

Nova raketa označava veliki napredak severnokorejske mornarice u tehnološkom smislu i imaće veliki značaj u pogledu unapređivanja obalne odbrane, kao i u okviru mornaričkih patrola.

Prema nekim izvorima, severnokorejske fregate klase *Najin* biće opremljene novom raketom. Inače samo plovilo sa koga je lansirana raketa je verovatno istog tipa kao i plovila koja su prvobitno označena kao hoverkrafti da bi se naknadnom analizom utvrdilo da se radi katamaranima odnosno trimaranima.

Ostaje da se vidi da li će novi raketni brod ući u serijsku proizvodnju kao moguća zamena za severnokorejske raketne čamce klase *Osa* koji su opremljeni potpuno zastarelim raketama P-15 i P-20.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Indija lansira raketu Agni 5²

Indija je 31. januara ove godine uspešno testirala raketu *Agni 5* srednjeg dometa, domaće proizvodnje, sa mobilnog lansera.



Balistička raketa srednjeg dometa duga je 17 metara, ima tri stepena a lansira se iz hermetički zatvorenog modula-kanistera koji je montiran na kamion *Tata*.

Agni 5 nosi nuklearnu glavu do 1,5 tone i spada u nuklearni arsenal koji se može lansirati iz vazduha, sa mora i sa mobilnih platformi. Kanister omogućava lansiranje u kratkom vremenu potrebnom za pripremu koji je mnogo vremenski kraći u odnosu na način otvorenog lansiranja. U prednosti spadaju i veća pouzdanost, smanjena potreba za održavanjem i poboljšana pokretljivost.

² Jane's Defence Weekly 11 February 2015.

Raketa od 50 tona popela se na visinu od 600 km pre nego što je isporučila svoj tovar na cilj u južnom delu Indijskog okeana, oko 20 minuta kasnije.

To je bila treća uspešna proba, a indijski zvaničnici procenjuju da je potrebno još nekoliko lansiranja da bi raketa postala operativna.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Pakistan testira raketu *Ra'ad*

Pakistan je uspešno testirao krstareću raketu *Ra'ad* domaće proizvodnje. Raketa duga 4,85 metara lansirana je sa vazdušne platforme, što je predstavljalo peti uspešni test. Sva dosadašnja lansiranja izvedena su sa modernizovanog aviona *Mirage III ROSE*.



Raketa sa dometom do 350 km omogućava Pakistanu da ostvari „stratešku ravnotežu” na kopnu i na moru. Testiranje je obavljeno dva dana nakon što je Indija testirala svoju novu raketu *Agni 5* dometa do 5.000 km.

Krstareća raketa *Ra'ad* (takođe poznata i kao *Haf 8* ili *Haf VII*) spada u program strateških raketa koje uključuju balističke rakete kratkog i srednjeg dometa kao i krstareće rakete lansirane sa kopna.

Raketa *Ra'ad* liči na neke projekte Južne Afrike kao što su *MUPSOW* i *Torgos* na kojima su Pakistan i Južna Afrika zajedno radili.

Kompanija „Kentron”, sada „Denel”, već je isporučila ratnom vazduhoplovstvu Pakistana svoju planirajuću avio bombu *Raptor* tako da je ovakva saradnja mogla rezultirati i razvojem krstareće rakete.

Prvi test rakete *Ra'ad* obavljen je tokom 2007. godine. Prikazan je let rakete koja se odvojila od aviona *Mirage III ROSE 1*, zatim otpuštanje rakete i pokretanje motora kao i sam let. Drugo lansiranje rakete obavljeno je tokom maja 2008. godine, treće u aprilu 2011. godine, četvrto tokom maja 2012. godine, dok je peto lansiranje izvršeno samo dva dana nakon što je Indija lansirala *Agni 5*.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Nova iranska krstareća raketa *Soumar* pokreće pitanja u vezi dometa³

U martu ove godine prikazana je iranska krstareća raketa *Soumar*, ali je tada izostavljen podatak o njenom dometu.



Ubrzo se pojavila informacija o dometu od 2.500 km s obzirom na to da raketa u potpunosti liči na sovjetsku krstareću raketu Kh-55. U prilog tome, ukrajinski zvaničnici su tokom 2005. godine priznali da je 2001. godine 12 raketa Kh-55 ilegalno prodato Iranu.

Iran je morao posedovati motor sličnih performansi kao što je turbo-ventilatorski R95-300 koji se nalazi na originalnoj raketi Kh-55 da bi postigao radijus dejstva od 2.500 km. Međutim, nerealno je očekivati da je ova zemlja sposobna za proizvodnju takvog motora.

Iran se dosada maksimalno trudio da održi operativnom svoju flotu aviona i helikoptera s obzirom na postojeće sankcije kojima je zabranjena prodaja delova za avione i u tom smislu je pokušavao da uveri ostatak sveta da proizvodi nove, lokalne verzije američkih letelica.

³ Jane's Defence Weekly 25 March 2015.

Međutim, mnogo je teže proizvesti mali turbo-ventilatorski motor za krstareću raketu nego mlazni motor standardne veličine sa obzirom na manje komponente, veći pritisak i mnogo više radne temperature. Danas postoji samo pet poznatih proizvođača koji prave male turbo-ventilatorske motore koji se mogu upotrebljavati na krstarećim raketama a to su: Williams International u SAD (F107 i F112), Pratt&Whitney u Kanadi (PW600), AMNTK Soyuz (R95-300) i NPO Saturn (36MT) u Rusiji kao i Motor Sich u Ukrajini sa motorom (MS 400). Što se tiče Kine, nije jasno da li njihove krstareće rakete koriste domaće motore ili su oni uvezeni iz Rusije ili Ukrajine.

Može se desiti da je Iran dobio određen broj malih turbo-ventilatorskih motora ilegalnim kanalima ili je jednostavno prikazao kupljene ukrajinske rakete kao svoj novi proizvod.

Postoji i alternativno objašnjenje a to je da su iranci opremili *Soumar* daleko jednostavnijim i jeftinijim turbodžet motorom.

Iran je tvrdio da je proizvodio turbodžet motore *Tolou-4* još od 1999. godine. Ti motori su u stvari kopije motora TRI 60-2 francuske kompanije Microturbo, a pretpostavlja se da će oni pokretati nove iranske protivbrodske rakete velikog dometa uključujući *Noor* i *Ghadir* što su samo verzije kineske rakete C-802. Iako kinesko učešće u iranskom programu protivbrodskih raketa podiže sumnju da se *Tolou-4* u stvari pravi u Kini, iranska televizija je prikazala video materijal na kome je prikazan proces sklapanja motora u Iranu.

Tokom sajma naoružanja u iranskom gradu Kišu, tokom 2005. godine, Iran je objavio da su u toku radovi na razvoju motora *Tolou-5* koji će proizvoditi 4,4 kN potiska i biti dugovečniji od svog prethodnika. Od tada više nije bilo informacija o pomenutom motoru.

Iako bi motor sa 4 kN potiska mogao biti adekvatan za krstareću raketu veličine *Soumar*-a, turbodžet motori su generalno manje efikasni od turbo-ventilatorskih. U tom smislu *Soumar* bi morao nositi mnogo više goriva a zatim morao imati mnogo manju bojevu glavu ili upotrebljavati veće aerodinamičke površine od sovjetskog Kh-55 da bi postigao istu daljnu od 2.500 km.

Kako je raspon krila iranske rakete sličan onome sa Kh-55 (3,1 m) i sa pretpostavkom da Iranci nisu znatnije umanjili bojevu glavu, može se pretpostaviti da je domet rakete *Soumar* znatno manji od 2.500 km. Čak i da je tako, to ne predstavlja problem Irancima s obzirom na to da i tako mogu gađati Izrael i većinu američkih baza u regionu.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Kina započinje rad na prvom domaćem nosaču aviona⁴

Mornarica narodnooslobodilačke armije započela je izgradnju prvog domaćeg nosača aviona. Kineski zvaničnici najavljuju da će drugi kineski nosač aviona biti znatno moderniji od nekašnjeg sovjetskog nosača *Varyag*.

Maketa prvog kineskog domaćeg nosača aviona pojavila se krajem 2014. godine.

Kineski zvaničnici su takođe najavili da će Kina graditi šest nosača ukoliko za to budu postojale mogućnosti.

⁴ Jane's Defence Weekly 18 March 2015.



Zvaničnici kineske ratne mornarice takođe su izvestili o uspešnom razvoju elektro-magnetnog katapulta koji će po svemu biti jednak američkom.

Do sada je Kina bila veoma uzdržana po pitanju obelodanjivanja svojih planova razvoja nosača aviona. Čak je informacija, koja se pojavila na sajtu kompanije koja je dobila ugovor za izgradnju nosača, bila odmah povučena nakon što je kratko vreme bila u opticaju.

Dva radnika koji su imali pristup bazama u Dalijanu dobila su zatvorske kazne od šest i osam godina jer su prosledili fotografije kineskog prvog nosača aviona *Liaoning* „stranim špijunima”. Takođe je rečeno da je izgrađen zid visine 20 m oko brodogradilišta u gradu Dalian kako bi se sprečilo neovlašćeno fotografisanje.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Domaći ponuđač nudi borbena vozila pešadije Enigma Ujedinjenim Arapskim Emiratima⁵

Novo borbena vozila pešadije *Enigma* postaje učesnik u nadmetanju programa BVP 8X8 za potrebe UAE.

Novo vozilo prikazano je na sajmu naoružanja IDEX 2015 u Abu Dabiju. Proizvođač je kompanija Emirates Defense Technology (EDT) koja je projektovala vozilo isključivo za potrebe vojske UAE.

Prikazano vozilo opremljeno je kupolom sa ruskog BMP-3 vozila koje je u sastavu vojske UAE.

Sledećeg leta počinju intenzivni testovi koji će biti fokusirani na funkcionisanje vozila na velikim vrućinama i na pokretljivost u pustinji.

Vozilo pokreće dizel motor *Caterpillar* C13 koji razvija 711 KS. *Enigma* će težiti 28 tona. Upotrebljavaće amortizacioni sistem Timoney Technology koji omogućava visok stepen terenske pokretljivosti, a projektovan je tako da omogućiti laku zamenu u slučaju oštećenja prouzrokovanim minama ili improvizovanim eksplozivnim napravama.

⁵ Jane's Defence Weekly 4 March 2015.



Trup je formiran u obliku slova V, od zavarenog oklopa i može biti opremljen oklopom applique radi višeg nivoa zaštite.

Iako je vozilo opremljeno kupolom od BMP-3, kompanija kaže da modularni dizajn vozila omogućava montiranje raznih oružanih sistema. Jedno od prikazanih vozila *Enigma* na sajmu naoružanja IDEX 2015 bilo je opremljeno lakom haubicom 155 mm M 777.

Druge opcije podrazumevaju opremanje kupolom za protivvazдушnu borbu Rheinmetall sa topom *Skymaster* 35 mm ili daljinski upravljanim topom 37 mm AU220M kompanije UralVagonZavod.

Kao BVP *Enigma* će prevoziti osam vojnika, kao i posadu od tri člana, a poseduje sve sposobnosti amfibije.

Pojava *Enigme* na sajmu naoružanja IDEX 2015 potpuno je demoralizirala konkurente, kao što su kompanija „Patria” koja je prikazala svoje vozilo AMV 8X8 opremljeno kupolom sa BVP BMP-3 i kompaniju „Nexter” sa svojim vozilom VBCI. Činjenica da je *Enigmu* otkrio lično šeik Mohamed Bin Zajed al Nahjan, krunisani princ Abu Dabija i zamenik vrhovnog komandanta vojske UAE potvrdila je visok nivo političke podrške ovom vozilu.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Kompanija „Norinco” otkriva artiljerijsko-raketni sistem VBR AR-3⁶

Kineski artiljerijsko-raketni sistem VBR AR-3 dominirao je na kineskom štandu na sajmu naoružanja IDEX 2015. održanom u Abu Dabiju.

Sistem je zamišljen kao potencijalna alternativa američkom artiljerijsko-raketnom sistemu (ARS) HIMARS (High Mobility Artillery Rocket System – artilje-

⁶ Jane's Defence Weekly 4 March 2015.

rijsko-raketni sistem visoke pokretljivosti), a kompanija „Norinco“ je vrlo optimistična u pogledu prodaje tog oruđa zemljama Srednjeg istoka.



Osnovna razlika između novog sistema i AR-2 koji je već u operativnoj upotrebi kineske vojske je u tome što može ispaljivati veće rakete od 370 mm, ali i one od 300 mm koje su u upotrebi starijeg sistema.

Lanser AR-3 nosi dva kontejnera sa raketama od kojih svaki sadrži četiri rakete 370 mm ili pet od 300 mm. Za razliku od njega, stariji sistem AR-2 lansira 12 raketa 300 mm od kojih se svaka pojedinačno puni.

Kompanija „Norinco“ takođe je prikazala i svoju novu seriju navođene municije *Fire Dragon* namenjenu svojim VBR od kojih je *Fire Dragon 140* vođena verzija rakete 300 mm, *Fire Dragon 280* za verziju rakete 370 mm. Obe rakete koriste INS i GPS vođenje, a dometi su im od 140 km do 280 km, što je nešto više od dometa obične nevođene rakete na istom lanseru.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Mentalitet tvrđave – raketna obalna odbrana⁷

Kada je američki razarač klase *Arleigh Burke* USS *Truxtun* (DDG 103) uplovio u Crno more tokom marta 2014, nešto više od nedelju dana pošto su ruske snage počele sa pokretima na Krimu, stigli su izveštaji da su Rusi pomerili raketni sistem obalne odbrane K-300P Bastion –P (SSC-5 „*Stooge*“) iz grada Anapa u Krasnodaru na novu lokaciju blizu Sevastopolju.

⁷ Jane's International Defence Review April 2015.



Lansirno vozilo sistema K-300P Bastion-P sa raketama spremnim za lansiranje

Ovaj jednostavan potez pokazao je kako je sama prisutnost opasnog sistema dovoljna da neprijatelja vrati na bezbednu daljinu. Za vreme ruske vojne parade, održane 9. maja 2014. godine u Sevastopolju, prikazana su dva raketna sistema obalne odbrane K-300 -P sa pripadajućim radarima *Monolit-B*.

Iako su ovi sistemi zanemareni na Zapadu, raketna obalna odbrana postala je element koji se može zanemariti za vreme bilo koje vojne krize, kao što se nesumnjivo može videti iz prethodnih vojnih sukoba.

Kao i slučaju Krima, samo postojanje sirijskog sistema *Bastion* bilo je dovoljno da se brodovi drže podalje od njihovog dometa.

Jedan od skorijih primera upotrebe raketne obalne odbrane bilo je i pogađanje izraelske korvete INS *Hanit*, klase *Sa,ar* raketom, ispaljenom sa obale Bejruta tokom jula 2006. godine.

Specijalizovane varijante protivbrodskih varijanti balističkih raketa pojavljuju se kao vid pretnji na mnogo većim daljinama u odnosu na obične protivbrodske rakete. Za vreme iranskih manevara „Veliki prorok 9” održanih tokom februara 2015. godine, korpus iranske islamske revolucionarne garde lansirao je dve krstareće rakete i dve balističke rakete na veliku maketu koja je predstavljala američki nosač aviona na moru.

Postoji nekoliko sistema raketne obalske odbrane koji upotrebljavaju posebne protivbrodske rakete sa novim lanserima i kontrolnim sistemima.



Dve varijante rakete CSS-5/DF-21 na lansirnim oruđima. Raketa na desnoj strani trebalo bi da je DF-21C, dok je raketa na levoj strani verovatno „nova” verzija pod nazivom DF-21D

Ovaj trend prikazan je tokom sajma naoružanja 2014. u Kataru, gde je prikazan novi sistem obalne odbrane *Marte*. On se sastoji od zaštićenog komandnog i kontrolnog modula koji može biti povezan putem data linka nadređenim sistemom za nadzor, lansera sa četiri rakete na kamionu, logističkog vozila kao i sa nekoliko vozila za dopunu raketa.

Ponuđene su dve rakete: postojeća *Marte* Mk2/N za kontrolu voda i nova raketa sa usisnicima vazduha za kontrolu veće površine. *Marte* ER pokreće mali turbo džet motor i upotrebljava radar ili IC tragač za navođenje u završnoj fazi sa data linkom koji omogućuje navođenje na velikim daljinama i ponovno određivanje cilja u letu. Pretpostavlja se da raketa ima doomet do 120 km.



BrahMos krstareća raketa na lansirnom vozilu TATA

Nedavno je na sajmu naoružanja IDEX 2015, kompanija MBDA objavila da će u saradnji sa kompanijama GEM Elettronica iz Italije i Siham Al Khaleej Technology predstaviti novi sistem zasnovan na raketi *Marte* koji će obuhvatiti sistem CBRS 100-MD daljinski upravljane obalne baterije.

Izazov

Rakete obalske odbrane predstavljaju stratešku pretnju, naročito ako se upotrebljavaju u oblastima koje predstavljaju „zagušene tačke” za pomorski saobraćaj, kao što je Golf i različiti tesnaci u jugoistočnoj Aziji.

Iranske obalne granice protežu se 2.400 km duž Golfa i 740 km oko Kaspijskog mora. Iranski sistemi obalske odbrane obično se sastoje od određenog broja raketnih baza, od kojih je svakoj dodeljen određen region obalskih voda. Ove baze opremljene su različitim raketnim sistemima opremljenim kineskim raketama CSS-N-2 *Silkworm*, dometa do 60 milja i raketama CS-802 *Saccade*.

Dok Iran tvrdi da ove raketne jedinice u potpunosti kontrolišu obalne vode i mogu zatvoriti Hormuški tesnac, u praksi to baš i nije tako. Godine 2010. članak objavljen u listu *Journal of American science*, procenjuje da je potrebno više od 10 raketnih baza za kontrolu celokupnog iranskog obalnog pojasa, ali izražava sumnju u efikasnost iranske obalne raketne odbrane.

U članku se navodi da je nakon iransko/iračkog rata vođenog osamdesetih godina, kada je sledila posleratna rekonstrukcija, došlo do drastičnog umanjavanja vojnih troškova i do potpune degradacije upotrebljenih sistema s obzirom na dostupnost i kvalitet upotrebljenih rezervnih delova.

Kineska vojna doktrina vidi upotrebu raketne obalske odbrane kao sredstvo za prinuđavanje neprijateljskih brodova da plove na većoj udaljenosti od kineskih obala i onemogućavanje neprijateljskih patrolnih operacija.

Svi kineski krstareći raketni sistemi obalne odbrane, bilo da se upotrebljavaju sa fiksnih lansirnih položaja ili sa mobilnih platformi, spadaju u nadležnost mornarice Kineske narodne armije. Najpoznatiji tipovi su YJ-62/C-602 i HY-4/C-201-CSS-7 „*Sadsack*” koji su zamenili starije rakete HY-1 i HY-2 u raketnoj obalnoj odbrani.

Kineski izvori prikazali su slike protivbrodske rakete sa ramdžet motorom koja je vrlo slična ruskoj KH-3 (AS-17 „*Krypton*”). Raketa je dugačka oko 7 m i teži 2.000 – 2.500 kg. Kineska oznaka je Ying Ji-12 (*Eagle Strike 12*). Pretpostavlja se da je raketa prvenstveno namenjena kao brodsko naoružanje, ali je moguće razviti verziju i za obalnu odbranu.

U toku je razvoj još jedne kineske rakete, a reč je o YF-18 za koju se pretpostavlja da će biti vertikalno lansirana sa pogonom u obliku ramdžet motora, a u ovom slučaju verovatno je da se radi o tehnologiji preuzetoj sa ruske rakete *Raduga Kh-41 Moskit* (SS-N-22 „*Sunburn*”). Očekuje se da će ova raketa biti deo brodskih ofanzivnih sistema, ali je moguće razviti i verziju lansiranu sa kopna.

Postoje mnoge indicije, koje još nisu potvrđene, da je razvijena verzija kineske krstareće rakete DH-10 koja će biti lansirana sa kopna kao deo obalne odbrane. Pretpostavlja se da će ovoj raketi glavna meta biti nosači aviona. U kopnenoj verziji, raketa DH-10 prvi put je upotrebljena tokom 2008. godine, dok je verzija CJ-10 sa lansiranjem iz vazduha, prvi put isprobana tokom 2010. godine.

Tokom decembra 2008. godine, Poljska je postala prvi izvozni klijent za raketu *Kongsberg Naval Strike Missile* – (NSM) sa narudžbinom od 127 miliona

dolara za kompletni bataljon obalske odbrane opremljen sa šest lansirnih vozila od kojih svako nosi po četiri rakete. Prvi ugovor uključivao je samo 12 ovih podzvučnih raketa, ali je kasniji aneks ugovora pokrio kupovinu dodatnih 38 raketa.

Očekuje se da će ove godine prvi bataljon ući u operativnu upotrebu. S obzirom na krizu u Ukrajini, Poljska je u aprilu 2014. godine objavila svoje planove za kupovinu opreme neophodne za formiranje drugog bataljona obalne raketne odbrane.

Poljska nije jedina zemlja koja je otkrila čari podzvučne rakete. Azerbejdžan je takođe iskazao interesovanje za kupovinu obalnog raketnog sistema 3K60 BAL-E (SSC-6, „*Sennight*“) koji je zasnovan na raketi Kh-35 Uran (SS-N-25 „*Switchblade*“).

Jedna baterija sistema BAL-E sastoji se od četiri lansirna vozila od kojih je svako opremljeno sa osam raketa Kh-35 u zatvorenim kontejnerima, dva kontrolna i komandna vozila i vozila za testiranje i održavanje. Sistem se može prebaciti na novu poziciju za 10 minuta, a od momenta kada je ispaljena salva, ponovno punjenje lansera vrši se u roku od 30 do 40 minuta.

Tokom 2012. godine Venecuela je iskazala nameru da formira jednu raketnu obalnu bateriju koja bi se sastojala od sistema BAL-E, ali se ne zna da li je to ostvareno.

Rakete velikih brzina

Sistem K-300P prvi put je viđen tokom 2007. godine. Zasnovan je na pret-hodnom sistemu Bastion (SSC-5) koji je upotrebljavao supersoničnu raketu 3M55 *Oniks*. Raketa *Oniks* je prvobitno razvijena kao brodska raketa. Eksportna verzija te rakete poznata je pod nazivom *Yakhont*.

U ulozi obalne odbrane, raketu *Oniks* prevozi lanser, modifikovani MAZ 543 opremljen sa tri rakete u kontejnerima. Nova verzija *Bastion-P* nalazi se na lanseru, vozilu K340 opremljenom sa dve rakete u kontejnerima, dok je *Bastion-S* varijanta s fiksnim, zaštićenim kontejnerima.

Bastion-S i *Bastion-P* nalaze se u naoružanju ruske mornarice od 2010. godine, dok je Vijetnam postao prvi izvozni klijent 2009. godine (tri godine nakon započinjanja pregovora). Pretpostavlja se da Vijetnam poseduje osam sistema *Bastion-P*, a tokom 2011. godine započeti su pregovori u kupovini dodatnih sistema. Sirija je kupila *Bastion-P* tokom 2007. godine, a prvi od naručenih 38 lansirnih vozila isporučen je 2011. godine.

Raketa *Oniks* poslužila je kao oslonac programu koje su Rusija i Indija započele 1998. godine radi razvoja rakete kraćeg dometa od rakete *BrahMos*. Rakete iz tog programa mogu biti lansirane sa brodova ili sa kopna, ali i sa podmornica.

Nema zvaničnih saopštenja o tome da li je moguće koristiti kopnenu verziju rakete zemlja-zemlja u sistemima obalske zaštite, ali je na osnovu podataka indijske vojske, raketa *BrahMos* uspešno testirana tokom 2012. godine kao raketa namenjena uništenju nosača aviona. Raketa ima maksimalni domet do 290 km i pred kraj leta ulazi u vertikalni dubinski manevar supersoničnom brzinom.

Tokom 2013. godine indijska mornarica je objavila da ima potrebe za 15 mobilnih obalnih baterija koje će biti razmeštene na različitim lokacijama duž obale radi zamene postojećih raketa iz sovjetske ere, 4K51 „*Rubezh*“ (SS-C-3), kao i raketa sa tečnim raketnim gorivom P-15 „*Termit*“.

Potrebe podrazumevaju sistem sa mobilnim lanserima, mobilno komandno mesto i vozilo za popunjavanje raketa.

Slične potrebe postoje i za novim protivbrodskim sistemom srednjeg dometa a indijska mornarica ima nameru da koristi istu raketu u obe svrhe. Parametri kao što su daljina od 150 km i dalje kao i bojeva glava preko 150 kg su određeni, ali još nije jasno da li se zahtevi u odnosu na raketu odnose na supersonične ili podzvučne brzine.

Balističke rakete

Balističke rakete koje se lansiraju sa kopna obično se tretiraju kao strateško oružje, ali se sada postavlja pitanje njihove upotrebe i kao protivbrodske rakete u ulozi obalne odbrane.

S obzirom na to da se domet mnogih sistema obalne odbrane proteže van granica horizonta, njihova efikasna upotreba zahteva da operator ima dobar pregled situacije u vezi s pokretom neprijatelja u relativno udaljenim vodama. Uzimajući u obzir senzore velikog dometa, kao što su avioni, bespilotne letelice, površinski brodovi ili podmornice, komandno-kontrolni sistem baziran na kopnu može napraviti integralnu taktičku sliku i odrediti koji se brod, koji se nalazi na granici operativnog radijusa sistema, može smatrati neprijateljskim a koji neutralnim. Zatim se određivanje ciljeva prenosi na individualne baterije.

Kineski DF-21D (CSS-5 Mod 4) prva je raketa tog tipa. Prva zvanična potvrda njenog postojanja je došla u junu 2011. godine, kada je general Chen Bingde, načelnik Generalštaba Narodne armije Kine rekao da je oružje „u fazi eksperimentalnog testiranja“.

Snabdevena podacima iz različitih senzora u svemiru, vazduhu, kopnu i na moru, DF-21D ima maksimalni radijus od 1.550 do 2.000 km. Broj od 2.700 km koja se pominje u Kini nije moguće proveriti.

Za vreme silazne faze bojeva glava DF-21D izvodi manevre radi usporavanja sa pretpostavljene brzine od sedam do deset maha, zatim upotrebljava neki oblik senzora u cilju lociranja i napada na velike brodove. Neki izveštaji sugerišu da se finalno vođenje radi kombinacijom radara i optičkih senzora dok drugi navode da se radi o pasivnom infracrvenom tragaču.

Pretpostavlja se da bojeva glava može nositi i nuklearno, visokoeksplozivno, elektromagnetno pulsno kao i podmuniciono oružje ali se uzima da bi u nenuklearnom sukobu najefikasnija bila upotreba kasetne municije koja bi mogla ozbiljno oštetiti površinsko plovilo.

Prema podacima američkog ministarstva odbrane tokom godišnjeg izveštaja kongresu, 2014 godine, izneti su podaci da je iranska protivbrodska balistička raketa *Khalij Fars*, raketa izvedena od taktičke rakete zemlja-zemlja *Fateh-110* isporučena operativnim jedinicama iranske vojske.

Ova raketa prvi put je snimljena tokom 2011. godine i pretpostavlja se da ima isti radijus dejstva od 300 km i istu bojevu glavu od 650 kg eksploziva kao i *Fateh-110* ali za razliku od nje ima elektro-optički senzor u nosu rakete koji vodi raketu na cilj u završnoj fazi leta. Osam raketa *Khalij Fars* prikazano je tokom ceremonije isporuke koja je održana tokom marta 2014. godine, ali još nije potpuno izvesno da li je raketa operativna.

Sa druge strane, bez adekvatne informacije dobijene od sistema obalne odbrane takav projektil je potpuno neupotrebljiv, što se videlo kada su, tokom 2006. godine, nakon napada na izraelsku korvetu INS *Hanit*, izraelska avijacija i

mornarica sistematski uništili sve radarske stanice na obali Libana. Iako je Hizbolah tvrdio da je napao i potopio još dve izraelske korvete, nije prijavljeno nijedno naknadno lansiranje raketa. Ili je Hizbolah istrošio svoje ograničene količine protivbrodskih raketa, ili je uništavanje lanca radarskih stanica onemogućilo slanje informacija neophodnih za sledeća lansiranja raketa.

Balistička raketa koja bi bila lansirana na metu visoke vrednosti bila bi naci-ljana na pretpostavljenu poziciju broda, ali bi brod mogao da se pomeri daleko od te pozicije dok se raketa još nalazi u balističkoj fazi leta. Balističkom projektilu dometa od 1.500 do 2.000 km trebalo bi 10–13 minuta leta, dok bi običnoj raketi dometa do 300 km trebalo najviše pet minuta. Ukoliko bi cilj bio upozoren na lansiranje rakete, brzo površinsko plovilo, kao što je na primer nosač aviona, mogao bi promeniti kurs i skrenuti za 6 do 8 km od pretpostavljene tačke udara, odnosno do 3 km ako bi bio gađan oružjem manjeg dometa.

Za vreme silazne faze raketa bi morala identifikovati i zahvatiti cilj, zatim napraviti korekciju finalnog kursa u zadnjih 20–30 sekundi leta. Raketa bi zatim bila suočena sa protivmerama kao što su aktivni ometači, mamci ili radarski dipolni materijal koji bi bili upotrebljeni za zbunjivanje radarski ili IC vođene rakete.

Bilo koja raketna pretnja protiv brodova NATO-a ili međunarodnih teretnih brodova najverovatnije bi bila kontrirana upotrebom ratnih brodova naoružanih presretačima balističkih raketa Standard Missile -3 (SM-3) i novim SM-6, tako da takva vrsta pretnje ne bi prošla nekažnjeno.

U slučaju napada raketama dometa do 300 km bilo bi moguće preopteretiti odbranu broda tako što bi se, osim protivbrodskih raketa, upotrebila i salva balističkih projektila klase „Scud” koji ne bi imali finalno vođenje. U praksi, takva skupa taktika isplatila bi se samo ukoliko bi napadač bio potpuno siguran da napada metu visoke vrednosti kao što je nosač aviona ali čak i tada bi bilo pod znakom pitanja da li bi takav napad bio uspešan s obzirom na postojeće sisteme i pojaseve zaštite koji bi bili dodeljeni meti kao što je nosač aviona.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Nova generacija bestrzajnih ručnih raketnih sistema i pešadijskih vođenih raketa⁸

Različite pretnje modernog bojišta u kojem se kopnene snage bore u kompleksnom ili urbanom borbenom okruženju zahteva od modernih pešadijskih jedinica sposobnost za dodatne manevre, ali i samodovoljnost što se tiče vatrene podrške.

U ovakvom okruženju, gde je vatrena podrška u vidu teške artiljerije nemoguća iz logističkih ili nekih drugih razloga, upotrebna vrednost prenosnih raketnih jurišnih oruđa, koji mogu uticati na taktičku prednost, dolazi i te kako do izražaja.

Dok su oružni bestrzajni sistemi koji se lansiraju sa ramena prvenstveno namenjeni u protivoklopnoj borbi, nova kompleksna borbeno okruženja zahtevaju nove sisteme koji su manje kabasti, pogodni za pešadiju i poseduju široku lepezu upotrebe. To se nameće kao logičan odgovor s obzirom na analizu dosadašnje operativne prakse upotrebe teških oruđa u borbi protiv lako naoružanih ciljeva.

⁸ Jane's International Defence Review March 2015.

Iako protivoklopna borba ostaje na prvom mestu, sadašnji trend transformiše prenosne sisteme ka uvođenju novih modularnih solucija koje bi bile pogodnije za upotrebu, vodi ka smanjenju težine, kraćem dometu i povećanju broja punjenja po operatoru. Zahtevi modernog bojišta sada vode proizvođače ka razvoju višenamenskih bojnih glave pomoću kojih je moguće odgovoriti na različite pretnje, ka povećanoj vatrenoj moći ali i većoj preciznosti radi izbegavanja kolateralne štete u kompleksnim borbenim situacijama. Moderno bojište takođe zahteva mogućnost ispaljivanja raketa iz zatvorenog prostora, borbu sa ciljevima na kratkim razdaljinama, ali i sa bezbedne udaljenosti, mogućnost umrežavanja sistema, što bi omogućilo upotrebu rakete od strane nadređenih komandno-kontrolnih struktura, međuoperativnost i, na kraju ali ne i manje važno, nižu cenu upotrebe. Ovo pitanje može biti rešavano na dva načina. Sa jedne strane, teži se ka omogućavanju dejstvovanja sa većih razdaljina, što povećava stepen preživljavanja poslužilaca, a sa druge strane ka mogućnošću preciznog napada na neprijatelja u kompleksnom okruženju na vrlo kratkim razdaljinama gde se ciljevi nalaze na otvorenom, u bunkerima, kada se pojavljuju u kratkim vremenskim intervalima pa je u tom slučaju potrebna brza reakcija. U tom smislu potrebno je razviti tehnologiju sistema koji bi bio u mogućnosti da pokrije obe potrebe.

Proizvođači sistema i raketa odgovorili su ovim zahtevima tako što su ponudili modernizacije postojećih sistema, uveli novu ili pametniju municiju, usredsredili se na pojednostavljenje podsistema i modularnu arhitekturu i modernizovali, odnosno poboljšali prenosne raketne sisteme i to u oba smera, od nevođenih sistema malog dometa do sistema vođenih protivtenkovskih raketa velikog dometa.

Dinamika razvoja bestrzajnih ručnih raketnih sistema

Tokom septembra 2014. godine, kompanija „Saab” Dynamics Ground Combat Systems (DGCS) predstavila je novu laku, „inteligentnu” verziju ručnog raketnog bacača 84 mm serije *Carl Gustaf* – M 4 koji se trenutno nalazi u zadnjoj fazi razvoja. Raketni bacač M 4 biće znatno lakši od svojih prethodnika. Sa 6,7 kg, M4 je 30% lakši od modela M 3 i upola lakši od ranijeg modela M2 čija je masa 14,2 kg. Umanjenje težine od skoro 2,8 kg postignuto je upotrebom ugljeničkih vlakana i titanijuma u izradi kućišta.

Smanjenje ukupne dužine bacača M 4 sa 106,5 cm (M3) na manje od 100 cm uticalo je na dodatno umanjenje težine, na bolju ergonomiju samog oruđa i na samu taktičku upotrebljivost. Kompanija „Saab” je takođe omogućila punjenje RRB-a u toku transporta, što je umanjilo vreme potrebno za reakciju i podržalo taktičku relokaciju. Takođe, M 4 poseduje novi integrisani brojač raketa radi lakšeg održavanja.

Raketni bacač M4 zadržao je istu vrstu nišana koji se nalazio na M3, ali je kompanija „Saab” takođe ponudila i nišan sa crvenom tačkom *MIL-Std 1913* koji se montira na Pikatini šini kao alternativu glavnom nišanu. Prednost ovoga je da vojnici mogu nišanići bacačem u mraku sa naočarima za noćno osmatranje bez postavljanja odvojenog kabastog nišana.

Dok je standardni nišan RRB-a isti teleskopski nišan sa ručnim balističkim podešavanjima kao što je na M3, dizajn bacača M4 omogućava korišćenje opcije „inteligentnog” nišana. Ovaj sistem omogućava trenutnu analizu balističkih podataka upotrebljavajući integrisani laserski daljinomer i balistički računar sa mogućno-

šću dodavanja kompenzatornih faktora kao što su temperatura raketnog punjenja i temperatura vazduha. Ovo omogućava korisniku bacača *Carl Gustaf* da programira ili „komunicira” sa budućom pametnom municijom 84 mm preko nišana radi preciznijeg gađanja. Kompanija „Saab” će, za upotrebu u bacaču M4, verovatno odabrati najnoviju nišansku spravu *Aimpoint FCS12*, koju inače koristi švedska vojska u svom bacaču M3. Bacač M4 je do sada, prilikom testiranja, ispalio između 2,000 i 3,000 projektila i očekuje se da ispitivanja budu završena do kraja 2015. godine, što bi omogućilo isporuku klijentima tokom 2016. godine.

Kompanija Saab takođe je dodala dva nova programabilna projektila za bacač M4. Radi se o lakom naprednom protivoklopnom projektilu koji omogućava napad na ciljeve koji se nalaze na većim daljinama i u okviru kompleksnijeg okruženja. Projektil AT4CS ER (Confined Space Extended Range Anti tank- protivtenkovska raketa povećanog dometa sa lansiranjem iz zatvorenog prostora) povećava efektivni domet na 600 m, dok drugi projektil AT4CS HE (Confined Space, High Explosive – raketa sa visoko eksplozivnim punjenjem sa lansiranjem iz zatvorenog prostora) ima mogućnost napada na ciljeve u režimu vazdušnog rasprskavanja ili kontakta/udara na daljinama do 1,000 m. Brzina raketa AT4CS HE i ER je 250 m/s, a modela AST (antistrukturalnog) iznosi 200 m/s.

Kao i u slučaju bacača M4, kompanija „Saab” eksperimentisala je sa razvojem delova od ugljeničnih vlakana radi smanjenja težine sistema. Dijametar lansirne cevi je ostao isti, ali je težina smanjena upotrebom novih kompozita. Kompanija „Saab” otkrila je da smanjenje težine dovodi do veće eksplozivnosti bojeve glave uz povećavanje kontramase što dovodi do povećanja brzine rakete i ostvarivanja većeg efektivnog dometa. Nova varijanta AT4CS teži manje od 9,5 kg, dok inteligentni nišan na to dodaje između 1,5 i 2 kg ukupne težine. Kompanija je, takođe, smanjila dužinu svojih modela AT4CS AST, ER i HE na 98 cm (od prvobitnih 104 cm na modelu AT4CS) radi boljeg dejstvovanja u urbanim uslovima.



AT4CS HE ispaljivanje iz zatvorenog prostora

Varijante RRB-a, ER i HE dolaze opremljene integrisanim nišanom sa crvenom tačkom, zajedno sa modernizovanim bojovim glavama i upaljačima, što povećava cenu komada za 10 do 20%. Obe varijante imaju mehanički i logički interfejs sličan bacaču *Carl Gustaf M4*, sa ponuđenim inteligentnim nišanom koji služi za povećanje performansi i preciznosti programiranih bojovih glava. Kompanije će u početku koristiti nišan *Aimpoint FCS12* kao i na bacaču M4.

Tokom 2015 godine AT4CS biće spreman za isporuku. Klijent za obe verzije biće francuska vojska: bacač AT4CS ER/HE/AST odabran je kao pobjednik programa *NG Roquette* francuske vojske (Nouvelle Generation – nova generacija).

Paralelno s tim, kompanija „Saab” odabrala je novu municiju kao dodatak postojećim raketama kalibra 84 mm, a to je: HEAT 655 CS koja predstavlja prvu pravu raketu koja se može koristiti iz zatvorenog prostora. Iako 655 CS nije programirana municija, ona omogućava taktičku mogućnost za napad na ciljeve do 300 m. Municija je u stanju da probije 500 mm čeličnog oklopa, dok se bojeva glava aktivira na daljinama od 9 do 20 m.

Kompanija „Saab” sada se okreće ka „modularnoj arhitekturi” u budućem razvoju nove generacije programiranih nevođenih raketa 84 mm za M4, od kojih će prva biti razvijena sa varijanti AT4CS HW/ER.

Takođe, kompanija planira upotrebu modularnog sistema 84 mm za proizvodnju novih naprednih vođenih raketa kao što je *Carl Gustaf Ultra Light Missile* – ultralaka raketa (CG ULM). Ovaj koncept predviđa raketu koja će zahvatiti cilj pre lansiranja, a nalazi se u istom lanseru 84 mm, ukupne mase od oko 5 kg. Ova raketa može biti lansirana iz bacača M3 ili M4 upotrebljavajući inteligentni nišanski sistem, verovatno sa opcijom odvojenog displeja za praćenje rakete. Model sa raketom CG ULM imaće domet od 1.500 do 2.000 m, što je praktično dva puta domet sistema *Carl Gustaf* sa postojećom municijom. Tragač na raketi ULM biće razvijen od postojećih proizvoda kompanije „Saab”, uključujući i raketu *IRIS-T* vazduh-vazduh.

Kompanija Dynamit Nobel Defence (DND) iz Nemačke je na sličan način započela razvoj svog bacača 90 mm iz serije bacača *RGW 90* i 60 mm *Panzerfaust*, trudeći se da poveća domet, ubojnost i preciznost. Kompanija se trudi da popuni prazninu koja postoji između ručnih raketnih bacača i vođenih raketa, fokusirajući se na domete između 500 i 1.000 m. U okviru ovih daljina nije ekonomično upotrebljavati vrlo skupe vođene rakete.

Tokom decembra 2014. godine kompanija je započela sa proizvodnjom novog modela *RGW 90* za potrebe nemačke vojske odnosno za potrebe sistema *Future Soldier System* - budućeg vojničkog sistema.

RGW 90 spada u jednokratne bacače sa programiranom bojevom glavom, uključujući i funkciju vazdušnog rasprskavanja, efikasnu protiv lakooklopljenih vozila pešadije na kopnenim položajima i zaštićenih ciljeva sa preciznošću koja odstupa +/- 3 m na daljinama do 1.200 m. Kompanija DND učestvovala je u konkursu za potrebe francuske vojske. U urbanim operacijama bojeva glava *RGW* može se aktivirati na daljinama od 10 m.



RRB RGW 90 AD

Radi se o novoj municiji sa vazdušnim rasprskavanjem koja se upotrebljava na daljinama do 1.200 m i raketom sa balističkom putanjom koja je u stanju da kompenzira uticaj vetra. U tu svrhu upotrebljava se *DynaHawk*, novi inteligentni nišan koji je razvijen u saradnji sa kompanijom „Airbus Optronics”, a koji je u upotrebi u nemačkoj vojsci. Masa bacača RGW 90 je znato manja od 10 kg, što je težina standardnog bacača RGW 90. Pretpostavlja se da je reč o 8,9 kg, odnosno 11 kg sa nišanskim uređajem, što je slično bacaču *Matador* (protivtenkovskom i protivfortifikacijskom RRB-u) koji je razvila kompanija DND za potrebe singapurske vojske. Dužina novog bacača smanjena je na 99 cm. Radi se na tome da se izradi datalink između uređaja za upravljanje vatrom *Airbus Optronics DynaHawk* i rakete, tako da nišandžija može odabrati odgovarajuću mogućnost za navođenje rakete.

U tom smislu postoje i ograničenja koje nije moguće prevazići, krajnji doomet bacača RGW 90 AD/*Effector* 90 jeste 1.200 m, ali je na toj daljini disperzija +/- 3 m, tako da je neophodno vršiti korekcije tokom leta same rakete.

Radi se na korekciji kursa u smislu poboljšanja balističkog kursa rakete radi omogućavanja preciznog pogotka na daljinama od 1.000 m. Radi se na razvijanju municije koja će biti usmeravana tokom leta a čije će mete biti tenkovi i oklopna vozila. Cilj je omogućavanje korisnika, nemačke vojske, da upotrebi jeftiniji način gađanja ciljeva na daljinama do 1.000 m bez upotrebljavanja skupih vođenih raketa što bi predstavljalo i krajnji cilj upotrebe pešadije.

Nemačka vojska se i dalje trudi da zadrži ubojnost svog standardnog bacača 60 mm *Panzerfaust* 3 tako što traži povećanje njegovog dometa i preciznosti.

Kompanija DND duplirala je domet uvođenjem novog modela poznatog kao *Panzerfaust NG* (new generation – nova generacija). Povećana preciznost ostvarena je upotrebom višekratnog uređaja za upravljanje vatrom *Dynarange*. Bacač NG zadržava modernizovanu tandem bojevu glavu DN 72, ali će sada moći da gađa pokretne ciljeve na daljinama od 600 do 800 m, što je više nego duplo u odnosu na prethodni model.

U međuvremenu, američka kompanija „Nammo Talley” dodala je nove mogućnosti svom RRB-u 66 mm M72 (LAW Light Assault Weapon – lako jurišno oružje). Model M 72 Fire-From-Enclosure (gađanje iz zatvorenog prostora – FFE) omogućava nišandžiji da ispaljuje raketu velikog kalibra sa visoko- eksplozivom bojevom glavom iz manjih objekata, bez modifikacije u smislu gabarita ili težine oružja dok su zvučni efekti smanjeni za 50% u odnosu na postojeće sisteme. Propulzioni sistem bacača FFE zamenjuje postojeći raketni motor na M72 i upotrebljavajući kontramasu znatno umanjuje povratni udarni talas.

Noću je vidljivost bacača FFE smanjena na nivo manji od vidljivosti puške NATO kalibra 5.56 mm, dok je danju vidljivost po pitanju dima jednaka pušci NATO kalibra 7.62 mm.

RRB M72 FFE uključuje sve osobine novog bacača: lansirna cev od ugljeničnih vlakana smanjene težine sa zatvaračima na obe strane lansirne cevi što omogućava brži zahvat cilja. Dodatna poboljšanja uključuju moderni dvofazni upaljač sa traagačem ciljeva. Kompanija „Nammo Talley” takođe nudi i povoljni IC ili laserski nišan radi omogućavanja pogotka prvom raketom, upotrebu tokom dana i noći.

Očekuje se da će municija RRB-a M72 FEE poboljšati krajnji efekat na cilju, a biće omogućena i upotreba kumulativnih projektila M72A7 i M72E8 IM sa visokoeksplozivnom bojevom glavom.



Raketni bacač M 72 FEE

Pored toga, kompanija „Nammo Talley” razvija i model M72 sa programiranim vazдушnim rasprskavanjem sa odstupanjima od plus minus 1 m od cilja na daljinama preko 700 m.

Kompanija MBDA ima nekoliko programa koji su u toku. Jedan je francuski, Missile Moyenne Portee – raketa srednjeg dometa koji je pokrenut kao zamena za raketu MILAN. Kompanija je, tokom 2015. godine, izvršila uspešno testiranje na daljinama van vizuelnog opažanja. Testovi koji su trebali da potvrde ispaljivanje rakete iz zatvorenog prostora sprovedeni su tokom maja 2014. godine, dok su drugi zakazani za 2015. godinu, tako da oružje bude spremno za isporuku francuskoj vojsci tokom 2017. godine. Domet bacača od 4.000 m dvostruko je veći od dometa sistema MILAN.



Missile de moyenne portee dometa do 6 km

Kompanija MBDA je, u manjem obimu, radila na razvoju i proizvodnji RRB-a Enforcer (KFK): jednokratni višenamenski bacač od 86 mm. RRB ima kutijastu lansirnu cev, ukupna težina koja podrazumeva lansirnu cev i municiju manja je od 9 kg. Municija podrazumeva višenamensku bojevu glavu (penetracija/eksplozija/rasprskavanje) i nju proizvodi kompanija TDW, a pokreće je dvostepeni motor (izbacivanje iz cevi i marševska faza) koji proizvodi kompanija „Bayern Chemie“ (deo kompanije MBDA).

Očekuje se da lansirna cev bude kvalifikovana za upotrebu municije tokom 2016. godine. RRB Enforcer poseduje elektro-optičku nišansku spravu koja elektronski stabilizuje sliku. To znači da je optika tragača smeštena u raketi, a omogućava da raketa autonomno prati cilj nakon što je lansirana iz cevi.

Optički senzor rakete osposobljen je za otkrivanje talasnih dužina blizu IC spektra i na taj način može otkrivati laserske zrake radi upotrebe tokom noćne borbe. RRB nije trenutno projektovan da koristi data-link, ali će kasnije verzije Enforcer-a imati mogućnost zahvata cilja odmah nakon lansiranja (procesuiranje slike cilja i odgovarajuće osvežavanje podataka).

Maksimalni borbeni domet RRB-a Enforcer sa odvojitivim nišanskim uređajem Airbus Optronics DynaHawk odabranog od strane nemačke vojske je 1.800 m. Međutim ispitivanja na poligonu su ustanovila da je Enforcer postigao domet od 2,9 km a da, prema navodima proizvođača „lako dostiže domete preko 2 km). Minimalni domet je 100 m, iako kompanija MBDA radi na tome da minimalni domet bude smanjen na 50 m. Programirani upaljač može se podesiti na nekoliko načina (rasprskavajuće/udarno/odložno dejstvo), a takođe se navodi da je moguće ispaliti raketu iz prostorije koja ima do 20 kvadratnih metara.

Kompanija MBDA je pozicionirala svoj RRB kao jeftino oružje u klasi oruđa dometa do 2 km koje treba da popuni „prazninu” između RRB-a i vođenih raketa.

Modularna konstrukcija oružja omogućava dalje promene, naročito u oblasti ubojitije bojeve glave, ali se takođe planira i razvoj nove familije oružja zasnovane na bacaču *Enforcer*.

Kada su u pitanju oružja jače ubojne moći, projekat Javelin Joint Venture inicirao je razvojni program u tri faze na osnovu kog će biti razvijene lakše varijante vođenih protivtenkovskih raketa FGM-148 *Javelin* 127 mm, a to je *Javelin G-model* (FGM-148 G).

Prva faza programa biće završena do kraja 2015. godine i ona će se baviti smanjenjem mase oružja i modernizacijom određenih sistema, odnosno prelaskom sa analognog na digitalni sistem koji će omogućiti razvoj ove familije oružja do 2050. godine.

Druga faza programa takođe je planirana za ovu godinu i omogućiće upotrebu višenamenske bojeve glave koja će se koristiti protiv različitih ciljeva, dok će zadržati svoju osnovnu, protivoklopnu namenu.

Treća faza, na osnovu koje će nastati *G-Model*, izvršiće izmene na sistemu vođenja od tehnologije dugotalasnog IC tragača ka nehlađenom tragaču. Samo na tom podsistemu doći će do znatne uštede na težini s obzirom na to da će biti izbačena jedinica za hlađenje baterije i sa njom povezani vodovi.

Došlo je do znatnog poboljšanja veka baterije i na taj način je produženo vreme potrebno za opažanje i zahvatanje cilja. Nije planirana instalacija automatskog zaključavanja tragača i nišanje na cilj van vizuelnog osmatranja, ali je razvijena tehnologija koja će modelu G omogućiti bežični komunikacioni link sa raketom, što će omogućiti izmene kursa rakete ili promenu cilja u toku leta rakete.

Novi dizajn tragača omogućiće sistemu *Javelin* povećan domet od oko 40%, što bi u prevodu značilo da će domet biti povećan sa 2.500 na 3.500 m na modelu G. Očekuje se da će *G-Model* ući u naoružanje oko 2020. godine.

Program unapređenja sistema *Javelin* predviđa nezatno smanjenje mase za oko 0,45 kg, ali se od programa pod nazivom *JJV LightWeightCommand Launch* očekuje da će smanjenje biti do 40%.

Takođe se radi i na unapređenju hardvera, softvera i algoritama, kao i na dodavanju mogućnosti satelitske navigacije, ali i navođenju rakete od strane isturenih osmatrača.

Iako u ovom trenutku ne postoji zahtev američke vojske za kvalifikaciju sistema *Javelin* na daljinama preko 2.500 m, sistem već sada ima domet od skoro 4 km u svim operativnim uslovima.

Izraelska kompanija Rafael Advance Defence Systems dodaje još dva modela svojoj porodici vođenih protivtenkovskih raketa *Spike*, što znači da će cela klasa *Spike* raketa biti u mogućnosti da gađa oklopne ciljeve na daljinama od 100 m do 25 km.

Kompanija je trenutno u poslednjoj fazi razvoja rakete *Spike SR* (short range – kratak domet), dometa do 1.000 m jednokratnog RRB-a na nivou voda, sa masom nešto manjom od 9 kg (lanser i municija). RRB će koristiti novi način vođenja, nehlađeni elektrooptički IC tragač, što će omogućiti smanjenje cene sistema.

RRB će biti projektovan za uništavanje nepokretnih i pokretnih oklopnih ciljeva na daljinama „manjim od 100 m” koje su u delokrugu voda.

Kompanija je takođe u „ranj fazi razvoja sistema *Mini-Spike*, lakog prenosnog sistema koji će biti u mogućnosti napada na mete na daljinama od 300 – 1.500 m sa vođenjem tipa „ispali i zaboravi” ili „posmatraj i navodi” upotrebljavajući minijaturnu kontrolno lansirnu jedinicu. Raketa *Mini-Spike* biće lansirana i sa standardnih lansera raketa *Spike*, upotrebljavajući elektromehanički adapter, što će znatno olakšati logističke probleme.



Raketa kompanije Rafael Mini-Spike

To će omogućiti odeljenju ili vodu da napada neprijatelja zaklonjenog iza zida ili kuće na vrlo kratkim razdaljinama, od 300 do 400 m. Rakete *Mini-Spike* imaće manju bojevu glavu, a nišandžija će moći da odabere eksplozivne efekte, ali neće biti u mogućnosti da napada tenkove ili oklopna vozila. Ukupna težina sistema, lansera i rakete ne bi trebalo da prelazi 10 kg.

Dragan M. Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs