

Специјални прилог

АРСЕНАЛ 76

Велики далекоисточни
пројекти

РАЗВОЈ СТЕЛТ АВИОНА



Митраљез „миниган“

БРЗ И ПРЕЦИЗАН

Противавионски топ М40

ДВАДЕСЕТ- ПЕТИЦЕ



Митраљез „миниган“



САДРЖАЈ

Митраљез „миниган“ БРЗ И ПРЕЦИЗАН	2
Теренско возило за све услове ЈАХАЧИ НА ГУСЕНИЦАМА	7
Велики далекоисточни пројекти РАЗВОЈ СТЕЛТ АВИОНА	11
Јуришни хеликоптер Z-10 КИНЕСКО ИЗЕНАЂЕЊЕ	17
Пиштољ ПМ ДРУГ МАКАРОВ	20
Противавионски топ М40 ДВАДЕСЕТПЕТИЦЕ	25

БРЗ И ПРЕЦИЗАН

„Миниган“ је шестоцевни митраљез калибра 7,62x51 mm НАТО, са брзином гађања од 2.000 до 6.000 метака у минути, који ради на принципу Getling механизма, ротирајућих цеви са спољним извором напајања

Све је почело давне 1860. године. Амерички конструктор Ричард Џордан Гетлинг (Richard Jordan Getling), трагајући за већом брзином гађања, конструисао је своју прву вишецевну пушку/митраљез, са 6–10 цеви монтираних око једне осе, које су се ротирале, у почетку ручно. Свака цев у току ротације убацује метак, потом се забрављује цев и увек у једном положају долази до опаљења. За то време постигнут је велики напредак јер је брзина гађања у многоме повећана. Када се брзина са неколико метака у минути повећа на 200, то је стварно успех. Оружје је коришћено у америчком грађанском рату,

али ограничено, јер је било гломазно и тешко, а најважније ограничење било је то што нема класичну обарачу. Калибар је био и до 25 милиметара.

У другој половини 19. века то оружје коришћено је као митраљез, али и као топ, нарочито у морнарици. Међутим, пао је у заборав када је једнометним пушкама повећана брзина гађања, а „отац“ митраљеза Хирам Максим конструисао свој први митраљез – једноцевни.

Амерички корени

Развојем ваздухопловства појављује се потреба за оружјем које има изузетно велику брзину гађања, а требало је и бродовима ради заштите и одбране. Крајем

Другог светског рата оживела је идеја о оружју са више цеви које се ротирају. Реализација те идеје пребачена је у ваздухопловство. Већ четрдесетих година авиони су достигли брзину коју тадашњи обични митраљеви нису могли да испрате, тако да се трагало за митраљезом који има много већу брзину гађања. Обновља се идеја из 1890, када су први пут почели експерименти са спољним електричним напајањем за оружје са више цеви. Резултати су се одмах показали – добијена је брзина од 4.000 метака у минути.

Наравно, настављен је развој и усавршавање, па је америчка војска 1956. године усвојила у наоружање шестоцевни ротирајући топ у калибру 20 mm под ознаком М61 „вулкан“ (Vulcan). Поред тог калибра, упоредо се развијао и класичан – 7,62×51 mm НАТО. Први прототип у калибру 7,62×51 mm НАТО појављује се 1962. године, а 1964. добио је данашњи назив – „миниган“ („Minigun“). После почетног успеха на тестирањима, прихватила га је америчка војска и почела је серијска производња. До 1971. године оружаним снагама америчке војске испоручено је 10.000 комада тог оружја.

Најпре су коришћени у авијацији. Максимална брзина гађања је 7.200 метака у минути, а

стандардна од 4.000 до 6.000 метака у минути. Стандардна је јер се може подешавати брзина.

Следећи корак била је борба авиона против тенкова. За потребе њиховог најчувенијег авиона у борби против оклопа – А-10 Tanderbolt II – конструисан је седмоцевни топ GAU-8, и то калибра 30 милиметра. Брзина гађања му је знатно мања и износи од 2.100 до

Корисници

Корисници „миниган“ митраљеви данас су: Аустралија, Бразил, Канада, Чиле, Колумбија, Француска, Грузија, Ирак, Израел, Италија, Мексико, Холандија, Норвешка, Филипини, Пољска, Тајланд, Турска, Енглеска и Америка.



Први шпои-митраљез М61 „вулкан“

4.200 метака у минути, али је, захваљујући муницији која може да буде противоклопна, високо експлозивна, а данас и са осиромашеним уранијумом, веома ефикасан у уништавању оклопних борбених средстава.

За време Вијетнамског рата главно транспортно средство које је превозио људство и технику – хеликоптер – било је угрожено током прелета преко густе џунгле. Осетљиви део трупа су Вијетконговци лако пробијали са обичном муницијом 7,62×39 милиметара. Одбрана хеликоптера са једним митраљезом М60, који је монтиран на посебан носач са једне стране хеликоптера, показала се мало ефикасном. Углавном, долазило је до прегрејавања цеви, али и осталих делова приликом дејства. Због тога се Американци okreћу ка иновацији М61 „вулкан“ и добијају исти топ од 20 mm, али са три цеви, да би убрзо после тога добили и М134 „миниган“, у калибру 7,62×51 mm НАТО. Брзина ватре је саввим прихватљива и износи око 4.000 метака у минути. На првим прототиповима цеви су вршиле обртај и до 6.000 у минути, што је било много, па је на крају број обртаја смањен на 4.000, са истим бројем опаљења. Са таквим бројем окретаја не долази до прегрејавања цеви. Митраљеви се монтирају на хеликоптере – борбене и транспортне.

Развој митраљеви са ротирајућим цевима наставља се увођењем новог калибра – 5,56×45 mm НАТО. Појавила се идеја да се конструише митраљез за нови калибар. Тако је настао КСМ 214 Microgun, чији је калибар 5,56×45 mm НАТО, који има шест цеви, електрично напајање споља и брзину гађања од невероватних око 10.000 метака у минути. Тај калибар је за борбу против авијације (систем земља–ваздух) изузетно слаб, као и у систему ваздух–земља, па чак и за бродску одбрану. Реално, пешадији такво оружје не треба. Прва препрека је тежина, затим компликовани делови и укупан систем рада, па превелика брзина гађања, али и трзај оружја – почиње са 110, а када је у максималној брзини гађања подиже се на 240 килограма. Да ли то војник, који је оптерећен са двадесетак килограма опреме, може да контролише?

ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

калибар	7,62×51 mm NATO
принцип рада	ротација цеви, електрично управљање
тежина	од 24 до 30 kg
тежина празног оружја	15,9 kg
дужина	800 mm
дужина цеви	559 mm
брзина гађања	3.000 до 4.000 метака у минути
брзина окретаја цеви	4.000 у минути
успешна даљина гађања	1.000 m
капацитет муницијске кутије	1.500, 3.000 или 4.000 метака
нишани	механички или опто-електронски

Вишецевно оружје

Данас, када се помене „миниган“, углавном сви одмах помисле на митраљезе – топове који имају шест и више цеви, брзину паљбе од 2.000 до 6.000 метака у минути и раде на принципу Gattling механизма са ротирајућим цевима. Делимично су у праву, али то се односи само на принцип рада – ротирајуће цеви. Најтачније је да када поменемо „миниган“ мислимо на оружје које је оригинално извела фирма „General Electric“. Већ би из назива требало да се схвати да је то нешто минијатурно у односу на први такав топ – митраљез М61 „вулкан“ који је успешно кориштен, али, наравно, у мини калибру – 7,62 милиметара.

Основни модел „миниган“ митраљеза јесте шестоцевно оружје, ваздушно хлађено, које користи спољни електрични погон за ротацију тих цеви. Цеви су распоређене у кружном кућишту и хладе се приликом ротације. Електрични погон окреће оружје у свом кућишту са ротирајућим носачима ударне игле и ротационе коморе. Поред електричног, постоји и хидраулични погон. Развијен је модел на принципу искористићавања барутних гасова, чак је добио и ознаку – КСМ133, али није пуштен у серијску производњу.

Вишецевно оружје обезбеђује велики капацитет испаљене муниције јер се серијски процес пуњења и пражњења одвија у свим цевима заредом веома великом брзином. Тако, на пример, док се из једне цеви дејствује, две су у различитим фазама забрављавања, а остале три се пуне и припремају за забрављавање. Оружје се пуни из муницијске кутије чији капацитет може бити 1.500, 3.000 и 4.400 комада ознаке МАУ-56 (а после модернизације МАУ-201).

„General Electric Minigun“ употребљавала се у америчким оружјаним снагама под разним називима и ознакама. Основна верзија – М134 налази се у оружјаним снагама америчке копнене војске. Исто оружје, али под ознаком GAU-2, у арсеналу је америчких ваздухопловних снага.

За авион A-10 Tanderbolt II конструиран је сегмоцевни шоп GAU-8



Ривали

Американци нису једини који су искористили Гетлингову идеју о конструисању оружја с више цеви. Најозбиљнији ривали били су им Руси. Још за време Совјетског Савеза они су конструисали оружје са више ротирајућих цеви. Хеликоптери су углавном наоружани четвороцевним митраљезима у калибрима 7,62 mm и 12,7 mm, док су за авионе конструисани топови калибра 23 и 30 mm, али са шест цеви. Американци и Руси (па и остале силе на морима) на бродовима углавном користе вешацевне топове калибра 30 mm попут МК 15 Phalanx Close-In Weapons System (CIWS) или АК 306 и сличне.

Тај модел код њих је доживео три модификације са променама ознаке, док је у копненој војсци имао нека унапређења, али није мењана ознака модела. У ваздухопловству су се главне измене односиле на платформу на коју се монтирају (углавном на хеликоптере) – да ли су они спољни носачи или унутрашњи са или без могућности избацивања ван врата хеликоптера. Такав, посебан, са могућношћу избацивања ван габарита хеликоптера јесте КСМ53, који се налази на хеликоптеру АН-56 Cheyenne.

Друга варијанта, коју је развило америчко ваздухопловство, односи се на



Изглед шопа GAU-8

флексибилну монтажу, коју углавном користе хеликоптери УН-1Н, под ознаком GAU-17/А. Главни корисници тог модела јесу америчка морнарица и маринци. Тај модел налази се на њиховим хеликоптерима и бродовима. На хеликоптеру УН-1Н део је система наоружања А/А49Е-11, а на УН-60Н је у оквиру система А/А49Е-13. Те нове моделе, који су доживели одређена побољшања, производе две различите фирме. „Dillon Aero“ производи М134Д, а „Garwood industry“ М134С.

Предности и мане

Највећа вредност тих митраљеза – топова јесте изузетна велика брзина гађања, која износи од 4.000 до 6.000 метака у минути са 10.000–12.000 обртаја. Толико велики број испаљених метака има важну улогу када се води борба против брзих циљева, а време ангажовања је кратко. То су углавном циљеви у вазду-

ху и на земљи, а дејствује се из ваздухоплова. Међутим, лоше стране таквих система јесу релативна комплексност, тежина, захтев за спољно напајање (електро, под притиском ваздуха или хидраулика) и компликованост у случају застоја.

Постоји неколико модела тог оружја које користи гасни погон, али су и он и онај са хидрауликом само додатно отежани и комплекснији за коришћење и за одржавање. Помиње се још једна мана – време које је потребно да оружје постигне пуну брзину рада (да се загреје) и да достигне максималну брзину гађања. Тако, на пример, митраљезу М61 „вулкан“ треба 0,4 секунди од момента опаљења до максималне брзине. То изгледа мало, али је ипак за размишљање ако се дејство води против ракете.

Нова верзија

Иако је производња оригиналног М134 „минигана“ престала пре неколико година, „Dilon Aero“ из Аризоне је, користећи базу података старог модела, произвео нову верзију „минигана“. Прва велика иновација изазвала је малу револуцију код тог митраљеза – DAFD-2001 увлакач показао се толико добар да је ваздухопловство наредило да се сви стари модели „подмаде“ њиме. Та серија је довољно измењана у неким детаљима, као да је у питању сасвим ново оружје. Иако су основни оперативни

Титанијумски модел

Лагани М134D-Т (титанијумски) направљен је искључиво за хеликоптере и то оне који лете на мало већим висинама, где сваки килограм терета пуно значи. Неки важнији делови који су на старом моделу М134D били од челика сада су замењени титанијумским, а то су: ротор, кућиште, DAFD-2001 увлакач и обујмица цеви. Тежина комплетног оружја смањена је чак за 20 одсто, односно 5-7 килограма по оружју. Наравно, и даље су задржане главне карактеристике – изванредне перформансе и поузданост.



Пуњење М134



Варијанта GAU-17A „миниган“ на чамцу

принципи и механизми задржани са оригиналног модела, бројне иновације уведене су да би се побољшао механизам снаге, рада и поузданости. Као пример за поузданост наводи се модел постављен на хеликоптер са кога је испалено 40.000 метака без иједног узрокованог застоја или квара на оружју.

Међутим, ту поменута фирма није стала већ је повећала количину испалених метака на опитовањима – на невероватних два милиона. Многи од нових компоненти и подклопова осмишљени у „Dilon Aero-у“ урађени су тако да корисници старих модела М134 „минигана“ њима могу, по жељи, успешно унапредити своје моделе.

Једна од битнијих иновација јесте увођење титанијума и легуре титанијума код неких делова оружја, чиме се побољшава снага и смањује укупна тежина оружја. Тако је оригинални први модел те фирме добио ознаку М134D, а М134D-Т је са титанијумским деловима, док је М134D-Н хибридни са неким, али не свим деловима од титанијума.

Америчка војска увела је 2003. године у наоружање прве моделе М134D, и то по цени од 17.750 долара по комаду. Следећа куповина обављена је 2005, а тада је цена била 19.917 долара по комаду. Две године касније и енглеска војска купила је од исте фирме своје М134D, али је тада цена порасла на 20.515 долара по комаду.

„Dilon Aero-ви“ М134D „миниганови“ калибра 7,62×51 mm НАТО такође се заснивају на принципу Getling, као и основни модел тог оружја. Брзина гађања износи од 3.000 до 4.000 метака у минути, и када се боље прерачуна то је 50–66 метака у свакој секунди, што до сада ниједно оружје калибра 7,62 mm ни приближно није достигло. Са таквом брзином гађања и животни век цеви повећава се на 200.000 хиљада комада. Максимална даљина гађања је 1.000 метара.

Поред свега, то оружје је прецизније од било ког другог. Та прецизност произлази из веома велике брзине гађања. Наиме, оружје у секунди испали 50 метака, што значи да је 1/50 секунде између опаљења сваког метка. Време између два опаљења толико је кратко да трзаји елиминишу један другог. То чини



Дејство M134

На филму

Митраљез M134 је успешно употребљаван и у филмској продукцији. Први пут се појављује у акционом филму „Предатор“, у коме главну улогу игра Арнолд Шварценегер. У једној сцени плаћеник „миниганом“ гађа циљ који се, наравно, не види (ванземаљац), и траву у џунгли коси као тримером. После тог филма појављује се у још неким, али не у толико упечатљивим сценама, као у „Терминатору 2“, где наравно опет глуми Шварценегер. У том филму главни глумац користи M134 „миниган“, али сада гађа полицијски аутомобил. Ефекат ватре на возилима је као на филму. Међутим, тај митраљез због тежине, брзине ватре, трајања, начина транспорта муниције и није био омиљен у филмској индустрији јер је глумцу буквално ограничено кретање.



оружје далеко стабилнијим и лакшим за нишањење и гађање.

Други разлог за већу прецизност јесте бржа коректура ватре на циљу. Када нишанција отвара ватру из тог митраљеа треба јасно да види ефекат на циљу. Проблем настаје код кретања хеликоптера, померања оружја и циља, али је због велике густине ватре на циљу коректура веома лагана. Ако се гледа математички, тада M134D има девет пута веће шансе да погоди циљ. То се, наравно, постиже због велике брзине гађања. Ротацију цеви обезбеђује спољни извор електричне

енергије. Као модуларни систем, какав је замишљен, може се веома лако прилагодити било којој постојећој платформи. Оружје, односно неки делови, су модификовани, а неки су доживели велике промене па им је побољшан квалитет.

Начин пуњења

Највећу промену доживео је начин „храњења“ (пуњења) оружја – од муницијске кутије до цеви. Реч је о еластичној, а истовремено и веома тврдој вођици по којој се креће реденик из муницијске кутије до елеватора за пуњење це-

ви. Како је вођица еластична, обликује се према потреби оружја. Помоћу елеватора за пуњење кроз наведену вођицу реденик се успешно и веома лако вуче из муницијске кутије, у коју може да стане и 4.400 метака. Када се налази на копну, M134D је углавном уграђен у неко возило које такође има платформу (кружну или усмерену, свеједно) и намењен је већином за заштиту конвоја од непосредне пратње, као и у случајевима VIP пратње, а у неким земљама користе га и граничне патроле (Америка). Међутим, M134D се најчешће налази у систему наоружања ваздухоплова и то на хеликоптерима. Широм света га користе и то на хеликоптерима: Bell UH-1, Bell-212, Bell-412, AH-6, H-60, H-47 и H-53.

Команда америчких ваздухопловних снага за специјалне операције развија CV-22 Osprey, који ће омогућити даљинско управљање са M134D, којим би се смањила тежина неког авиона – хеликоптера, а истовремено омогућило дејство у кругу од 360 степени. Тај оружани систем заснован је на BAE Systems „Gardijan“ за даљинско управљање који је јавности откривен у октобру 2007. године.

Самостално или као део система наоружања M134D се користи у америчкој армији (копнене снаге), морнарици, маринском корпусу, ваздухопловству, а поред њих имају их још Енглеска, Бахреин, Јордан и Колумбија. „Dillon Aero“ тренутно испоручује заинтересованим купцима модел M134D, као и комплетан сервис старијих модела M134.

Лагани M134D-T (титанијумски) направљен је искључиво за хеликоптере, и то оне који лете на мало већим висинама, где сваки килограм терета пуно значи. Хибридни M134D-H Gatling Gun је најновије оружје из фамилије дизајна „Dillon Aero“. Тај митраљез је комбинација делова од титанијума и оних израђених од челика – кућиште. То оружје је дизајнирано како би се на тржишту понудио митраљез приближно исте тежине као M134D-T, али неупоредиво већег века трајања. Хибридни модел тежи је од титанијумског само за око један килограм, а век трајања му је чак три пута већи – гарантује се од 300.000 до 1.000.000 опалења по свакој цеви. ■

Иштван ПОЉАНАЦ



ЈАХАЧИ НА ГУСЕНИЦАМА

Лични гусенични транспортер, како су га назвали конструктори, у ствари возило са две гусенице, платформом између и преклопним управљачем на предњој страни, показало се да поред квалитета за врхунски спорт, има и вишеструку намену у војсци

Једно помало необично возило, коришћено у екстремним спортовима, нашло је недавно бројну примену и у војсци. Реч је о двогусеничној платформи са даском за стајање и корманом за управљање, названој „шредер“ (DTV – Dual Tracked Vehicle Shredder). Може се претпоставити да су војници и официри, који су упуштали скејтинг или го-картинг

(вожњу тзв. малих четвороточкаша или скејтера с погоном, прилагођеног да се користи на тлу и на води) видели да се може користити у бројним ситуацијама у војсци. Или су истраживачи из неких претходних пројеката и идеја дошли на замисао да гусенично возило претворе у „покретну платформу“ и предложили да то постане лични гусенични транспортер.

Историјски развој малих превозних средстава почео је давно, још шездесетих година. Најчешће су то били мотоцикли, троточкаши или четвороточкаши, мала теренска возила које су користили спортисти у такмичењима на веома неприступачном терену. Наравно, направљена је и платформа без точкава (џет ски – водени скутер) за забаву и такмичење на води. Од тога до примене у војсци био је потребан само један корак. Тако се индустрија малих четвороточкаша окренула и производњи за војне потребе, прилагодивши их различитим наменама. Међутим, инжињери су отишли даље. Уместо точкава наместили су на возило гусенице.

Концепт

Дакле, реч је о возилу које је начињено као комбинација скејтборд даске, две гусенице са мотором између њих, управљачем (корманом) и одговарајућим контролама за брзину. Возач стоји на дасци између гусеница, управља нагињањем и окретањем кормана (волана), где се налазе команде за брзину, кочнице и неколико мерних инструмената. Гусенице омогућавају брже кретање како по равном, тако и по шумљеном или неравном терену, снежним падинама, савлађивање већих нагиба до 40 степени, а и блатних и пливих мочварних површина.

Када је реч о тактичко-техничким могућностима, возило може да носи војника са пуном ратном опремом и наоружањем. Чак је разрађена и варијанта са митраљезом спрегнутим за управљач, за јуришне задатке, или са два бацача гра-



казала велико интересовање за њега. Уочено је да може да послужи за лични транспорт у пешадији, али и да је користан неким другим родовима и службама.

Концепт возила је веома једноставан. Укључује платформу која личи на искривљен скејтборд постављен између две гусенице, дајући му изглед малог тенка. Платформа се налази изнад Хондиног погонског система. Управљач је с предње стране, покретан је на леву и десну страну, напред и назад, а омогућава и нагињање даске за стајање, као и код скејтера. У усправном положају управљач (корман) омогућава да возач одржава стабилан положај при различитим брзинама, кочи, заокреће возило или га, према потреби, пропиње чак и

Двоструке гусенице

„Шредер” има два типа мотора. У војну варијанту уграђен је четворотактни Хондин мотор од 18 КС, 200 кубних центиметара. Мотор је способан да постигне брзину нешто мању од 50 km/h, преко неравног терена. Само двогусенично возило ДТВ прилагодљиво је за различите примене, захваљујући томе што је опремљено и начињено као самобалансирајуће. Додавањем носача или приколице за ношење опреме намењена му се може проширити за превоз залиха муниције, хране или резервних делова.

Контролно постоље „шредера” савија се на доле, па тако чини пакет, довољно мали да се лако склопи и спакује на веће возило, ради превоза до места коришћења. Управљач је сличан проширеном управљачком корману на бициклу или мотору и омогућаје контролу положаја возила, нагињање улево или удесно, додавање гаса и контролу правца. Возач стоји на платформи као код скејтборд даске за вожњу, само што ова даска има мотор и гусенице, а не точкове.



Амерички и британски војни стручњаци препоручили су ово возило за коришћење својим снагама у Авганистану и Ираку

ната 40 милиметара. Погодан је и за војску и за полицију, гранично обезбеђење, ренцере, службе спасавања и друге, где је потребна покретљивост на веома неравном терену.

DTV „шредер” су креирали канадски стручњаци у фирми „БМГ Веркс”, а модулarna платформа за војнике представљена је на конференцији о војним возилима у Детроиту 2010. године. Иако је компанија „БМГ Веркс” тежиште производње усмерила на комерцијалне верзије тог возила за екстремне спортове, или за рекреативну вожњу, америчка војска је по-

при великим брзинама. Возило може да се окрене за 360 степени у круг. Ту су и снажне кочнице као код мотоцикла, које омогућавају да се кочи лева или десна гусеница, или обе одједном.

Све то омогућаје тежиште масе у доњем делу возила.

Код војних модела „шредер” могуће је уградити и снажнији мотор уколико то захтевају екстремни услови примене, ако је возило намењено за превозење терета или вучу приколице са теретом до 500 kg или санки. За потребе војске већ су наручени модели са мото-

ром од 48 КС. Тако хибридни систем, назван „шакал“, има ротациони мотор, који преноси погон на обе гусенице. Указала се и потреба да се наручи и возило са погоном за сваку гусеницу посебно.

Тактичка употреба

Амерички и британски војни стручњаци препоручили су ово возило за коришћење својим снагама у Авганистану и Ираку. Најпре га је донела авијација за брзо кретање по слетним и полетним стазама и транспорт личне опреме. Преузела га је и копнена војска – за опслуживање тенковских јединица на терену муницијом и резервним деловима и за достављање дневних количина хране за оброке из позадинских (логистичких) база до ватрених положаја. Како је прототип успешно тестиран још 2011. године, војнички опитни центри у копненој војсци, морнаричкој пешадији и авијацији проверили су како се може користити за извиђање, превоз рањеника и повређених (медицинска евакуација), мобилни надзор земаљских телефонских и електричних водова, станица за мобилну телефонију и друге послове.

За копнену војску то возило значајно је јер може да се користи у ратним зонама. Можемо да замислимо како би изгледао јуриш војника са „шредер“ гусеничарем, који нападају брзином већом од 40 km/h.

С друге стране, војни стручњаци предвиђају да би то могла бити и самостандна модуларна платформа, даљински управљана. Контрола би се обављала из постојећих центара за управљање беспилотним летелицама или другим роботизованим уређајима који се користе на бојишту. Модуларност означава могућност измењивања намене, додавање уређаја, наоружања, сензора или друге опреме на мало возило, које би се могло већом брзином кретати преко бојишта. То би за противника представљало сложен проблем, с обзиром на мали обрис силуете (са склопљеним корманом), могућност маскирања и кретања по теже проходном терену, посебно у долинама и падинама заклоњеним од противничких осматрача и стрелаца на оруђима.

Наравно, војни стручњаци сагледавају и могућност да се на то возило мо-



Идеја

„Шредер“ је замислио Бенџамина Гулака, канадског предузетника и инжењера, а главни инжењер је Рајан Фаирхеад.

Гулак је своју идеју о том возилу објавио још 2008. године у часопису „Популарна наука“ (Popular Science magazine), када је основао и фирму за производњу малих спортских двогусеничара. Прототип је направљен 2009. године. Следеће године, након обимне рекламне кампање на ТВ-у, у часописима и преко интернета на свом блогу и Јутјубу, продао је више од пет хиљада примерака тог возила. Финансијску подршку пружила су му бројна предузећа и компаније, међу којима су „Rockstar“, „SolidVorks“, „Matvorks“ и „Orlando Medžik“ (NBA), а за развој војне верзије добио је подршку од Ваздухопловне академије САД (USAF).

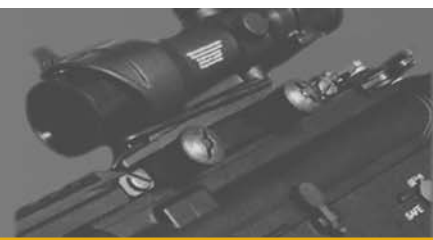
же монтирати и сензор за откривање противничких пројектила, како би се одређеним мерама и активирањем мамаца возило, па и околни тенкови и други гусеничари, заштитили од непосредног поготка. Како то возило подиже велику прашину, на одговарајућем терену могло би да се искористи и као мамац за усмеравање противничке ватре на делове борбеног простора где не би изазва-

Возило развија брзину већу од 40 km/h

ло никакве последице. Исто тако, може и да носи патроне са маскарним димом, који би се употребљавали за маскирање покрета пешадије или механизованих јединица. Противник који уочи примену маскарних и димних мера може да се доведе у заблуду о покретима тенкова или другим борбеним возила.

Кад је већ реч о могућој употреби таквог малог возила без људске посаде, користан је за откривање минских поља, њихово разминурање (коришћењем експлозивних трака које могу да се пребаце преко минираног простора и експлозијом начине стазу безбедну за кретање пешадије). С биолошко-хемијским и радиолошким детекторима веома брзо може да утврди степен загађења или контаминације терена.

Возило „шредер“ користе, данас, не само америчка и британска војска у Авганистану и Ираку, већ и канадска полиција и војска, аустралијанске оружане снаге и неке друге армије света. У руској војсци и полицији користе се моторне санке и слична возила са гусеницама, међутим, о оваквим типовима и моделима нема много података. Учено је на неким илустрацијама да је на слично возило намештен вишецевни лансер ракета мањег калибра, што указује на схватање да и у руској војсци могу да се на-



ђу возила таквог типа. Кинеска војска и полиција више користе возила „сигвеј“ (seagway), на два точка, јер су погоднија за урбанизоване средине. Реч је о електричним возилима која имају погон на батерије.

Сва опитовања и тестирања указују на бројне могућности коришћења у копненој војсци, дакле не само у позадини ратне зоне већ и на првој борбеној линији.

Шакал ДТВ шредер

„Шакал ДТВ шредер“ представљен је 2012. године на сајму у Детроиту као хибридно возило са елементима „сигвеја“ и покретне платформе (Segway & powerboard) са двоструким гусеницама и управљачем на средини предњег дела. Може да се креће великом брзином и кроз жбуње, без опасности да се преврне. За војну варијанту користи се хибридни моторни погон, дизел или бензински и електрични мотор. Начињено је као водоотпорно возило. Поседује прикључак за интерфејс, захваљујући коме се лако претвара у даљински вођено роботско возило. Тип „шакал“, с електричним погоном, може да се тихо шуња кроз увале и вододерине, опремљен роботским додацима може да постави мине на путу или експлозив испод неког саобраћајног објекта, омогућавајући да се за такве војне задатке не користи војник. Развијен је из спортског модела.

„Шакал“, дакле, користи бензинско или дизел-гориво, а мотор има водено хлађење, турбо убризгавање и због тога може да се користи и на већим надморским висинама. Мотор напаја акумулаторе који се могу користити за нечујно кретање. Такав хибридни погон омогућава да возило „шакал“ има високу ефикасност за дужи временски период експлоатације, односно генератор напаја батерије, а када се он искључи, батерије се могу користити за бешумно кретање.

За разлику од возила „шредер“, „шакал“ има могућност да вуче приколицу натоварену теретом масе до 226 или 500 kg (у тежину се рачуна и маса возача), у зависности од оптерећења, терена и стазе којом је предвиђено да се креће. Може да вуче и саонице на снегу, а савлађује блатњаво и песковито тло. Уз то,



Гусенице омогућавају крећање по разноврсном терену

може да се креће и кроз плитку воду. Иако су амерички војници у Авганистану и Ираку користили мале четвороточкаше типа „хамер“ (Hummer), показало се да „шредер“ и „шакал“ имају неке предно-

кретање војника пешке. Иначе, цена једног ДТВ возила износи око четири хиљаде америчких или око пет хиљада канадских долара.

Гусенице имају гумену подлогу, што је значајно са више аспеката – када се користи у урбаним просторима, на аеродромским пистама или тамо где не треба да оштећује коловоз. Одлично се понашају и на каменитом терену, песку, у блату и при кретању кроз плитку воду. Гумене чланке лакше је заменити, а и јефтинији су од металних. На моделима из 2010. године видљив је ручни кабл за контролу поред носача кормана. У новијом моделима тај кабл је замењен и повезан са ручицом кочнице. Слично скејтборд спортском возилу, серво-механизам омогућује да се управља нагињањем платформе помоћу стопала, што дозвољава да се, по потреби, а окретањем ручица кормана, обезбеђује да возач одржава равнотежу и стабилност.

Резервар капацитета од 3,8 l горива омогућава вожњу брзином од 48 km/h, или један моторчас вожње, без обзира да ли се креће по равном или неравном терену, песку или снегу. Карбуратор је заптивен, па возило може да пређе кроз воду дубине до 25 центиметара. Модел који се користи од почетка 2013. године може да носи оптерећење до 300 kg, али фирма је спремна да произведе и возила са већом носивошћу – до 500 килограма. ■

Никола ОСТОЈИЋ

Такмичења подижу морал



Сасвим је јасно да двогусенични „шредер“ има велик потенцијал за екстремна спортска надметања, а да ни војници неће одолети да га користе у слободно време за рекреацију и забаву. Уживајући у такмичењима која буде адреналин, војници се ослобађају стреса, што је повољно за њихов морал. Ваља претпоставити да је и то један од веома важних разлога због којих су војни стручњаци предложили да се то возило уврсти у војничку опрему савремених борбених јединица.

Авион J-31



РАЗВОЈ

СТЕЛТ АВИОНА

Појавом америчког стелт ловца пете генерације Lockheed Martin F-22 Raptor покренута је лавина нових пројеката авиона. Следећи, опет амерички Lockheed Martin F-35 Lightning II и руски „сухој“ ПАК-ФА, показали су да се стелт технологија развија, а европски пројекти попут EF2000 Turpoon, Rafale и Gripen имају значајно смањене радарске одразе. Чак и стари хладноратовски „ратници“ попут F-15/16/18, МиГ-29 и Су-27 (Су-35) имају у каснијим варијантама смањене радарске одразе. Међутим, ни далекоисточне земље не седе скрштених руку – Кинези већ испитују у лету J-20 и J-31, док Јапанци раде на ATD-X, а Јужна Кореја на свом KF-X. Ти пројекти могли би постати врло важни на глобалном нивоу.

Смањење радарског одраза, тачније ефективне рефлексне површине (ЕРП), представља императив апсолутно сваког пројекта авиона нове

генерације. Предности у односу на класичне авионе су драстичне: стелт ловци имају кључну предност због тога што противнике откривају први због смањеног радарског и инфрацрвеног одраза, а

противник тешко открива бочне емисије њихових, по правилу, радара са активним електронским скенирањем. Не само да стелт технологија диктира почетак ваздушне борбе, већ и сам крај – ниска ЕРП утиче и на могућност навођења или самонавођења ракета на њега, а и на активирање близинских бојевих глава. Све у свему, стелт технологија унела је или ће унети такве новине у ваздушну борбу које се могу упоредити са замeном клипне са млазном погонском групом током и непосредно након Другог светског рата.

Истовремено са том новом тенденцијом временски се подудара значајан раст далекоисточних економија, пре свега кинеске, а висок технолошки ниво већ се дуже време одржава у Јужној Кореји и Јапану. Такође, све три земље имају велике амбиције и на војном плану. Захваљујући привредном расту, Кина полако али сигурно по економским по-

казатељима конкурише САД. С тим под руку иду и војне амбиције, тим пре што постоје и амбиције за укључивањем Тајвана под сопствени суверенитет. Јужна Кореја има дугогодишњу врло затегнуту ситуацију са Северном Корејом, док односи Јапана и Кине традиционално нису на високом нивоу. Из тог разлога сасвим је јасна намера све три високо развијене и економски јаке државе за ослањањем на сопствене снаге, односно смањењем зависности од традиционалних добављача наоружања и војне

Паралеле

Ако се упореди с кинеским J-31, ATD-X представља пројекат који је знатно мањи, али вероватно не инфериоран у погледу радијуса дејства. Иностран партнер са дугом традицијом пројектовања и производње врхунских борбених авиона даје не само сигурност Јапанцима, већ и могућност самом партнеру, односно „Dassault-у“, да продуби сазнања на том пољу и у перспективи понуди авион развијен на бази искустава са ATD-X, као наследника познатог Rafal-a. Јапанци немају „проблем“ набавке опреме из иностранства или сарадње са иностраним партнерима, нити потребу да копирају одређене подсистеме, јер им ни амбиције нису да постану глобална суперсила, већ само (ако је то „само“) да обезбеде сигурност сопствене територије и регионалних интереса. ATD-X ће им то без сумње омогућити, тим пре ако би се користио са авионима попут F-35 и евентуално F-15SE.

опреме, САД и Русије. Све три земље су или већ подигле у ваздух и интензивно испитују сопствене пројекте стелт авиона (Кина) или озбиљно раде на њиховом развоју, са врло великим амбицијама (Јужна Кореја и Јапан).

Први су били Кинези са својим Chengdu J-20. Тај авион крије многе тајне: нису познати ни мотори, ни који је радар предвиђен за уградњу, ни да ли је реч о технолошком демонстратору или прототипу, па чак ни основна намена. Многи

светски стручњаци дали су мишљења, која могу бити мање или више тачна. Неки сматрају да се за примерке који се испитују у лету употребљава неки од руских мотора, а да су домаћи још у развоју. То и те како има смисла, јер је слична ситуација са J-10 и JF-17.

Према аеродинамичкој конфигурацији (делта крило са канардима), положају стајног трапа и величини унутрашњих носача за наоружање, спекулише се да је J-20 прилагођен за суперкрстарење, да нема маневарске особине на нивоу F-22, F-35 и ПАК-ФА, али да захваљујући релативно великим димензијама може да носи велике количине горива и противбродских ракета. Тиме се J-20, како те анализе тврде, више смешта у категорију ловаца-бомбардера (читај бомбардера) специјализованих за нападе на противничке бродове. То можда и не треба да чуди с обзиром на подршку коју Тајвану пружају Американци, а који се, опет, значајно ослањају на своју врло снажну морнарицу, пре свега носаче авиона. За Американце би то вероватно било много болније него да Кинези развијају прави ловац или вишенаменски борбени авион. Међутим, Кинези раде и на њиховом развоју.

Кинески Shenyang J-31

Авион J-31 има јасну стелт оријентацију, али је према неким проценама, по маси приближно упола мањи од J-20. Споља гледано, човек мора да се сложи са оценама да је авион заиста врло сличан америчком F-35, с фундаменталном разликом да је реч о двомоторцу. Према маси и габаритима представља вероватно еквивалента МиГ-29, јер су коришћена два мотора Климов РД-93, иначе употребљена и на кинеско-пакистанском JF-17 Thunder, али у једномоторној конфигурацији. Слично том авиону, и на већем J-31 предвиђа се замена руских мотора домаћим – Guizhou WS-13. На тај начин очекује се маргинално повећање потиска, али је много важније што се остварује ослонац на сопствене снаге и избегава зависност од Русије, која је у случају JF-17 условила испоруку мотора, уколико би тај авион био конкуренција руским на неком евентуалном тендеру.



Потисак мотора РД-93 је 49,4 kN без и 84,5 kN са додатним сагоревањем (ДС), док је WS-13 51,2 kN без и 86,37 kN са додатним сагоревањем. У перспективи се очекује повећање снаге мотора у варијанти WS-13G на око 100 kN, чиме ће се знатно побољшати однос потисак – маса. Међутим, такође је важно да је тешко очекивати да ће потисак без ДС бити довољан за суперкрстарење, што је уосталом особина и америчког F-35, али јесте особина других савремених и стелт ловаца попут F-22, односно „полустелт“ – Rafale, EF2000, Gripen NG. Од перспективних суперкрстарење ће имати сигурно ПАК-ФА, а можда и јужнокорејски KF-X и јапански ATD-X, од којих су последња два, а нарочито јапански и амерички F-22, најозбиљнији конкуренти.

Аеродинамична шема је класична, идентична са F-35, али се ту сличности не завршавају. Углови нападних и излазних ивица крила и репа су, споља гледано, готово једнаки, а исто важи и за облик уводника ваздуха. Не зна се практично ништа о једној од врло важних особина стелт авиона – „сакривању“ мотора, односно спречавању директне видљивости компресора

Авион J-31 иза J-15, кинеске
којије морнаричког Су-33



шња носача, као и на осам спољашњих
тачака.

Када је реч о авионици, предвиђе-
на је употреба радара са активним елек-
тронским скенирањем (AESA). Ту посто-
ји одређени јаз између расположиве
технологије и тежње конструктора. На-
име, кинеска технологија радара, бар
оних који се уграђују на актуелне авио-
не, касни пар деценија рецимо за Запа-
дом, па је велико питање када ће одго-
варајући радар бити на располагању.
Потпуно је невероватно да ће се увести
у употребу авион с амбицијама да иза-
зове најбоље западне ловце, а да се у
њего угради радар са механичким ске-
нирањем, са јаким бочним емисијама и
инфериорним дометом.

Највећа непознаница јесте степен
смањења ЕРП. Присутно је карактери-
стично обликовање трупа, премази су ве-
роватно такође примењени, а и уградња
цик-цак ивица око, рецимо, радома и из-
дувника. Такође, није познат обим упо-
требе композитних материјала за оплату
трупа и крила и докле су Кинези стигли у
технологији премаза. Коначно, питање је
како ће се авион J-31 показати у експлоа-
тацији, с обзиром на то да су Американ-
ци имали значајних проблема са својим
F-22 управо због непостојаности високо-
технолошких премаза у екстремним
условима, а познато је њихово вишеде-
ценијско искуство у тој области.

Оно што брине потенцијалне про-
тивнике јесте чињеница да су Кинези
након релативно кратког времена после
J-10 (за који се сматра да је изведен из
израелског Lavi-ја) приказали и у ваздух
успешно подигли два домаћа, за сада
бар наизглед стелт авиона. Такав раз-
вој догађаја, те одбијање Американаца
да продају своје врхунске F-22 страним
купцима, покренуо је динамичан развој
авиона сличне категорије у региону.
Американци, с друге стране, изгледају
као да би све продали, осим поменутог
F-22: нуди се F-35, као и коренито уна-
пређене верзије F-15 Silent Eagle и F/A-
18E/F – код првог су уграђена два наг-
нута репа, интензивна је употреба пре-
маза, уградња радарског блокатора и
могућност ношења наоружања у уну-
трашњости профилисаних резервоара
за гориво, док се код другог поред стан-
дардних мера смањења ЕРП користи
спољашњи контејнер за наоружање са
смањеним ЕРП.

Све у свему, иако Кина развија ави-
он чија је амбиција борба против најбо-
љих западних и руских авиона, њих би
требало да брине јасно заостајање у ви-
ше кључних области. Прва је технологи-
ја напредних мотора, па чак и техноло-
гије мотора који су актуелни и оператив-
ни у другим ваздухопловствима. Друга
област у којој би се морао направити
озбиљан напредак јесте технологија

мотора с предње стране кроз увод-
ник. На F-35 је то обезбеђено употре-
бом S-облика уводника, што је олак-
шано уградњом једног мотора чија је
оса значајно смањена у односу на
уводник. Код J-31, где постоје два мо-
тора, није тако једноставно, јер су мо-
тори готово у правој линији у односу
на уводнике. Међутим, примењено је
алтернативно решење – уградња тзв.
DSI – Divertless Supersonic Inlet, који
уместо конвенционалне рампе за
одвајање граничног слоја ваздуха ко-
ристи посебно профилисани гребен,
који уједно заклања компресор мото-
ра. То решење је искоришћено на ки-
неском борбеном J-10B. Наоружање
се поставља у два двострука унутра-



Јасна је сличност J-31 са F-35, осим употребе два мотора

AESA радара, а непознаница је и квалитет стелт карактеристика авиона. Наравно, поменуте компоненте могле би се, по ранијој пракси, набавити из иностранства, пре свега из Русије, али за једну силу која има и регионалне и глобалне амбиције то је ипак неприхватљива зависност. Штавише, врхунска технологија вероватно неће ни бити на продају, чак ни код Руса, који су у неупоредиво бољој финансијској ситуацији него пре двадесетак година.

Јапански ATD-X

Шта за то време раде Јапанци? Они имају „на столу“ с једне стране одбијање Американаца за F-22, а с друге понуду за F-35 и евентуално унапређење сопствених F-15 на ниво Silent Eagle (F-15SE). Четрдесет два F-35 замениће старе F-4, од којих ће најмање 38 бити склопљено у Јапану. Ипак, Јапанци су нација која традиционално и буквално по сваку цену (која је најчешће врло висока) развија и користи сопствена средства, па није изузетак ни стелт авион. Њихов прилаз је потпуно другачији не само у односу на кинески већ и у односу на све друге државе које развијају авионе сличне категорије (а који по правилу годинама све више и више „расту“ и према димензијама и маси). То и те како има смисла, јер ће им у догледно време бити потребна замена за Mitsubishi F-2, иначе дериват релативно лаког америчког F-16.

За разлику од Кинеза, Јапанци су предузели можда скромнији, али у сваком случају сигурнији и темељнији развојни пут, без обзира што прототип или технолошки демонстратор још увек није полетео. Наиме, у пројекат су укључене и француске компаније „Dassault“, односно „SNECMA“.

Иако имају одређено искуство у авио-индустрији, јапански домаћи пројекти су углавном ограничени на транспортне и школске авионе, хидроавионе, док је највећи домет домаће индустрије ловац-бомбардер, односно, можда је боље рећи, надзвучни јуришник F-1, мада је и он концептуално еквивалент британско-француског Јагуара. Ловац F-2 директно је развијен из F16, тако да се не може сматрати потпуно домаћим.



Са задње стране ATD-X виде се клине векторисаног појтиска

Озбиљни играчи

С обзиром на одбијање Американаца да продају F-22, ако се успешно реализују далекоисточни пројекти, J-31 и KFX могу, парадоксално, постати две врло интересантне алтернативе за оне који немају толико дубок џеп, а опет теже ка поседовању високософистицираног ваздухопловства. Два аутсајдера на светској сцени вишенаменских борбених авиона могу паметним улагањем у сопствене снаге, међународном сарадњом и интелигентном ценовном политиком постати озбиљни „играчи“ на, за обе стране, потпуно новом терену стелт авиона.

Врло је важно знати своја ограничења, а Јапанци то добро знају, упркос финансијској и технолошкој моћи у другим областима. Тако је одабран инострани партнер. Интересантно је да то нису САД, вишедеценијски партнер на том пољу, већ један сасвим нови – Француска. Французи, истина, немају ниједан пројекат стелт авиона, али је на Rafale спроведен, по свему судећи, врло успешан програм смањења ЕРП, преваходно употребом премаза и још неким мерама, као што је примена цик-цак ивица око отвора или прелаза у кон-

струкцији, али и врло савременог система активног поништавања радарских емисија.

ATD-X ће бити потпуно нов авион, релативно малих димензија и масе, негде у категорији са JAS-39 Gripen или F-CK-1 Ching-Kuo. Аеродинамична шема је класична, са трапезоидним крилом и закошеним удвојеним репним површинама. Користе се два мотора, са косим четвртастим уводницима ваздуха. Према објављеним фотографијама макете, присутна је S-кривина уводника. Међутим, на основу фото-

графија, уводник не блокира видљивост компресора мотора у потпуности из свих углова – директно спреда мотор није видљив, али јесте са доње бочне стране. Према другим анализама, то је заправо радарски блокатор, а не компресор мотора. С друге стране, неке шеме приказују S-кривину која вероватно ипак блокира видљивост мотора. Због свега тога није искључена могућност и уграђеног радарског блокатора и постојања S-кривине, кроз коју компресор не би био видљив и у случају непостојања радарског блокатора, што је свеобухватније решење него оба појединачно.

Било како било, унутрашња запремина трупа је важна због одређеног простора између мотора/уводника, значајног попречног пресека трупа и врло компактних мотора. Управо су мотори Ishikawajima-Harima F-5 један од „драгуља“ тог авиона. Занимљиво је да су развијени из такође јапанских мотора F-3, а коришћени су на авионима за напредну обуку. Ти мотори базирани су на француским, коришћеним на авиону Dassault/Dornier Alpha Jet. Основна особина F-5 јесу изразито мале димензије за потисак који имају. Маса је 550–590 kg, дужина око три метра, а пречник око 600 mm – врло мало за мотор потиска 49 kN. Два таква мотора нуде приближно десет тона потиска, што може авиону

обезбедити однос потисак–маса изнад један. Штавише, мотори ће имати и векторисани потисак, а, што је такође занимљиво, биће по свему судећи примењен систем са клапнама, а не окретањем млазника као на руским авионима или усмереним сужавањем издувника као на неким америчким прототиповима.

Систем са клапнама је искоришћен на америчко-немачком демонстратору – X-31, који је пре двадесетак година показао изванредне маневарске особине. Примена тог типа векторсања потиска у сваком случају има негативан ефекат

на стелт карактеристике, посебно у односу на 2D векторисане издувнике на F-22, али је вероватно процењено да се то смањење може толерисати или да је напредак у области противрадарских премаза обезбедио максимално смањење ЕРП и са таквим издувницима. У сваком случају, ивице клапни су нарежкане у цик-цак тако да се тиме у одређеној мери смањује ЕРП. Стелт карактеристике су већ тестиране у Француској 2005. године.

Ипак, размишља се и о уградњи снажније погонске групе, па је упућен упит за набавку мотора класе потиска

до девет тона, што је приближно двоструко у односу на садашње. Није искључено да су Јапанци свесни да ће маса тог авиона неумитно расти како се приближава оперативној употреби, те нису сигурни да ће потисак домаћих мотора бити могуће повећавати у довољној мери. Један од врло атрактивних кандидата био би управо француски SNECMA M88, чије димензије и нису много различите од јапанског мотора: дужине готово једнаке – 3,5 m, али већег пречника и масе (900 mm, 897 kg). Потисак је у основној верзији M88-2 75 kN, док је код унапређеног M88-3/4, који ће бити актуелни у време када се ATD-X приближи летним испитивањима, чак 90 kN.

Нема података о наоружању, али ће авион без сумње имати и унутрашње и спољашње носаче. Када је реч о авионици, ATD-X ће располагати домаћим врхунским AESA радаром са врло широким опсегом фреквентне агилности, као и додатним функцијама у виду могућности ометања и подршке, комуникационих способности, а можда чак и могућности борбе и/или осматрања у микроталасном опсегу. Јапанци већ имају искуства са AESA радарима на авионима F-2 типа Mitsubishi J/APG-1.

Предвиђа се да ће прототип тог авиона остварити први лет 2014. или 2015, а увођење у оперативну употребу очекује се 2027. године.

Јужнокорејски KF-X

Оно што је EF-2000 Турхооп за Европу, јужнокорејски KF-X могао би да постане за Далеки исток, односно, уколико буде интересовања, можда чак и глобално, чиме би постао јефтинија допуна F-35 и у масеној класи са рецимо F/A-18, МиГ-29 или кинеским J-31. Јужна Кореја (удео од 60 одсто) удружила се са Индонезијом (20 одсто), а постоје изгледи да се пројекту придруже још неке државе, попут Турске, мада ту постоји проблем јер Турска тражи да буде равноправан партнер. Они и те како имају „у шаци“ F-35, с обзиром на то да су поручили стотинак апарата, а са евентуалним укључивањем у програм KF-X могли би да добију, како се верује, упола јефтинији авион и приступ врхунским тех-



Макета ATD-X, вероватно за употребу испитивања ЕРП



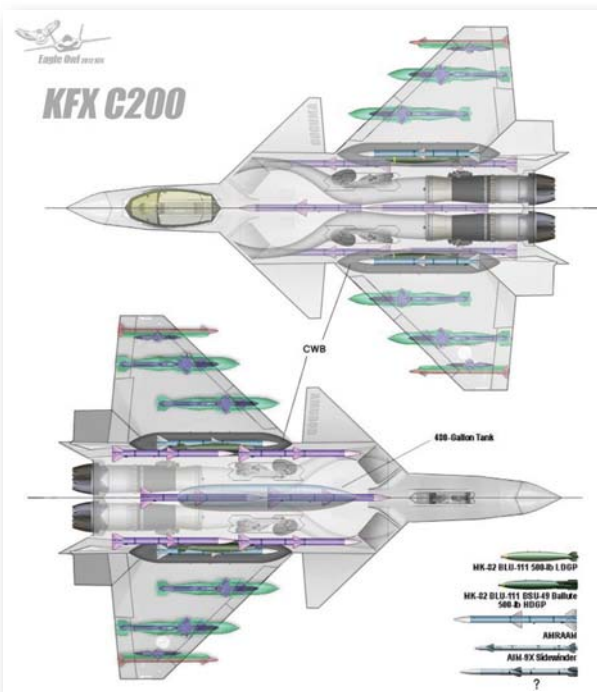
Јужнокорејски KF-X

нологијама, па чак и да евентуално зараде уколико би авион наишао на добру прођу на тржишту.

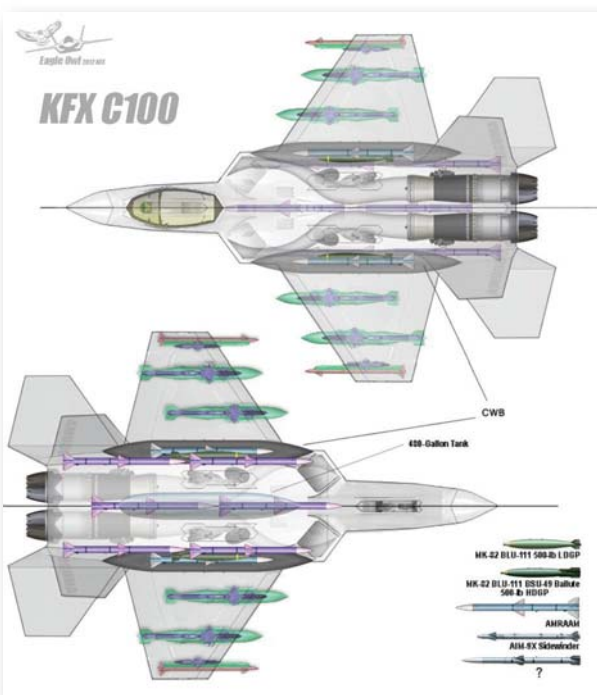
Јужнокорејанци су свесни да можда ни то неће бити довољно, јер је процењено да имају 63 одсто технологије, па су предвидели ангажовање и иностраних партнера, пре свега једне од америчких компанија „Boeing” и „Lockheed Martin”, односно шведског „SAAB-а”, мада је последњи под знаком питања с обзиром на недавни скандал око наводне продаје поверљивих докумената од једног пензионисаног јужнокорејског генерала управо „SAAB-у”.

„Boeing”, с друге стране, може ангажовањем у том послу да добије одређену сатисфакцију за одбијање њиховог Х-31 на конкурс ЈSФ, када је победу однео „Lockheed Martin” F-35. „Lockheed Martin”, такође, може да прихвати ангажовање, јер ће нови авион имати већи ЕРП у односу на њихов F-35 (али мањи од Rafale и EF-2000), а „Lockheed” је већ ангажован на пројекту Т/A-50 Golden Eagle. Тешкоћу у тој сарадњи могла би да представља чињеница да ће KF-X бити упола јефтинији, али према могућностима не упола мање способан, тако да се очекује релативно висок однос квалитета и цене. Можда би се од овог програма такође „овајдила” америчка спољна политика, јер би ангажовањем њихових компанија добили веће покриће да спрече продају тог авиона некој „непогодној” држави.

Такав избор партнера обезбеђује „покривеност” у кључној карактеристици, која би требало да истакне KF-X и смести га испред конкуренције у виду EF-2000 и Rafale, а то је ниска ЕРП. Постоје индиције да ће авион имати S-тип уводника, али је несумњиво да ће имати и неизбежне премазе, профилисаност трупа и радар типа AESA са ниским бочним емисијама (LPI – Low Probability of Intercept). Интересантно, иако немају искуства у тој осетљивој и новој технологији, Јужнокорејанци сматрају да су довољно оспособљени да сами развију и произведу такав тип радара. У прилог им иде висок ниво технолошког развоја у електронској индустрији, који је достигао јапански. Поред тога, предвиђена је употреба и инфрацрвеног сензора



Индонезански KFX C200, ђанган KFX-201



Индонезански KFX C100, ђанган KFX-101

и свеобухватног система за електронско ометање.

Објављени подаци упућују на чињеницу да је пројекат још увек у врло раном стадијуму развоја. То потврђује и постојање две концепције које се разматрају – конфигурација са делта крилом и канардима KFX-201 и конвенционални KFX-101. Други пројекат за Јужну Кореју представља сигурнији пут, с об-

зиром на то да већ имају искуства са таквом аеродинамичном шемом, али први нуди већу агилност у лету и боље карактеристике у модерној блиској ваздушној борби, пре свега у угаоној брзини неусталењеног заокрета.

Авион ће имати два мотора. За сада се разматрају амерички General Electric F404 (такође коришћен на домаћем Т/A-50), његова унапређена варијанта F414 и европски EJ200. Треба рећи да, иако је први убедљиво најјефтинији, друга два имају знатно већи потисак, у класи девет тона. Такође, од друга два, можда највеће шансе има F414, јер је истих димензија као F404, тако да у перспективи може да га замени на Т/A-50 и вишенаменској верзији која је у развоју, F/A-50, при чему би постојала једнака логистичка подршка за одржавање домаћих авиона. Посебно је интересантна могућност употребе мотора F414 EPE, потиска чак 120 kN, који је у развоју.

Очекује се да ће KF-X бити вишенаменски авион, који ће у оперативној употреби заменити америчке F-4D/E Phantom II и F-5E/F Tiger II. Међутим, Јужнокорејанци дају спецификације које би KFX требало да има у поређењу са модернијим KF-16: за 50 одсто већи борбени радијус, за 34 одсто дужи радни век змаја и друго. Како сада ствари стоје, број произведених примерака, уколико се пројекту не придруже још неки партнери, требало би да буде више од 250 летелица за Јужну Кореју, док би Индонезија за своје потребе набавила око 50 апарата. ■

Др Себастиан БАЛОШ

КИНЕСКО ИЗНЕНАЂЕЊЕ



На деветој међународној ваздухопловно-космичкој изложби Зхухаи, одржаној новембра прошле године у Кини, пажњу посетилаца и војних стручњака изазвала је динамична демонстрација првог кинеског јуришног хеликоптера

Први заливски рат (1990–1991) недвосмислено је истакао улогу и значај јуришних хеликоптера на бојном пољу. Био је то довољан сигнал кинеском војном руководству да донесе одлуку о замени вишенаменских наоружаних хеликоптера новим јуришним хеликопте-

ром. После два неуспела покушаја набавке руских летелица Ми-28 и Ка-50/52, Кинези су крајем деведесетих година у највећој тајности приступили развоју свог јуришног хеликоптера ознаке Z-10. Посао је поверен 602. истраживачком институту и ваздухопловној производној корпорацији „Харбин“ (НАМС – Harbin

Aircraft Manufacturing Corporation), која је саставни део кинеске ваздухопловне корпорације II.AVIC (China Aviation Industry Corporation).

Прва тестирања нових подсистема новоразвијене летелице обављена су у лето 1999. године. Тестирање је затим настављено у неколико фаза. У првој, априла 2003. године, обављени су пробни летови три прототипа Z-10 (укупно је заједно обављено око 400 сати налета). У другој фази, 2004. године, у тестирања су укључена још три хеликоптера Z-10, да би у трећој фази било обављено интензивно дневно-ноћно летење. Јануара 2006. године уследиле су

нове фазе у којима су тестирани наоружање, укључујући бојна гађања, и сензори. Три године касније сви хеликоптери предати су кинеским оружаним снагама на проверу квалитета. У саставу кинеске копнене војске тренутно се налази 48 хеликоптера Z-10, распоређених у четири ескадриле, које су у саставу четири хеликоптерске бригаде.

Архитектура конструкције

Јуришни хеликоптер Z-10 први је кинески хеликоптер за чију конструкцију је коришћена савремена рачунарска технологија. У великој мери је направљен од композитних материјала, а посебна пажња посвећена је осигурању вероватноће преживљавања летелице и посаде у случају ванредних (принудних) слетања.

На први поглед Z-10 наликује већини савремених јуришних хеликоптера. У то уверавају основни елементи летелице: степенасто постављена тандем кабина (напред нишанција/оператор, иза и изнад пилот), нос са куполом у којој су смештени оптоелектронски сензори, испод носа уграђен топ, шасија типа трицикла (пар главних точкова и репни точак) и кратко носеће крило за смештај спољног борбеног или другог корисног терета. Са доње и са обе бочне стране кабине су заштићене оклопом од композитног материјала, док су њихове површине тако обрађене да спречавају заслепљивање посаде од снажније светлости. Уједно, посаду штите од дејства муниције до калибра 12,7 mm и од шрапнелских фрагмената. У средишњем делу летелице смештен је резервоар за гориво, такође заштићен оклопом од композитног материјала. Хеликоптер је опремљен са петокраким главним ротором и четворокраким репним ротором.

Авионика и сензори

Развој авионике и њену коначну интеграцију у хеликоптер Z-10 обавио је 613. истраживачки институт уз помоћ Француске и Израела (израда хардвера) и сопствене програмске апликације (софтвера) стандарда GJV 289A, која одговара америчком стандарду MIL-STD 1553B. Поменути стандарди хеликоптеру омогућавају ношење и употребу западних оружаних система и другог корисног терета, пре свега сензора.



Демонстрација летних могућности

Одлике

Хеликоптер је дуг 14,15 m, пречник главног ротора је 13 m, висина 3,85 m, маса празног 5.540 kg, највећа полетна маса плус 7.000 kg, брзина већа од 270 km/h, долет већи од 800 km, највиша висина лета око 6.300 m, а брзина пењања 12 m/s).

Према страним изворима за авионику у кокпиту развијене су две конфигурације – једна од сличног француског система, док је друга производ кинеских стручњака. Обе имају исти провидни холограмски показивач (HUD), а међусобно се разликују у распореду и броју употребљених подсистема. Један има три вишенаменска колор-екрана од текућих кристала (LCD – Liquid Ceystal Display), а други два, такође вишенаменска LCD екрана, али већа. Обе конфигурације посади омогућавају оптималан поглед у све информације које се односе на рад хеликоптера, његов лет и извршење борбених задатака. Нови хеликоптер први је у Кини у који је уграђен систем HOTAS (Hands On Throttle And Stick), који пилоту омогућава приступ свим виталним функцијама летелице преко прекидача, који су постављени на ручици гаса и палици за управљање.

У хеликоптер Z-10 уграђен је потпуно интегрисан навигацијски систем, заснован на такозваној отвореној системској архитектури која омогућава његову надградњу и замену са новијим системом, а који базирају на инерцијалној (INS – Inertial Navigativon System) и сателитској (GPS – Global Positioning System) навигацији. Сателитска навигација треба да омогући избор између америчке (ГПС), руске (ГЛОНАСС), кинеске (Беи-доу) и европске (Галилео) сателитске навигацијске мреже. У почетку је био уграђен пулсирајући Доплеров радар, који је касније замењен ефикаснијим радарским системом намењеним за избегавање препрека и праћење конфигурације терена. Сада уграђени радарски висиномер у перспективи ће бити замењен ласерским висиномером.

Комуникациони пакет Z-10 обухвата систем за безбедну интерну (унутрашњу) и екстерну (спољну) комуникацију посаде са копненим, поморским и ваздухопловним снагама.

Оптоелектронски системи кинеског јуришног хеликоптера смештени су у куполи испод носа летелице, а намењени су за откривање и праћење (маркирање) циљева. Обухватају дневну ТВ камеру, ноћну камеру, сликовну ИЦ камеру и систем за ласерско означавање циљева. Кинески стручњаци развијају интегрисан



ДРУГ МАКАРОВ

Свако време има оружје које га је обележило. Ако је Русију у време Октобарске револуције обележио револвер „наган“, током Другог светског рата пиштољ ТТ, онда је послератне године, све до распада СССР-а, без сумње, обележио пиштољ који носи име свог конструктора – Николаја Фјодоровича Макарова.

После завршетка Другог светског рата совјетски стратеги дошли су до закључка да пиштољ као лично оружје има ограничену употребну вредност у армији. Из Совјетске армије (како је од 25. фебруара 1946. године преименована дотадашња Радничко-сељачка Црвена армија) дошли су захтеви за новим пиштољем за официрски кадар,

који би био компактнији и безбеднији за употребу од Токарева ТТ, са механизмом за окидање двоструког дејства и слободним затварачем, у калибру који ће имати већу зауставну моћ од метка калибра 7,62×25 mm ТТ.

Крајем 1945. године расписан је конкурс за избор новог полуаутоматског пиштоља, за који су конкурсној комисији своје пројекте предали на увид водећи

совјетски конструктори оружја. У почетку је у техничко-тактичким захтевима за нови пиштољ предвиђена израда две варијанте – у калибрима 7,65×17 mm (7,65 mm Browning) и 9×17 mm (9 mm кратки). Прототипови пиштоља совјетских конструктора, а и неколико западних модела, подвргнути су испитивањима у температурном дијапазону од -60 до +40 степени Целзијуса, подмазивани густим мазивима и потпуно суви, засипани песком и блатом.

У првој етапи паралелних тестирања, проведених у пролеће 1949. године, најбоље се показао пиштољ конструкције Баришева, а одмах за њим је био Макаров. У другој етапи испитивања, проведених у зиму 1949. године на полигону Шчурово, било је предвиђено да се из сваког пиштоља испали по 3.000

метака. Резултати су били недвосмислени: пиштољ Баришева био је прецизнији, али и знатно осетљивији на запрљаност, док је пиштољ Макарова био изузетно поуздан, једноставније конструкције и јефтинији за производњу. Осим тога, Макаров је на једноставан начин решио проблем поузданог увођења у цев здепастрог 9-милиметарског метка – проширио је задњи део лежишта метка и уводне рампе.

Нови метак

У време конкурских испитивања, у СССР-у се појавио нови метак калибра 9×18 mm, са занимљивом предисторијом. Наиме, још половином тридесетих година у Немачкој су увидели да није целесходно наоружавати све војне структуре пиштољима пуног формата и снажног калибра. Оружане снаге нацистичке Немачке тражиле су једно стандардизовано оружје у довољно снажном калибру, али које би могло да се користи у пиштољима са слободним затварачем, што повлачи и ниску цену. Фабрика GECO развила је 1936. године метак назван 9 mm Ultra, са дужином чауре од 18 mm и балистичким карактеристикама које су биле између „кратке деветке“ (9×17 mm) и „дуге деветке“ (9×19 mm), али је избијање Другог светског рата осујетило ма-

совно увођење у наоружање пиштоља „валтер“ ПП у том калибру.

После рата Совјети су дошли до закључка да ће пиштољ у новим ратовима имати ограничену употребну вредност. Како су и они пошли од сличних захтева, током 1949. године појавио се метак веома сличан немачком 9 mm Ultra. Нови совјетски метак развио је Б. В. Сјомин (заједно са Н. М. Јелизаровим развио је познати „средњи“ метак 7,62×39 mm) из научноистраживачког института НИИ-61. Као основа за нови метак узета је чаура калибра 7,62×25 mm ТТ, која је сре-

За сваку намену

Од настанка до данашњих дана развијено је бар туце најразличитијих типова зрна за метак калибра 9 mm Макаров, међу њима су и интересантни меци са експанзионим зрнима СП-7, са зрнима снижене пробојности СП-8, са панцирним зрнима ПБМ, са челичним зрном без кошуљице, са лаким зрном високе брзине типа ТНУ. Ако се томе додају и меци са комерцијалног тржишта са најразличитијим конструкцијама зрна, списак нараста на десетине најразличитијих врста метака.

зана на 18 mm од данцета, па је постала цилиндрична. Њена маса са иницијалном капислом је 3,5–3,6 грама. У чаури се налази 0,25 g нитроцелулозног барута П-125.

Употребљено је оживално зрно пречника 9,2 mm и дужине 11–11,5 mm, са оловним језгром и бакарном кошуљицом масе 6,1 g (1,5 g кошуљица и 4,6 g језгро), што даје попречно оптерећење зрна од 9,58 g/cm². Тај метак испаљен из пиштоља ПМ развијао је притисак у цеви од око 117,5 МПа, почетну брзину од 300 до 315 m/s и енергију зрна на устима цеви у опсегу од 270 до 305 J. Како је одлука о избору новог пиштоља одлагана, Макаров је имао времена да увиди предности Сјоминовог метка и коначну варијанту свог пиштоља базира на њему.

Крајем јануара 1949. године тадашњи министар за наоружање Д. Ф. Устинов издао је наредбу да се током наредних шест месеци у Ижевском механичком заводу („Ижмех“) изради опитна партија од 5.000 пиштоља, намењених за испитивање у јединицама. Током даљих испитивања Макаров је изменио пар проблематичних детаља у механизму за окидање, због којих је долазило до опалења ако би пиштољ пао на тврду подлогу. На крају, 1951. године, такав пиштољ усвојен је у наоружање Совјетске армије под ознаком ПМ (Пистолет Макарова) и индексом ГРАУ (Главна Ракетно-артиљеријска Управа) 56-А-125, а његова серијска производња поверена је „Ижмеху“.

Прост к'о пасуљ

У конструкцији ПМ заиста су употребљени елементи већ виђени на немачком „Валтеру“ ПП („Walther“ PP, од Polizei Pistole – полицијски пиштољ), који је несумњиво био најуспешнији малогабаритни пиштољ са слободним затварачем и механизмом за окидање двоструког дејства између два рата, па је зато често копиран. Због тога се ПМ ван граница СССР-а често карактерише као копија „валтера“ ПП, настала после совјетског заузимања фабрике у којој се производио.

Истина је да је „Валтерову“ фабрику у Цела-Мелису, у Тирилингји, у централној Немачкој, у пролеће 1945. године зау-



Пиштољ Макарова – ПМ

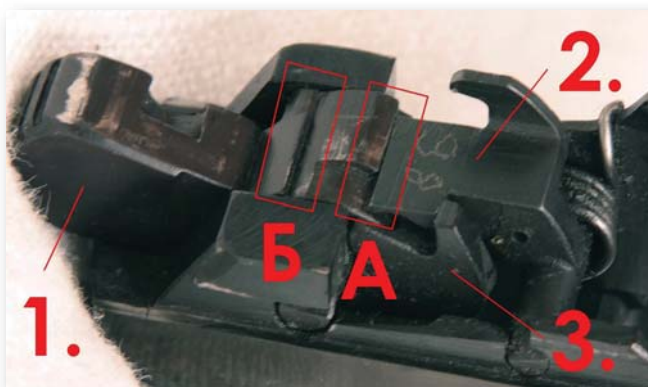
зела Трећа америчка армија. Разграбљена је велика колекција различитих модела оружја, а добар део техничке документације уништен је или је просто пропао. Град и фабрика тек после Потсдамске конференције, у јуну 1945. године, постају део совјетске окупационе зоне. Оно што је до тада преостало од машинског парка фабрике „Валтер“ Совјети су пренели у СССР, а фабричке зграде срушили.

Функционисање аутоматике пиштоља Макарова засновано је на принципу коришћења повратног трзаја слободног затварача. То значи да се поуздано забрављивање цеви, све док притисак у њој после опаљења метка не опадне на безбедан ниво, остварује на рачун инерције навлаке и силе повратне опруге. Ово је решење са којим је, преко десетине различитих модела пиштоља, имао прилику да се упозна широк круг људи. Такође, многе операције на ПМ-у исте су као и код већине других пиштоља. Због тога ће овом приликом бити речи само о начину функционисања кочнице и механизма за окидање ПМ-а.

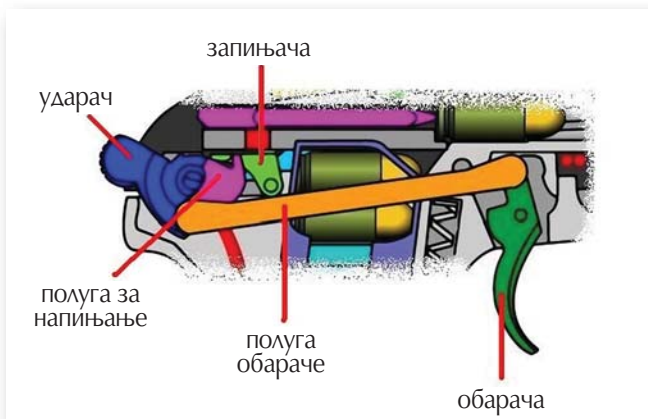
На задњем делу левог бока навлаке, у зони нареза за репетирање, налази се профилисано лежиште команде кочнице са положаја: горе – закочено и доле – откочено. Када је кочница активирана, она блокира навлаку у предњем положају, блокира запињачу и штити ударну иглу од контакта са ударачем. Истовремено, блокиран је ударач и не може се запети у задњи положај. Ако се кочница активира са ударачем у задњем положају, долази до његовог безбедног отпуштања, тј. кочница има и функцију „декокера“.

Механизам за окидање

У механизам за окидање интегрисан је занимљив сигурносни систем. Ако обарача није повучена, а из неког разлога се догоди да зуб запињаче спадне са уреза када је ударач у задњем положају, неће доћи до опаљења јер ће зуб запињаче запети за други, безбедносни урез и зауставити ударач. Због геометрије ударача и краја лиснате ударне опруге ударач је заротиран уназад за извесан угао и не додирује ударну иглу, а истовремено се зуб запињаче налази



Детаљ механизма за окидање: 1. ударач, 2. запињача, 3. полулица за напињање. На ударачу се могу зајезити два уреза: А – онај у кога упире зуб запињаче када је ударач у задњем положају и Б – безбедносни урез, кога запињача „лови“ својим зубом, у случају да дође до ненамерног ослобађања ударача са првог уреза



Делови механизма за окидање

испред безбедносног уреза на ударачу. Механизам за окидање је једноструког и двоструког дејства, тзв. SA/DA. У режиму двоструког дејства, када је ударач у предњем положају, повлачењем репа обараче са њим спојена полулица обараче креће напред. На задњи крај полулице

обараче шарнирно је спојена тзв. полулица за напињање – она повлачи ударач уназад све док зуб подопржане запињаче нахвати урез на ударачу. Даљим повлачењем обараче, профил на полулицу за напињање издиже зуб запињаче и ослобађа ударач, који под дејством широког пера лиснате ударне опруге ротира, спушта се на ударну иглу, после чега долази до опаљења.

У режиму једноструког дејства ударач треба да је доведен у задњи положај, тако што га напне сам стрелац, или је то учинила сама аутоматика пиштоља то



Команда кочнице на задњем делу левог бока навлаке: горе – закочено, доле – откочено

ком претходног радног циклуса. И опет, као и у случају режима двоструког дејства, повлачењем обараче профил на полулицу за напињање издиже зуб запињаче и ослобађа ударач, што доводи до опаљења. После опаљења стрелац отпушта обарачу, и она, потискивана полулицом обараче која је под дејством уског пера ударне опруге, долази у предњи положај. У исто време, полулица за напињање подвлачи се испод зуба запињаче, чиме је механизам за окидање спреман за нови циклус.

Као и код још неколико „мултита-скинг“ делова ПМ-а, улогу раздвајача паљбе на себе преузима полулица за напињање. Испуст на њеном горњем делу улази у профилисани жлеб са доње стране блока затварача на навлаци. Улога тог профилисаног жлеба је да води испуст полулице за напињање у десно и тако је одвоји од запињаче, а тиме посредно и обарачу, у свим фазама, осим када је навлака у предњем положају и када је пиштољ спреман за опаљење.



1947.



1948.

Протоипови деветомилиметарских пиштоља Макарова из 1947. и 1948. године

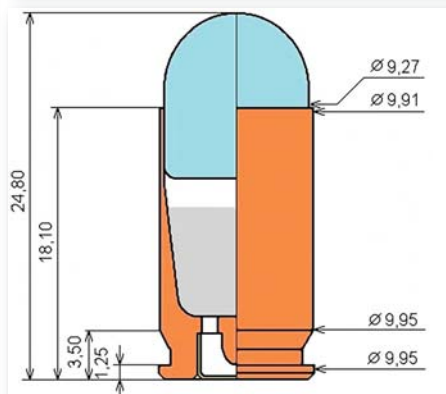
Класика жанра

Читав пиштољ, осим корица, израђен је од челика. Цев, хромирана унутра, је фиксна, упресована у усадник и додатно осигурана чивијом, а повратна опруга је постављена око ње. ПМ има отворене фиксне нишане, ситније од стандарда за данашње време. Предњи нишан ширине 5 mm интегрисан је са навлаком, док је задњи, са ширином прореза 1,9 mm, „ластиним репом“ спојен са навлаком, тако да је одредница фиксна само условна – група погодака може се померати по правцу уз помоћ месинганог избијача или сличног алата. Читавом дужином горње стране навлаке, од предњег до задњег нишана (удаљени један од другог 128,5 mm), протеже се уска радлована трака, која спречава рефлексију и стрелцу олакшава нишањење.

На десном боку навлаке налази се овални отвор за избацивање испалених чаура и извлакач иза ње. Ударна игла ПМ-а је у блоку затварача и потпуно је слободна, без опруге која је враћа у зад-



Један од пиштоља из прототипске партије произведене у Тули, поклон шамошњих оружара Ј. В. Сталину поводом његовог 70. рођендана



Димензије мейка калибра 9 mm ПМ

Мултифункционалност

У својој конструкцији ПМ-а има довољно оригиналних решења која га одвајају од „валтера“ ПП. На пример, ПМ се састоји укупно од 32 дела, док „валтер“ ПП има 44. Због максималне оптимизације конструкције ПМ-а, један део може да има више функција. Неки од примера за то су доњи део ударне опруге, који има улогу утврђивача оквира, затим кочница, која осим своје основне улоге, задржава ударну иглу на свом месту, или избацивач испалених чаура, који је интегрисан у зауставник навлаке.

њи положај или сигурносног блока. Таква конструкција никада није била предмет притужби на недовољну безбедност за стрелца.

Од почетка производње ПМ је комплетан обухватном корицом црвенкастомрке боје од текстолита – наслаганих слојева синтетичких влакана спојених

епоксидном смолом, са глатком задњом површином и звездама у кругу на бочним странама са ситним нарезима. Обухватна корица одговара и стрелцима са мањом шаком и за једноручни хват.

На доњем крају леве стране рукохвата постављена је алкица за гајтан.

Пиштољ ПМ користи поуздане, једноредне оквири једноставне конструкције, капацитета осам метака. Утврђивач оквира налази се на задњем делу доњег краја рукохвата, што је решење које од стрелца захтева прилагођавање. Некоме ово решење може да се учини инфериорнијим у односу на данас стандардне утврђиваче чија се команда (дугме) налази на рукохвату, у зони корена браника обараче. Разлог због кога је употребљено такво решење јесу притужбе на ненамерно испадање оквира на пиштољима ПТ, када би се носили у службеној футроли. Треба поменути и то да ПМ нема никакав сигурносни механизам који онемогућава окидање ако оквир није на свом месту.

Као и код већине пиштоља, после испаливања последњег метка из оквира, зауставник навлаке, потискиван навише језичком, који се налази на доносачу метака, зауставља навлаку у задњем положају.

Непотпуно расклапање ПМ следи процедуру расклапања „валтера“ ПП, код кога се повлачењем наниже браника обараче извлачи граничник хода навлаке, после чега се повлачи у крајњи задњи положај, издиже њен задњи крај и потискивањем напред свлачи са цеви. Тада је пиштољ спреман за чишћење и подмазивање.

Футрола за ПМ је класичног затвореног војног кроја, израђена од коже. Њу карактерише, осим џепа за резервни оквир, постојање две кожне ушице за ношење чистичице. Како је из такве дубоке футроле веома тешко брзо извадити пиштољ, постављена је и кожна



Браник обараче повучен наниже: види се вертикално постављени граничник хода навлаке; она се сада може одвојити од усадника

трачица чијим повлачењем навише пиштољ бива делимично извучен напоље, па га је лакше и брже ухватити за рукохват и извући.

Други произвођачи

Оријентација СССР-а на пиштољ са слободним затварачем калибра 9 mm повукла је и друге земље источног блока и Кину у том правцу. Прво су Кинези започели лиценцну производњу ПМ под ознаком Тип-59 у калибру 9 mm Макаров и Тип-59А у калибру 9 mm кратки. Они су још крајем осамдесетих година препознали интересовање купаца на Западу за оружја која се користе иза „гвоздене завесе“, па су почели производњу пиштоља „Norinco“ Туре 59 за цивилно тржиште.

Током 1957. године, за ПМ се определила и Немачка Демократска Република, па је у концерну „Ernst Thaelmann Werke“ у Сулу за годину дана освојена лиценца и почела производња „Pistole M“. Директор фабрике Валтер Гермер и управник развојног одељења Хари Шмит инсистирали су да се скупа технологија обраде метала глодањем замени микроливом, али њихова иницијатива није уродила плодом. Источнонемачки „пиштољи М“ произвођени су, као и совјетски узор, с тим што су до данашњег дана задржали репутацију пиштоља квалитетнијих чак и од совјетског узора. После само седам година производња је прекинута. „Пиштољи М“ комплетирани су кожним футролама које се незнатно разликују од совјетских, али је посебно интересантна текстилна футрола у источнонемачком камуфлажном „штрихмустер“ дезену.



Совјетска службена фуџирола за ПМ



Пиштољ ПМ са бугарским конверзационим комплећом у калибру .22 LR

Са техничког аспекта занимљива је мала серија пиштоља намењена цивилном тржишту, произведена 1995. године у тада већ уједињеној Немачкој. Од раније произведених делова, у матичној фабрици, са новим именом – „Suhler Jagd und Sportwaffen GmbH“ и натписом на левом боку навлаке „SIMSON SUHL – Made in Germany“ и пластичним корицама, комплетирано је неколико стотина педантно финишаних пиштоља. Као што је раније поменуто у опису конструкције ПМ, активирањем кочнице блокирају се ударач и навлака у предњем положају. Међутим, ситним изменама на кочници и ударачу код ове партије пиштоља постало је могуће да се оружје репетира и избаци метак из цеви и када је активирана кочница.

У Бугарској је лиценцна производња ПМ почела релативно касно, тек 1970. године, у тадашњем Војном заводу

број 10 у Казанлику. Разлике између бугарских и совјетских ПМ из тог периода практично нису постојале, осим за нијансу грубље завршене обраде првих. Од почетка деведесетих година бугарски ПМ понуђени су и цивилним купцима на Западу у оригиналном и калибру 9 mm кратки, под новом марком фабрике – „Арсенал“. И за њих важи правило да су због строгах војних инспекција пиштољи произведени до почетка деведесетих година вишег квалитета од оних израђених касније.

Источни Немци и Бугари конструисали су и производили конверзационе комплете којима се ПМ претварао у пиштољ за економичну обуку у калибру .22 LR. Оба решења заснивају се на употреби цеви за малокалибарски метак, која се умеће у стандардну цев. Оба комплета садрже и олакшану навлаку са каналом ударне игле, који ударну иглу усмерава ка ивици данцета (.22 LR је метак са ивичним паљењем), те мекшу повратну опругу.

Источни Немци задржали су стандардни оквир и употребили посебне челичне адаптере у форми цилиндра, чије спољне димензије одговарају димензијама метка 9 mm Макаров, а унутрашње димензијама метка .22 LR. То је захтевало да се избачене чауре, тј. адаптери, сакупљају после сваког испаљеног оквира, избијају празне чауре малокалибарског метка и поставља нови сет метака. Бугари су применили практичније решење: уметнута цев има уводну рампу и лежиште за метак .22 LR, а употребљен је и одговарајући оквир, па је отпала потреба за било каквим додатним радњама на стрелишту. ■

(Насићавак у следећем броју)

Драган АВРАМОВ

ДВАДЕСЕТПЕТИЦЕ



У наоружање југословенских оружаних снага ПАТ 25 mm 72-К дошао је у првом пакету помоћи СССР-а, у касну јесен 1944. године. После рата је, услед пристизања велике количине новог оруђа, замењена стара ратна техника, па су ПАТ 25 mm, преименовани у М40(с), скинути са листе перспективних. Потом је та оруђа ЈНА „поклонила“ новоформираним јединицама ПВО у првом таласу попуње, до завршетка 1970. године. Њихов радни век завршен је деведесетих година, када су расфорована у великом послератном „чишћењу“ складишта вишкова.

Пред почетак Другог светског рата водила се динамична трка у освајању нових средстава ратне технике. У то време велики технолошки скок, са двокрилаца на једнокрилце металне израде, знатно је подигао перформансе борбених авиона. Брзина је повећана два-три пута, долет три пута, удвостручена је носивост бомби... Нови авиони поставили су високе захтеве пред противваздухопловну одбрану (ПВО).

Почетком периода брзог раста перформанси авиона, 1933. године, Ре-

волюционарни војни савет СССР-а дефинисано је захтеве за артиљеријско наоружање на другу петољетку, који су обухватили и развој низа нових противавионских оруђа у калибрима од 12,7 до 100 милиметара. Тактичко-техничким захтевима врло добро су перципирале будуће потребе ПВО, али је за развој нових оруђа било потребно више година рада на различитим пројектима, који, уз неке изузетке, нису доведени до увођења у производњу и наоружање до истека петољетке. Тек се у периоду од 1938. до 1940. „лед померио“ и покренута је производња низа нових оруђа – од ПАМ 12,7 до ПАТ 85 милиметара.

Од десетак пројеката у категорији малокалибарске артиљерије највише су обећавали прототипови топова у калибру 45 и 37 мм, пројектовани на основу решења шведског „бофорса“ калибра 40 мм у заводу бр. 8 у месту Калињинград (од 1996. Корољев) у Московској области, под вођством инвентивног главног конструктора завода Михаила Н. Лонгинова.

Одлуком војних власти, 1939. године, у наоружање је уведен ПАТ 37 мм са заводском ознаком 61-К (у југословенској армији познат као М39). На захтев војске да се пројектује аутоматски ПАТ мањег калибра – 25 мм, погодан за попуњу батерија у саставу пешадијских пукова, у заводу бр. 8 кренули су од 61-К. Конструкторски тим водили су Логинов (као директни вођа тима), његов заменик Лев А. Локтјев, који се у то време афирмисао као врсни конструктор. Главни део посла на оруђу, са заводском знаком ЗИК-25 (касније промењена у 72-К) обавили су од средине 1939. и почетком 1940. године.

Први прототип завршен је 11. октобра 1939. године и постепено је усавршаван на основу интерних заводских испитивања. Из завода је предат војним органима на полигонска испитивања, која су проведена од 15. априла до 25. маја 1940. године. Примедбе су се односиле на јаке вибрације оруђа током гађања и појаву раздвајања трасера од зрна. С обзиром на то да се очекивало да ће се ти проблеми решавати у ходу, одлучено је да се ново оруђе уведе у на-



Оруђе 25 мм из противавионског дивизиона 51. дивизије 3. армије, маја 1945. године

оружање под званичном ознаком Црвене армије „25-мм автоматическая зенитная пушка образца 1940 года“.

Локтјев је наставио са радом на модификацијама и припремама серијске производње без Лонгинова, који је лета 1940. отишао на море како би се лечио од туберкулозе, али је умро октобра 1940. године. С обзиром на околности, пројекат 72-К сматра се примарним делом Локтјева, који је за њега добио највише државне награде.

Ратна производња

Противавионски топ 72-К пројектован је релативно брзо, јер су коришћена решења и искуства са ПАТ 61-К. У основи, аутомат оруђа врло је сличан и заснивао се на примени барутних гасова за трзај, који даје силу за прелазак цеви и задњака у задњи положај, сабијање повратника и циклус избацивања чауре, хватање следећег метка и покретање цеви у предњи положај.

Набавке противавионских топова

Од јесени 1944. до завршетка рата из СССР-а су за наоружавање Југословенске армије примљени ПАТ 25 мм за попуњу дивизиона од три батерије у саставу седам дивизија – 1. и 6. пролетерске дивизије, 5. дивизије, 16. дивизије, 36. дивизије, 42. дивизије и 51. дивизије и пет оруђа за „мали“ дивизион у саставу 21. дивизије. Подаци о прецизним набавкама оруђа током рата и касније врло су конфузни јер је техника из СССР-а долазила у континуитету, а сачувани документи настали су према различитим моделима „обрачуна“ пријема. У прегледу пријема помоћи и преко кредита из СССР-а, који је израђен 1948. године, наводи се да је током рата примљено 60 комада ПАТ 25 мм, а после рата – до 1947. године, још 84 комада. Збир од 144 комада не приказује све примљене количине јер је извесно да је педесетих година у инвентару ЈНА било више од 150 комада.

Из помоћи је 1944/1945. примљено 52.446 метака са ТЗО гранатама и 40.773 метака са ПО зрном. Последња велика попуња техником из Стаљиновог СССР-а обезбеђена је преко кредита одобреног јуна 1947. године. Од противавионских оруђа затражени су и добијени само ПАТ 37 мм и 85 мм, а за ПАТ 25 мм наручена је само додатна муниција – 172.000 метака.

Намењен је првенствено за гађање нисколетећих авиона на даљинама до 2.400 m и висинама до 2.000 метара. Могао се користити за гађање циљева на земљи. Начелно, лаки тенкови и остала лако оклопна возила гађана су на даљинама до 800 m, а боље заштићена возила до 300 m, отварањем ватре по отворима за осматрање. Ватрени положаји пешадије, митраљеза, минобацача и слични непокретни циљеви гађани су на даљинама до 1.000 метара. Оруђе се пунило са два оквира од седам метака. Послугу одељења ПАТ-а чинили су командир, пет послужилаца (нишанџија, помоћник нишанџије, пунилац, први и други додавач) и возач.

Серијска производња ПАТ 72-К покренута је 1941. године у заводу бр. 8, али се због проблема са освајањем аутомата каснило и до агресије Немачке, 22. јуна, ниједно оруђе није дошло до јединица. Када су израђени аутомати, појавили су се нови проблеми – кашњење израде подвоска. Огромни губици у техници наметнули су потребу да се искористи свако оруђе које постоји, па је у зиму 1941. године, као привремено решење, послато око 200 комада 72-К на фронт. Постављено је у теретни простор камиона ГАЗ-ММ, као прва провизорна самохотка. Још 40 комада уграђено је на оклопне возове. На стандардном подвоску израђен је скроман број од приближно 60 комада.

У време евакуације завода бр. 8 на исток, производњу 72-К преузели су заводи бр. 172 и 4, али је израда била и даље изузетно ниска у односу на потребе фронта – 1942. године израђено је само 236 комада. Тек 1943. године коначно је покренута масовна про-

На вировитичком мостобрану

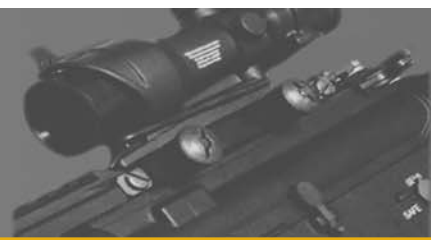
Црвена армија прва је прешла реку Драву код Вировитице, 8. децембра 1944. године. Средином децембра на мостобран је дошла 16. дивизија НОВЈ, која је имала дивизион 25 милиметара. Средином јануара у борбе су уведене 36. и 51. дивизија, чији су противавионски дивизиони размештени на уређеним ватреним положајима у близини прелаза преко Драве, код места Барч, где се налазио и штаб 3. армије. Све три дивизије 3. армије од 8. до 10. фебруара пребациле су се са мостобрана на леву обалу Драве под притиском офанзиве противника. У противавионској заштити постепеног извлачења снага учествовали су дивизиони 25 милиметара. Код Барча су оборили један бомбардер.

После кратког одмора 3. армија вратила се на положаје 23. фебруара 1945. године, са задатком одбране Барање од евентуалног покушаја Немаца да наставе офанзиву – дивизиони 25 mт 36. и 51. дивизије размештени су на положај код Белог Манастира, где се налазио штаб армије, а дивизион 16. дивизије био је код села Беремента. Немци су прешли реку у ноћи 5/6. марта. У одбрани је задатак послуга ПАТ 25 mт био да дејствују на немачке авионе за извиђање и да врше коректуру артиљеријске ватре. Немци су се пребацили на десну обалу 21. марта. У борбама против мостобрана противавионски дивизиони утрошили су 646 метака.

Три дивизиона 25 mт из три дивизије 3. армије штитило је форсирање Драве 11/12. априла 1945. године и, када су све јединице прешле реку, кретали су се за штабом армије и борбеним поретком дивизија у продору кроз Подравину. Због неактивности немачке авијације, послуге ПАТ 25 mт нису имале посла. Тек почетком маја је муниције за артиљеријска оруђа примљена из помоћи СССР-а, а противавионци уведени у дејства против циљева на земљи.



Ватрени положај једног оруђа из састава 3. армије марта 1945. године код Болмана. Поред оруђа је борац са даљиницом основнице један метар.



изводња и то у заводу број 88, који је формиран у Калињинграду на месту евакуисаног завода број 8. Током 1943. године израђено је 1.486 комада и 1944. године још 2.353 комада. До завршетка рата и прекида производње произведено је још 485 комада.

За производњу од 1943. године и касније карактеристичан је штит за заштиту посаде од зрна пешадијског наоружања и фрагмената ручних бомби и артиљеријских зрна. Ради брже производње, делови који су израђивани пресовањем и варењем, замењени су у великој мери са ливеним. У заводу бр. 88 током 1944. и 1945. године произведено је 237 комада двоцевних ПАТ образаца 1944, са два аутомата 72-К на подвоску ПАТ 61-К. Модификовани ПАТ 84-КМ за примену у морнарици, у улози палубног оруђа, произведен је 1944. и 1945. године у 330 комада.

У рату је ПАТ 25 mm углавном коришћен за попуњу јединица за које је према материјалној формацији било предвиђено да имају ПАТ 37 mm 61-К. С обзиром на то да Црвена армија никада није имала довољно технике, сваки ПАТ 25 mm био је од користи, па је могао да се пронађе у разним јединицама – од бригадне артиљерије до ПВО територија на стационарним положајима без подвоска. Једино је извесно да није био uveden, као што је планирано, у састав батерије противавионске артиљерије пешадијског пука јер за њих ПАТ-ови нису могли да буду обезбеђени – пукови су, уз ретке изузетке, имали само противавионске митраљезе.

Присуство ПАТ 25 mm било је од значаја посебно у другој половини рата, када је коначно покренута масовна производња тог оруђа. Међутим, никада није премашило изузетну улогу ослонца црвеноармијске ПВО, коју је представљао ПАТ 37 милиметара.

Од Срема до Загреба

Оруђа ПАТ 25 mm 72-К дошли су у наоружање југословенских оружаних снага у првом пакету помоћи СССР-а за попуњу дивизија НОВЈ, у касну јесен 1944. године. Пре пријема технике, Директивом Врховног команданта од 25. октобра 1944. предвиђено је да се арти-



Оруђа 25 mm на фронту у зиму 1944/45. године, камуфлирано за зимске услове



Дефиле после Шумадијског маневра 1949. године: ПАТ 25 mm са пригодним графичким додацима и руководству вуку Шеренска возила марке „доц“

љеријске јединице из помоћи формирају по „Привременом прегледу организације и формације артиљерије НОВ и ПОЈ“. Било је предвиђено да се у преоружаним дивизијама формира по један противавионски дивизион 25 милиметара.

Састав дивизиона, директно потчињеног команди дивизије, чинили су штаб дивизиона и три батерије са по четири ПАТ-а и једним даљиномером основице један метар. У саставу дивизиона требало је да буде 124 људи, којима је требало да се обезбеди 13 пиштоља, 55 пушака, четири сигнална пиштоља, 10 ручних двогледа и 11 компаса. Била је предвиђена само коњска вуча, па

је, према формацији, дивизион попуњен са 15 кола, 16 јахаћих и 54 теглећа коња. Иако се то, судећи према формацији, није очекивало, за вучу ПАТ-ова примљени су тротонски камиони.

У периоду октобар–децембар 1944. ПАТ 25 mm примљени су у артиљеријске базе у Петровграду (Зрењанину) и Панчеву, заједно са осталим артиљеријским оруђима за пренаоружавање НОВЈ. Јединице противавионске артиљерије попуњене су људством из јединица земаљске артиљерије, које је у Краљевини Југославији служило у противавионској артиљерији.

Први новоформирани и обучени дивизион 25 mm дошао је на фронт 27. новембра – противавионци 1. пролетерске дивизије из рејона Београда, где се изводила обука, добили су положај у рејону села Сусек у Срему.

На положаје код Чалме, 2. децембра, пребачен је из Београда дивизион из састава 5. дивизије. Само дан касније дивизион је привремено претпочињен 11. дивизији за заштиту артиљерије од евентуалног дејства противничких авиона током офанзиве НОВЈ и Црвене армије. Дивизион 1. дивизије био је задужен за обезбеђење артиљерије са ватреног положаја у рејону села Ћипша.

На Сремском фронту су током децембра ПАТ 25 mm били на наменском задатку ПВО примарно командних места дивизија и борбеног поретка артиљерије и премештани су на нове ватрене положаје у складу са покретима главнине снага. У међувремену, 24. децембра, на фронт је стигао и трећи дивизион из састава 21. дивизије.

Како је Шид био место од великог значаја, јер су у њему концентрисане више команде и позадина, у последњој декади децембра дивизион 1. пролетерске штитио је то место. Почетком јану-

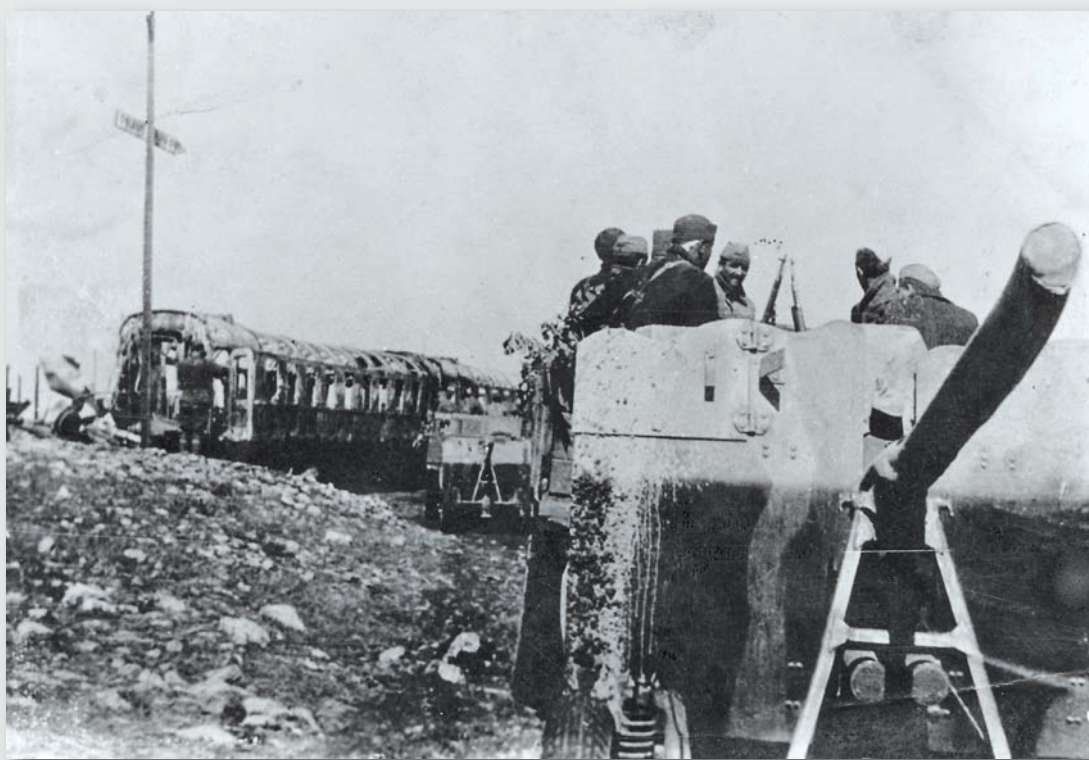
Одбрана Београда

Осим за попуњу дивизија на Сремском фронту, део ПАТ 25 mm изузет је за попуњу јединица противавионске одбране главног града, које су од новембра 1944. сврстане у 1. противавионски пук попуњен са ПАТ из ратног плена. Од 1. марта 1945. Београд су браниле три противавионске бригаде. У првом саставу 2. бригаде, задужене за одбрану Земуна и северних прилаза граду, биле су три батерије 25 mm, између остале технике, а у саставу 3. ПА бригаде за одбрану Панчева једна батерија 25 милиметара. После пробоја Сремског фронта 3. ПА бригада послата је на ратиште и преко Осијека и Бјеловара, где се борила против усташа, дошла до Загреба.

прилику да дејствују на авионе противника, који су прогнали јединице у повлачењу. Фронт се стабилизовао 24. јануара и ушао у вишемесечну фазу позиционе одбране.

Тек у пролеће ЈА је кренула у завршну офанзиву. До почетка пробоја фронта од Драве до Саве налазило се осам дивизиона 25 милиметара. Све те јединице углавном су коришћене наменски – за одбрану од евентуалних последњих покушаја немачке и хрватске авијације да зауставе неминовни слом.

У пробој су прво кренуле дивизије јужне оперативне групе 1. армије, које су потиснуле противника дуж десне обале Саве до Брчког, које је ослобођено 7. априла. У тим борбама је противавионски дивизион 5. дивизије са 12 ПАТ 25 mm штитио артиљерију. Противавионци су, затим, добили за-



Мошоризовани прошивавионски дивизиони 25 mm праћили су завршну офанзиву Југословенске армије, пролеће 1945. године

ара противавионци 1. пролетерске премештени су у Товарник, а 5. дивизије у Ловас, али је по једна батерија из оба дивизиона штитила Шид.

Немачка офанзива је 17. јануара 1945. одбацила југословенске дивизије према истоку. Током 18. јануара дивизиони и 1. и 5. дивизије први пут су имали

датак да штите прелаз на Сави од 10. до 12. априла. У борбама које су уследиле 13. и 14. априла у Посавским Подгајцима и Жупањи дивизион је употребљен за непосредно дејство по циљевима на земљи. У међувремену, главнина снага 1. армије кренула је 12. априла у пробој Сремског фронта. Дивизи-

они 25 милиметара били су у заштити борбеног поретка. Задаци су се сводили углавном на повремено дејство на извиђачке авионе.

Током вишедневних борби око Плетернице дивизион 1. пролетерске 17. априла утрошио је знатно количину муниције у покушају да обори два извиђача. Место је коначно ослобођено 20. априла у трећем покушају. Тог дана дивизион је оборио један авион и једном батеријом дејствовао је по колони немачке 22. пешадијске дивизије, која се повлачила из Плетернице.

Од почетка завршне офанзиве артиљерија 1. армије имала је ограничене количине муниције. У гоњењу кроз Славонију, према Загребу, резерве су биле све тање, па су у завршници, пред улазак у главни град НДХ, задатак ватрене подршке преузели ПАТ 25 милиметара. За подршку 21. дивизији на правцу Лупоглав – Дуго Село – Сесвете – Загреб је уместо пуковских оруђа 76 мм и минобацача 120 мм задатак подршке преу-

Нишанска справа М40

У механичку нишанску справу (НС) М40 уносили су се правац и месни угао праћењем циља, а даљина се мерила даљиномером основице један метар или одока. Остали елементи – брзина, курсни угао, угао обрушавања или пењања – такође су се одређивали проценом нишанције. Граничне вредности НС биле су даљина до 2.400 м, брзина циља до 200 м/с, угао обрушавања до 90° и угао пењања до 60°. Пројектована је за сталну средњу брзину зрна, која одговара даљини гађања од 1.500 м, времену лета од 2,23 с и брзини циља у обрушавању од 180 м/с.

зео привремени дивизион формиран од једне батерије 25 мм из 1. дивизије и једне батерије из 5. дивизије.

Дивизион 42. дивизије је на прилазима Загребу претпочинио две батерије

пешадијским бригадама у борбама до Иванић-Града.

У последњим данима рата Немци и Хрвати још увек су се жестоко борили – 5. маја у 18 часова забележен је покушај да се код села Дубраве уништи противавионски дивизион и хаубичка батерија 122 мм 1. дивизије, који су били на маршу. Криза је решена брзом ватром из ПАТ-ова који су одбацили противнике уз процењено осетне губитке.

Штаб 1. армије очекивао је уличне борбе у Загребу, али Немци и Хрвати су се повукли без покушаја да обраде град. Једини случај организоване одбране сломљен је 9. маја код касарне на Чрномерцу, ватром дивизиона 25 милиметара.

Армијска противавионска артиљерија

Још је током рата било примера да су ПАТ 25 мм директно потчињавани штабовима армија. После одбацивања немачке офанзиве на Барању, марта



Противавионски дивизион 25 мм

1945, дивизион 25 mm 16. дивизије привремено је стављен под штаб 3. армије за одбрану командног места са ватрених положаја северно од Белог Манастира.

После рата ПАТ 25 mm изузети су из дивизија и ушли су у састав четири армијске противавионске бригаде, које су формиране од маја до октобра 1945. године. Према формацијском саставу бригаде је требало да имају по један дивизион средњег калибра, у то време са техником из плена – немачким ПАТ 88 mm и чехословачким „шкодама“ од 76,5 mm – и два дивизиона малокалибарске противавионске артиљерије, која су користила углавном ПАТ 25 милиметара. У сваком дивизиону МПАА, према материјалној формацији, требало је да буде 12 оруђа сврстаних у три батерије од четири оруђа. С обзиром на то да није било потребних количина ПАТ-ова већег калибра, 7. противавионска бригада у Новом Саду имала је сва три дивизион калибра 25 mm, са укупно 36 оруђа. У саставу 1. тенковске армије у Љубљани формирана је 11. моторизована противавионска бригада са девет батерија, од којих су три биле 25 mm, а шест са ПАТ 37 милиметара.

У првим послератним годинама нестабилне прилике на границама Југославије наметнуле су одржавање високе готовости противавионске артиљерије. Оруђа ПАТ 25 mm коришћена су за ојачавање одбране на критичним правцима. У једној наредби Генералштаба од 29. јуна 1946. године, посланој V армији, одређено је да она изузме пет батерија 25 mm (и једну батерију „шкода“ 76,5 mm) и пошаље оруђа у рејон Дојранског језера, Ћевђелије и јужно од Битоља – на сваку локацију по две батерије. Повод за размештај појачања било је често прелетање англоамеричких авиона преко границе на простору јужне Македоније. Наредбено је да се од 1. јула гађа „на све стране авионе који лете над нашом територијом, сем најављених путничких авиона“. То је наведено у документу који је потписао генерал Хамовић. У наредби од 30. новембра 1946, коју је потписао начелник Генералштаба генерал Коча Поповић, наведено је да „против сваког грчког авиона

Муниција

За ПАТ М40 се у ЈНА користила искључиво муниција совјетског порекла, која је ремонтована у југословенским заводима. Изворна муниција била је боје метала, а ремонтована је пребојана у сивомаслинасту. Коришћена су два модела муниције: метак са тренутнозапаљивом-обележавајућом (ТЗО) гранатом изворне ознаке ОРЗ-132 (после ремонта ТЗО-С,Р) и метак са панцирно-обележавајућим (ПО) зрном БР-132.

Маса метка са тренутнозапаљиво-обележавајућом гранатом била је 667 g, а гранате 288 грама. У горњи део гранате увртао се упаљач К-20, који је обезбеђивао тренутно дејство (после 0.001 s) при удару у циљ или препреку и за случај промашаја имао је пиротехнички самоликвидатор који се активирао после пет секунди (око 3.000 m). Експлозивно пуњење имало је два ваљчића – доњи од хексогена помештаног са алуминијумом у праху и горњи од тротила. ТЗО је било црне боје.

Метак са панцирно-обележавајућим зрном БР-132 имао је масу 667 g, а зрна 305 грама. На даљини од 500 m пробијало је челичну плочу од 34 mm под ударним углом од 90°. Врх зрна био је зарубљен па је, због одржавања балистичких особина, преко њега постављана танка балистичка капа. Зрно ПО било је обојено у жуто.



Бојево гађање резервиста из батерије ПАТ М40 1975. године

који пређе границу треба најенергичније дејствовати“.

Прве кризне године прошле су и педесетих година противавионска артиљерија нагло је ојачала уз помоћ савезника. Из САД и Велике Британије набављено је на стотине ПАТ 40 mm „бофорс“ у два модела – М2А1 и М12. У

Крагујевцу је организована производња ПАТ 20 милиметара. Долазак великих количина новог оруђа обезбедио је замену старе технике из ратних година, па су ПАТ 25 mm, преименовани у М40(с), скинути са листе перспективне технике. За разлику од осталих оруђа из Другог светског рата, попут разних модела ПАТ

20 mm M38 немачког порекла и ПАТ 37 милиметара M39 примљених из СССР-а (за које је организована домаћа производња муниције), код ПАТ M40 за обуку су се трошиле постојеће залихе наслеђене из набавки 1944–1948. године.

Због сразмерно великог броја и процене ЈНА да треба сачувати знатан број батерија ПАТ M40, задржане су у наоружању. Концентрисане су у територијалној ПВО, у којој су у позним педесетим користила оруђа са најмањим тактичким могућностима.

Када је формиран јединствени вид РВ и ПВО, 1959. године, у ЈНА се налазило 152 комада ПАТ M40. Главнина, 140 оруђа, била је подељена између 35 батерија у територијалној ПВО – по шест батерија у Краљеву и Зеници, четири у Ужицу, по три у Београду, Новом Саду, Добоју, Вишеграду и Винковцима и по две у Славонском Броду и Сплиту. Осам оруђа било је у радничким јединицама противавионске артиљерије, које су формиране пред крај педесетих година. Преостала четири оруђа била су у установама ЈНА. Резерве муниције биле су 186.802 метка. С обзиром на то да је борбени комплет био 400 метака, процењивало се да, уз просечан дневни утрошак од 32 метка, има муниције за 38 дана рата. У то време то су биле најмање резерве у односу на сва остала оруђа у ЈНА.

Током шездесетих година масовни прилив нове технике, пре свега домаћих ПАТ 20/3 mm M55, потиснуо је M40 из наоружања. Застарела техника из ЈНА препуштена је новој паралелној структури оружаних снага – Територијалној одбрани, формираној 1968/69. године. Оруђа M40 била су део технике коју је ЈНА „поклонила“ за потребе новоформираних јединица ПВО у првом таласу попуне до завршетка 1970. године.

Средином осамдесетих година M40 је још увек био у наоружању. У једном извештају о стању ПВО ТО наводи се да се користи 754 стара оруђа 25 милиметара, 37 mm и 40 mm, што је 1985. године било 29 одсто од свих оруђа ПВО у Територијалној одбрани.

Пред почетак грађанског рата 1991. године у складиштима ЈНА и ТО налазило се 143 комада M40. Део тих средстава коришћен је у лето и јесен



Сачувани примерак ПАТ 25 mm M40 у складишту у Качареву

Тактичко-техничке одлике

калибар.....	25 mm
маса у борбеном и маршевском положају.....	1.075 kg
маса аутомата.....	164 kg
дужина у маршевском положају.....	око 5.500 mm
ширина колотрага.....	1.450 mm
висина ватрене линије.....	900 mm
брзина гађања.....	240 метака у минути
почетна брзина зрна.....	900 m/s (ПГО зрно) и 910 m/s (ТЗО граната)
хоризонтално поље дејства.....	360°
вертикално поље дејства.....	од -10° до +85°
користан хоризонтални домет.....	2.400 m
највећи хоризонтални домет.....	7.300 m
користан вертикални домет.....	2.000 m
највећи вертикални домет.....	5.700 m

1991. у Територијалној одбрани САО Крајине. У захтеву Главног штаба ТО САОК, послатом 18. септембра 1991. на адресу министра одбране Србије генерал-потпуковника Томислава Симовића, тражена је муниција 25 mm ТЗО за ПАТ, који су се у то време налазили у јединицама ТО Книн – за коју је требовано 500 метака, за ТО Грачац 400 метака и за ТО Двор – 3.200 метака.

За разлику од осталих оруђа из Другог светског рата, која су служила

у свим зараћеним странама, присуство M40 необично је мало у односу на затечене количине. Разлог за то јесу скромне преостале залихе муниције.

Иако M40 није био обухваћен лимитима из Подрегионалног споразума о контроли наоружања из 1996. године, у то време су преостала оруђа расходуванa у великом послератном „чишћењу“ складишта вишкова. У Војсци Југославије на ли-

сти вишкова за продају тада је преостало само пет комада M40.

Ако се оствари план о формирању збирке наоружања Војног музеја на неком новом простору, љубитељи технике моћи ће да виде M40, јер су сачувана два комада. Они се тренутно чувају на отвореном простору у Качареву. ■

Александар РАДИЋ
Фотографије: МЦ „Одбрана“,
Музеј Војводине и Војни музеј