

Сингапурска артиљеријска  
оруђа

## ПРИЧА О УСПЕХУ



Борбени авион МиГ-29М/М2

## КОПНЕНИ ГРАБЉИВАЦ МОРНАРИЧКИХ КОРЕНА



Самоходно оруђе  
57/2 mm ЗСУ-57

## ПРОТИВАВИОНСКИ ТЕНК

## Борбени авион МиГ-29М/М2



# КОПНЕНИ ГРАБЉИВАЦ МОРНАРИЧКИХ КОРЕНА

На недавно завршеном „Партнеру 2013“ своје производе представила је компанија МИГ. Највеће занимање било је за МиГ-29М/М2. Тај борбени авион, одскора занимљив нашој јавности, заправо је и својеврсна непознаница, будући да се у последњих двадесетак година његова ознака везивала за неколико различитих летелица. Од завршетка московске ваздухопловне изложбе МАКС 2013 произвођач је одлучио да и за ову верзију користи ознаку МиГ-35.

**Л**еџи и скуџи, својевремено је писало на насловници једног ваздухопловног часописа, као опис савремених борбених авиона. И док је лепота ствар перцепције и појединачних естетских афинитета, (пре)висока цена незаобилазна је особина данашњих борбених авиона. Управо због тога, све земље (посебно оне са мањим финансијским мо-

гућностима) обнављању борбене авијације посвећују велику пажњу, а процес набавке траје годинама.

Пажња јавности, међутим, углавном је усмерена на поређење конкурентских авиона и вагање који од њих има боље перформансе, ефикасније наоружање... Међутим, треба имати у виду да су тактичко-технички подаци, које у својим каталозима и брошурама



## САДРЖАЈ

Борбени авион МиГ-29М/М2 КОПНЕНИ ГРАБЉИВАЦ МОРНАРИЧКИХ КОРЕНА	2
Пиштољ FN HP P-35 БЕЛГИЈАНАЦ	7
Сингапурска артиљеријска оружа ПРИЧА О УСПЕХУ	11
Четврта генерација руских оклопника АРМАТА	16
Контејнерски ракетни систем УБОЈИТИ ЦЕК ИЗ КУТИЈЕ	18
Аеростат компаније „Локид-Мартин“ – PDTS 74K ИЗВИЂАЧКИ БАЛОНИ	24
Самоходно оруђе 57/2 mm ЗСУ-57 ПРОТИВАВИОНСКИ ТЕНК	27

Уредник прилога  
Мира ЦВЕДИЋ



дају произвођачи ваздухоплова, рекламно-информативне природе и да их треба узети са резервом, посебно када је реч о летелицама које се развијају. Заправо, реалне перформансе одређене летелице могуће је сазнати само кроз одговарајућа ваздухопловотехничка упутства за одређени тип, прописана након одговарајућих опитовања ваздухоплова приликом његовог увођења у наоружање одређене земље. Због тога овај чланак, уместо оцене борбених способности авиона и његовог поређења са конкурентима, има за циљ да у кратким цртама представи МиГ-29М/М2, према досад објављеним подацима и речима његових промотера на сајму „Партнер”.

### Еволуција тактичког ловца

Како савремени сукоби изискују узајамну повезаност и преплитање операција ваздухопловних снага, савремени доктринарни документи постављају као императив способност вишенаменских борбених авиона да у току истог лета извршавају све задатке који се постављају пред борбену авијацију, као ударну снагу ваздухопловства и носиоца његове борбене

моћи и маневра. Тако се од вишенаменских борбених авиона захтева велики радијус дејства и брзина маневра, могућност ангажовања на свим висинама лета ваздухоплова и у различитим метеоролошким условима, како дању тако и ноћу, разноврсност убојних средстава, способност брзе промене тежишта дејства, те остваривање високог степена универзалности намене и еластичности употребе. При томе, треба имати у виду и то да данашње доктрине потенцирају неприхватљивост губитака, односно инсистирају на њиховом свођењу на најмању могућу меру.

Авиони МиГ-29М (једносед) и МиГ-29М2 (двосед) део су унифициране фамилије вишенаменских борбених авиона која још укључује МиГ-29К/КУБ и МиГ-35/Д. Сви модели засновани су на готово идентичној конструкцији, док су различито опремљени и прилагођени специфичним наменама. Као што је познато, ти авиони представљају даљу еволуцију тактичког (тј. фронтског, према руској терминологији) ловачког авиона МиГ-29.

МиГ-29 води порекло из 1972. године, када су совјетске Војновоздухопловне снаге (ВВС) поставиле тактич-

### КОРЕНИ

Авион МиГ-29М/М2, каквог га данас познајемо, развијен је из морнаричке верзије МиГ-29К/КУБ, пројектоване за потребе индијске ратне морнарице, а који је касније изабрала руска морнаричка авијација. Иначе, палубна верзија за руску РМ понегде се обележава и као МиГ-29КР (једносед), односно МиГ-29КУБР (двосед). Заправо, ни данашњи МиГ-29К/КУБ нису идентични авиону исте ознаке, који је постојао почетком деведесетих година и био кандидат за палубног ловца руске морнаричке авијације, а уместо ког је изабран „сухој” Су-33 (познат и као Су-27К). Чак је и ознака МиГ-35 осамдесетих година коришћена за никада реализовани концепт једномоторног борбеног авиона заснованог на МиГ-29.

ко-техничке захтеве за нови фронтски ловац који би заменио МиГ-23, МиГ-21 и друге ловце из састава фронтске авијације ВВС. Пројекат је покренут две године касније под руководством Михаила Романовича Валденберга, да би први прототип 9.01 полетео 6. октобра 1977. са опитним пилотом Александром Федотовим.

Већ новембра исте године, амерички сателити открили су нови авион коме су доделили ознаку РАМ-Л. За потребе развоја саграђено је укупно деветнаест прототипова (13 једноседа и шест двоседа). Серијска производња почела је 1982, а први примерци уведени су у наоружање ВВС годину дана касније. На Западу, новом авиону додељен је НАТО пријавни код – Fulcrum. И заиста, МиГ-29 представљао је, а и данас представља, ослонац ваздушне моћи многих земаља света, укључујући и Руску Федерацију.

Компанија МиГ је у међувремену континуирано радила на даљем усавршавању тог авиона, представивши низ различитих варијанти, од којих већина није ушла у серијску производњу, али



Сџарији брајџ МиГ-29КУБ

## НАШИ МИГОВИ

Септембра 1987. године први од укупно 16 апарата овог типа (конкретно 9.12Б, незванично означавањем и као МиГ-29Б) улази у састав нашег РВ и ПВО, тачније његове 127. ловачке авијацијске ескадриле. Преостали МиГ-29 данас се налазе у саставу једине основне тактичке јединице борбене авијације тежишно намењене за извршавање ловачких задатака – 101. ловачке авијацијске ескадриле у оквиру 204. ваздухопловне бригаде.

чије је неконзистентно обележавање произвело праву збрку, чак и међу добрим познаваоцима руске ваздухопловне индустрије. Такав случај је и са ознаком авиона о коме је реч.

Главни извор забуне представља авион фабричке ознаке 9.15 који се од 1986. године означавао као МиГ-29М. Реч је о пројекту вишенаменог борбеног авиона, развијеног из основне ловачке варијанте са знатно унапређеним перформансама, авиоником и наоружањем, посебно у домену дејства по циљевима на копну и мору. Ипак, због распада Варшавског пакта и СССР-а и губитка традиционалних купаца или осиромашења њихових војних буџета, МиГ-29М никада није ушао у серијску производњу. Једно време за ову варијанту коришћена је ознака МиГ-33.

### Карактеристике

МиГ-29М/М2 јесте борбени авион (у руској класификацији фронтоски ловац) 4++ генерације, намењен за дејство по циљевима у ваздушном простору дању и ноћу, у свим метеоролошким условима, као и за дејство по статичним циљевима на копну и мору, те онима у покрету. С обзиром на то да се авион рекламира као вишенамени, занимљиво је да произвођач, за разлику од варијанте до сада познате као МиГ-35, код кога се наводи способност извиђања употребом оптоелектронских и радиотехничких средстава, није дао ближе податке о способности летелице за извршавање из-

виђачких задатака, осим могућности визуелног извиђања, које се подразумева. Дакако, то потенцијалне купце не спречава да, користећи се могућношћу опционе интеграције нових система, на тржишту набаве и интегришу одговарајуће подвеснике за аерофото, електронско и оптоелектронско извиђање.

Као и претходне авионе из породице МиГ-29, и нови МиГ-29М/М2 одликује својеврсно стапање крила са трупом, два вертикална стабилизатора и широко размакнути мотори. Крила су трапезоидног облика и са стрелом нападне ивице од 42 степена, а састоје се од два одвојива панела. Површина крила износи 42 квадратна метра, што је за 3,4 метра више у односу на МиГ-29Б. Такође, ради повећања узгона и стабилности, опремљена су новим преткрилцима и закрилцима веће површине.

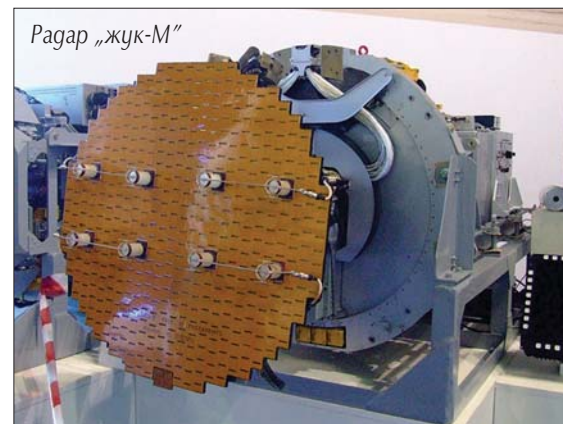
У односу на досадашње верзије, са иначе дебелих стрејкова (што за последицу има повећање таласног отпора при кроззвучним брзинама) уклоњени су допунски уводници ваздуха, који су омогућавали употребу авиона са неприпремљених стаза. Уместо њих, примењено је решење са решетком (уместо досадашњих капака) у самом усиснику, као код авиона Су-27. Нови МиГ карактерише и значајније учешће композита у структури авиона, тако да њихов удео у маси летелице износи 15 процената.

Летелица има дужину од 17,3 м, приближно једнаку дужини једноседа МиГ-29Б, односно нешто мању од МиГ-29УБ, који има 17,42 метра. Са висином од 4,4 м, МиГ-29М/М2 нешто је нижи од МиГ-29Б, који има висину од 5,73 метара. С обзиром на то да су нова крила веће површине, не чуди податак да је размах крила код овог модела нешто већи и износи 12 м, док је размах хоризонталних стабилизатора 7,7 метара. Према последњим подацима произвођача, нормална маса у полетању за једносед износи 18.900 kg, а за двоседи дериват стотину килограма мање, што је за 1.300, односно 1.000 kg више у односу на раније објављене бројке, док је максимална маса у полетању за обе верзије 24.500 килограма.

Максимална брзина при тлу износи 1.400 km/h на час (100 km/h мање у

односу на старе податке са сајта компаније МиГ), док на великој висини износи 2.100 km/h (досадашњи рекламни материјал произвођача говорио је о 2.400 km/h и максимални Махов број 2,25 у руским условима). У односу на раније каталожке податке и долет авиона, МиГ-29М је нешто мањи и износи 2.000 km без додатних резервоара, односно 3.000 km са три додатна резервоара (два поткрилна и једним подтрупним).

У истим конфигурацијама, двосед МиГ-29М2 има долет од 1.700, односно 2.700 km, што је за 300 km мање у односу на раније објављене информације. Ради повећања долета компанија



Радар „жук-М“

МиГ нуди, као опцију, и уградњу система за допуну горивом у лету, а према неким старијим прорачунима долет авиона са три додатна резервоара и једним пуњењем током лета, износи 6.000 километара. Према ажурираним каталозима, плафон лета је 16.000 m за једносед и 16.200 за двосед, иако је произвођач раније тврдио да обе верзије имају врхунац лета на 17.500 метара.

Овом авиону је за полетање потребна стаза дужине 600 m, док је за слетање, када се користи и кочиони падобран, довољно 700 m писте. МиГ-29М/М2 може поднети оптерећење од највише 9 G.

### Авионика

На први поглед, можда и најочигливији напредак МиГ-29М/М2 у односу на раније верзије авиона из ове фамилије јесте кабински простор. Док код МиГ-29Б пилотску кабину, изузев





HUD-а, карактеришу аналогни инструменти, „стакленом“ инструмент-таблом М/М2 доминирају три широкоугаона колор приказивача од течних кристала, димензија 15×20 центиметара и савремени горњи приказивач, прилагођен и за коришћење заједно са наочарама за ноћно гледање. У задњој кабини МиГ-29М2 уместо HUD-а налази се још један LCD приказивач, који даје исте податке и параметре.

Пратећи савремене трендове, команде су интегрисане у четвороканални дигитални HOTAS, тако да је коначно примењен fly-by-wire. Нова авионика и рачунарски системи увезани су магистралом података MIL-STD-1553В, чиме се обезбеђује отворена архитектура летелице за интеграцију нових система и наоружања, већ према жељама (и финансијским могућностима) купца.

Када је у питању остатак авионице, овај МиГ опремљен је новим нападно-навигационим системом, који подразумева и вишенаменски радар ЖукМЕ, фирме НИИР Фазотрон. Радар може да прати до десет циљева у ваздушном простору, уз истовремено дејство по четири. Такође, омогућава и мапирање терена са високом резолуцијом. Побољшани домет радара, наводно, омогућава захват ваздушног

циља ефективне рефлексне површине од 5 m<sup>2</sup> (нпр. F-16А и МиГ-29Б) на даљини од 120 km, затим копненог циља попут тенка на 25 km, док му је домет откривања пловила реда разарача 300 километара.

Поред тога, ту је и нови уређај за пасивно откривање и праћење циљева у ваздушном простору на основу топлотног одраза (тзв. IRST) ОЛС-УЕМ. У овај систем спрегнути су ИЦ сензор, ласерски даљиномер, ТВ камера и нишан на пилотској кациги, а омогућава захват циља у ваздушном простору ефективне рефлексне површине од 5 m<sup>2</sup> на даљинама од 55 km у

задњој, односно 15 km у предњој полусфери, и захват копнених циљева на 20 километара. У односу на претходника, поред побољшања перформанси, на новом IRST-у отклоњени су проблеми са хлађењем, а продужен му је и животни век.

У ову опрему спадају још и дигитални видео-рекордер, ласерски инерцијални навигациони систем са интегрисаним пријемником за сателитску навигацију, компатибилан са ГПС и ГЛОНАСС, систем везе отпоран на ометање са интегрисаним дата-линком.

## ПОГОН

Погонску групу чине два мотора модуларне конструкције и повећаног потиска Климов РД-33МК са бездимним сагоревањем (нема атрактиван димни траг МиГ-29Б, јер бездимно сагоревање отежава визуелно откривање положаја летелице) и системом за електронску, тзв. потпуну дигиталну контролу њиховог рада FADEC. Сваки од мотора РД-33МК обезбеђује потисак од 88,26 kN, што је у односу на базни модел повећање за седам процената.

У односу на конкуренте, базни модел овог мотора имао је значајно мањи животни век реда – 1.500 часова, док верзија МК има 4.000 часова, а ресурс, односно међуремонтни рок, повећан је са скромних 400 на 1.000 часова, односно на десет година. Поред тога, компанија МиГ као опцију нуди и верзију тог мотора опремљену покретним млазницима, које омогућавају векторисани потисак, испробан на опитном авиону МиГ-29ОВТ.

Авион има девет подвесних тачака



## ОДРЖАВАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈА

Према речима произвођача, посебна пажња посвећена је одржавању и експлоатацији летелице (посебно кроз призму трошкова). У компанији МиГ тврде да су трошкови одржавања и сата налета на МиГ-29М/М2 смањени за више од два пута у односу на старије варијанте авиона МиГ-29. Животни век змаја летелице повећан је на 6.000 часова, односно на четрдесет година, а прешло се и на систем одржавања према стању.

И поред своје цене, мултифункционалности и перформанси, савремени борбени авиони тек су делић слаглице у систему ваздухопловних снага и њихова практична вредност и способности могу доћи до изражаја само ако функционишу сви елементи сложене организације, какво је војно ваздухопловство. У том смислу је избор новог авиона важно питање јер последице такве одлуке опредељују будућност ваздухопловства по тридесет, па и више година.

Такође, треба имати у виду и да мултифункционалност авиона не значи аутоматски и да ће у реалној употреби бити коришћен као такав, посебно када се има у виду различит профил летачког особља у ловачким и у ловачко-бомбардерским снагама, али и због релативно малог броја апарата који се данас набављају, будући да већина држава нема довољна финансијска средства на располагању како би свом ваздухопловству омогућила оптималан број авиона.

На техничком плану, МиГ-29М/М2 представља значајно усавршавање ловца МиГ-29. Међутим, његова реална, оперативна вредност зависиће од низа фактора, посебно од логистичке подршке и нивоа поузданости које покаже током оперативне употребе. За сада се о томе може само нагађати. ■

Младен ТИШМА

Авион има девет подвесних тачака, и то један подтрупни подвесник, пре свега намењен за подвешавање додатног резервоара горива запремине 2.200 l, те по четири поткрила носача на сваком крилу. Корисна носивост је више него утростручена и сада износи 6,5 тона. Поткрилни резервоари горива имају запремину од по 1.150 литара.

## ЕЛЕМЕНТИ ЗА САМОЗАШТИТУ

Елементи за самозаштиту обухватају сигнализатор радарског озрачења, уређај за активно ометање МСП-418КЕ, два кућишта са по 16 радарских и ИЦ мамаца, сигнализатор ласерског озрачења СОЛО, који детектује претњу на даљинама до 30 km, сигнализатор лансирања ракета (зависно од врсте, открива ракете в-в на даљинама до 30 km, ракете в-з до 50, а ракете испалене са лаких преносних система попут „игле“, „стреле“, „стингера“ на даљинама до 10 километара), систем „карат“ Б-29 за регистровање летних параметара и самодиагностику, опрему за дејство противрадарским ракетама Х-31П, које омогућавају да се овим авионом успешно изводе и офанзивне операције ПВО, посебно у неутралисању РС ПВД непријатеља.

## Наоружање

Према објављеним подацима произвођача, МиГ-29М/М2 може да носи релативно широк дијапазон наоружања ваздух-ваздух и ваздух-земља, тј. ваздух-море. За дејства у ваздушном простору авион носи до шест ракета средњег домета РВВ-АЕ, затим ракете старије генерације Р-27Р1/ЕР1 и Р-27Т1/Р-27ЕТ1, као и ИЦ ракете кратког домета Р-73Е (до осам ракета овог типа). За дејства из ваздушног простора, односно по објектима на копну и мору, ту су активно радарски вођење ракете ваздух-море типа Х-35Е и Х-31А, затим до четири противрадарске ракете Х-31П, телевизијски вођене ракете ваздух-земља Х-29Л, те вођене авио-бомбе КАБ-500Кр и КАБ-500ОД. Арсенал употпуњују и невођена ракетна зрна и различите врсте авио-бомби од 100 до 500 килограма.

Дакако, ту је и топ калибра 30 mm, са борбеним комплетом од 150 граната. Међутим, треба напоменути да у рекламним материјалима компанија МиГ истиче како овај авион има могућност интеграције новог наоружања, како руског тако и оног страног порекла, што омогућава уградња поменуте магистрале података.

Треба поменути да је МиГ развио и нове симулаторе за летачко и ваздухопловнотехничко особље.

## Пиштољ FN HP P-35



## БЕЛГИЈАНАЦ

Прва асоцијација сваког познаваоца оружја на реч „белгијанац” јесте чувени пиштољ „Hi Power” познате белгијске фабрике оружја „Fabrique Nationale” из Херстала. Његов развој започео је највећи конструктор оружја у историји Џон Мозес Браунинг, а завршио ништа мање познат Диудон Жозеф Сев.

Њихово дело јесте еталон савременог пиштоља, узор за оне који су дошли после.

Почетком двадесетих година прошлог века француска влада послала је упит белгијској фабрици оружја FN („Fabrique Nationale d'Herstal”) да ли могу да развију војнички пиштољ у калибру 9 mm Parabellum, са оквиром капацитета 15 метака. Како Џон Мозес Браунинг (John Moses Browning) у почетку није показивао ентузијазам за тај задатак, пренео га је на Диудона Жозефа Сева (Diudonne Joseph Saive). Сев је веома брзо конструисао проширени, дворедни оквир са мецима распоређеним у цик-цак, чији су прототипови са успехом испитани на пиштољу

FN M-1903 са проширеним усадником.

Браунинг је један оквир понео у САД, где је са братом у року од неколико недеља припремио два прототипа, оба са оквирима капацитета 15 метака. Први прототип јесте пиштољ са слободним затварачем, док је код

другог забрављивање и одбрављивање цеви остварено спуштањем и подизањем задњег дела цеви, уз помоћ косог прореза на доњем испусту цеви и клина, постављеног попречно кроз усадник.

Прототипови су донети у FN, где је одлучено да се рад настави на овом другом. Израђена су два радионичка прототипа са оквирима капацитета 16 метака, који су названи FN Browning M-1922 (не мешати са познатим моделом M-1910/22, нашим старим „војнодржавним”). Нешто касније исте године приказани су француској комисији за опитовање (Commission d'Experiences Techniques de Versailles), док је 28. јуна 1923. америчком заводу за патенте поднета патентна документација за те пиштоље.

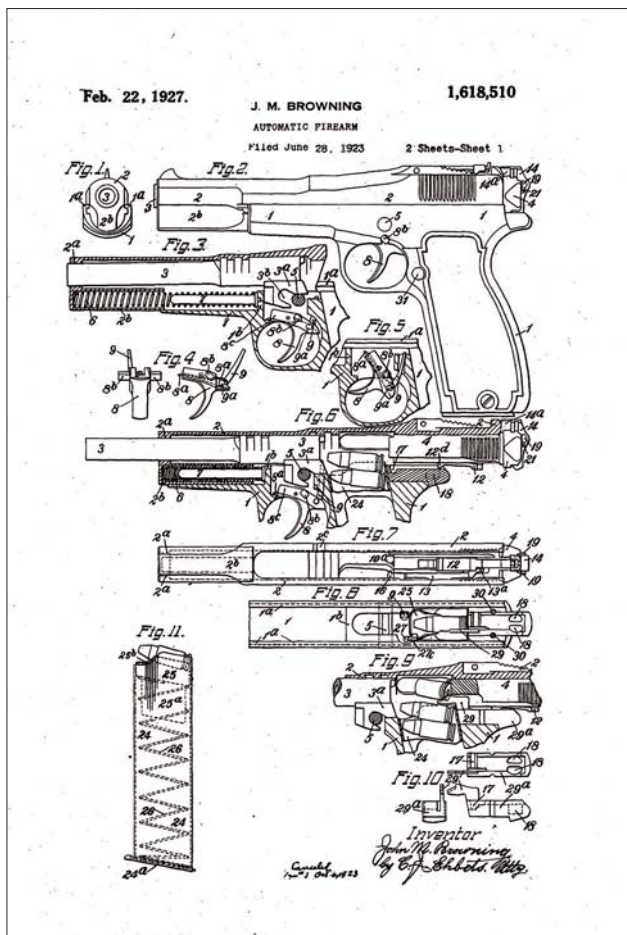
Неке од одлика овог модела, а које се нису задржале на будућем серијски произвођеном пиштољу, јесу усадник шири од навлаке, блок затварача одвојив од навлаке и унутрашњи удавач, кочница на задњем крају навлаке, која блокира навлаку и запињачу, те унутрашњи задржач навлаке. На свим наредним прототиповима и серијском пиштољу задржали су се поменути систем за забрављивање и механизам за окидање са обарачом на којој је постављена вертикална подопружена канџа и полуга запињаче.

Француској комисији за опитовање приказана су два прототипа са цевима различите дужине и могућношћу да се на њих поставе кундаци, који

### ОСНОВНИ ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ FN HP P-35

калибар.....	9×19 mm Parabellum
дужина.....	197 mm
дужина цеви.....	118 mm
дужина ожљебљеног дела цеви.....	100 mm
жљебова у цеви шест, са увијањем у десну страну корак увијања жљебова.....	240 mm
висина (без нишана) .....	127,5 mm
ширина са корицама.....	36 mm
ширина без корица.....	25,5 mm
маса празног пиштоља.....	882 g
капацитет магацина.....	13 метака
механизам за окидање .....	једностраног дејства





Факсимил листа патентне документације Браунинговог пиштоља из 1922. године

уједно имају и улогу футроле пиштоља. Закључак комисије био је да је пиштољ добре конструкције, прецизан и лак за употребу, и да магацин капацитета 15 метака функционише без застоја. Истина, није имао индикатор метака у цеви и био је око 150 g тежи од задатих спецификација, али то Французи-

штољ регистрован као U.S. Patent 1.618.510. Сев од тада самостално наставља усавшавање пиштоља који би испунио спецификације Француза. Нови прототип добио је ознаку „Grand Rendement” („велики капацитет” или „велика ефикасност”) и био је до-



„Grand Rendement” – Севово унапређење Браунингове конструкције

ма није покварило добар утисак.

Сев је редиражирао пиштољ по препорукама француске комисије за опитовање – увео спољашњи ударач са мамузом и нову подопружену запињачу троугласте форме. Уз то, нови прототип добио је и интегрални склопиви кундак интересантне конструкције. Французи су тај прототип испитивали у марту 1925. и доделили му епитет најбољег пиштоља који су до тада имали прилике да испитају.

## Сева еволуција

Стари Браунинг је умро 26. новембра 1926. у својој канцеларији у FN, не доживевши 22. фебруар 1927, дан када је у америчком заводу за патенте његов пи-

штољ регистрован као U.S. Patent 1.618.510. Сев од тада самостално наставља усавшавање пиштоља који би испунио спецификације Француза. Нови прототип добио је ознаку „Grand Rendement” („велики капацитет” или „велика ефикасност”) и био је до-

датно олакшан, са скраћеном навлаком, фиксним задњим нишаном и капацитетом оквира смањеним на 13 метака. Током 1928. истекла су патентна права која је „Колт” имао на конструкцију модела М-1911, те је Сев добио могућ-

ност да нека решења употребљена на том пиштољу комбинује са конструкцијом модела „Grand Rendement”, што је довело до појаве конструкције пиштоља каквог данас познајемо.

На новом прототипу је одвојиви блок затварача у навлаци замењен монолитном конструкцијом. Предњи крај навлаке добио је и његову одвојиву водећу чауру цеви, а ударач свој препознатљив округли облик. Наредне године задњи део рукохвата добија закривљену форму, а десни бок навлаке полукружни урез, чија је функција да олакша приступ и потискавање осовине зауставника навлаке приликом растављања пиштоља. До 1931. у конструкцију се уводи водећа чаура цеви, интегрисана са навлаком, а пиштољ добија форму која је практично иста као она која ће четири године касније поћи у серијску производњу.

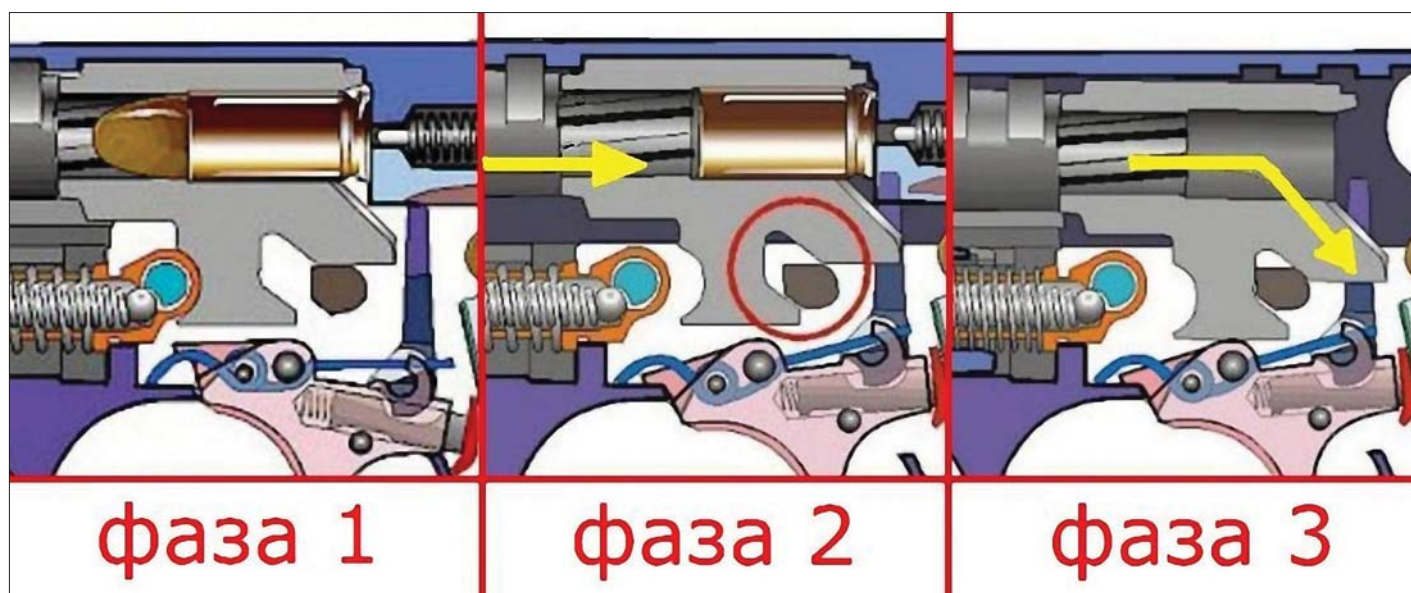
Почетком 1935. белгијска армија од FN наручује партију од 1.000 нових



„Fabrique Nationale D'Armes De Guerre, Herstal, Belgique” – чувена марка на навлаци преграђеног НР-а са тангентним нишаном

пиштоља, који су и испоручени у мају исте године. Нешто касније пиштољ у Белгији добија ознаку Р-35 и маркантно име „Grand Puissance” – „велика снага”, али је широм света постао познат по англојезичном називу – „Hi Power” или само под иницијалима НР. Од почетка производње, осим стандардне верзије са фиксним нишанима, понуђена је и она са задњим тангентним нишаном. Купцима је нуђена и опција испоруке пиштоља са алкицом на доњем делу рукохвата, за везивање гајтана, који спречава губљење оружја, што је била честа пракса у армија-





Вођење задњег дела цеви приликом одбрављивања:

фаза 1 – цев је забрављена и спојена са усадником, њен доњи испусти ослања се на појечни клин у усаднику

фаза 2 – цев се после отапања меџка креће уназад и коси прорез на доњем испустиу цеви налази на појечни клин у усаднику (заокружено)

фаза 3 – косина прореза на доњем испустиу цеви и појечни клин у усаднику усмеравају задњи део цеви наниже, а навлака се одваја од цеви и сама наставља крећење уназад

ма тог доба. Сви пиштољи су били брунирани.

Интересантно је да су Французи, који су иницирали развој новог пиштоља, одустали од калибра 9 mm Parabellum и приклонили се слабијем – 7,65 mm Longue (7,65×20 mm). Због тога је FN француска филијала развила пиштољ са системом за забрављивање и још неким детаљима позајмљеним од HP-a, али једноредним оквиром капацитета осам метака у рукохвату, постављеним под већим углом од узора. Најмаркантнија одлика тог прототипа била је обарача са узенијом и механизмом за окидање обједињеном у одвојиви склоп, налик на онај на совјетском пиштољу ТТ-33. Ипак, поносни Французи су у наоружање своје армије усвојили пиштољ домаћег конструкто-

ра Шарла Петера (Charles Petter) – SACM Mle.1935 A, а касније и MAS Mle.1935.

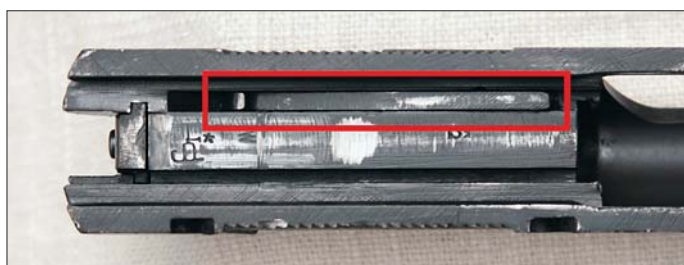
### Новине

Основни делови овог пиштоља су: цев, повратни механизам, навлака, усадник, механизам за окидање и оквир. На задњем делу цеви постављена су два полупрстенаста испуста за забрављивање, која одговарају жљебовима са унутрашње стране навлаке, испред отвора за избацивање испалених чаура. Иза њих је задебљано кружно ојачање цеви на коме се налази доњи испуст са косим прорезом и лучним урезом са чела, за ослањање вођице повратне опруге. Спирална повратна опруга постављена испод цеви навучена је на вођицу, која сеже до приближно половине дужине опруге. На задњем крају вођице постављен је подпружени потискивач задржача навлаке у виду челичне куглице.

Иза отвора за избацивање чаура, у зони где је навла-

ка нарежана, а да би се лакше повлачила у задњи положај, постављена је плочица утопљена у навлаку. Она је једним крајем под правим углом спојена са осовином полуге запињаче, која је постављена у блоку затварача, са доње десне стране навлаке. Другим крајем плочица је спојена са осовином са прорезом преко кога се, уз помоћ тела унутрашњег извлакача, читав склоп осигурава од испадања из навлаке. У вертикалном прорезу на задњој страни навлаке постављена је плочица ударне игле чија је функција да ударну иглу и њену опругу задржава у каналу у блоку затварача, истовремено фиксирајући и једноделни извлакач пиштоља из првих година производње.

У усаднику су постављени склоп обараче са обарачом, вертикалном шапом и подпруженом папучицом система за имобилисање механизма за окидање, ако магацин није у рукохвату. Попречно кроз усадник, у зони обараче, постављен је фиксни клин који усмерава цев преко косог прореза на њеном доњем испустиу. Један од оригиналних детаља је и његов дворедни оквир који се сужава на врху, капацитета 13 метака.



Задњи део унутрашње стране навлаке – уоквирена је полуга запињаче

Варијанта НР са тангентним нишаном постојала је у две израде: Тип 1, са нишанским даљинама од 50 до 250 м у корацима по 50 м и Тип 2, са нишанским даљинама од 50 до 500 метара. Та варијанта имала је и жлеб на задњем доњем делу усадника, за постављање кундака футроле.

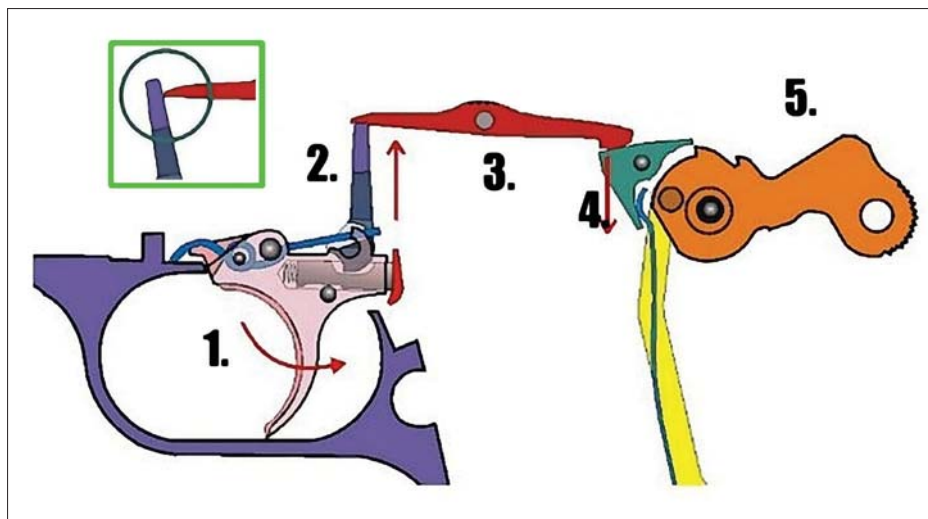
## Принцип рада

Механизам за окидање на овом пиштољу је тзв. једноструког дејства, што значи да пре повлачења обараче мора да се доведе у задњи положај, било руком било кретањем навлаке репетирањем или испаливања претходног метка. Повлачењем обараче, вертикална канца потискује навише предњи крај полуке запињаче. Полука запињаче задњим крајем потискује наниже предњи крај запињаче троугласте форме, због чега њен задњи крај ослобађа зуб на телу ударача на кога је био ослоњен. Ударач, под силом ударне опруге, пада на ударну иглу, она удара иницијалну капислу и долази до опаљења метка.

Током опаљења метка долази до повратног трзаја. Цев и навлака заједно се крећу праволонијски уназад, када се два полупрстенаста испуста на горњој страни задњег дела цеви још увек налазе у жлебовима са унутрашње стране навлаке. На тај начин је омогућено да се притисак барутних гасова спусти на безбедан ниво пре одбрављивања. После пређеног пута од око пет милиметара, коси прорез на



„Томи“ са белгијским НР-ом. Бриџанци су почели преоружавање армије њишанцима НР пре почетка Другог светског рата.



Шема механизма за окидање: 1. обарача, 2. вертикална шапа, 3. полука запињаче, 4. запињача, 5. ударач. У оквиреном пољу приказан је међусобни положај вертикалне шапе и полуке запињаче после враћања навлаке у предњи положај, док је обарача још увек приприснућа. Опустивањем обараче, вертикална шапа се одвлачи испод полуке запињаче и механизам за окидање је спреман за нови циклус.

доњем испусту цеви наилази на попречни клин у усаднику. То приморава задњи део цеви, вођен косим прорезом, да потоне наниже и заустави се.

Тада су полукружни испусти на горњој страни задњег дела цеви већ изашли из жлебова са унутрашње стране навлаке. Навлака инерцијом сама наставља ход уназад. Зуб извлака повлачи испалу метка, а онда њено данце наилази на издигнути избацивач, који чауру одбацује ка отвору на навлаци и напоље. Ход навлаке уназад доводи ударач у задњи положај. Задњи крај подпружене запињаче „хвата“ зуб ударача и задржава га у задњем положају.

Навлака долази до граничника, зауставља се, а потом, под притиском повратне опруге, полази у предњи положај. На свом путу захвата метак из оквира и потискује га у лежиште метка у цеви. Блок затварача потискује цев напред, а она, вођена косим прорезом и попречним клином у усаднику, усмерава свој задњи крај навише. Тада полукружни испусти на горњој страни задњег дела цеви улазе у жлеbove са унутрашње

стране навлаке и цев је забрављена. У случају да је оквир празан, доносач метка, преко посебне полулице, потискује навише задржач навлаке чији зуб зауставља навлаку у задњем положају. Када је навлака у предњем положају, предњи крај полуке запињаче потискује напред подпружену вертикалну шапу обараче. Када се отпусти обарача, шапа може да се подвуче испод полуке запињаче и тада је механизам за окидање спреман за нови циклус.

Кочница се активира потискивањем полулице на усаднику навише, када је ударач у задњем или међуположају. Испуст са њене предње унутрашње стране завлачи се иза доњег краја запињаче и имобилише је.

Зуб на ударачу за међуположај, на који се ослања задњи крај запињаче, профилисан је тако да повлачење обараче не може да ослободи ударач. Исто тако, ако стрелцу приликом запињања ударач случајно склизне са палца, он ће се зауставити у међуположају, спречавајући нежељено опаљење. На крају, ако пиштољ са метком у цеви падне „на нос“, навлака може поћи уназад толико колико је довољно да запињача „ухвати“ други зуб ударача и он остане у међуположају, такође спречавајући нежељено опаљење. ■

(Наставиће се)

Драган АВРАМОВ





## ПРИЧА О УСПЕХУ

Захваљујући својој наменској индустрији Сингапур је добио једну од најимпресивнијих цевних артиљерија на свету – практично сва оруђа су савремена, стандардног калибра 155 mm, домаће производње, самопокретна или самоходна. За државу од пет милиона становника то је више него одличан резултат.

Сингапур је град – држава, која има површину од свега петине Срема, а на којој живи више од пет милиона становника. Некадашња британска колонија доспела је у жижу јавности изванредним привредним растом још од шездесетих година, када је изборила независност. Данас је Сингапур једна од држава са најмањом корупцијом на свету, снажно оријентисана ка изво-

зу. Тако је оријентисана и сингапурска наменска индустрија, код нас позната по јуришним пушкама „сингапуркама“ – SAR-80/SR-88 и митраљезима Ultimax – оба у калибру 5,56 милиметара. И једно и друго средство показало се изванредно у борбеним условима: мале масе, високе прецизности и поузданости.

Међутим, код нас је мање познато да је сингапурска наменска инду-

стрија изнедрила и неколико импресивних артиљеријских оруђа. То је у најмању руку чудно, с обзиром на то да је ширина те острвске земље мања од 50 километара, дакле, близу максималног домета најсавременијих топова-хаубица данас

### Сјајан првенац

Прво сингапурско артиљеријско оруђе, тачније хаубица, била је FH-88.



Обука ђослуге на хаубици FH-88



Вуча самођокрећне хаубице FH-2000

Она је ушла у оперативну употребу 1988. године, након петогодишњег развојног периода, а представља још увек актуелно оруђе са врло високим степеном аутоматизације, укључујући и покретање на мањим растојањима. Тај приступ је компромисно решење између класичне вучне и самоходне артиљерије.

Таква оруђа представљају технолошки виши ниво у односу на вучну артиљерију, тактички су покретљивија, али имају и већу масу, и самим тим и мању стратегијску и оперативну покретљивост. Она су превасходно интересантна корисницима који немају амбицију за пројекцијом силе, тако да нису интересантна корисницима попут

САД и Русије. Такође, цена им је знатно виша, па нису атрактивна за кориснике „плићег џепа“.

Дугорочно гледано, у армијама које имају професионални састав, врло је значајно што таква оруђа захтевају мање бројну посаду у односу на вучна. Примера ради, америчка вучна хаубица M198 има посаду од девет људи и масу 7.154 kg, док FH-88 има масу 12.880 kg и посаду од шест људи, али је могу опслуживати и свега три човека.

Хаубице FH-88 замениле су израелске Soltam M71S, концепцијски сличне америчким M198. Треба рећи да је FH-88 према дужини цеви једнака M198 и M71C, односно, има дужину цеви 39 калибра. „Срце“ самопокрет-

не хаубице FH-88 јесте дизел мотор Deutz, снаге 71 kW (96 КС), који покреће хидростатички хидраулични погонски систем, који обезбеђује брзину до 16 km/h. Има резервоар од 50 l горива и аутономију од 60 километара.

Такве перформансе нису довољне за кретање на маршу, али јесу за брзу промену положаја пре него што „стигне“ противбатеријска ватра. Поставање и напуштање борбеног положаја обавља се за један минут. FH-88 се на маршу вуче камионом до брзине 80 km/h, а сопствени погонски систем може да „удружи“ са камионом за вучу како би се обезбедила максимална проходност.

Поред погона, централни хидраулични систем обезбеђује и аутоматизовано покретање пуњача, покретање цеви по елевацији и по азимуту, подизање и спуштање точкова, те покретање кракова лафета. Кракови лафета су зглобно повезани са основом – шасијом, на којој се налазе два пара точкова. Још два точка налазе се сваки на по једном краку лафета и обезбеђују олакшано покретање кракова, као и управљање током вожње. Цев је аутофретована, дужине 39 калибра и опремљена двокоморном високоефикасном гасном кочницом, а затварач је завојног типа. Цев се може покретати по елевацији од  $-3^\circ$  до  $+70^\circ$ , а по азимуту  $\pm 30^\circ$  од осе.

Имресивне карактеристике потврђене су и са, за то време, више него конкурентним дометом, као једном од доминантних карактеристика арти-

## СИНГАПУРСКА НАМЕНСКА ИНДУСТРИЈА

Сингапурска наменска индустрија започела је са активностима 1967. године, оснивањем компаније „Chartered Industries of Singapore“ (CIS). Скромне почетке обележило је ремонтовање стрељачког наоружања и оклопних возила из оперативне употребе војске. Данас је та индустрија нарасла на импресивних 12.000 запослених и више засебних компанија, специјализованих за различите гране наменске индустрије. Конкретно, артиљеријским оруђима и стрељачким наоружањем бави се „Singapore Technologies Kinetics Limited“ (ST Kinetics), директни наследник првобитне CIS.

Поред артиљеријских оруђа типични представници њихове наменске индустрије јесу јуришне пушке SAR-21, оклопна возила – точкаши Terrex, гусеничари Bionix, те зглобно гусенично возило Bronco, које је пронашло пут и до британских оружаних снага. Та возила су заменила шведска BvS-10 и већ се интензивно користе у Авганистану. Тако су бивши колонијални господари постали муштерије вредних, некадашњих поданика. Британска наменска индустрија, некадашњи гигант, готово је заборавила када је имала поруцбине за 600 домаћих оклопних возила, а чиме се диче Сингапурци са гусеничаром Bronco.



љеријских оруђа. Стандардни пројектил у НАТО, амерички M107, који представља погодну референцу за међусобно поређење хаубица калибра 155 mm, испаљује се на даљину до 19 километара. Са савршенијим пројектиlima типа ERFB-HB са издуженим телом и шупљином у задњем делу, домет је 24 km, а са ERFB-BB са гасогенератором 30 километара. Највећа брзина паљбе у кратким временским интервалима јесте три пројектила за 15 секунди, односно у продуженом режиму, два пројектила у минути.

Такве перформансе су самопокретној хаубици FH-88 обезбедиле завидно место у светским размерама, јер је техничко-технолошки постала равна било ком иностраном конкуренту. Произведено је 55 или према другим подацима 57 хаубица овог типа, од којих је пет извезено у Индонезију. Практично, једини проблем била је цев дужине 39 калибара, која је убрзо након увођења у употребу постала прекратка, односно, конкуренти су добили цеви дужине 45 или 52 калибра, као и веће барутне коморе и већи домет. Тај недостатак исправљен је на следећем оруђу, ознаке FH-2000.

### Хаубица FH-2000

Хаубица FH-2000 је концепцијски идентично самопокретно артиљеријско оруђе као и FH-88. Њен развој покренут је 1990, а производња започела три године касније. Основна измена је уградња дуге цеви са повећаном барутном комором. Цев је дужине 52 калибра са барутном комором од 23 литре. Такве цеви су и дан-данас сам врх артиљерије калибра 155 mm, најзаступљенијег у свету. Тиме је домет значајно повећан: пројектилом ERFB-BB постиже се домет од 42 km, што је у рангу са најбољим иностраним конкурентима.

Када је реч о осталим карактеристикама, степен аутоматизације је истоветан као на FH-88, с том разликом што је искоришћен нешто слабији, али и лакши погон са дизел мотором снаге 55 kW (75 KS), чиме се постиже максимална брзина од 10 km/h. Смањена брзина у односу на FH-88 по-

стигнута је захваљујући смањеној снази мотора, али и повећаној маси оруђа на 13.200 килограма. Пасада FH-2000 једнака је као код FH-88 – шесточлана.

То оруђе за сада користе Сингапур (18 оруђа распоређених у три батерије) и „стари клијент“ – Индонезија. Међутим, Сингапур је на рачун успешних решења са FH-2000 успоставио сарадњу са Турском, и решења су примењена на самопокретним хаубицама Panter. Суштинска разлика у односу на FH-2000 јесте уградња снажнијег дизел мотора снаге 11 kW (160 KS), чиме се постиже повећана брзина од 18 km/h. На тај начин Сингапурци су успели да обезбеде озбиљног партнера са озбиљним поруџбинама. Турска је израдила 255 хаубица, а укупне потребе су око 400, док су Пакистану испоручена 52 оруђа.

### Самоходни Primus

Хронолошки гледано, треће артиљеријско оруђе у креацији сингапурског концерна „ST Kinetics“ јесте самоходна хаубица Primus. Самоходна артиљерија наравно има предности у односу на вучну и самопокретну по значајно већој покретљивости и вероватноћи преживљавања. Иако им је цена

значајно већа, самоходна артиљеријска оруђа данас су незаобилазна у савременој артиљерији.

Развој возила Primus започет је 1996, а у оперативну употребу уведено је 2002. године. Одлука да се самоostalно израде таква средства уследила је после анализе тада актуелних возила: британског AS-90 Braveheart, америчког M109, руског 2С3М1 и јапанског Туре-75. Тада је оцењено да та возила или имају превелику масу или су преширока за локалне путеве и мостове.

Концепција возила Primus класична је за самоходна артиљеријска оруђа, самим тим што је труп модификована варијанта најраспрострањенијег средства те класе, америчке самоходне хаубице M109 (али са ширином смањеном на свега три метра). Мотор и трансмисија су напред десно, возач је лево, а позади је борбено одељење. Основно оруђе јесте хаубица са куполном уградњом оруђа дужине цеви 39 калибара, пореклом са FH-88, са којом дели и брзину гађања и максималне вредности домета које може да постигне.

Основна конструкција је од легуре алуминијума 5083 и пружа балистичку заштиту од зрна стрељачке му-



Турска хаубица Panter, базирана на FH-2000



Panther шoкoм гaђaњa



ниције. Међутим, најважнија карактеристика је обезбеђење довољног унутрашњег простора за уградњу артиљеријског оруђа и не баш компактне одговарајуће муниције. За разлику од M109, Primus користи нови погонски блок који се састоји од двотактног дизел мотора Detroit Diesel 6V-92T1A, снаге 404 kW (550 КС), који је спојен са аутоматском трансмисијом General Dynamics HMPT-500-3ES. Такав погонски блок обезбеђује возилу од 28 тона максималну брзину од скромних 50 km/h и аутономију од 350 километара. Очигледно је да су сингапурски стручњаци одлучили да жртвују максималну брзину зарад поједностављене

логистике и обуке људства, јер је погонски блок преузет са, такође, сингапурске фамилије оклопних возила Viprix.

Овај избор је свакако оправдан, с обзиром на релативно малу површину на којој би их Сингапур евентуално користио. Осим тога, одавно је утврђено да је максимална брзина ипак прецењена категорија код гусеничара, јер се на асфалтираним путевима та возила економичније и брже превозе вучним возовима, а на лошем терену максимална брзина ионако не може да се постигне.

Посада се састоји од четири војника: возач, командир, пунилац про-

јектила и пунилац сегментираних барутних пуњења. У ниши куполе је аутоматски пуњач са 22 пројектила и пуњења, са аутоматским одабиром жељеног типа пројектила. Брзина гађања је пет пројектила у минути, док је у брзом режиму могуће испалити три за 20 секунди. Брзина постављања у борбени положај је 60 секунди, а за напуштање довољно је 40.

Primus има сопствени систем за управљање ватром са GPS навигационим системом, али има могућност повезивања са спољашњим системима са вишег нивоа команде, као и самопокретне хаубице FH-88 и FH-2000. Релативно мала маса и габарити чине то возило погод-



„Укрцавање” возила Primus на вучни воз



Јасне су чистије угласије коншиуре возила Primus



ним за локалне потребе, чак погодnijим од масивнијих оруђа већег домета попут PzH2000 или AS-90, а пренос ваздушним путем може да се изведе транспортним авионима Airbus A400M.

Насупрот томе, употреба лакших точкашких возила у монсунским и тропским крајевима са много падавина није најбоље решење и не може да се упореди са проходношћу гусеничара.

### Модерни Pegasus

Тенденције развоја савремених артиљеријских оруђа не иду више само у правцу „истеривања“ већих домета, већ се несразмерно више улаже у смањење масе како би се обезбедила повећана стратегијска покретљивост. Типичан пример за то је британско-америчка хаубица M777, такође у калибру 155 мм, са 39-калибарском цеви. То оруђе се показало врло корисно у борбеним условима, јер му је маса

(до недавно готово незамисливе) четири тоне. Међутим, то оруђе је вучно, без погонског система, што је, као што је већ речено, легитиман избор великих сила којима то не представља проблем.

Сингапурци су се одлучили да на тржиште избаце хаубицу која би концепцијски, гледано према маси, представљала пандан M777, али самопокретна. Тако је настао Pegasus, који је уведен у оперативну употребу 2005. године.

Споља гледано, Pegasus је сличан оруђу M777. Томе доприноси јако ниска силуета, односно, врло ниско постављен затварач. „Тајна“ се крије у новој концепцији усмеравања енергије трзаја према доле, тј. према подлози. Такође, употребљени материјали, као што су легуре алуминијума и титана, смањују масу, а задржавају крутост и чврстину као традиционални челици, без обзира на повећану цену. Заиста,



Ниска силуета оруђа Pegasus

### ИЗГУБЉЕН ТЕНДЕР

Када је реч о перформансама, Pegasus је у класи са M777 и FH-88, с обзиром на то да сва три оруђа имају цев дужине 39 калибара. Највећа брзина гађања је три пројектила за 24 секунде, односно четири у минути. Те предности су дошле до изражаја када су се индијске оружане снаге одлучиле да укажу поверење Сингапурцима и поруче 145 примерака хаубица Pegasus. Међутим, показало се да нису само тактичко-техничке карактеристике допринеле тој одлуци, већ и подмићивање. Епилог те приче је тај да је Pegasus „изгубио“ тендер за набавку од M777. Сингапурске хаубице поручиле су само домаће оружане снаге, за замену 39 ултралаких хаубица 105 mm GIAT LG1.



Pegasus током вожње сопственим погоним

маса овог оруђа је 5,4 t, што је, ипак, више од једне тоне у односу на M777.

Оно што Pegasus чини врло занимљивим средством јесте самопокретање, које се концепцијски не разликује од оног система коришћеног на хаубици FH-88. Наиме, користи се дизел мотор Lombardini 9LD625-2 снаге 21 kW (28 КС), чиме се обезбеђује постизање брзине од 12 km/h, што је између FH-88 и FH-2000. На тај начин, обезбеђена је већа и тактичка и оперативна покретљивост у односу на M777. Када је реч о стратегијској покретљивости, ствари су сложеније. Наиме, иако је маса повећана за око једну тону, хеликоптери који се користе за транспортање хаубице практично су исти: CH-47 Chinook, који могу да понесу хаубицу, борбени комплет и посаду. Дакле, M777 и Pegasus припадају истој класи терета према маси.

На крају, Сингапур је добио једну од најимпресивнијих цевних артиљерија на свету – практично сва оруђа су савремена, стандардног калибра 155 мм, домаће производње и самопокретна или самоходна. За једну државу од пет милиона становника то је више него одличан резултат. ■

Др Себастиан БАЛОШ



# АРМАТА

**Нови руски тенк „армата“ имаће већу ватрену моћ од тенкова Т-90. Биће са даљински управљаном куполом и наоружањем помоћу новоразвијеног електронског система и најсавременијих електронских система за осматрање, за праћење циља до његовог уништења, а посада (три члана) биће у предњем делу оклопног тела у посебно заштићеној капсули. Пројекат „армата“ помиње се и као база за будући роботизовани тенк без посаде, у наредној фази развоја.**

**Д**ржавни програм развоја наоружања од 2011. до 2020. године руских ОС, према којем би требало до краја 2015. године да уђе у наоружање 30 одсто технолошки нових средстава, а до 2020. године од 70 до 100 одсто потпуно нових оружних система, за реализацију превиђа расход од око 660 милијарди долара. Истовремено, планирана је реорганизација КоВ-а. Уместо дивизија, формирају се оперативне команде-бригаде, тенковске, механизоване и мотострелачке, тачније те-

шке, средње и лаке бригаде КоВ-а. Основни циљ развоја и производње потпуно нове генерације ОБВ био је да се остваре три универзалне платформе: тешка, средња и лака, са најновијим технолошким компонентама подсистема, заштите и управљања возилима, уз примену најновијих електронских система за осматрање, даљинско управљање наоружањем, јединствено командовање тактичким здруженим саставима (КИС) и ваздухопловна транспортабилност већине возила на удаљене локације.

На свакој категорији платформи развиће се више модела возила посебне намене, како би се појефтинио процес техничког одржавања, снабдевање резервним деловима и поједноставио процес производње. У тешким бригадама основно борбено возило биће нови тенк „армата“ и БВП на бази гусеничне платформе „курганец-25“, у средњим бригадама гусенички БВП „курганец-25“ и ОТ/БВП „бумеранг 8x8“, а у лаким ОТ/БВП „бумеранг 8x8“ и нови ОА „тајфун 6x6“, те више типова лаких ОА/ОТ 4x4. За крај септембра 2013. године на сајму НВО у Нижнем Тагилу планиран је приказ концепцијски потпуно нове генерације ОБВ: БВП са хибридном (дизелелектричним) погоном „кримск“ 8x8 и ОА „тајфун“ 6x6 у категорији возила MRAP/MRAP, поред већ присутних нових лаких оклопних возила 4x4 типа.

у средњим бригадама гусенички БВП „курганец-25“ и ОТ/БВП „бумеранг 8x8“, а у лаким ОТ/БВП „бумеранг 8x8“ и нови ОА „тајфун 6x6“, те више типова лаких ОА/ОТ 4x4. За крај септембра 2013. године на сајму НВО у Нижнем Тагилу планиран је приказ концепцијски потпуно нове генерације ОБВ: БВП са хибридном (дизелелектричним) погоном „кримск“ 8x8 и ОА „тајфун“ 6x6 у категорији возила MRAP/MRAP, поред већ присутних нових лаких оклопних возила 4x4 типа.

### Нова концепција тенка

Руски конзорцијум „Уралвагонзавод“ из Нижнег Тагила, одговоран за развој новог руског основног борбеног тенка (ОБТ) четврте генерације, чији је радни назив тешка универзална модулarna оклопна платформа „армата“ најавио је комплетирање првог прототипа за Сајам НВО РЕА-2013 (25. до 28. септембра 2013. у Н.Тагилу), прве испоруке 16 прототипских модела на трупно испитивање 2014. и почетак серијске производње и усвајање за опремање РА од 2015. године. Међутим, Д. Рогозин, заменик премијера,



одустао је од јавног приказа возила, осим за државно руководство.

Иако је реч о потпуно новој концепцији тенка (маса око 50–55 тона), са посадом ван куполе у посебно заштићеној оклопној капсули у телу возила напред, наводи се могућност примене решења која су била усвојена за претходне нове типове тенкова Т-95/објект-195 (имао такође даљински управљано наоружање и посаду напред у капсули шасије возила) и објекту-640 „црни орао“, који су скинути са листе 2010. године, после већ обављених тестова прототипа.

Неки коментатори наводе да је „армата“ (приказана макета) по облику реинкарнација тенка објект-640 „црни орао“. Јула 2012. „армату“ су видели министар одбране С. Шојгу и заменик премијера Д. Рогозин у Мотовилихинским заводима, као макету (размера 1:35), заједно са другим врстама ОБВ нове генерације, које ће бити приказане на сајму у Н.Тагилу.

## Наоружање

„Армата“ ће имати већу ватрену моћ од тенкова Т-90. Биће са даљинским управљаном куполом и наоружањем помоћу новоразвијеног електронског система и најсавременијих електронских система за осматрање, за праћење циља до његовог уништења, а посада (три члана) биће у предњем делу оклопног тела у посебно заштићеној капсули. Пројекат „армата“ помиње се и као база за будући роботизовани тенк без посаде, у наредној фази развоја.

Главно оруђе је топ 125 mm глатке цеви А-82 (унапређена варијанта 2А46М-4/5), чији је животни век цеви повећан на око 1.200 хитаца стандардних пројектила. У комплекту ће имати муницију као и Т-90МС (тренутнофугасни, кумулативни и поткалибарни пројектил са језгром од осиромашеног уранијума пробојности око 850 mm оклопа), наравно и најновије ласерски вођене ракете унапређена 9М119 „инвар М-1“ (пробојности око 900 mm оклопа иза ЕРО). Помоћно наоружање требало би да се састоји од аутоматског бацача граната 57 mm (али се по-

мињу и варијанте топа 30 mm, евентуално вишецевног, не коаксијално уграђеног, већ десно од главног оруђа са могућношћу засебног навођења) и ПАМ 12,7 mm на левој страни куполе, такође индивидуално даљински навођеног.

Бацачи димних кутија (БДК) интегрисани су у систем активне заштите од навођених и слободних ПО пројектила, укључујући и одбрану од ручних бацача. Изнад топа налази се радарски детектор, а у позадини метео-сензор. На куполи је панорамски комплет оптичких електронских система за осматрање и нишањење, а додатно код командира и возача такође термалне справе.

Конструкција и заштита су сасвим нове концепције. Оклопно тело израђено је од нове врсте панцирних и композитних материјала високе балистичке отпорности, силуета је ниска, а посада (командир, возач, нишанџија-оператор у линији) одвојена од муниције, горива и погонског агрегата (у варијанти предњег распореда мотора). Купола је ниског профила без посаде са целим комплетом муниције за топ у аутомату за пуњење испод куполе (32 или 40 метака). У случају застоја посада не може да га отклони ручно. Купола је мало повучена назад са одвојеном преградом од управног одељења.

Таква концепција не само да смањује силуету тенка већ додатно повећава ниво преживљавања посаде.

## БАЛИСТИЧКА ЗАШТИТА

Тенк ће бити боље балистички заштићен применом нове генерације ЕРО унапређени „реликт“ (заштитна моћ од кумулативних пројектила адекватна 1.200 mm панцирног челика) и система АЗ, нових панцирних челика мање специфичне тежине, а веће отпорности, али и специјалних слојева масе за смањење радарског и електронског откривања. Унутар капсуле имаће специјални слој за заштиту од крхотина метала оштећеног оклопа.

За погонску групу очекује се вишегориви, турбопрехрањивани дизел мотор велике снаге (1.400–1.600 КС), хлађен водом, са додатним хлађењем усисног ваздуха мотора. На завршном испитивању су предсеријски мотори 12Н360, 12СН15/16 или А-85-3 конфигурације „Х“ са 12 цилиндара (фабрика у Чељабинску), снаге 1.100 kW/1500 КС, мада се наговештава и појачани актуелни мотор „В-92С“ од 1.250 КС. Трансмисија ће вероватно бити аутоматска хидромеханичка у блоку, али се помиње и хибридни дизел-електрични погон. Ходни део могао би да има хидропнеуматско ослањање (на искуствима БМД-3 и БМД-4, која су потврдила свој квалитет и поузданост) са седам или шест потпорних точкава, зависно од типа возила.

Од специјалних уређаја и опреме подразумева се примена савремених оптоелектронских средстава за осматрање и нишањење са употребом термовизије последње генерације, уређај за НХБ заштиту и клима уређај, савремени уређај за детекцију и гашење пожара са ИЦ сензорима, електронски дигитални систем за командовање (КИС) и систем унутрашње контроле стања свих подсистема тенка (УСК). Не помиње се опрема за подводно кретање, али вероватно се од тога неће одустати.

На бази платформе „армата“ развиће се више других врста возила: тешка БВП/ОТ, оруђа ватрене подршке, ПВО, возила за извлачење оштећених тенкова, инжењеријска и друга специјална возила. Са увођењем у оперативну употребу тих тенкова, од садашњих више од 25.000 тенкова више типова и већине у оперативној резерви, руски генералштаб процењује да ће армији бити довољан много мањи број тенкова са истим и бољим способностима извршавања оперативних задатака у асиметричним и стандардним борбеним операцијама. Почетком 2012. године и тадашњи премијер РФ Путин најавио је до 2020. године око 2.300 тенкова нове генерације. Будимо стрпљиви – сазнаће се. ■

Милосав Ц. ЋОРЂЕВИЋ



## УБОЈИТИ ЦЕК ИЗ КУТИЈЕ

Руски војни стручњаци кажу да је наступило ново доба модуларног наоружања. Сваки комерцијални контејнерски брод са системима „клуб-К“ постаје ракетни носач велике бојеве снаге. Постоје и други наоружани контејнерски системи за дејство у ваздуху, са земље и под водом. Делују као „скачући Цек из кутије“ – шаљива кутија из које искаче клоун када се притисне дугме, с тиме што је овде реч о изузетно убојитом оружју.

Након што је руска штампа крајем марта 2013. године објавила да је завршен развој контејнерског ракетног система „клуб-К“, те кад је маркетиншка служба концерна „Моринформсистем-Агат“ послала светским агенцијама видео-материјал о неким могућностима овог система, ускомешала се медијска јавност у свету. Да ли с разлогом или с политичком подлогом, овај систем је на Западу дочекан на

нож. Шта су то војни аналитичари и коментатори видели на овом снимку, а шта је била порука менаџера из компаније која је произвела тај контејнерски ракетни систем?

„Клуб-К – контејнерски ракетни систем 2013“ или „3М-54 ракетни систем клуб“ израђен је у модуларној варијанти. Јединствен им је контејнер, у који по потреби могу да се ставе вишенаменске ракете типа Х-35УЕ, 3М14, 3М54, у верзијама за противбродска,

противподморничка и крстарећа дејства. Маса тих ракета је од 1.300, 1.780 и 2.300 kg, дужина је зависна од варијанте и износи од 8,22 до 6,2 m, пречник ракете је 0,533 метра. Бојева глава зависи од избора циља. Мотор је вишестепени на чврсто гориво, а домет варира од варијанте, али се истиче чињеница да је максимални 300 километара. Висина лета износи 10–15 m, брзина лета је 0,8–2,5–2,9 Маха и спада у спектар хиперсоничних брзина,



има инерцијални и активни радарски систем вођења, а лансира се са контејнерске платформе на подморницама и бродовима. Ракете „клуб-А“ лансирају се из авиона. НАТО ознака је СС-Н-27А, а кодирано име је „сајзлер“ (Sizler). Име „клуб“ користи се за извозне верзије, 3М-54Е и 3М54Е1.

Оно што је ново, то је чињеница да је систем 3М-54 „клуб-К“ смештен у стандардном транспортном контејнеру, који се може превозити површински бродом, подморницом, возом, наместити на камионску приколицу или неко друго покретно возило.

### Модуларност и покретљивост

Овај комплет назива се и мобилни модуларни ракетни систем „клуб-К“ и, како кажу представници фирме „Моринформсистем-Агат“, прекретница је у производњи најмодернијег одбрамбеног наоружања. По њиховом мишљењу, сваки комерцијални контејнерски брод са системима „клуб-К“ постаје ракетни носач велике бојеве снаге. Систем је заснован на напредној ракетној и информатичкој технологији и има неколико предности – мобилност, једноставност употребе, маскирање и неограничена могућност комбиновања. То је борбени систем нове ере модуларног наоружања. Он омогућује да се нови борбени системи комбинују од различитих базних сегмената. Стручњаци који су развили тај систем кажу да Русија у тој сфери поставља нове стандарде.

Идеја о интеграцији различитих борбених система у специјалне мобилне модуле није нова. Међутим, ново је то што су модуларне компоненте смештене у стандардне комерцијалне контејнере од шест до осам метара. У тим контејнерима су лансери и вишенаменске ракете типа Х-35ВЕ, 3М14, 3М54, као и системи за извиђање и командни борбени системи.

За подршку дејства тих система, извиђање, откривање циљева, навођење и означавање мета, конструисан је посебни беспилотни хеликоптер.

Од контејнерских и ракетних сегмената веома се брзо и лако могу кон-

фигурисати одбрамбени ракетни системи било које ватрене моћи и намењене, а затим неупадљиво премештати у зону могућих борбених дејстава. Сваки транспортни ешелон, опремљен таквим контејнерима или чак конвој који личи на обичне шлепере, снажна је ракетна јединица. Може да се појави тамо где непријатељ најмање очекује ракетно дејство.

Руски војни стручњаци кажу да је реч искључиво о одбрамбеном наоружању. Контејнери „клуб-К“ спречавају да се непријатељска флота приближи обали и изврши напад на копнене циљеве. Свака мета на удаљености до 300 километара биће уништена једном прецизном ракетом, или читавим ракетним рафалом. Притом, непријатељ ће имати велики проблем да уочи и препозна лансер, а и саму ракету у лету.

### Тактика мобилних система

Када је реч о тактици употребе, она је специфична и заснована је на руској стратегији мобилних ракетних система. Руски концепт мобилности ракетних система пружа велику предност у динамичним борбеним дејстви-

ма, а једноставност употребе и неограничена могућност комбиновања предност су у односу на укупане или стационарне ракетне система. Наравно, и америчка војска има мобилне ракетне системе, посебно на тактичком нивоу, а противавионски систем „патриот“ такође је развијен у контејнерској варијанти.

За контејнерски систем нису потребни специјални транспортери (за сваки ракетни систем посебно возило), уређаји за утовар и истовар, као ни посебни системи за откривање циљева и навођење ракета. То показује да је ракетни ватрени систем у контејнеру јефтинији, што је повећало интересовање за „клуб-К“ на светском тржишту војне опреме. Посебно су заинтересовани Иран и Венецуела.

Комплетан систем, конфигуриран за извоз, први пут је представљен на међународном сајму наоружања LIMA 2009 (Langkawi international maritime and aerospace exhibition) у Малезији, видео-презентацијама, постерима и макетама. На отварању сајма LIMA 2013 уживо је приказан комплетан систем и демонстриране су његове тактичко-техничке могућности.



### МАСКИРАНИ СИСТЕМ

За америчке и друге западне војне стручњаке проблематично је то што се „клуб-К“ не може одмах препознати као систем наоружања, јер је маскиран комерцијалним контејнером, намењеним за превоз робе на међународним релацијама. Контејнер је начињен од смесе која онемогућава скенирање разним уређајима, тако да је његов садржај невидљив све док се не отвори.

Прошле, 2012. године, практично је изведено полигонско тестирање, које је потврдило да се ракете без проблема лансирају из контејнера у којима су постављене. Том приликом мета је гађана противбродском ракетом Х-35. Посебност ракете је у томе што читавом путањом лети на висини испод 15 метара, а у непосредној близини циља спушта се на свега четири метра,



због чега ју је готово немогуће пресрести противракетним оружјима. Једна таква ракета са стопостотном сигурношћу може да уништи ратни брод депласмана од 5.000 тона.

Формирање ракетног система је, како је потврдило представљање на овогодишњој изложби наоружања, у потпуности завршено. Конфигурација система и врсте ракетног наоружања варирају према потреби, што у потпуности оправдава назив „модуларни ракетни систем“.

## Узнемиреност на Западу

Појава оваквих система на међународним сајмовима војне опреме, још у виду макета, узнемирила је многе на Западу. Одмах су се појавили текстови да је једно такво оружје у могућности да са четири ракете уништи носач авиона. Такође, напомињу да је такву ракету веома тешко открити системима за сателитско осматрање, а и радарима за рано упозоравање. Уз то, на Западу наводе да је комерцијална верзија доступна и терористичким групама. Све ће то представљати велике проблеме за-



падним, а и другим царинским службама, јер међу контејнерима на броду, у возу или камиону може бити и један са таквим оружјем. Три таква контејнера, кажу западни аналитичари, могу да униште ратну луку, тенковску јединицу или један аеродром.

Часопис „Џејнс дефенс викли“ (Jane’s Defence Weekly) процењује да један такав систем, са четири ракете у стандардном контејнеру, може да кошта 10–20 милиона долара. Наравно, при томе наводе да је Русија један од највећих светских извозника наоружања, и да је прошле године продала оружје многим земљама, од Сирије и Венецуеле до Алжира и Кине, за рекордних 8,5 милијарди долара. И Уједињени Арапски Емирати су показали интересовање за куповину тог ракетног система. Западне војне стручњаке посебно интригира способност да се овакав систем лако трансформише из система ракетних лансера дугог домета тако што се маскира у контејнеру.

Према западним коментаторима, систем је очито намењен могућим купцима који процењују да им претње долазе из суседних земаља и на једноставан, прикривен начин могу да организују одбрану мобилним системима ракетног контејнерског транспорта. При томе, тај систем може да послужи и

као средство одвраћања мање земље од потенцијалних агресора.

Развој ракетног система „клуб-К“ покренула је компанија „Новатор дизајн биро“ (Novator Design Bureau ОКВ-8).

## Контејнерски стражар

Развој контејнерских оружја није само руска иновација. Постоје бројни контејнерски системи, од класичног ватреног до ракетног оружја. Сама идеја да се оружје маскира у комерцијалном карго контејнеру јесте оригинална и има своје предности. Тако су, на пример, немачки војни инжењери из „Флак Шмитовог одбрамбеног система“ (Flack Schmidt Defence System) развили контејнерски „заштитни систем за јединице“ FPS (Force protection system), „контејнерску оружану станицу“ (Container Weapon Station). У развоју је учествовала и компанија „Трикон-ИСО контејнерски систем“. Њихови контејнери могу се користити као објекти за боравак, осматрачке и станице за везу, мобилне лабораторије до система за специјалан транспорт. Наравно, и за смештај ватрених система.

Када је реч је о немачким контејнерима, у којима су оружани ватрени системи из „конгсберг“ фамилије (M2, МК19, M134, M240 и M249 light machine gun – LMG), то су митраљеви, бацачи граната или топови малог калибра, спрегнути са системима за препознавање ситуације и „ефекторима“, уре-



	3M-54E	3M-54E1	3M-14E	91PE1	91PE1
дужина (m)	8,22	6,2	6,2	8,0	6,5
пречник (m)	0,533	0,533	0,533	0,533	0,533
маса (kg)	2.300	1.780	1.780	2.050	1.300
макс. домет	220 km	300 km	300 km	50 km	40 km
брзина (Мах)	Зависи од режима лета: субсонични мод: 0,6–0,8 Мах и суперсонични мод: 2,9 Мах	0,6–0,8 Мах У завршној фази, за 3M-54E1	0,6–0,8 Мах У завршној фази, за 3M-14E	2,5 Мах У току балистичког лета, за 91PE1	2,0 Мах У току балистичког лета, за 91PE2
маса бојеве главе (kg)	200	400	400	76	76
управљачки систем	инерцијални и активни радар Хоминг	инерцијални и активни радар Хоминг	инерцијални	инерцијални	инерцијални
путања лета	нисколетећи	нисколетећи	балистички	балистички	балистички

ђајима за активирање оружја у случају потребе за ватреним дејством. У контејнеру се налазе интегрисане електромеханичке компоненте, које подижу лифт са платформом, где се налази оружје које ће дејствовати из „повишене позиције“. Ту је и напајање, даљинска оперативна контрола са могућношћу одржавања везе до 1.000 m, а све је умрежено у етернет (локално мрежно) чвориште за интеграције и спољну контролу ситуације. То је нека врста контејнерског стражара.

Платформа може да подигне оружје масе 250 kg на висину пет метара. За даљинско управљање системом оружја користи се „најчешће управљани систем за оружане станице“ CROVS II (Commonly Remotely Operated Weapon Station). Систем је опремљен митраљезом „бровинг“ (.50 Browning Machine Gun – .50 BMG) или 12,7 x 99 mm НАТО. Контејнер је израђен од материјала који спречава продор муниције истог или нешто већег калибра и парчади експлозивних тела. Има дневно-ноћну камеру, инфрацрвени детектор и ласерски даљинер.

„Контејнерска оружана станица“ у „триконовом“ контејнеру намењена је за непосредну ватрену подршку оперативних база, лука, бродова или контролних пунктова, заштиту прилаза војним и другим објектима и њиховој одбрани у случају напада. У путству за употребу наведено је да се може користити за заштиту амбасада,

касарни, логора, база, истурених командних места, границе и на бродовима против гусара. Док су затворени, не личе на ватрене тачке. Међутим, кад се активирају, представљају значајно борбено средство. Оружје је опремљено и специјалним системима за побољшано нишањење, има зону ватреног дејства, по хоризонталу од 360 степени, а по вертикали до 60 степени, јер је издигнуто. Уједно, тај ватрени стражар има и повећану количину муниције.

### Пресудни чинилац у борби

Ракетне контејнере за основне и помоћне оружане системе користе многе армије света. Конструисани су и различити типови ракетних контејнера који омогућавају брзо постављање на различитим местима, одакле својим

дејством могу да подржавају пешадијске јединице, да делују као заседно оружје или су додатна снага у противовоклопној борби. Добра страна таквих система најпре је мобилност и лака преносивост, затим маскирност, што представља чинилац изненађења, који може пресудно да одлучи победу у борбеним дејствима. Они штеде људство, смањују губитке и омогућавају рационалисање снагама и средствима у оружаном сукобу.

Наравно, контејнерски системи имају и мана. Једна је та што су кабасти и захтевају специфичну логистику, намењени су за једнократну употребу и ако се не искористе у право време, на правом месту, изостаје ефекат. Уколико су даљински управљани, зависе од способности и вештине оператера, а када су аутоматски, зависе од бројних неповољних чинилаца које данашња савремена вештачка интелигенција баш и није у стању да комплетно елиминира.

Развијено је више таквих система у свим армијама, а међу новијим пажњу изазива амерички аутономни вишенаменски ракетни савремени систем XM-501 Non-Line-of-Sight Launch System (NLOS-LS), или контејнерски систем за лансирање ракета са самонаводећом главом (лансирање без линије нишањења), о чему је било речи у једном од претходних бројева „Арсенала“.

Развијен је у борбеним лабораторијама компанија „Локид Мартин“ и „Рајтеон“. Такви контејнери, са по 15 ракета, могу се оставити сакривени на



„Клуб-К“ на броду за превоз контејнера

бојном пољу, на правцима где се очекује напредовање тенкова или масовни пешадијски напад, на пролазима којима се штите бокови или други делови борбеног поретка. Такође, могу да се поставе на делу бојишта, као заседна оружја, којима се изненађењем и снажним и ефикасним ракетним дејством може постићи тактичка предност. Они се могу маскирати, укопати, поставити хеликоптером на маскираном терену или једноставно избацити из авиона падобраном. То омогућује да дејства овим системом буду изненађујући чинилац у динамици тактичких дејстава на бојишту, посебно због тога што није потребно опслуживање као за вишецевни бацач ракета или неко друго артиљеријско оруђе, нити било каква послуга након што се постави на планирано место одакле ће, у одређеном тренутку, дејствовати. Довољан је само један оператер за контролним пултом, који може опслуживати више таквих контејнера. Чак је могуће ракете испалити и са самог моторног возила, са застанка у току борбе.

У контејнер је уграђен и комуникациони систем увезан у мрежу командовања на бојишту. Контејнери, дакле, могу да се транспортују возилом, хеликоптером, да се баце из летелице и спусте падобраном, а могу да се налазе на бродовима или на обали.

Висина контејнера је 1,9 м, ширина и дужина су 1,1 м, а маса је 1,429 килограма. У контејнерима могу да се налазе две врсте пројектила РАМ и ЛАМ. Лансирање ракета може да буде аутоматско, по одлуци оператера или по команди старешине јединице.

„Клуб-К” са ракетама ЗМ-54 и ЗМ-14



## ДВЕ ВРСТЕ РАКЕТА

„Клуб-К” систем има две различите врсте ракета. Један модел представља руску конвенционалну крстарећу ракету – земља–земља или земља–брод, са дометом од неколико стотина километара и бојевом главом од неколико стотина килограма конвенционалног експлозива. Могуће је поставити и минијатурну нуклеарну бојеву главу. Други тип ракете „клуб-К” серије је противбродски пројектил са двостепеним компонентама. Након лансирања лети подзвучном брзином, све док се не одвоји друга фаза система која наставља да креће надзвучном брзином. Мету погађа са великом кинетичком енергијом.

## Подводни контејнер

Заједнички назив за фамилију контејнерских система јесте CLAWS или „контејнерски системи за лансирање наоружања” (Container Launched Weapon System). Тој породици припада и норвешки противавионски напредни систем NASAMS (National Advanced Surface-to-Air Missile System). Реч је о контејнерском лансеру са шест противавионских ракета AIM-120 AMRAAM (Advanced Medium Range Air to Air Missile). Сама ракета се зове SL-AMRAAM.

Овим системом су поред Норвешке

наоружане још и армије Шпаније, Холандије, Финске, Чилеа и САД. Произведен је у сарадњи компанија „Конгсберг” и „Раитеон”, под надзором ратног ваздухопловства Норвешке.

Најновија верзија тог система има назив NASAMS II, а компатибилна је са комуникационом мрежом средњег и дугог домета система противваздушне одбране. Производња је, након развојног процеса, почела 1998. године, али систем је постао оперативно способан 1994/95. године. Систем се интегрише са америчким радаром AN/ТРК-36А LASR (Low Altitude Surveillance Radar – осматрачки радар за мале висине), као и другим тродимензионалним (3D) радарима. Повезан је са „центром за дистрибуцију ватре” FDC (Fire Distribution Center), са којим формира „аквизиција радарски и контролни систем” ARCS (Acquisition Radar and Control System). Ракета има домет до 25 километара.

Ракета за систем „клуб-К” у ниском лету





Такође, постоје многобројни контејнерски системи за преносење или превоз разних врста наоружања и муниције у компактном транспортном положају.

Постоји и подводни контејнерски оружни систем. Састоји се од издуженог спољашњег контејнера, који се поставља хоризонтално или вертикално на морском дну. Маскира га песак или муљ. Оружје је самоходно и активира се даљински, односно аутоматски приликом проласка подморнице или брода. Из контејнера, кад се отвори, под притиском гаса излази наоружани торпедо или ракета, која излази вертикално на површину и одатле у ваздух, где проналази самостално циљ и усмерава се на њега. Свако оружје је снабдевано аутономним погоном, самонавођеном главом и делује без утицаја оператера. Систем је патентиран под бројем US Pat. Spec. No 4,395,952. Полаже се на дно помоћу пумпе. Контејнер има још једну особину – да се својим окретањем (ротацијом) још више укопава у песак или муљ како би био што теже откривен подводним сензорима.

Према информацији која долази из америчке агенције за развој и усавршавање одбрамбених технологија DARPA, а односи се на роботе са сензорима који би лежали у контејнерима на дну мора, веома је могуће да тај пројекат садржи сензоре, уграђене у различите роботске уређаје попут (подводних) дрона, минских оружја, опреме за спасавање на мору, до светлосних стробоскопских уређаја.

Те сензорске контејнерске платформе пратиле би збивања у одређеној поморској зони. Активирали би се по потреби, ради извиђања и осматрања и других обавештајних дејстава, борбе против поморских терористичких пловила, за спасавање настрадалих, успостављање ад хок комуникационе мреже, пријем сателитских и других сигнала, па чак и за контролу база података у „облаку“ (информатички појам за базе података у виртуелном простору). На својим местима такви роботски контејнери могли би да сто-



Амерички вишенаменски ракетни систем XM-501 NLOS-LS



Систем NASAMS II

је веома дуго, чекајући повољне околности за активирање.

Идеја се заснива на пројекту „Дистрибуирани системи за хибернацију у дубоком мору“ (Just-In-Time Payloads From Bottom Of Sea), односно реч је о роботизованим контејнерима са сензорима, који би могли да леже годинама на дну мора и да се „пробуде“ када је потребно поморским и другим снагама на површини мора пружити оперативну подршку. Таква борбена средства попунила би празнину у подручјима мора где нема поморских снага.

Могла би се активирати даљински и доставити податке у реалном времену о збивањима, борбено дејствовати против противничких подморница, бродова, пиратских снага или обезбедити помоћ при спасавању настрадалих на мору. Такође, могу се искористити за стварање ад хок комуникационе мреже. Све би то зависило од врсте контејнера потопљених на одређеном месту на дну мора.

Такве подводне платформе са уграђеним сензорима могу да се искористе за умрежавање комуникација, сензорско праћење поморског саобраћаја, а посебно војних поморских снага

(за потребе обавештајних структура), за информационе операције, електронско ратовање, противподморничку борбу и за друге борбене и неборбене задатке у миру и рату. Могу се употребити и за обманивање противника, али и као платформа за лансирање малих наоружаних беспилотних летелица. Наравно, уређаји у контејнерима могу се искористити и за надгледање оптичких прекоморских комуникационих каблова, што је активност започета још шездесетих година, у склопу реализације пројекта „ешалон“.

Рачуна се и са чињеницом да је око половина светских океана дубока више од четири километра. То пружа значајну прилику за коришћење јефтине сензора у контејнерима, кришом постављених на погодна места. Дакле, један такав пројекат одлично је покриће за постављање уређаја за аутоматизовано праћење електронског саобраћаја у жичаним и оптичким кабловима.

Ваља напоменути и да су у употреби и системи касетних бомби заптивених у контејнерима, који се каче на крила или труп авиона и отпуштају у одређеном моменту, да би се током пада контејнер отворио и из њега разбацале касетне бомбе на широј површини.

Могли бисмо закључити да контејнерски оружани системи не само што нису новост, већ представљају маскиране опасне борбене системе под водом, на копну и у ваздуху. Могу се маскирати, попут руског система „клуб-К“ међу мноштвом других контејнера, а немачка „контејнерска борбена станица“ сасвим је налик на обичан стамбени контејнер или објекат за смештај пријавне службе на улазу у војни комплекс. Контејнери на дну мора скривени су муљем и песком и тешко се откривају.

Из контејнера се могу лансирати ракете, касетне бомбе, роботизовани борбени беспилотни, биохемијски, нуклеарни или експлозивни системи. Употреба захтева нову тактику, а и добро планирање. Све у свему, то је заиста опасан „Цек из кутије“ – изненађење за противника. ■

Никола ОСТОЈИЋ



# ИЗВИЋАЧКИ БАЛОНИ

Од када је 2004. предат на употребу војсци САД у Авганистану први аеростат 74К, до данас, када их имају десетине, оружане снаге САД веома су задовољне ефектом тих летелица. И друге земље су почеле да производе своје аеростате, па се може очекивати да у догледно време ове летелице постану саставни део оружаних снага скоро свих земаља света.

Потребе за константним ваздушним надзором у савременом ратовању и ангажовању у сукобима ниског интензитета, довеле су до еволуције савремених система надзора. Међутим, софистицирани шпијунски сателити показали су се као скупи и веома неефикасни у свакодневним акцијама надзо-

ра великих површина територија на којима се сукоб одвија, посебно почетком рата у Авганистану. Тада су одлучном војном акцијом потучене талибанске конвенционалне војне јединице, копнена војска и ваздухопловство, а целокупној операцији претходили су сателитски снимци и снимци извиђачких авиона.

Те операције показале су и недостатке савремених извиђачких система. Веома скупи сателити нису се могли много користити у условима сложених атмосферских прилика, посебно облачности, а и цена једног сата коришћења те опреме била је превисока. Осим тога, извиђачки авиони, који су допуњавали недостатке сателита,



захтевали су веома скупо одржавање и високу цену горива, а и поред тога релативно мало су могли да остану у ваздуху.

Изузетна величина бојног поља (а у поменутој ситуацији цео Авганистан) условила је потребу за проналажењем ефикасног, али и рентабилног начина за осматрање и одређивање циљева. Једноставно, сателити и извиђачки авиони не само што су били скупи за употребу и одржавање, већ нису могли да реагују на сваком сектору бојног поља. Зато је почетком 2002. војска САД наручила израду студије ради пројектовања аеростата или дирижабла за извиђање и размену података о ситуацији на терену.

### Идеја стара – примена нова

Компанија „Локид-Мартин“ развила је пројекат PDS 74K Aerostat. Скраћеница означавала кованицу „издржљив систем за откривање претњи“, а ознака 74K запремину аеростата од 74.000 кубних стопа. Реч аеростат указује на то да је ваздушни објекат статичан и да је повезан врпцом са командом на земљи, попут некадашњих баражних балона из Другог светског рата.

Године 2004. војсци САД у Авганистану предат је на употребу први аеростат 74К. Идеја је била да се направи већи број аеростата, опремљених оптоелектронском опремом за извиђање, који би више дана могли да проведу у ваздуху истражујући одређено подручје. Прикупљене податке слали би команди на земљи и другим војним јединицама.

Цена и ефикасност аеростата 74К довели су ускоро до нових наруџбина. Године 2010. наручено је чак 37 примерака, а како су се показали успешним, ускоро је настављено са наруџбинама – за суму од 184 милиона долара 2011. године наручено је још 29 аеростата.

Звучи невероватно, али у идеји аеростата готово се ништа није променило од периода пред Први светски рат, када су почели масовније да се користе за извиђање непријатељских линија. Познато је да су коришћени још



у француско-пруском рату за осматрање непријатељских линија.

Комплет се састоји од два дела – земаљског и ваздушног, тј. самог аеростата.

### Пренос података

Систем аеростат 74К чини једна камионска приколица у коју је смештен сам балон, а која служи и као база за надувавање балона и као командни центар. Балон се пуни хелијумом. Направљен је од изразито издржљивог и незапаљивог материјала. Фирма тврди да је отпоран на директне поготке оружја мањег калибра.

Аеростат је повезан са командним центром на земљи путем изузетно отпорног кабла, направљеног од легуре

бакра, у који је провучен фибер-оптички кабл за пренос података. То није и једина веза за податке јер аеростат у себи има и станицу за бежично повезивање и пренос података, сличну вајрлес интернету са сигурносном заштитом и кодовима.

На доњој страни аеростата су подвесне тачке за качења корисног терета, оптоелектронске опреме и електричних система. Аеростат 74К носи и инфрацрвене уређаје за контролу у ноћном режиму, термовизијске камере, те оптичка средства која омогућавају панорамски снимак видео-камером у реалном времену.

Основна конфигурација електронске опреме јесте L-3 Wescam MX-20 и састоји се од неколико компоненти: дневне мултипикселне камере TV-2 са континуираним зумом у правом HD формату и квалитету (континуирани зум значи максимално увеличавање објекта на земљи без пикселизације – тачкасте замрљаности) објекта на максималном увеличању, TV-2MP система за оптичко откривање приликом дневне светлости, система за оптичко откривање у условима слабије видљивости и светлости, те две инфрацрвене камере различите резолуције и ласерског даљиномера са ласерским означивачем циља домета до 30 километара.

Аеростат 74 К користи и софтвер и опрему TerraSight фирме SRI за мапирање терена у три димензије.

### ПРИНЦИП РАДА

Принцип рада је једноставан – балон аеродинамичког облика напуни се гасом лакшим од ваздуха и пусти да полети. За то време везан је сајлом за земљу. Балон нема погонске моторе и не креће се по ваздуху попут дирижабла или „цепелина“, већ се увек усмерава тако да врхом буде окренут у правцу дувања ветра. Аеродинамички облик у комбинацији са стабилизујућим површинама осигурава му стабилност.





Систем MASINT/UTAMS за откривање циљева заснован је на акустичном систему откривања циља – систем бележи звук који непријатељски пројектил ствара, и потом, у сарадњи и са другим системима, одређује правац доласка непријатељског пројектила. На тај начин открива и непријатељске положаје.

Електронска опрема укључује и савремени радар за контролу земаљских циљева Нортроп Груман AN/ZPY-1 STARLite. Реч је о веома малом радару, масе свега око 40 kg, који има домет до 160 km и открива кретања на терену, бележи положаје објеката и циљева и одређује потенцијалну опасност. Тај уређај константно мапира положаје објеката на терену и приликом следећег скена или „преласка“ преко истог терена поново снима објекте, а нову слику упоређује са претходном.

## Могућности радара

Радар се употребљава у свим временским условима, дању и ноћу. Користи два мода: „тракасти“ и „сферични“. „Тракасти“ мод је константно праћење одређеног дела земљишта у виду

## АУТОНОМИЈА ЛЕТА

Балон има аутономију лета од 20 дана (непрекидно од момента пуњења хелијумом) и лебди на максималној висини од 1.500 метара изнад надзираног подручја.

геометријског правоугаоника, а „сферични“ контролише велику сферичну површину скеновима.

Посада радара стандардно је петочлана. Они се налазе или у земаљском делу система (који се састоји од приколице камиона) или у мањем теренском возилу поред приколице. Ка њима се усмеравају сви подаци који се потом обрађују у контролном центру.

За сада су оружане снаге САД веома задовољне утиком тих аеростата, али их користе и разне владине организације за контролу границе и прекограничног промета, за праћење путева и шверца наркотика, и контролу и извиђање у електронском смислу. Неки од већих аеростата користе се и за пропагандне делатности – на пример за емитовање радио и ТВ станица, као што је случај на обалама Флориде, где обавештајне службе САД емитују из аеростата ТВ станицу „Марти“ усмерену ка Куби.

Изузетно ниска цена једног аеростата, и то код оригиналног произвођача, не прелази десети део цене једног извиђачког авиона. Уз то, далеко је већа слобода у избору опреме (која по први пут после деценија није ограничена скученим простором унутар аеродинамичких контејнера на спољашњем делу авиона). И друге земље почеле су са производњом својих аеростата и може се очекивати да у догледно време те летелице постану саставни део оружаних снага скоро свих земаља света. ■

Александар КИШ

У самоходном оруђу 57/2 mm ЗСУ-57 обједињени су једно од најбољих противавионских оруђа на свету С-60 и тенк Т-54.

Предуслов за развој самохотке био је ПАТ, који води порекло из Другог светског рата. У то време најбројнија оруђа малокалибарске противавионске артиљерије Црвене армије била су 61-К у калибру 37 mm и 72-К у калибру 25 милиметара. Оба су пројектована 1939. и 1940. године на основу решења легендарног шведског „бофорса“ калибра 40 mm, једног од најутицајнијих средстава ратне технике 20. века, произвођеног у десетинама фабрика.

## Развој

Конструктор Лев А. Локтјев, који је у Заводу број 8 радио на прилагођавању „бофорса“ производној бази СССР-а и захтевима Црвене армије, још је у јесен 1941. израдио прве скице ПАТ 57 mm полазећи од 61-К. У време када се бранила Москва није било прилике за развој нових пројеката, али после промене ратне среће, пред крај 1943, Црвена армија је показала интересовање за ПАТ 57 милиметара. Тек 1945, када су борбе већ утихнуле, на конкурс за развој ПАТ 57 mm пријавила су се три пројектантска тима са различитим погледима на то шта треба створити. Комисија је изабрала решење научноистраживачког института из Калињинграда у којем је радио Локтјев.

Први прототип ПАТ-а са ознаком С-60 стигао је до полигона пред крај 1946. године. Показало се да ће бити доста посла док се не постигну тактичко-технички захтеви и тек 1949. године завршен је коначни модел. У наоружање је ново оруђе уведено јануара 1950. под званичном ознаком „57-мм автоматическая зенитная пушка С-60“. За рад на том оруђу Локтјеву је уручено у то доба највредније признање – Стаљинска премија првог реда.

Истовремено с радом на С-60, још од 1947. године ПАТ је прилагођаван пројекту самоходног оруђа на платформи са гусеницама или точковима.

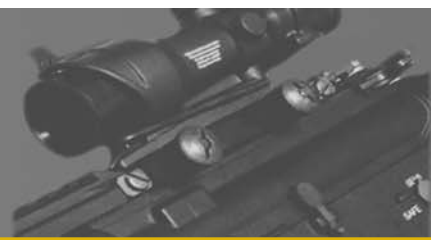


# ПРОТИВАВИОНСКИ ТЕНК

Самоходке ЗСУ-57 су од 1963. у наоружању ЈНА. Пред почетак грађанског рата у југословенској армији било је 110 комада ЗСУ-57. У саставу Војске Југославије те самоходке дочекале су још један рат – 1999. године, када су коришћене за наменске задатке у систему ПВО. Преостале 32 самоходке повучене су из наоружања 2005. године.







Искуства из Другог светског рата показала су да је једна од слабих тачака Црвене армије био недостатак самохотки за заштиту тенковских јединица. Вучни ПАТ није био погодан за подршку у брзим офанзивама. Пред крај рата, као хитно решење, израђена је мала количина ЗСУ-37 са ПАТ 61-К на бази тела самоходног оруђа СУ-76М.

Процене перспективних потреба после рата наметнуле су рад на самохотки већег калибра високе проходности. Први прототип аутоматског оруђа С-68, прилагођеног за самохотке, завршен је 1947. године. До 1950. израђен је први самоходни „тенк“ са фабричком шифром „изделие 500“ на бази агрегата тенка Т-54, који се у то време уводио у масовну производњу. Прототип самохотке на полигону није

## НОВИ ЖИВОТ СТАРОГ ОРУЂА

Због застарелости основног пројекта и недостатка перспективе чинило се да ће калибар 57 mm бити гурнут у прошлост, али неколико рецентних вести представља обрт у причи о том калибру. Руски институт „Буревестник“ пројектовао је дериват ПАТ 57 mm у турели АУ-220, као предлог за модернизацију лаког амфибијског тенка ПТ-76Б за Ратну морнарицу Русије. Према савременим проценама изворни калибар 76,2 mm на ПТ-76Б не може да обезбеди ефикасну ватрену подршку поморском десанту јер је реч о оруђу које се пуни ручно. Каденца износи 120 метака у минути. У возило се укрцава најмање 85 метака у кружном носачу аутоматског пуњача, према подацима „Буревестника“.

Аутоматски ПАТ С-60, осим високе каденце, има потенцијала за модернизацију са савременим СУВ-ом и системом за корекцију путање зрна. Знатно повећање вероватноће уништења циља послужило је као полазна основа за још један нови пројекат „Буревестника“ у калибру 57 mm – самоходно оруђе ПВО које би требало да замени хибридно оруђе ПВО „тунгуска“. Судбина тих пројеката није извесна, али вреди забележити да се још увек рачуна на стари добри „57 милиметара“.

задовољио тактичко-техничке захтеве. Зато су спроведене знатне измене пројекта, који је усавршаван све до децембра 1954, када је на полигону први пут мету гађао коначни прототип. Коначно, захтеви су остварени и 1955.

године у наоружање је уведено оруђе са ознаком „зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 С-68“.

## Одлике самохотке

Самохотка се могла ефективно користити за дејство по циљевима у ваздушном простору до даљине од 4.000 m, брзине лета до 350 m/s и по површинским циљевима на даљини до 12.000 метара.

Борбена маса самохотке била је само 28 t, читавих осам тона мање од тенка Т-54. Смањење масе постигнуто је уштедом на заштити, која је сведена на само 8–13 mm панцирног челика. Ходни део промењен је и на први поглед се може препознати по четири потпорна точка, уместо пет колико има Т-54. Самохотку, као и оригинални тенк, покретао је дизел мотор В-54 снаге 382 kW (520 КС).

Посаду су чинили возач, смештен у телу, и борбено одељење – командир, нишанџија, помоћник нишанџије, леви и десни пунилац. Два аутомата 57 mm С-68 масе 4.500 kg са дужином цеви 76,6 калибра (4.365 mm) постављена су у гломазно надграђе са простором за посаду и 300 метака – обично 250 са тренутним и 50 са панцирним зрном. Оруђе се пунило оквирима од четири метка. Теоретска брзина гађања износила је 240 метака у минути, а практична 100. Самохотка није имала заштиту са горње стране јер би ометала рад послуге. За време марша прекривала се платненом цирадом са 13 прозорчића за осматрање, израђених од плексигласа.

Нишанском справом руковала су два члана посаде – нишанџија, који је наводио оруђе по азимуту и месном углу, и његов помоћник, који је у току гађања уносио уводне елементе према процени – брзину циља и курсни угао и даљину циља, такође, према процени или помоћу даљиномера. Аутомати су се померали електрохидрауличним уређајем. Код ручног померања нишанџији и помоћнику у току гађања морао се придружити командир, који је преузимао померање цеви по азимуту.

Обука ђослуге ЗСУ-57 1972. године (Медија центар „Одбрана“)





## ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Борбена маса .....	28.132 kg
Димнезије:	
– дужина .....	9.000 mm
– ширина .....	3.270 mm
– висина .....	2.750 mm
Мотор .....	В-54 снаге 520 КС
Максимална брзина по путу .....	50 km/h
Аутономија кретања по путу .....	300–420 km
ТОП 57 mm С-68	
Крајни домет:	
– хоризонтални .....	12.000 m
– вертикални .....	8.000 m

Осим за основну намену ЗСУ-57 могао се користити за дејство на противничка оклопна возила јер је пројектил 57 mm имао солидну пробојну моћ. Пробојно зрно почетне брзине

у пракси, број ЗСУ-57 никада није био довољан, па је већина јединица користила точкаше БТР-40 и БТР-152 са двоцевним митраљезима 14,5 милиметара.

1.000 m/s на даљини од 1.000 m могло је пробити панцирну плочу дебљине 80 милиметара код поготка под углом од 60° или 100 mm под углом од 90°.

Од јесени 1957. самохотка ЗСУ-57 уводила се у наоружање тенковских пукова СА, који су према материјалној формацији имали једну батерију од четири

Одлично маскирана самохотка ЗСУ-57 на вежби 1971. године (Медија центар „Одбрана“)



## Привремено решење

Пренаоружање није завршено јер се од почетка ЗСУ-57 сматрао привременим решењем. Разлог за то у првом реду представља недостатак техничких предуслова, односно простора за уградњу ефикасног СУВ-а. За разлику од ЗСУ-57 са механичким нишаном, батерије вучног ПАТ С-60 имале су прибор ПУАЗО-6 или ПУАЗО-5А, увезан са радаром СОН-9 домета 40 km са аутоматским праћењем циља до удаљености од 25 километара. Зато су батерије С-60 имале сразмерно високу вероватноћу поготка у циљ према савременим стандардима.

Осим тога, из ЗСУ-57 није се могло гађати из покрета, каденца је била ниска у односу на потребе, ручно се пунила. Тактички недостаци ЗСУ-57 били су познати већ у време увођења у наоружање, али је било потребно подмирити потребе тенковских јединица за оруђем које може да прати тенкове на маршу.

На дуже стазе ЗСУ-57 био је привремено решење, до увођења у наоружање самохотке високе каденце са СУВ-ом и нишанским радаром интегрисаним на свако оруђе. Развој нове самохотке покренут је 1957, само неколико месеци пре почетка производње ЗСУ-57. Самохотка ЗСУ-23-4 „шилка“ (Шилка) са четвороцевним ПАТ калибра 23 mm уведена је у наоружање 1962. године. После отклањања почет-



Прелазак водене преуреке на вежби „Билогора 77“, октобра 1977. године у рејону Бјеловара (Медија центар „Одбрана“)



них тешкоћа, производила се серијски од 1964. и већ до краја шездесетих година достигнута је годишња продукција од око 300 оруђа. Плива „шиљки“ врло брзо је у потпуности заменила ЗСУ-57.

### У тенковским јединицама ЈНА

Почетком шездесетих година у ЈНА се знатан број одлука о организацији, набавкама наоружања и градњи инфраструктуре проводио под претпоставком да се треба припремати за оружани сукоб са применом нуклеарног наоружања и са великим и брзим покретима ОМЈ. Један од важних елемената заштите борбеног поретка требало је да буду системи ПВО високе проходности, погодни за пратњу тенкова. У то време у наоружању се налазило само 20 самохотки М15А1 на полугусеничном возилу, и то 18 комада у саставу оклопних бригада. У оквиру преговора о набавкама технике из СССР-а 15. октобра 1962. југословен-

ским официрима представљена је самохотка ЗСУ-57 уз понуду за продају по цени од око 88.000 долара за оруђе са две резерве цеви. У Генералштабу ЈНА нису губили време и донели су одлуку да се самохотка хитно наручи.

Први уговор о набавци тих оруђа број 33372, потписан 23. новембра 1962, односио се на контингент од 40 оруђа са 50.000 тренутних и панцирних метака. Формално, самохотке 57/2 мм ЗСУ-57 (с) уведене су у наоружање 3. децембра 1963. решењем Државног секретаријата за народну одбрану (стр. пов. бр. 378). До 30. децембра 1963. завршена је процедура при-

Велику ватрену моћ меџка калибра 57 мм на жалост није подржавао одговарајући СУВ („Крила армије“)



мопредаје прве транше оруђа и муниције. Набавке су настављене и у току 1964. примљено је још 16, а 1965. године 69 оруђа.

Документи из тог времена показују да у ЈНА није препознато да ЗСУ-57

Ефекџан снимак ЗСУ-57 на обали мора на полигону Шейџурине 1972. године (Медија центар „Одбрана“)





Самохојка из састава 36. бригаде из Суботице 2000. године, *пред крај службе ЗСУ-57 код нас (Исћок Бојовић)*



нема перспективу и није се чак ни разматрала набавка знатно савременијег оруђа ЗСУ-23-4. У СССР-у нису имали ништа против да се ЈНА у сразмерно великим количинама продаје оруђе које је било застарело већ у тренутку увођења у наоружање. Понекад су били затечени еланом ЈНА за ЗСУ-57 – на једном састанку са представницима ЈНА, фебруара 1965. поводом плана набавки, један руски генерал рекао је представницима ЈНА да су већ дали све ЗСУ-57-2 осим оних из „Московске“ дивизије, које су сачували за потребе парада. На том истом састанку Руси нису дали одговор на питање зашто се не понуди нова самохотка.

Иако ЗСУ-57 није био пример врхунске технике, 125 оруђа битно су побољшала противавионску одбрану ОМЈ. Батерије од шест самохотки ЗСУ-57 и једног извиђачког аутомобила МЗА1 „скаут кар“ (Scout Car) за командира, уграђене су у оклопне бригаде и пукове, а осам самохотки за две батерије од четири оруђа добиле су противтенковске бригаде. Једна батерија од четири оруђа изузета је за потребе обуке и уврштена у Школски центар

неке 30/2 милиметара.

Противавионска одбрана ОМЈ од 1975. појачана је увођењем у наоружање батерија самоходног ракетног система ПВО „стрела-1М“. Са пријемом нове технике формирани су у саставу бригада рода ОМЈ мешовити дивизио-

ПВО у Задру, где је остала до краја постојања ЈНА. Од 1968. године у великим количинама у наоружање су уведене самохотке 30/2 милиметара, популарне „праге“, али оне нису замениле ЗСУ-57 – неке јединице имале су оруђа 57/2 mm, а

ни од две батерије са 12 ЗСУ-57 и једне батерије од шест „стрела-1М“ и лансерима лаког преносног система ПВО „стрела-2М“.

Осамдесетих година у ЈНА планирана је замена застарелих самохотки са новим двоцевним оруђем калибра 40 милиметара. Предвиђало се да ће 90 савремених самохотки до 2000. године заменити ЗСУ-57 и „праге“. Новац и низ техничких разлога били су препреке за развој, па планови нису остварени. У саставу јединица ПВО остале су старе самохотке – пред почетак грађанског рата у ЈНА налазило се 110 комада ЗСУ-57. Коришћене су за ватрену подршку углавном тамо где су се затекле стицајем околности.

### Примена у ратним **деведесетим**

У јесен 1991. у одбрани Школског центра АРЈ ПВО у Задру, као одлична особина показала се велика елевација цеви од 85°, јер су хрватске снаге деј-

Самохојке ЗСУ-57 одржале су се у наоружању од 1962. до 2005. године *(Медија центар „Одбрана“)*





ставовале по касарни са околних стамбених зграда. Кратки рафал 57 милиметара решавао је проблем ватрених тачака, које су надвисивале касарну. Један од официра који су бранили Центар лично је уништио противничку ватрену тачку, која се налазила у његовом стану (који је постао његово власништво пред сам почетак грађанског рата).

Самохотке ЗСУ-57 нису биле чест приказ на ратишту у односу на врло присутне „праге“, али су биле цењене

### У ВОЈСКАМА НА ПРОСТОРУ БИВШЕ СФРЈ

Део средстава ратне технике на разне начине преузеле су националне оружане силе створене у рату. Приликом извлачења ЈНА из Словеније у јесен 1991, формално је на чување територијалној одбрани остављено 12 ЗСУ-57 у Врхнику из састава 1. окбр и 12 комада у Пивки из 228. мтбр. Словенци су 1992. године по девет самохотки уврстили у састав 74. батаљона у Марибору и 44. батаљона у Пивки, шест задржали у резерви. Деведесетих година ЗСУ-57 редовно су учествовале на вежбама. Расходоване су почетком 21. века за време реорганизације словеначке војске.

Хрватске снаге су у ратном плену имале понеку самохотку. Њихова војска је у „Бљеску“ имала једну самосталну артиљеријску батерију ЗСУ-57 на правцу према Окучанима.

У вишковима оружаних снага БиХ после обједињавања ентитетских војски 2006. године била је једна батерија од шест ЗСУ-57, преузета од Војске Федерације, и једини преостали примерак ЗСУ-57 из Војске Републике Српске, који је сачуван као музејски експонат.

после првих рафала усмерених на противника. Најчешће су коришћене појединачно или по водовима за ојачавање мешовитих привремених састава формираних према потреби. Како је то у пракси било, може да се види на примеру 1. зворничке пешадијске бригаде ВРС која је 13. јула 1995. године један сат после поноћи разместила на правцу пробоја 28. дивизије из Сребренице према Тузли састав од једног вода



У Музеју Оштрабинског рајта у касарни „Козара“ у Бањалуци изложена је самохотка ЗСУ-57. Примерак са регистарском ознаком 0795 коришћен је у Школском центру ПВО у Загру. (А. Рагић)

војне полиције, пешадијског интервентног вода и вода из оклопно-механизоване чете са једним ОТ М-60, једном самохотком 57/2 мм и једном „прагом“. У жестоких борбама 16. јула вод самохотки ЗСУ-57 пао је у руке 28. дивизије – из једне су одмах отворили ватру на Војску Републике Српске, а једна је уништена.

У одбрани ЗСУ-57-2 понекад је реском ватром доносио одлучујућу предност – вод самохотки посебно се истакао у подршци током извлачења снага ВРС на положају на Возући на Озрену 10. и 11. септембра 1995. године.

У саставу ВЈ самохотке ЗСУ-57 дочекале су још један рат – 1999. године, када су коришћене за наменске задатке у систему ПВО. На пример, у ПВО северних делова државе учествовале су две батерије 36. оклопне бригаде из Суботице. Самохотке из 252. оклопне бригаде из Краљева учествовале су у борбама на Космету. Преостале 32 самохотке ЗСУ-57 повучене су из наоружања 2005. године и предате складштима стратешких резерви. Продате су као секундарне сировине. ■

Александар РАДИЋ



Југословенска народна армија није користила С-60, осим унікалног примерка са фабричким бројем ц/н КГ70926М, произведеног новембра 1964. године, који је набављен за пошребе испитивања. После пријема у Панчеву 19. октобра 1965. године задужен је на полигону Никинци, где се и данас налази. (А. Рагић)