

Пољски концепт
тенка PL-01

ПУТ У БУДУЋНОСТ



Мултиротор E-Volo
са осамнаест елиса

ОД КОМЕРЦИЈАЛНЕ ДО ВОЈНЕ ЛЕТЕЛИЦЕ ЗА ТИЛИ ЧАС

Противавионски топ
37 mm M39

СОВЈЕТСКИ БОФОРС



Пољски концепт тенка PL-01

ПУТ У БУДУЋНОСТ



САДРЖАЈ

Пољски концепт тенка PL-01
ПУТ У БУДУЋНОСТ 2

Мултиротор E-Volo
са осамнаест елиса
**ОД КОМЕРЦИЈАЛНЕ
ДО ВОЈНЕ ЛЕТЕЛИЦЕ
ЗА ТИЛИ ЧАС** 6

Вести 10

Противавионски топ
37 mm М39
СОВЈЕТСКИ БОФОРС 11

Уредник прилога
Мира Шведић



Прича о тенковима будућности данас је много мање занимљива него пре двадесетак година. Причало се о тенковима са спољашњом уградњом топа, са електромагнетним топовима или топовима са течним погонским пуњењем, „егзотичним“ системима заштите и погонским блоковима... Међутим, реалност је показала да је неупоредиво једноставније и јефтиније постојеће тенкове прилагодити новонасталим потребама. Данас постоји тек пар пројеката који имају за циљ да понуде алтернативу постојећим „набилдованим“ варијантама хладноратовских оклопних возила.

Тенкови будућности, бомбастично најављивани још крајем хладног рата и непосредно после њега, никада нису угледали светлост дана. Совјети, односно Руси, радили су на неколико пројеката, почев

од несрећног „црног орла“, који би, уколико би био прихваћен, чак и у варијанти ретрофита (куполе) постојећих тенкова, био велики корак напред, до тенка Т-95, од којег се одустало пре пар година. Американци су прекинули

свој амбициозни пројекат тенка – фамилије тешких возила Block III почетком деведесетих година прошлог века, а потом још амбициознији FCS (Future Combat Systems), који је требало да понуди замену за тенкове M1A2 од 63 тоне возилом категорије M2 Bradley. Једини потпуно нови тенкови који су постали оперативни у 21. веку су са Далеког истока: јапански Туре 10 и јужнокорејски K2 Black Panther, масе 48 и 55 тона респективно.

Част европских произвођача за сада бране врло активни Пољаци и увек тајновити Руси са пројектом „армата“, док су Американци, Немци и Французи, или бар тако изгледа, потпуно посвећени унапређењу својих тенкова додавањем оклопа и других подсистема, намењених за повећање борбених могућности у урбаним срединама.

Пољска је недавно приказала пројекат возила WPB Anders, (WPB – Wielozadaniowa Platforma Wojsowa – вишенаменска борбена платформа), занимљиву алтернативу данашњој комбинацији тенкова и борбених возила пешадије (БВП). Поред тога, предвиђен је развој читаве палете: командног возила, санитарског, инжењеријског возила, возила за извлачење, носача радара и возила намењеног за противваздушну одбрану.

Када се пројекат WPB Anders појавио, спекулисало се да би тенк на тој платформи могао да замени и главне борбене тенкове, уз знатно мању масу. Међутим, Пољаци су још једном изненадили, овог пута приказивањем знатно модернијег возила, са широм палетом савремених технологија и подсистема, али за сада само у „тенковској“ варијанти, ознаке PL-01. Не говори се отворено о томе да ли је PL01 базиран на возилу Anders, али с обзиром на обелодањене карактеристике, „рођачке“ везе свакако постоје.

Неконвенционална концепција

„Рођачке“ везе између возила Anders и PL-01 очигледне су према општој концепцији возила: погонско одељење је напред, управно у средини, а борбено позади. Према положају погонске групе, Anders и PL-01 слични су израелском тенку Merkava и аргентинском TAM. Такав положај има одређе-

не предности, као што је додатна заштита са чела, обезбеђење „слободаног“ задњег дела, где је омогућен безбеднији излаз посаде у случају квара или заустављања возила, безбедна пуна борбеног комплекта, као и могућности да се иста платформа искористи за транспорт пешадије (БВП). Зато, без обзира на то што нису најављене, нису искључене варијанте БВП и друге, аналогне WPB Anders.

Везе између WPB Anders и PL-01 очигледне су и према масеној категорији, која је, по свему судећи једнака – маса оба возила износи око 35 тона. Наравно, предвиђена је употреба додатног оклопа, тако да се може претпоставити да би се маса могла повећати за пар тона на рачун додатног оклопа. Та масена категорија последица је употребе, како се сумња, основе шведског возила CV90120, масе 28 тона, који је ради тестирања изнајмљен пре неколико година. Одабир CV90120 изведен је врло пажљиво и мудро. Наиме, реч је о лаком тенку развијеном на бази врло успешног и распрострањеног БВП CV90, са изванредно избалансираним карактеристикама: броја транспортованих војника, наоружања и заштите. Ипак, упркос пасивном оклопу високе ефикасности, који се највероватније заснива на употреби

СТЕЛТ ТЕХНОЛОГИЈА

Поред система заштите, пасивних и активних, PL-01 ослања се и на стелт технологију. Најочигледнији је сам облик возила, са релативно малим бројем углова закошења плоча. О томе сведоче и материјали са својствима апсорпције радарских зрака и термоизолационим особинама.

двоструких челичних плоча, поред високе ефикасности против стрељачке муниције и муниције аутоматских топова, добија се и ефикасност против кумулативних пројектила. Поврх тога, постиже се и повећана крутост трупа у односу на једноструке плоче, биле оне и веће дебљине (легура алуминијума). Уз челик за балистичку заштиту, користи се и кевлар (вероватно у унутрашњости) и керамички модули.

Међутим, повећање масе у односу на CV90120 уједно значи и повећање балистичке заштите. Како се за CV90120 обично сматра да са чела штити од поткалибарних пројектила (APFSDS) калибра 30 mm, може се претпоставити да је на PL-01 заштита повећана до нивоа калибра 35 или чак 40 милиметара. Слично повећање балистичке заштите могло би се очекива-



На задњем делу тенка PL-01 је отвор за посаду и бојну муницију, а десно од њега велики издув – хладњак издувних гасова. На боку куболе је лансер активног система заштите иза којег су бацачи димних кућија.



Карактеристике тенка PL-01 су дебела угласта облога цеви и вишекоморна гасна кочница

ти и са бока: са нивоа калибра 14,5 mm на 20, 25, највише 30 милиметара. Поред тога, данас актуелизована противминска заштита и заштита од импровизованих експлозивних средстава достигла је врхунски ниво према релевантном стандарду STANAG 4569.

Против пројектила већих калибра топова, попут тенковских, пасивна заштита у овој масеној категорији нема ефекта. За то се „стара“ активни систем заштите постављен на крову. Систем који је приказан у оквиру демонстратора PL-01 састоји се од два шестоцевна обртна лансера. Међутим,

још увек нема потврде о ком се систему ради, ни да ли је ефикасан само против пројектила релативно мале брзине (пројектили ручних ракетних лансера) или и против оних испаљених из тенковских топова (APFSDS), чија је брзина лета вишеструко већа. На угловима куполе су четири радарске антене које откривају надлазеће пројектиле.

Тенк је опремљен и системима за упозоравање од ласерског озрачења, као и дигиталним камерама, које обезбеђују комплетну покривеност простора око возила. Заштиту пружа и осам бацача димних кутија. Међутим, њихова



Концепт PL-01 у кругу OBRUM-а

позиција је у најмању руку неконвенционална. Налазе се у задњем делу бокова куполе, вероватно зато што је на предњој страни (конвенционална уградња) мноштво других система.

Поред система заштите, пасивних и активних, PL-01 ослања се и на стелт технологију. Најочигледнији је сам облик возила, са релативно малим бројем углова закошења плоча, а о томе сведоче и материјали са својствима апсорпције радарских зрака и термоизолационим особинама.

Најочигледнија примена „егзотичних“ мера смањења радарског и топлотног потписа је око топовске цеви. Мање очигледна је примена посебног система за хлађење издувних гасова мотора. Наиме, иако је мотор напред, издувни гасови се посебним цевима спроводе у задњи део трупа са десне стране, где се налази кутијасти хладњак. Овако позициониран издув обезбеђује оптималну оријентацију, као код мотора који се налазе позади. Поред тога, избегава се хладњак на боку, који неизбежно представља балистички прозор, односно место са слабијом балистичком заштитом.

Даљински управљана купола

Суштинску разлику између PL-01 и тенка Anders представља концепција куполе. Док је код возила Anders купола двочлана, где нишанција и командир седе испод нивоа трупа, на PL-01 купола је даљински управљана. То значи да су та два члана посаде, заједно са возачем у трупу, од куполе потпуно одвојени. Топ је калибра 120 mm, према НАТО стандарду, опремљен вишекоморном гасном кочницом, прилагођен за употребу са релативно лаганог возила. Елевација топа је између +20° и -10°, што је више од већине тенкова данас.

Унутар куполе налази се аутоматски пуњач са 16 пројектила у ниши, док је осталих 29 постављено у трупу. На задњој страни трупа је отвор за попуну борбеног комплекта, слично као код самоходних артиљеријских средстава. Није познато може ли овај отвор посада да користи док је пун борбени комплект унутар возила, и да ли постоји неки систем за избацивање борбеног ком-

плета или једног његовог дела, како би се ослободио простор за напуштање возила. Као алтернатива, уместо муниције, у задњи део возила може се сместити до четири војника. Тиме се возило може претворити у тешко наоружано БВП. Та могућност би се ипак користила само у изузетним случајевима, с обзиром на то да је број транспортованих војника на овај начин упола мањи у односу на наменска БВП. Израелци су са својим тенковима Merkava ову могућност користили у случају изузетно опасног окружења или при извлачењу рањеника.

Поред топа 120 mm, тенк је наоружан и спрегнутим митраљезом калибра 7,62 mm, док се на крову куполе налази даљински управљана борбена станица домаћег порекла, наоружана митраљезом 7,62, 12,7 или бацачем граната 40 милиметара. Реч је о пољским борбеним станицама серије ZSMU-1276 или ZSMU-40.

Када је реч о систему за управљање ватром (СУВ), односно сензорском систему, командир PL-01 поседује панорамску нишанску справу, вероватно термалног типа, док је нишанција опремљен такође термалном справом, на левој страни куполе, поред топа. Развијен сензорски систем, заједно са споменутим дигиталним камерама, мора да пружи одличну прегледност посади, с обзиром на то да не постоје отвори на крову куполе, и да је изгубљен доминантни положај командира тенка. Оно у чему сензорски системи, чак и панорамског типа, још увек нису достигли људско око, односно очи или вид, јесте врло широко видно поље,

РАЗЛИКА

Суштинску разлику између PL-01 и тенка Anders представља концепција куполе. Док је код возила Anders купола двочлана, где нишанција и командир седе испод нивоа трупа, на тенку PL-01 је даљински управљана. То значи да су та два члана посаде, заједно са возачем у трупу, од куполе потпуно одвојени. Топ је калибра 120 mm, према НАТО стандарду, опремљен вишекоморном гасном кочницом, прилагођен за употребу са релативно лаганог возила. Елевација топа је између +20° и -10°, што је више од већине тенкова данас.

тако да не чуди пажња поклоњена овом аспекту тенка PL-01.

За сада нема поузданих података о погонском блоку. Међутим, може се претпоставити да је, бар у овој раној фази, једнак са мотором возила Anders и мотором аустријско-шпанске фамилије возила Ulan/Pizarro. Реч је о турбо-дизел мотору MTU-8V-199 са хидродинамичком трансмисијом, спрегнуте у погонски блок због једноставније и брже замене у пољским условима. Снага мотора износи 530 kW (720 КС) при 2.300 о/мин, што је приближно једнако тенковима Т-72 првих серија, али треба имати у виду и да је маса тих тенкова већа за око пет тона у односу на PL-01. Ипак, у поређењу са најсавременијим западним тенковима, чији

мотори достижу 1.103 kW (1.500 КС), однос снаге и масе је мање повољан, јер масе истих тих тенкова достижу 63–65 тона.

Перспектива

Тешко је говорити о перспективи, не концепта тенка PL-01, већ било ког другог сличног оклопног возила, било пољског, руског или америчког порекла. Једноставно, без обзира на савремена решења примењена на возилу, очигледно је да конструкторима предстоји мукотрпан рад и што је још критичније, велика улагања и трошкови.

Пољска данас располаже са око 1.000 тенкова различитих типова: од немачких Leopard 2A4, преко домаћих PT-91, све до старих Т-72, којих је више од половине од укупног броја. Ако би се број тенкова желео одржати на истом нивоу (што је под знаком питања), за замену свих Т-72 вероватно би се „исплатило“ развијати нови тенк. Још би повољније било да се оствари неки извозни посао, а најбоље да се удруже снаге са неком државом која такође има потребу за возилима ове категорије, чиме би се поделили развојни и производни трошкови. Ту, међутим, „ускаче“ неконвенционалност новог возила.

Већини земаља би можда више одговарало возило масе 50–55 t, али са снажнијом пасивном заштитом. С друге стране, треба имати на уму да је развој предузет у сарадњи пољског OBRUM-a (Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych) и британског BAe (British Aerospace). Није искључено да Пољаци потајно прижељкују и тешњу сарадњу с Британцима, који би се можда могли заинтересовати за возило способно за ваздушни транспорт. Наиме, нови транспортни авион Airbus A400M Atlas могао би да пренесе један тенк PL-01, а Boeing C-17 Globemaster III и два. Можда је PL-01 „мамац“ за евентуалне заинтересоване стране? Сигурно је да су Пољаци успели да у неку руку врате време уназад, када је будућност тенкова била више него интересантна. ■

Др Себастиан БАЛОШ



Возило PL-01 поред тенка Т-55. Иако дужина тенка PL-01 није превелика – седам метара, јасно је да је ширина, захваљујући оклопу преко гусеница, чак 3,8 t, а висина значајних 2,8 t, захваљујући високом ширину.



ОД КОМЕРЦИЈАЛНЕ ДО ВОЈНЕ ЛЕТЕЛИЦЕ ЗА ТИЛИ ЧАС

Иако нема директних назнака, волокоптер VC200 може се из комерцијалне претворити у борбену летелицу, наоружавањем пешадијским оружјем, војним комуникационим и управљачким системима, ласерским или сензорским системима и другом опремом. То омогућује његова способност да, помоћу 18 ротора, понесе до 450 kg терета.

Када је 21. новембра 2013. полетео E-Volo електрични мултиротор са 18 елиса, чији је произвођач истоимена немачка компанија, био је то историјски догађај у области примене ове врсте летелица. Била је то прва и у то време једина летелица са толиким бројем мотора, којом је у ваздух полетело и дво-

је путника. Иако је постојало мноштво идеја о мултироторским летелицама које би се користиле за превоз људи, све су се сводиле на стандардну хеликоптерску технологију, која има и предности и мана. Електрични волокоптер VC200, са 18 ротора (18-rotor VC200 Volocopter), понео је чак два путника, са свом опремом за тестира-

ње. На пробни лет летелица се винула у ари у Карлсруеу, у Немачкој, неколико дана раније. Тада су проверене летне и маневарске особине, рад техничких и контролних уређаја.

Од класичног хеликоптера летелица се много разликује, не само по погонском систему, већ и по дизајну. Састоји се од погонског дела који носи кабину за посаду. Стручни назив је октодекакоптер. Погонски део конструисан је тако да се шасија са шест носача протеже од централног дела ротора. Мотори су постављени у облику два прстена: спољни круг чини 12 мотора, а унутрашњи преосталих шест.

Моторе напаја шест блокова батерија, који имају капацитет за двадесетак минута лета. Међутим, већ се развија погонски систем који ће летелицу у ваздуху моћи да одржи и до сат времена. Поред тога, предвиђено је и редизајнирање коначног облика, који

би се производио за комерцијалну продају.

Инжењери и конструктори желе да постигну брзину лета од најмање 62 до 100 km/h, на висини од око 2.000 метара. Носивост треба да омогући лет с масом до 450 килограма. Летелица је тако конструисана да се по три ротора налазе на једном носачу и напајају са три батерије. Међутим, чак и ако откаже једна батерија на краку који носи роторе, волокоптер може безбедно да слети, захваљујући могућности да се напајање преусмери из суседних акумулатора. Летелица поседује и падобран, који може да се користи и на малим висинама. Он се понаша као летеће крило код моторних параглајдера. То представља меру заштите, која, као и код многих других летелица, треба да обезбеди сигурну употребу.

Безбедност и техничка исправност

Мултиротор E-Volo има уграђене рачунаре са сензорима који управљају летом онако како пилот командује преко управљачке палице. У принципу, управљање се своди на одржавање висине и правца лета, а све остало аутомно контролише рачунарски систем. То обезбеђује једноставну обуку и управљање у току лета. За разлику од других врста мултироторских летелица волокоптер поседује двадесет независних рачунара, од којих би, теор-

етски, сваки могао да управља свим функцијама летелице.

Током реализације идеје конструкторни тим је, ради провере свих летних и техничких особина летелице, извео више контролних симулација лета. Тек након што су симулације показале да је лет безбедан, летелица је проверавана у хангару, десетак минута, са људском посадом, на висини од 22 метра. Најважније је било проверити да ли ће лагана конструкција од влакана угљеника производити нежељене вибрације, које могу отежати управљање или довести до замора материјала, што би за пилоте могло бити опасно. Експериментима је утврђено да су вибрације сведене на минимум, што су

ПОЧЕТНА ИДЕЈА

Идеја о овом личном мултикоптеру развијана је још од 1999. године. Тада је то више личило на вишеелисни хеликоптер, у чијем је средишту био балон на који је летелица слетала. С горње стране балона било је причвршћено седиште на којем је седео пилот. Испред њега налазиле су се управљачке команде у облику џојстика. Прототипску летелицу E-Volo у ваздуху је одржавало 16 елисних мотора. Тај мултикоптер био је намењен за забаву и такмичење са другим моторним параглајдерима и сличним персоналним летелицама.

показале и камере, постављене на спољашњем прстену ротора. Наиме, све камере на мултироторским јединицама су осетљиве на вибрације, што снимак чини неупотребљивим, па се за стабилизацију користе механичка и софтверска решења.

Поред тога, тестови су били неопходни како би се ниво буке свео на минимум, па је рад мотора тиши од традиционалног хеликоптера.

Кабина је затворена и прилагођена конструкцији летелице, рекло би се да виси центрирана на средишту прстена. Савременим техничким решењима обезбеђена је сигурна веза са погонским системом. Пространа је и у њој се налазе два седишта. Ту може да се постави и одговарајућа контролна опрема, дисплеји сензора лета и техничких особина летелице, монитори за камере и средства за комуникацију.

Идеја о овом личном мултикоптеру развијана је још од 1999. године. Тада је то више личило на вишеелисни хеликоптер, у чијем је средишту био балон на који је летелица слетала. С горње стране балона било је причвршћено седиште на којем је седео пилот. Испред њега налазиле су се управљачке команде у облику џојстика. Прототипску летелицу E-Volo у ваздуху је одржавало 16 елисних мотора. Тај мултикоптер био је намењен за забаву и такмичење са другим моторним параглајдерима и сличним персоналним летелицама. Међутим, нове идеје, савремене технологије матери-





Мултикоптер Parrot

јала и информатике, омогућиле су нови дизајн и намену.

Управљачки рачунар

Након шеснаестороторског мултикоптера, следећи модел, са композитном кабином испод ротора, назван је „ранџ екстендер“ (Range Extender). Потом је развијен осмнаестороторски модел E-Volo VC25, приказан на изложби СеВIT 2012. године. Био је то прототип без кабине, даљински контролисана летелица. Имао је команде за узлетање и слетање и контролу правца. Равнотежом је аутоматски управљао рачунар одговарајућих особина. У рачунарски програм био је интегрисан и ГПС систем, као и сензори за откривање препрека. Такође, уграђен је и аутопилот, који је омогућавао планиран лет без пилотске контроле.

Сваки од шеснаест мотора на возилу имао је свој акумулатор за напајање. Са једним пуњењем батерија мултикоптер је у ваздуху могао да се одржи до 20 минута, али су пројектанти имали у виду и летелицу која ће у ваздуху моћи да остане и до једног часа, са интегрисаним хибридно гасним мотором. Могућност да се летелица склопи у компактан пакет, који се могао превозити, била је занимљива. Брзина лета ове летелице била је 62 km/h, теоретски је могла да достигне висину 6.500 m, а маса при полетању износила је приближно 450 килогра-

ма. Конструктори су желели да обезбеде аутономију од сат летења, али одговарајуће батерије нису биле пронађене, односно напајање које би обезбедило потребан капацитет енергије.

Најновији прототип са кабином тестираће се у сарадњи са немачком Савезном ваздухопловном управом (LBA) и организацијом за ултралаке авионе (DULV). Део

режима тестова лета биће аутономни летови над ненасељеним подручјима, а провераваће се поузданости електронског управљања и различитих безбедносних концепата у непрекинутом лету.

Војна употреба

Иако у овом пројекту нема речи о учешћу војске и полиције као заинтересованих страна, постоји више показатеља могућности коришћења оваквих персоналних летелица за полицијско-војне потребе. С обзиром на то да је реч о новом концепту, који је покренут првим квадрокоптером „папагај“ (Parrot), представљеним 2010. године на Међународном сајму корисничке електронике у Лас Вегасу, занимљиво је да је овај тип летелице постао веома интересантан за војне и полицијске структуре. Најпре су коришћене камере за снимање, а предвиђена је и употреба у урбаним дејствима. Потом су војни стручњаци осмислили варијанте

које носе експлозив, лаке пројектиле и пешадијско наоружање. Користе се и као релеји за пренос дата-података у Авганистану и Ираку, са посебним додацима који обезбеђују врхунски квалитет слике.

Идеје се реализују у бројним војним лабораторијама. Најновија истраживања, па и ова о којима је реч, указују на могућност да се мултироторски дронови користе и као персоналне летелице. То је већ близу сна бројних војних стратега да створе летећу пешадију, јединице које ће на бојишту моћи да дејствује индивидуално и из ваздуха, користећи све предности које носи употреба треће димензије. Дакле, те идеје нису далеко од практичне замисли, о чему говори више пројеката који су реализовани или су при крају свог остварења. Који ће од тих пројеката бити најпрактичнији у борбеним условима, одредиће се у посебним околностима, као што је то до сада била пракса у усвајању многих оружја и оруђа за потребе војске.

Као што је познато, све војске света до сада су у своје наоружање и опрему увеле и квадрокоптере, како би искористиле ваздушни простор за комбинована борбена дејства. Та дејства, угрубо, подразумевају брзо преношење пешадије, опреме и муниције до рејона употребе, ваздухопловну подршку, осматрање, извиђање и контролу дејства на бојишту, као и самостална дејства у постизању превласти у ваздушном простору, над бојним пољем. Коришћење ваздушног простора у борбеним дејствима пружа многе повољности, а пре свега моменат изненађења. Ваздушни маневар могуће је употребити у нападу и у одбрани, у диверзантским дејствима и многим другим околностима.

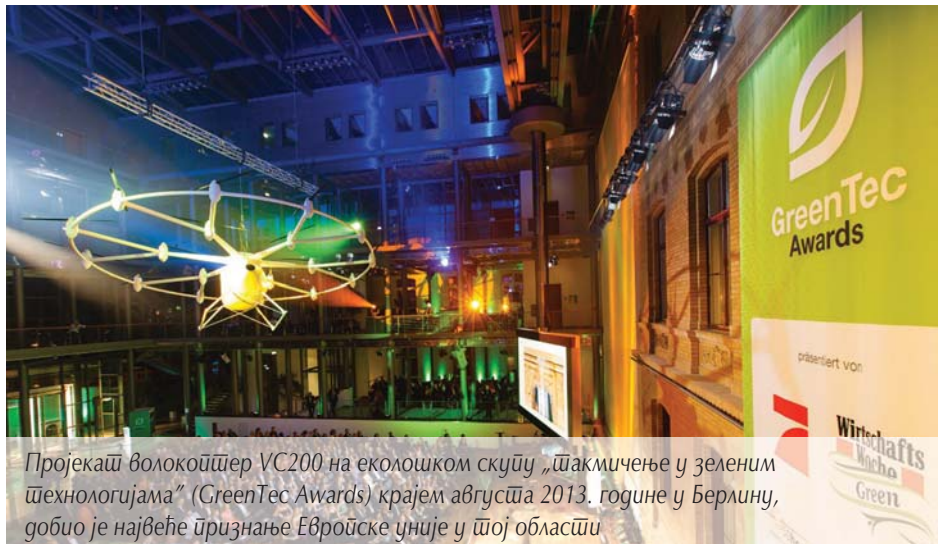
ЛАСТИШ АУТОМАТ

Једно од нових аутоматских оружја је и RBmG „ластиш аутомат“ (Rubber Band Machine Gun), које може да испали и до 800 гумених (ластиш) метака у минути, што се може користити при смиривању демонстрација или јавних нереда. Оваква летелица може у веома кратком времену да посеје противпешадијске мине на одређеном простору и од њега начини минско поље, а већ је развијен и тренд минијатурних земаљских сензора ADAPT (DARPA, Adaptable Sensor System). Агенција DARPA уложила је и 24 милиона у ласерско оружје за беспилотне и минијатурне летелице (UAS Laser Defence Weapons).

Ваздушну димензију користе сви родови за различите облике дејства, од превозења људи и технике, до осматрања бојишта, извиђања противничке територије, минирања или противминских дејстава. Велики значај има и коришћење летелица у противоклопној борби, за навођење артиљеријских ватри по циљевима у дубини противничке територије или откривање довлачења свежих снага из дубине и припрема напада или противнапада.

Због бројних предности у оружној борби ваздушна димензија игра све већу улогу у концепирању будућих борбених дејстава, посебно зато што значајно убрзава динамику оружаних дејстава и омогућава да се планирани борбени циљеви остваре у што краћем времену.

Војни стратеги и теоретичари гледају напред и желе да искористе све предности коришћења ваздушне димензије и малих роботизованих, као и персоналних летелица у борбеним дејствима. Посебно у оспособљавању пешадије желе да користе техничка средства која ће омогућити брзо кретање ваздухом. С обзиром на то да пројекат електричног волокоптера показује да је пређен лимит масе коју може да понесе мултиротор, веома је лако претпоставити каква оружја, оруђа и системи могу да се поставе на таквој летелици. Дакле, на овакву платформу могуће је поставити свако аутоматско оружје са муницијом, бацаче граната или ракетне самонаводеће пројектиле за противпешадијску или противтенковску борбу.



Пројекат волокоптер VC200 на еколошком скупу „такмичење у зеленим технологијама“ (GreenTec Awards) крајем августа 2013. године у Берлину, добио је највеће признање Европске уније у тој области

Новост за беспилотне летелице су пнеуматски лансери ракета.

Најновија истраживања разматрају могућности управљања мултироторским летелицама помоћу људских мисли. Усавршавају се и системи за управљање у тактичкој мрежи командовања, као и технологија преноса сензорских сигнала, у реалном времену. У теоријском смислу сагледава се и могућност коришћења мултироторских летелица, са и без људске посаде, у урбаним дејствима. Све то су могућности којима се летелица E-Volo може из комерцијалне претворити у борбену.

То се може закључити с обзиром на то да је компанија „E-Volo“ учесник програма „Одећа ратника будућности 2020“ (Future Warrior Suit 2020), заједно са немачким Институтом за технологију. За свој пројекат осамнаесто-

торског мултикоптера компанија „E-Volo“ добила је субвенцију од два милиона евра из немачког Савезног министарства за економију и технологију. Пројекат волокоптер VC200 на еколошком скупу „такмичење у зеленим технологијама“ (GreenTec Awards) крајем августа 2013. године у Берлину, добио је највеће признање Европске уније у тој области. Према извештају америчке агенције DARPA, из 2013. године, спомиње се да је пројекат E-Volo осамнаестоторског дрона користио војну технологију из области производње нано-материјала, те неке друге војне иновације.

Ваља имати у виду и тренд смањења трошкова за одбрамбене сврхе, у свим армијама света. Због тога се гасе или стопирају многи пројекти, а прелазе се на набавку већ произведених комерцијалних уређаја и летелица за војну намену. То, наравно, захтева мања улагања у току развоја. Како војска још увек не одустаје од својих замисли, добро јој дођу и пројекти који, попут E-Volo летелице, могу да се користе за цивилне и за војне потребе. Може се претпоставити како ће једна од оваквих персоналних мултироторских летелица веома брзо доживети и своје борбено крштење на неком војном полигону, у вежбама и маневрима где се изналазе нови концепти борбених дејстава. Није искључено да ће се појавити и у Авганистану и Ираку. ■

Никола ОСТОЈИЋ



НОВИ ЈАПАНСКИ ОКЛОПЊАК – MCV

Јапански Институт за техничка истраживања и развој (Technical Research & Development Institute – TRDI) почетком октобра представио је јавности свој нови прототип оклопног борбеног возила чији је назив Maneuver Combat Vehicle – MCV. То је пети прототип оклопног возила точкаша 8x8 који је TRDI представио од 2008. и примарно је намењен за противоклопну борбу.

Наводи се да је возило у целини јапански дизајн, те да је један од темељ-

них развојних циљева био критеријум високе теренске покретљивости, ватрене моћи и могућности за све облике стратешког транспорта. TRDI је у развоју MCV кренуо у сарадњи с јапанском фирмом „Mitsubishi Heavy Industries“, а возило је намењено за потребе јапанских копнених обрамбених снага (Japan Ground Self-Defence Force – JGSDF). Очекује се да MCV уђе у оперативну употребу током 2016. године.

Максимална тежина возила износи 26 т, дужина је 8,45 м, ширина 2,98 м, а висина 2,87 метара. Не наводи се тачно модел погонског блока, осим детаља да је реч о дизелском мотору снаге 570 КС. Максимална брзина коју MCV може постићи износи 100 km/h, уз оперативни радијус од 400 километара. Осим топа 105 mm, MCV може бити наоружан и митраљезом у калибру 12,7 и 7,62 милиметара. ■



БЕСПОСАДНИ ХЕЛИКОПТЕР SW-4

Фирма „AgustaWestland“ објавила је да је с Министарством одбране Уједињеног Краљевства склопила уговор о развоју CCD (Capability Concept Demonstrator) концепта/технолошког демонстратора беспосадног хеликоптера. Та нова летелица, којом би по потреби могла управљати и људска посада, требало би да буде развијена у оквиру програма RUAS/OPH (Rotorcraft Unmanned Air System/Optionally Piloted Helicopter). Циљ програма је да се током наредне две године развије и тестира њихова оперативност за потребе Ратне морнарице, у складу са техничко-технолошким захтевима исказаним у оквиру програма TMUAS (Tactical Maritime Unmanned Air System).

У фирми „AgustaWestland“ навели су да је платформа на којој намеравају да реализују свој концепт лаки једномотор-



ни хеликоптер SW-4 Solo, који је развила пољска фирма „PZL Świdnik“ (од 2010. у власништву „AgustaWestland“). „PZL Świdnik“ представила је крајем лета 2012. хеликоптер SW-4 Solo истакавши могућност хибридног управљања – с људском посадом или без ње. У првом реду намењен је за извиђање из ваздуха и може бити опремљен различитим пакетом електрооптичких сензора. Хеликоптер на бочним носачима може бити опремљен и лансером за невођена ракетна зрна, те оружјем различитог калибра. ■



ПРВА КИНЕСКА ПОДМОРНИЦА КЛАСЕ QING

Недавно су објављени најновији тактичко-технички подаци о новој кинеској конвенционалној подморници (SSK), наоружаној балистичким пројектиlima Туре 032. Нова подморница кинеске ратне морнарице је за готово једну трећину већа од оних класе Yuan, депласмана од 2.500–3.000 т, које се тренутно налазе у изградњи, чиме се имплицирају могуће будуће дугорочне мисије у отвореним водама Пацифика. Потврђено је да ће нова подморница Туре 032 носити име класе Qing, а највероватније ће постепено заменити већ застареле подморнице Туре 031, изграђене средином шездесетих година, према совјетском пројекту конвенционалне подморнице Пројект 629 класе Голф.

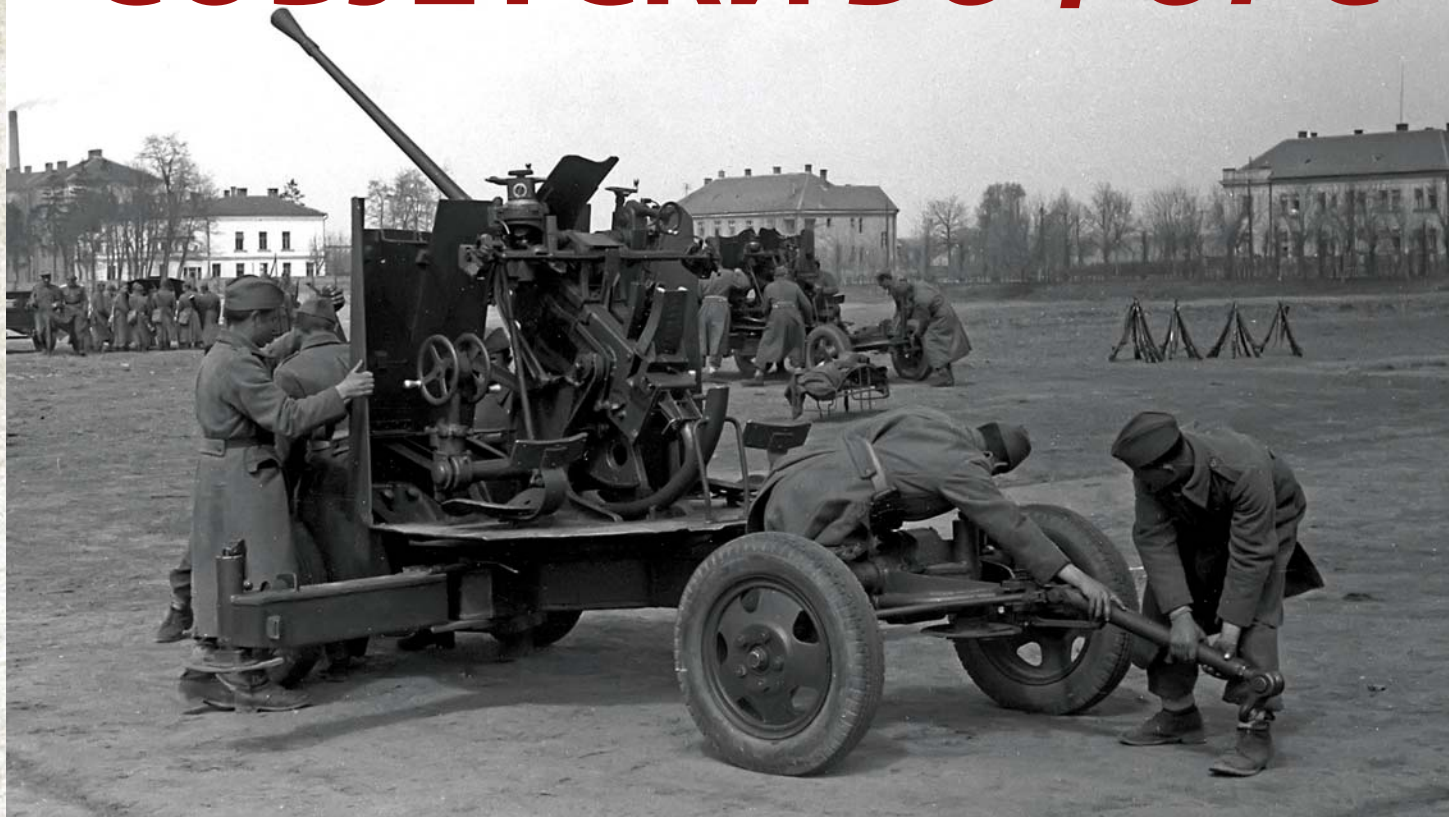
Претпоставља се да су развој пројекта, припрема и рад на пројектној документацији започети у јануару 2005, а почетак градње обележен је три године касније, у јануару 2008. године.

Нова подморница дуга је 92,6 м, висока 5–6 м, широка 10 м и има депласман већи од 6.600 т, што је чини највећом дизел-електричном подморницом на свету. Највећа подводна брзина износи више од 20 чв, док јој је аутономија ограничена на 30 дана.

Потврђено је да ће наоружање подморнице чинити балистички пројектили типа JL-2А, крстарећи пројектили типа CJ-20А те противбродски пројектили YJ-18. С обзиром на висину подморнице, изгледа да ће носити и пројектиле још непознатог типа. Зна се да ће служити као платформа и за испитивање нове класе стратешких балистичких пројектила. Подморница тренутно пролази испитивања борбених система, а званично је уведена у оперативну употребу кинеске ратне морнарице у октобру прошле године. ■

Противавионски топ 37 mm М39

СОВЈЕТСКИ БОФОРС



Аутоматски ПАТ калибра 37 mm 61-К био је најбројније и основно оруђе противавионске артиљерије Црвене армије током Другог светског рата. Под ознаком М39 код нас је коришћен од завршетка Другог светског рата до средине деведесетих година.

Аутоматски ПАТ шведске фирме „Бофорс“ калибра 40 mm пре Другог светског рата производио се у низу држава које су у том оруђу препознале одлично средство за ПВО на малим висинама. Неке су се одлучиле за производњу по лиценци, а неке су прилагодили техничка решења „бофорса“ властитим потребама. Војна индустрија СССР-а, полазећи од шведског противавионског топа, развила је властити у калибру 37 милиметара.

Првобитно је 1937. године у 8. заводу у Московској области израђен прототип ПАТ-а у калибру 45 mm са лафетом са четири точка, на основу „бофорса“. После дорада пројекта 1939. ПАТ калибра 45 mm 49-К uveden је у наору-

жање под ознаком „образац 1939. године“. У међувремену, на захтев Управе артиљерије, јануара 1938, покренут је развој оруђа у калибру 37 mm, под вођством главног конструктора завода Михала Николаевича Логинова. Разлог за смањење калибра била је процена да је метак 45 mm превелик за оруђа која би требало да служе за заштиту пешадијских јединица. Поново су полазну основу чинила решења „бофорса“. Радило се брзо и већ је 10. октобра 1938. прототип са радном ознаком ЗИК-37 послат на полигон. У наоружање је uveden 1939. под званичном ознаком „37-мм аутоматическа зенитна пушка обр. 1939. года“, заводском ознаком 61-К и индексом ГРАУ 52П167. За почетак је израђена нулта се-

рија од 15 оруђа. Црвена армија је 1940. одлучила да потпуно одустане од калибра 45 mm у корист 37 mm, па је прекинута већ покренута производња 49-К.

Ратна производња

Најпре је 61-К требало да се користи тежишно за противавионску одбрану дивизија, а за потребе пешадијских пукова на основну 61-К у 8. заводу пројектован је ПАТ калибра 25 mm, који је представљен у „Арсеналу“ број 76. На том оруђу конструктори су радили 1940. године, у време када се у халама 8. завода уходавала серијска производња ПАТ 61-К. За противавионске јединице 544 ПАТ-а били су изузетно вредно појачање, будући да се Други светски рат захуктавао, а информације са ратишта указале су на то да ће битка за превласт у ваздушном простору одлучивати о победи и поразу.

Године 1941. производњу ПАТ 61-К преузео је 4. завод имена Ворошилова, смештен у Краснојарску у Сибиру. До



Совјетски противавионци 30. октобра 1944. године на положењу поред данашње Народне скупштине Србије

почетка агресије Немачке 22. јуна завршено је 826 оруђа. Руски војни историчари још увек нису установили колико је укупно оруђа произведено прве ратне године у условима несташнице сировина. Према релевантним проценама реч је о око 1.400 комада.

Црвена армија је лета 1941. године имала премало наменских противтенковских оруђа, која су била ефикасна против масовних продора немачких тенкова. У првим борбама ПАТ 61-К показали су одличне одлике у противтенковској намени, па су чак уврштени у састав наменски формираних противтенковских јединица. После кризне зиме 1941/42. ратна производња се захуктала и 1942. сибирски радници послали су на фронт 3.896 ПАТ-ова.

Током 1943. и 1944. године произведено је 5.477, односно 5.998 ПАТ-ова. У првој половини 1945. завршена су 1.542 оруђа. У ходу су извршене ситне измене конструкције. Условно, препознају се две подваријанте – почетна производња без штита и од 1943. са штитом и низом техничких измена. На основу 61-К пројектовано је самоходно оруђе ЗСУ-37, које је 1945. уведено у наоружање Црвене армије.

Армија је рат дочекала са ПАТ 61-К у материјалној формацији бригаде и дивизије (требало је да имају по две батерије од четири оруђа). Велики губици лета и јесени 1941. принудили су Црвену армију на извлачење технике из нижих тактичких јединица у корист какве-такве поуне дела дивизијске ПВО и пукова ПВО Резерве Главног командовања за одбрану најважнијих политичких и индустријских центара.

Због важности ПВО тенковских јединица настојало се да се свакој дивизији обезбеди „мали“ дивизион од две батерије са осам ПАТ-ова. Главнина оруђа 61-К током рата била је сврстана у пукове противавионске артиљерије, који су у почетку имали само 12 оруђа, да би током рата постепено расли на 16 и пред крај на 24 оруђа.

Као наследник ПАТ 37 mm од 1949. у производњу је уведено ПАТ 57 mm С-60, који је постепено у члани-



Оруђе 37 mm на штргу Славија 7. новембра 1944. године

Од 1944. године масовна производња и све нижи губици у односну на број оруђа у јединицама, поново су обезбедили поуну за развој батерија од нивоа дивизије навише. За велики ратни организацијско-формацијски састав никада није било оруђа у довољној количини, па су у постепеној попуни од вишег ранга руковођења и командовања према нижем, гардијске дивизије добиле дивизион од 12 оруђа 37 mm тек по формацији прописаној децембра 1944. године, а „обичне“ дивизије после пада Берлина, јуна 1945. године.

цама Варшавског уговора заменио оруђа из Другог светског рата. Кинези су знатно дуже остали верни калибру 37 mm и на основу 61-K пројектовали низ усавршених ПАТ-ова, укључујући и двоцевно оруђе погодно за уградњу на самоходна оруђа.

У ослобођењу Србије

Јединице Црвене армије, које су у јесен 1944. уведене у борбе за ослобо-

Противавионска оруђа 37 mm произведена од 1943. године прекознајљива су по ширини за услугу који ранија израђена оруђа нису имала (Медија центар „Одбрана“)



ђење Србије, као основно противавионско оруђе користиле су ПАТ 37 милиметара. Команда 3. украјинског фронта у време борби на Балкану на листи директно потчињених јединица имала је 22. противавионску артиљеријску дивизију са четири пука, са нумеричким ознакама 1335. пук, 1341. пук, 1347. пук и 1353. пук. У припреми за продор према Београду, 22. дивизија је привремено потчињена 4. гардијском механизованом корпусу, носиоцу борби за град.

Први задатак противавионаца, почев од поподневних часова 11. октобра 1944, био је да обезбеде пон-

тонски мост преко Велике Мораве. Преко тог моста, на прилазе Београду, пребациване су тенковске и механизоване јединице које су пре покрета попуњене до пуног формацијског састава. У уличним борбама противавионска оруђа коришћена су за ватрену подршку пешадије и тенкова Т-34.

Јединице 22. дивизије су после ослобођења Београда отишле на север према Мађарској, а ПВО Београда поверена је 1. противавионском пуку Врховног штаба НОВЈ, који је

користио немачку технику из ратног плена. После снажне зимске противофанзиве Немаца у Срему одлучено је да



Батерије 37 mm примале су податке о наласку противничких авиона преко пољског телефона од јединица за ваздушно осматрање, обавештавање и везу, које су се ослањале тежишно за осматрачке станице (Медија центар „Одбрана“)

ГРЕШКЕ СЕ НЕ ПРАШТАЈУ

После ослобођења Београда за пријем технике формирана је Главна артиљеријска база НОВЈ, смештена у Улици кнегиње Олге 31 (данас Улица Ђуре Ђаковића). Преко те базе су до јединица НОВЈ и Црвене армије долазила и противавионска оруђа. У Зборнику сећања 1. класе Артиљеријског техничког училишта, приређеном 1990. године, тада одавно пензионисани технички официр Радован Стефановић присетио се једног инцидента који осликава ратну атмосферу.

Две противавионске батерије Црвене армије требало је да се пребаце из базе до ватрених положаја, који су за ПАТ 37 mm изабрани на Дедињу, а за ПАТ 25 mm на Славији. За превоз оруђа и муниције одређена су само два камиона Црвене армије са возачима, па су била потребна два дана да се задатак изврши. Првог дана превезена је батерија 25 mm, а другог батерија 37 милиметара. Камион за који су била за-

качена два ПАТ 37 mm кретао се кроз Улицу кнеза Милоша низбрдо. У висини „Лондона“ откачило се једно оруђе, прошло поред камиона и ударило у стабло на тротоару. Од снажног ударца ПАТ се преврнуо и пукла је задња осовина. Све се то догодило у време када је на улици било пуно пролазника.

Из зграда у околини брзо су истрчали виши официри Црвене армије. У страху од одговорности, возач је тражио пушку или пиштољ да изврши самоубиство, а Стефановића, задуженог за пратњу ПАТ-ова, ухватила су два црвеноармејска официра и прислонила уза зид да га стрељају. Он се правдао како је видео да је око на лафету било оштећено пре поласка из базе, али није уверио љутите официре. Тек када се јавио генерал Бранко Обрадовић, командант артиљерије, страсти су се смириле и сачувани су животи учесника инцидента.

Батерија ПАТ 37 мм на вежби у околини Ријеке 1951. године. Послуга оруђа наоружана је совјетским карабинима М44 и носи немачке заштитне маске (Медија центар „Одбрана“)



се појача ПВО главног града. Средином јануара 1945. пристигао је 82. противавионски пук Црвене армије са шест батерија 37 мм и једном четом противавионских митраљеза 12,7 милиметара.

Пренаоружање Југословенске армије

У јесен 1944. из помоћи СССР-а за пренаоружање НОВЈ примљени су ПАТ 25 мм, које је Црвена армија радо поклањала, за разлику од ПАТ 37 милиметара. Тек у пролеће 1945. од Црвене армије примљена су 24 оруђа калибра 37 мм, која су подељена између противавионских бригада формираних 1. марта 1945. године. У почетку су све три јединице биле у ПВО Београда – 1. бригада у централним деловима града, 2. бригада у Земуну и 3. у Јабуци код Панчева. Све три јединице имале су ПАТ-ове разних калибара, делом из ратног плена, а делом из помоћи СССР-а.

У завршници рата, прве две бригаде задржане су у Београду, а 3. је посла-

та на фронт – у славонску равницу, у борбу против усташа. Преко Осијека и Бјеловара противавионци су ушли у Загреб. У околини града пронађене су знатне количине ПАТ-ова, које су искоришћене за развој 4. противавионске бригаде. Одмах после рата од 3. и 4. бригаде формиране су две јединице – једна са ПАТ-овима већег калибра и 11. моторизована противавионска бригада 1. тенковске армије са ПАТ-овима малог калибра. У новој јединици, са командом у Љубљани, лета 1945. било је шест батерија 37 мм и три батерије 25 милиметара.

После рата превладао је став да би требало формирати веће тактичке јединице противавионске артиљерије, па су од маја до октобра 1945. основане четири армијске противавионске бригаде, делом од ПАТ-ова калибра 88 мм и 76,5

мм из ратног плена, а делом од ПАТ-ова 25 мм из самосталних дивизиона пешадијских дивизија. ПАТ-ови 37 мм задржани су у ПВО 1. тенковске армије, односно, од јесени 1945. у Команди тенковских и моторизованих јединица.

План да се формира снажна ПВО заснивао се на набавкама из СССР-а, и

ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

| | |
|---|---------------------------------------|
| Послуга..... | девет чланова |
| Маса оруђа..... | 2.100 kg |
| Дужина на маршу..... | 5.500 mm |
| Ширина на маршу..... | 1.765 mm |
| Померање цеви: | |
| – по вертикалном пољу..... | од -5° до $+85^{\circ}$ |
| – по хоризонталном пољу | 360° |
| Брзина гађања..... | 160 m/min |
| Највећа брзина циља који може да гађа.. | 140 m/s, а после модификација 300 m/s |
| Крајња даљина гађања..... | 3.000 m |
| Почетна брзина метка..... | ТЗОГ: 850-880 m/s |
| Почетна брзина метка БР-167..... | 872 m/s |

то два калибра – 85 и 37 милиметара. Од почетка 1946. почеле су да пристижу додатне количине ПАТ 37 mm, које су коришћене за брзи развој противавионске артиљерије.

До почетка 1948. примљена су 292 оруђа са 992.000 метака. Комисија за пријем имала је приличан број примедби због ситнијих оштећења на оруђима из ратне производње, која је пре примопредаје требало ремонтovati. На пример, на чак 74 оруђа полупана су сигнална стакла, сломљено је десет либела за нивелисање, недостајало је 35 сијалица за ноћно осветљење, уз прибор за стереоскопски даљиномер недостајало је 120 комада сијалица. Од већих недостатака комисија је установила да нема једног левог колиматора нишанске справе, а на једном оруђу није било читавог електричног уређаја за ноћно осветљење – батерије, каблова и реостата.

Оруђа 37 mm уведена у наоружање Југословенске армије била су у подваријанти која је уведена у производњу 1943, па су означавана као М39/43(с) или, најчешће, кратко М39.

Са тим оруђима попуњени су дивизиони у саставу противавионских зона, јединица задужених за одбрану територија, које су 1946. формиране од противавионских бригада, затим самостални дивизиони у саставу армија, стрелачких корпуса и тенковских дивизија.

Противавионске јединице прошле су кроз неколико реорганизација у кратком периоду од 1948. до 1950. године. Место ПАТ М39 у основни није промењено, јер су дивизиони од 12 оруђа били и остали у саставу мешовитих пукова територијалне противавионске одбране и самосталних дивизиона за одбрану тенковских дивизија и дела пешадијских дивизија.

Педесетих година су пренаоружањем јединица са пријемом технике из САД и Велике Британије за попуњавање противавионских јединица, обезбеђене значајне количине ПАТ „бофорс“ М1, односно М12, у калибру 40 mm и лиценца за производњу муниције. Ради преласка на калибар 40 mm већ је 1953. планиран прекид у то време тек покретане производње муниције 37 милиметара.

Лиценца за оруђе „Bofors“ L/70 набављена је 1956. и почеле су припреме за освајање производње. На таласу пренаоружања „бофорсом“ чинило се да ће

МУНИЦИЈА

Недостатак муниције 37 mm ограничавао је перспективност примене М39, па је још током набавки тих оруђа четрдесетих година покренут развој домаће муниције на основу реверзибилног пројектовања совјетског метка ОЗР-167 са тренутно-запаливо-обележавајућом гранатом (ТЗОГ). На полигону Никинци домаћа муниција испитивана је од 1951. до 1954. године, када је почео пријем метка из серијске производње покренуте у фабрици „Слобода“ у Чачку.

До завршетка употребе на нашим просторима, за М39 истовремено је

коришћена домаћа муниција са гранатом ТЗОГ и совјетска ОЗР-167 и ОЗ-167 (без запаљивог ефекта), која је очишћена и препакована у нову амбалажу. Оба метка намењена су за уништавање циљева у ваздуху и на земљи, укључујући живу силу. За уништавање оклопљених средстава коришћен је метак совјетског порекла са панцирно-обележавајућим зрном БР-167. Пробојност зрна на удаљености од 1.000 m под углом од 90° била је 36 mm челичне плоче, а под углом од 60° 30 милиметара.

оружа М39 убрзо бити потпуно истиснута из ЈНА. То се није догодило, јер се 1960. одустало од производње „бофорса“ због превисоке цене набавке радара и рачунара потребних за противавионске батерије 40 милиметара. Зато су постојећи ПАТ-ови задржани у наоружању – „бофорси“ у јединицама „А“ класификације и М39 у јединицама „Б“ класификације.

У то време су јединице ПВО прошле кроз неколико реорганизација. На почетку процеса усвајања плана „Дрвар“, 1959. године, ПАТ М39 сврстани су у по један дивизион од 12 оруђа у саставу 13 пешадијских дивизија, затим по батерија од шест оруђа у пет оклопних бригада. У територијалној ПВО, у јединицама под називом „објекти ПВО“,

биле су три батерије у Љубљани и две за одбрану Задра и аеродрома Земуник, од којих је једна батерија била мешовита (два М39 и два америчка самоходна оруђа М15 са једним аутоматом 37 mm и два митраљеза 12,7 милиметара).

У саставу пукова средње противавионске артиљерије, наоружаних британским ПАТ 94 mm, налазило се 16 батерија М39 – у осам пукова по две батерије за заштиту ватрених положаја већег калибра од противничких авиона на малим висинама. У ЈНА се 1959. укупно налазило 316 комада М39 – од тога у трупној ПВО 186 комада, 18 у објектима ПВО, 96 у средњим противавионским пуковима, четири оруђа била су у установама и 12 у резерви. За сва та

Маневри ЈНА 1953. године – амерички шперијни аутомобил ГМЦ вуче совјетски ПАТ М39 (Медија центар „Одбрана“)





Обука пилотивавионаца на полигону Шейурина код Загра 1972. године (Медија центар „Одбрана“)

оруђа на располагању је било 584.144 метка. У то време борбени комплет М39 имао је 200 метака, а са процењеним дневним утрошком од 21 метка ценило се да је резерва муниције довољна за 88 дана рата.

Велики број оруђа и значајне резерве муниције биле су аргумент да се М39 задржи у наоружању ЈНА. Међутим, застарелост тог оруђа већ педесетих година драстично им је снизила шансе да погоде млазни авион, знатно бржи од летелица из Другог светског рата. Посебно су драстично снижене шансе да се погоди авион у бришућем лету. Оригинална нишанска справа обезбеђивала је гађање циљева до брзине од 140 метара у секунди. Зато је у Војнотехничком институту реконструисан нишан, који је после модификација могао да прати циљеве брзина до 300 m/s на даљинама до 3.000 метара.

У батеријама територијалне одбране

Са приливом нове технике шездесетих и седамдесетих година оруђа М39 и „бофорси“ постепено су прешла из јединица „прве линије“ у ТО (територијална одбрана). У самосталним лаким артиљеријским батеријама ПВО 1980. налазило се 300 комада М39. Исте године четири оруђа била су у мешовитој

батерији са „бофорсима“ М1 у Школском центру АРЈ ПВО у Задру, а наставни центри армија имали су осам М39.



Примерак ПАТ М39 из збирке Музеја Отаџбинског рата у касарни „Козара“ у Бањалуци (А. Рагић)

Број од 312 оруђа одржаван је седамдесетих и осамдесетих година, иако се у то време процењивало да би њихови резултати у реалним борбеним условима били скромни. Као теоретска процена једновремене ватрене могућности сматрало се да би сва оруђа 37 mm мо-

гла да униште 11 циљева у ваздушном простору.

У наоружању ТО ПАТ М39 дочекали су грађански рат 1991. године. Део тих јединица је у јесен прве ратне године мобилисан и потчињен јединицама ЈНА на ратишту. На пример, једна батерија ТО, мобилисана у Сомбору, налазила се у саставу новосадског 12. корпуса, смештена на ватрене положаје у селу Батина.

Зарађене стране у БиХ и Хрватској од 1992. до 1995. године користиле су М39 за ватрену подршку углавном за рачун пешадијских батаљона. На разним деловима ратишта могли су се срести појединачни примерци, понекад водови. У Илијашкој пешадијској бригади Војске Републике Српске била су најмање три оруђа.

У Војсци Југославије последња оруђа М39 повучена су из наоружања средином деведесетих година. На листи вишкова наоружања 1996. било је 14 кома-

да. Примерак М39 за Војни музеј чувао се у складишту у Качареву. У Музеју отаџбинског рата један М39 је у сталној поставци. Поред оруђа налази се табла на којој пише „иако времешан кориштен је у ПВО пешадијских јединица“.

Александар РАДИЋ