Све то указује на да није далеко време када ће се постојећа EOD

техника, као и заштитна одела, осавременили системима за проширену и виртуелну стварност. То ће омогућити EOD техничару, на пример, да на унутрашњој страни визира добије шеме експлозивне направе, снимке (скен) рендгенским уређајима, процедуре и упутства о поступку са различитим врстама упаљача и експлозива, а пре свега непосредну подршку од логистичког тима, који ће имати више времена и могућности да претражи базе података, пронађе адекватне информације и тиме смањи припрему за рад деминера. Исто тако савремени роботи са

БАЗЕ ПОДАТАКА

Већ дуже време сачињавају се базе података о борби против терористичких претњи и одржавају семинари и саветовања. На основу тих база података корисници идентификују технологије које могу побољшати ефикасност и смањити опасност за EOD техничаре. Заједнички EOD дигитални систем за извештавање и праћење постоји и у Поморском центру за борбена дејства и поморске EOD, назван JDIGS. Користе га све америчке војне службе када су им потребни подаци о EOD инцидентима. Ова база података, са више од 9.000 извештаја, помаже корисницима да идентификују трендове претњи, одреде опрему и људство у активностима када се појави опасност од непознатих експлозивних средстава. Поред тога, америчка копнена војска, морнарица, ваздухопловство и корпус морнаричке пешадије заједнички издају публикацију „Систем са напредним техникама за уклањање експлозивних убојних средстава следеће генерације“ (AEODPS-NG). Преко те публикације обезбеђује се непрекидно информисање о новинама у EOD операцијама.



ДЕТЕКТОР БОМБАША САМОУБИЦА

Америчка копнена војска наручила је радар који детектује бомбаше самоубице (CounterBomber system) на удаљености до стотинак метара. Произведен је 2011. године у америчкој компанији SAIC (Science Applications International Corporation) из Маклеана, Вирџинија. Уређај је тестиран у Ираку и Авганистану. Војска користи тај радар да детектује бомбаша самоубицу помоћу две видео-камере и радара. Међутим, тај уређај не може да детектује експлозив у возилу, које активирају возачи самоубице.

Канцеларија за поморске истраживачке програме (Office of Naval Research – ONR) у Санта Крузу још од 2010. године ради на програму откривања бомбаша самоубице. Тренутно је за ONR програм главни проблем детекција на већој удаљености, фузија битних података из огромног броја информација. Намењен је за обезбеђење амбасада, војних база, јединица на терену и друго.

виртуелним системима имаће веће могућности за контролисано поступање са експлозивним уређајима, смањење грешака, проширење процедура и њихово аутоматизовање.

Симулатори и увежбавање

Новина је и то да се у обучавању EOD техничара све више примењује савремена технологија виртуелне и проширене стварности. Симулатори са системима проширене стварности или виртуелни симулатори омогућују стицање вештина, боље упознавање техничких карактеристика експлозивних направа те прорачуне који су неопходни при разминирању експлозивних уређаја. Ти симулатори прорачу-

навају количину фрагментата за задате величине експлозивне направе, јачину удара, температуру коју може постићи експлозија, величину кратера (као и друге важне податке), што је све битно када је реч о одређивању тактике и технике за рад с откритом опасном направом. Теренски техничари тренутно користе софтвер на преносном рачунару, међутим будући развој ће им омогућити да имају TDA (Tactical Decision Aids – помоћник за тактичке

одлуке) са PalmTop уређајем. TDA су предложиле заједничка службе EOD, FBI и ATF.

Један од симулатора развила је морнарица у Центру за површинска борбена дејства, у школи за EOD, у ваздухопловној бази Еглин. Реч је о симулатору названом „пенал“ (Ordnance Penalty Simulator), који је налик неексплодираној авионској бомби или гранати великог калибра. У њему су сви саставни делови експлозивне направе повезани са мноштвом сензора и детектора, који симулирају рад основних делова. Користи се током обуке у неколико различитих сценарија, односно обезбеђује реалне ситуације за оцењивање EOD техничара и проверу да ли крше сигурносне мере предостро-

жности. Симулатор има могућност да преноси и прима сирове податке од сваког сензора, уграђеног у њега. Рачунар их преводи, анализира и представља сирове податке који пружају објективну повратну информацију инструктору о раду полазника курса.

Поред класичних такозваних минских буреда или купола за умањивање експлозивног дејства од 2008. године „ИТ индустрија“ развила је супресујући систем (EOD Dispersion Suppressive System – систем за потискивање дисперзије делова експлозивне направе), у облику минског бурета, које се прекрива бласт-ћebetом, причвршћеним са више гуртни. Примарни циљ тог система јесте ублажавање експлозије, а задржавање фрагментације је секундарни проблем. Тај супресор може да поднесе експлозију снаге еквивалента једног до 2,5 килограма ТНТ експлозива.

Колики је значај противминске и противдиверзантске борбе, активности тимова на откривању и уништавању неексплодираних минских средстава, говоре и подаци о одржавању више светских самита. Године 2011. одр-



Неутрализација бомби у огелу EOD 9

жан је четврти годишњи противмински самит у Вашингтону, где се расправљало о томе како се понашати у случајевима да побуњеничке и терористичке снаге користе нове технике и непозната минско-експлозивна средства.

О опасности од минско-експлозивних средстава и материјала, такође, говори и податак да је у фебруару ове године тајландска полиција ухапсила човека за ког се сумњало да припада проиранском Хезболаху, а који је касније показао складиште са више од 4.000 килограма вештачког ђубрива урее и неколико литара течности амонијум нитрата. Од тих компоненти могу се сачинити веома опасне експлозивне направе. Сличан проблем има и Израел, у пограничном појасу Газе.

Деминери у Србији

Србија је од Првог светског рата, па током Другог, до НАТО бомбардовања 1999. године непрекидно имала проблема са заосталим минско-експлозивним средствима. Све је то чинило актуелном опасност од старих експлозивних средстава. То потврђују и бројни подаци. На пример, крајем 2012. године у Дунаву је пронађена неексплодирала граната из Првог светског рата. А колико је тек експлозива у потопљеним бродовима у кориту Дунава, Саве или других река. Највећу опасност представљају неексплодирале касетне бомбе, бацане током 1999. године из авиона НАТО. И после десет и више година оне усмрћују или повређују недужне жртаве. На њиховом откривању су, поред српских војних инжењераца, ангажоване агенције за отклањање неексплодираних мина, руски специјалци из снага за ванредне ситуације и други. Слична је ситуација и у Босни и Херцеговини, Републици Српској, у Хрватској.

Грађански рат 1991–1995. године оставио је бројна необележена минска поља, заостале неексплодирале гранате и друга убојита средства. Аеродром Поникве, Грачаница, околина Шиде... Дванаест година после бомбардовања, почело је уклањање мина и бомби на подручју Прешева. Чишћење траје најмање три године, а то Србију кошта

15 милиона евра. Крајем 2012. године анализирано је да је током НАТО агресије на СРЈ бачено око 1.765 контејнера касетних бомби са око 300.000 бомбица, од којих се процењује да око 33.000 није експлодирало. Само на град Ниш избачено је 36 контејнера

са неколико хиљада касетних бомби, при чему је погинуло 15 цивила. Званично, НАТО је признао да су на Србију бачене 1.392 касетне бомбе.

Међународна фондација за размињање и помоћ жртвама мина (ITF) и Центар за размињање Републике Србије (ЦЗРС) потписали су меморандум о сарадњи у чишћењу минских поља и подручја угрожених касетним бомбама и експлозивним направама. Према подацима ЦЗРС-а, до краја 2012. године очишћено је 6,5 квадратних километара минских поља на подручју Срема, уз границу са Хрватском, те шест квадратних километара терена од касетних бомби на више локација у Србији.

Истраживања која су 2008. године спровели Норвешка народна помоћ (NPA) и српски Центар за уклањање мина указују да је остао контаминиран простор укупне површине од 15 квадратних километара и да неексплодирале касетне муниције има на територији: Бруса, Бујановца, Чачка, Ниша, Гаџиног Хана, Кнића, Крајева, Куршумлије, Лепосавића, Прешева, Рашке, Сјенице, Сопота, Старе Пазове и Владимираца. Само на територији општине Прешево за годину дана пронађено је 87 неексплодираних касетних бомби.

Све то указује на значај и потребу озбиљног анализирања, процењивања и улагања средстава у противминску делатност. Бројне су и Декларације о заштити становништва од неексплодираних мина, апели да се све мере реализују без обзира на трошкове.



Уништавање заосталих експлозивних средстава у Србији

Неке стране земље, међу којима су Русија и Норвешка, пружају драгоцену помоћ у отклањању те опасности.

Кад је у питању опрема за размињање, ваља имати у виду да се користи савремена техника и технологија за идентификацију минске опасности, војна техника, техника за хуманитарно размињање, као и развојне технологије откривања и уклањања мина. Највећи значај има опрема за брже и сигурније размињање сумњивих минираних површина. Спровођена су и разна истраживања у откривању минских средстава на основу испарења, а и скенирањем подручја различитим фреквенцијама. За размињање се користе не само велике машине (са млатилицом, ситнилицом – фрезом и дисковима) већ и роботи. Велику улогу има и људски фактор. Кад је реч о возилима за размињање, има их у више категорија (лака, средња, тешка).

Обука пиротехничара Министарства одбране и Војске Србије у сарадњи са Министарством одбране Италије обављена је 2009. године, у Нишу. Ниш постаје центар за реаговање у ванредним ситуацијама, а у обуци припадника Војске Србије, за уклањање и уништавање заосталих експлозивних средстава учествовали су и руски стручњаци за ту област. ■

(Крај)

Никола ОСТОЈИЋ

ШЕСТ ДЕЦЕНИЈА УПОТРЕБЕ



Доказ врлина „џемса“, и значаја који је имао за ЈНА, представља увод у службени приручник „Камион ГМС“ из 1956. године, који садржи вредносну процену неуобичајену за службену литературу: „Солидна конструкција, једноставни и практични уређаји за управљање и три погонска моста омогућавају сигурност употребе возила у готово свим теренским и временским условима“.

Велики талас „џемсова“ примљен је педесетих година из војне помоћи САД, кроз програм MDAP, покренут за подршку савезничким оружаним снагама у време Хладног рата. Та возила потицала су из ратне производње, али су пре слања у Југославију прошла кроз генерални ремонт. Према процени ЈНА, радови су солидно изведени, па се коришћена техника могла сматрати новом. Осим доброг техничког стања, обезбеђене су велике количине резервних делова.

Изузетно важна за ЈНА била су разна наменска возила израђена на бази „џемса“ – од аутомобила цистерни за гориво и воду, возила за деконтаминацију, разне технике за потоње-

ре и грађевинце... Сличну технику до почетка педесетих година ЈНА је имала само у симболичним количинама.

Из америчке војне помоћи

У извештају о војној помоћи САД од 1951. до 1957. године, припремљеном у Одељењу за пријем војне помоћи 28. марта 1958, наводи се да је примљено десетине подваријанти ГМС-а. У наоружање КоВ-а ЈНА уведено је 8.260 камиона у основној конфигурацији, затим 497 возила са самоистоваривачем, 202 компресорске станице, 58 кранова, 32 ауто-радионице „А“ и „Б“ М8, 32 цистерне за воду од 700 галона, 30 артиљеријских радионица М9, 23 електричне радионице М18 и ма-

шинске „А“ М16, 21 инструментална радионица М10, 19 радионица за поправку радио-уређаја, 17 радионица за стрељачко наоружање М7, 15 радионица за поправку каблова, 14 радионица за средства везе, 12 возила балстер за вучу приколица за понтонске мостове и остале потребе инжињерије (према документима ЈНА возила су била у „ерборн“ подваријанти прилагођеној за превоз авионом), пет радионица за заваривање М12А1, четири покретне радионице за поправку радара М30 (изворно радионице за средства везе), три машинске радионице „Ц“ М16... Осим камиона, примљене су знатне количине приколица разне намене, 131 постоље М36 за митраљез 12,7 mm, један чистач снега и друго.

Наменски су за потребе РВ из америчке помоћи примљене стотине „џемсова“ у основној конфигурацији, затим возила за послуживање горивом и мазивом од 660 галона (око 2.500 l) и 750 галона (2.835 l), 16 возила са дизалицом за превоз авио-бомби М27, носивости 4.000 фунти (1.815 kg), четири покретне метеоролошке станице, једна покретна метео-радио станица SCM-1А, противпожарна возила са 2.000 l течности, покретна фото-лабораторија и разна остала наменска возила.

Посебан део набавке представљали су радио-уређаји, уз које у коначном извештају о пријему америчке војне помоћи нису приказана возила. Извесно је да су јединице везе део технике примиле са надоградњама на „џемсовима“ и приколицама – на пример 18 комада радио-телепринтера AN/GRC-26А у листи технике за КоВ и 15 комада истих уређаја за потребе РВ. По тактичко-техничком подсетнику РВ из 1956. године, реч је о уређају снаге 40 W предвиђеном „за везу виших штабова“, домета 300 km у телефонији и 1.600 km у телеграфији. Пријемни таласни опсег био је 1,5–18 MHz и предајни 2–18 MHz. На „џемсовима“ је било 10 радио-станица SCR-399, до-

мета 160 km у телефонији и 400 km у телеграфији. Уређаји великог домета по први пут су омогућили развој покретних центара везе, који је требало да обезбеде комуникације између Генералштаба, војних области и армија.

Када је 1958. године завршен пријем технике по програму војне помоћи, само у саставу РВ налазило се 144 „џемса“ са радио-станицама различитих модела. У ваздушном осматрању, јављању и навођењу на „џемсовима“ су биле прве покретне радарске станице са осматрачким радаром AN/TPS-1D и висинским радаром AN/TPS-10D.

У санитету су коришћени покретни флуорограф, хладњача за превоз крви, возило за обдукцију лешева, а у

варијанти ветеринарског возила за превоз болесних коња... Свестраних „џемсова“ био је у свим родовима и службама ЈНА.

Долазак више од 10.000 „џемсова“, уз већ постојећа возила те марке, обезбедило је бар делимично унификован возни парк ЈНА у педесетим годинама. Расходована су возила из плена, па је уклоњена ноћна мора техничке службе



Ешалон пешадије укрчан у „џемсове“ испред хошела Москва, на паради одржаној 1951. године



Искрцавање „џемса“ из десантног шенконосца на вежби поморског десантног 1951. године



Возни парк логистике ЈРВ на месту дислокације током маневра 1953. године. У средини је аутомобил цистерна за гориво ССКW 353 од 4.000 л, а у позадини од 3.000 литара



Одељење ПАТ 37 мм М39 и „џемс“ на маневру 1953. године



Јединица инжењерије са „џемсовима“ на маневру 1953. године

– десетине различитих возила без документације и резервних делова.

Регистарске таблице ЈНА носили су „џемсови“ са формулом погона 6×6 и 6×4, са чекрком за извлачење и без чекрка. Листа наменских подваријанти била је дугачка, па су у именицима моторних возила у ЈНА читаве странице „припадале“ разним подваријантама „џемса“. У основи, возила ССКW 352/352В1 и ССКW 353/353В1, са погонским мостом „сплит“ или „банџо“, са и без чекрка, комбинована су са различитим надграђима. У инвентару ЈНА били су и „џемсови“ 6×4 ССW-353 са погоном само на два погонска моста и АFKWХ 353 са кабином изнад мотора.

Због недостатка наменских трактора за вучу тешких оруђа понекад се од њих тражило превише – у другој половини педесетих година „џемсови“ су предвиђени за вучу противавионске артиљерије великог калибра. Возило вучне снаге 2.200 kg требало је, одлуком претпостављених, да вуче ПАТ 90 мм М1 масе 8.560 килограма. У извештају о борбеној готовости VII армијске области из 1956. године наведено је да „џемс“, када вуче оруђе од 90 мм, мо-

С КАБИНОМ ИЗНАД МОТОРА

Осим ССКW 352/353, у ЈНА су служила и релативно ретка возила у односу на главне представнике породице. То су били АFKWХ 353/353В1 СОЕ (Cab-Over-Engine – кабина изнад мотора), којих је произведено само 7.232 примерка. Почетно слово А односило се на покретање производње 1942. године. На први поглед АFKWХ 353 су се битно разликовали од стандардних „џемсова“, али су осим кабине имали потпуно унифициране делове као и основни модел ССКW 353. Та возила израђивана су у подваријантама са затвореном металном и отвореном кабином са платненим кровом и са теретним сандуком од 15 и 17 фита.

У ЈНА су користили АFKWХ 353/353В1 са погонском мостом „банџо“, са и без чекрка, као основно возило „сандучар“, затим покретни флуорограф, радионицу ТК04-055 итд.

РАДАР ЗА СЛЕПО СЛЕТАЊЕ

Земаљски радарски уређај за навођење авиона при приближавању аеродрому – GMC AN/CPN-4, био је на камиону „џемс“ са надграђем и две приколице. Систем су чинила два радара – за осматрање, домета 66 km, и за прецизно одређивање правца и висине, домета 18,5 km, оба смештена у приколице. Систем за везу имао је четири радио-уређаја и два радио-гониометра. Системом AN/CPN-4 наводила су се три авиона истовремено са интервалима од око једне минуте. За рад је било потребно 12 послужилаца.

ра на генералну поправку после само 5.000–6.000 пређених километара, уместо после 40.000 километара. Због претешког захтева који је постављан пред то возило, процењивало се да би средња противавионска артиљерија у рату била практично непокретна.

Домаће варијанте

Накнадно је, због већих потреба за покретним радионицама, део „џемсова“ у домаћим предузећима преправљен у радионичке каросерије. Радионичке каросерије М50 израђене су у фабрици „Петар Драпшин“, М58 и М58Б у београдском „ИМТ“-у, а „Каросерија“ из Љубљане и радионица М52 имала је каросерију немачке фирме „Матра“.

Један од домаћих пројеката била је покретна механизована пекара са ознаком М-309, предвиђена за мото-механизовану пекарску чету „укрцану“ на „џемсове“. Следило је хлеба требало се обезбедити са три месионице на три возила, шест покретних парних пећи на двоосовинској приколици и две приколице – цистерне за воду, које су вукли „џемсови“. За чету се „требовало“ 10 „џемсова“.

Један од покушаја да се то возило побољша била је замена оригиналног мотора GMC, модел 270, са дизел-мотором са ваздушним хлађењем. Почев од 1953. године Институт машинства Војнотехничког института радио је па-



Трићанска криза у јесен 1953. године: „џемсови“ и хаубичка батерија 105 mm M18 у Зони Б код Шкофје Локе



Колона возила везе у рејону Тузле 1954. године



Парада на аеродрому Земун 1954. године, одржана у част председника Турске Џелала Бајара: „џемсови“ вуку прошивавионске цистерне 37 mm M39 („Крила армије“)



Тенкови М47 „џашон II“ и „џемсови“ на вежби 1956. године у Словенији



Аутомобил цистерна за гориво CSCW 353 од 4.000 l за појуну горивом авиона „москиџо Mk38“ из 103. извиђачког пука, 1955. године на аеродрому Бајшајнци



Моторизована пешадија ЈНА – извлачење „џемса“ из блаџа уз помоћ људске снаге. Возило са фотографије има чекрк за озбиљније заглављивање

ралелно на више потенцијалних мотора за замену. У почетку највише се очекивало од мотора немачке фирме КНД (Kloeckner-Humbolt-Deutz), код нас познати „Дојц“, али су проверени и „Саурер“, ИРАТ, „Берлие“.

Од 1953. до 1955. године проведена су зимска и летња теренска испитивања у врло тешким климатских и теренским условима, на путевима Црне Горе и Словеније, са теретом, приколицама и без њих. Према елаборату је констатовано да је промена мотора на „џемсу“ могућа са мањим изменама и да, на пример, мотор фирме КНД има предност у односу на ГМС-ов у погледу економичности и сигурности погона на режиму високих и ниских температура. Као проблем су се појавиле пукотине на свим главама мотора. У наставку рада на пројекту замене мотора предност је добио мотор фирме „Саурер“, због унификације која се очекивала са лиценцом производњом тог мотора за потребе камионског програма фабрике ФАП. Коначна одлука из 1958. године била је негативна, јер је процењено да се мотор може уградити, али да би то био нерентабилан потез због лошег стања трансмисије „џемсова“.

Разматрана је уградња противавионског митраљеза 12,7 mm „браунинг“ на домаћу платформу. Затим су, 1957, израђени прототипови чистача снега с плугом...

Доказ врлина „џемса“ и значаја који је имао за ЈНА представља увод у службени приручник „Камион ГМС“ из 1956. године, који садржи вредносну процену неуобичајену за службену литературу: „Солидна конструкција, једноставни и практични уређаји за управљање и три погонска моста омогућавају сигурност употребе возила у готово свим теренским и временским условима“.

Смена генерација

Замена тих возила протегла се током више деценија, иако су од 1958. године у наоружање уведени теретни аутомобили ФАП 13 и ТАМ 4500 из домаће производње. Потребе ЈНА за возилима биле су велике, па се нова техника користила истовремено са старом, све до потпуног утрошка тех-



Аутомобил-цистерна за деконтаминацију М-8 на вежби 1967. године: чешка тенкова Т-34 на деконтаминацију после симулираног нуклеарног удара „плаве“ стране

ВОЗИЛА ЗА АБЕХАЈЦЕ

Почетком педесетих година јединице АБХО добиле су на бројности и значају у складу са проценама да би у случају рата била вероватна примена и нуклеарног и хемијског наоружања. Из америчке помоћи примљено је неколико „џемсова“ М4 за деконтаминацију.

Техника за службу АБХО била је врло скромна, па је покренут развој цистерне за „дегазацију и посипање бојним отровима“, под пројектном ознаком М-107. Машински институт ВТО израдио је 1953. године техничку документацију за возило на бази „џемса“, али је из практичних разлога одлучено да се прототип изради на бази цивилне цистерне за комуналне потребе, која се производила у „Ватроспрему“ у Београду.

После више покушаја да се дође до погодног решења, одлучено је да се производи аутомобил цистерна за деконтаминацију АЦД-М8 америчког по-

рекла. Пробна партија израђена је 1957. године и уследила је серијска производња – од 1958. до 1962. године. Израђено је најмање 364 АЦД-М8 преправком стандардних ССКВ-353 В1 са покривеном металном кабином.

Цистерна М8 носила је 2.000 л воде. На возилу је била мешалица, која је служила за брже растварање материјала за деконтаминацију. Уз АЦД-М8 је ишла приколица носивости три тоне, са три шатора за деконтаминацију људи зими, са грејачем течности (загрејан раствор знатно брже уклања радиоактивну прашину, бојне отрове и узрочнике заразних болести) и прибором за деконтаминацију људи (тушеви) и техничких средстава. У прибору АЦД-М8 на „џемсу“ и приколици била су разна средства за деконтаминацију – два гумена резервоара за воду, хидро-пулт, заштитна средства (шест комбинезона, 16 кецеља, по 22

пара чизама и рукавица), три шаторске пећи, 160 пешкира, 24 сунђера, затим три канте алкохола, хлорамин, хлорни креч, детерџент...

Због великог утрошка воде у процесу деконтаминације, јединице АБХО имале су и аутомобил-цистерну за воду АЦВ-М10 са приколицом израђиваном такође по америчком предлошку, преправком ССКВ-353 В1. У резервоару на возилу носило се 2.500 л воде и још толико у приколици.

Иако су потребе АБХО почетком шездесетих година за попуном техником биле велике, производња АЦД и АЦВ прекинута је због недостатка „џемсова“ и процене да с обзиром на старост то неће бити перспективно возило. Осим цистерни, јединице АБХО су од 1956. године користиле возила „џемс“ са домаћим уређајем за деконтаминацију хлорним кречом.



КОМПРЕСОРСКЕ СТАНИЦЕ

Инжињерија ЈНА добила је 202 компресорске станице Л'Роа (Le Roi) на возилу „џемс“, које су служиле за радове у путоградњи, мостроградњи, запречавању, фортификацији, водоснабдевању, грађевинарству... Постојала су два модела станица – 210 Г-2, покретана четвортактним мотором од 66 КС, и 105 ГА, са мотором од 34 КС. У сандуцима на „џемсу“ смештене су разне пнеуматске алатке – чекић за бушење, за разбијање, за закивање, пнеуматски ашов, сврло...

ничких ресурса „џемсова“. Из наоружања су повучени у већим количинама током седамдесетих година. Углавном су продати преко Сабирно-продајних центара на цивилном тржишту. У време када се подржавао развој приватног малог предузетништва, „џемсови“ су неретко постали родоначелници приватних превозничких фирми.

Обнова возног парка постепено је проведена седамдесетих године и почетком осамдесетих, па су „џемсови“ у основном моделу теретног аутомобила постали реткост. Наменски модели још увек су били од користи јер су у пракси прелазили скромну километражу и углавном су солидно чувани и одржавани. У време када је припремана последња велика реорганизација ЈНА, 1986. године, у армијском фонду још увек се налазило око 2.000 „џемсова“. Од тог броја у јединицама је било око 600 комада покретних радионица са средствима произведеним између 1936. и 1941. године.

Последњи „џемсови“ остали су у инвентару све до почетка 21. века – најчешће као покретне радионице затечене у позадинским јединицама. Тек у великом чишћењу инвентара Војске Србије, током реорганизација проведених у првој



Покрећна радионица ССКВ 353 са металним наградјем СТ6



Покрећна механичарска радионица GMC сачувана за Војни музеј (А.Радић)

деценији 21. века, коначно су расходовани и последњи примерци. ■

(Крај)

Александар РАДИЋ
Фотографије Медија центар „Одбрана“



Вежба инжињерије код Карловца:
превоз скелом ССКВ 352 и топа 76 mm M42