

АУТОМАТ УМП 45

**Оружје
смањене
тежине**



ИЗВИЈАЧКЕ ВАРИЈАНТЕ АВИОНА МИГ-21

**Суперсоничне
очи авијације**

РУЧНЕ БОМБЕ

**Ватрене
јабукe**



Оружје сма



САДРЖАЈ

Аутомат UMP45 Оружје смањене тежине	2
Возила MRAP Заштита у врућим зонама	6
Извијачке варијанте авиона МиГ-21 Суперсоничне очи авијације	11
Ручне бомбе Ватрене јабукe	24
Вишенаменски борбени авион KFIR Опасан лавић	28

припремила
Мира Шведић

Развојем аутомата UMP и модела који су добили ознаке по калибрима у којима су израђени - UMP9, UMP40 и UMP45, позната немачка фирма Хеклер и Кох оправдала је место једног од најуспешнијих произвођача стрелачког оружја. Створено је сјајно оружје које пружа све што и претходни аутомат MP5, па и много више. А и цена је повољна - чак и дупло мања од славног претходника.

Када се спомене позната немачка фирма Heckler & Koch сви одмах помисле на њену серију чувених аутомата MP 5 или на мало чудан аутомат у категорији оружја за личну самоодбрану (Personal Defence Weapon) PDW - 7 у калибру 4,7 милиметара. На крају, ту је најновија аутоматска пушка која полако, али сигурно, осваја светско тржиште – G 36.

Иако чињенице говоре да је MP 5, поред израелског оружја узи, најраспрострањенији аутомат у рукама правде (али и терориста и других криминалаца), ни он није без мана. Критиковани су задржач затварача и аутоматска брзина дејства. Преко океана стизале су најозбиљније замерке - тај аутомат се не производи у калибру .45 ACP, који је по њима много ефикаснији у полицијским акцијама јер има већу зауставну моћ и мању пробојност. За критику је и цена MP 5, која се у зависности од модела и опреме креће од 1.200 до 2.800 америчких долара.

То је навело и друге државе које имају традицију у производњи стрелачког оружја да на тржиште пласирају своја решења за данас актуелну категорију оружја за личну самоодбрану. Тако су Италијани понудили спектру,

Њене тежине

док се на истока појављују целе фамилије оружја те намене, а међу њима најпознатији су гроза, кедр, клин...

Све то натерало је људе из чувене компаније Heckler & Koch да покушају да тржишту понуде наследника аутомата MP 5. Ново оружје појавило се 1999. под ознаком UMP (Universale Maschinenpistole).

Нови концепт

Развој нове фамилије аутомата почели су у фирми Heckler & Koch двадесет година након појаве на тржишту оружја MP 5. На то их је навео амерички конкурс JSSAP (Joint Service Small Arms Програм), који је требало да резултира јединственим оружјем за опремање регуларних и специјалних јединица војске и полиције. Но, Американци су на крају купили стари MP 5 и сами наставили усавршавање тог модела да би добили свој модел HK 54A1. Инжењери у H&K наставили су током осамдесетих и деведесетих да експериментишу са модуларним концептима аутомата. Као резултат настајали су модели MP 2000 и MP 5PIF, а на крају је развијен и UMP.

У тој фирми одустали су од свог чувеног система трзаја са брављењем ваљцима, који су користили митраљез MG-42, серија митраљеза HK 13/23 и пушака HK 33, те аутомат MP 5. Први знак да се чувена фабрика полако дистанцира од овог принципа био је када су за своју јуришну пушку G 36, а касније и на UMP, применили принцип позајмице барутних гасова са клипом. Прешло се на принцип трзаја затварача са релативно лаганим блоком затварача и са мало покретних делова. Уграђен је и задржач затварача, што је било једна од главних примедби код MP 5.

Код аутомата UMP отишли су толико у крајност да су све делове које су могли израдили од полимера. Поред доњег дела сандука, пиштољског рукохвата, предње облоге, од полимера је израђен чак и ударач, а метални чеп постављен је само на месту где ударач удара ударну иглу. Код тог оружја одустало се од традиционалног пресовања де-

лова од челичног лима, па и његовог заваривања, што су углавном до тада радили у фирми H&K. Захваљујући томе смањена је тежина оружја, иако аутомат изгледа мало незграпно – робусно. То је велики успех јер су на тај начин у тежини престигли чувени MP5A2 и опасно се приближило MP5K, иако он има скоро дупло дужу цев.



Аутомати у калибрима
(од горе на доле)
– .40, 9x19 мм, и .45 ACP



Полимери

Конструктори су у изради аутомата UMP отишли толико у крајност да су све делове које су могли израдили од полимера. Поред доњег дела сандука, пиштољског рукохвата, предње облоге, од полимера је израђен чак и ударач, а метални чеп постављен је само на месту где ударач удара ударну иглу. Код тог оружја одустало се од традиционалног пресовања делова од челичног лима, па и његовог заваривања, што су углавном до тада радили у фирми H&K. Захваљујући томе смањена је тежина оружја. То је велики успех јер су на тај начин престигли чувени MP5A2 и опасно се приближило MP5K, иако он има скоро дупло дужу цев.

Прецизност

Аутомат UMP показао се и на стрелишту као веома прецизно оружје. У полу-аутоматском режиму паљбе, на релативној великој даљини од 100 м, остварује се муницијом .45 АСР група погодака пречника 150 мм, што је за овај релативно спор метак одличан резултат. Приликом гађања на већим удаљеностима, сметње не ствара ни закривљена трајекторија муниције. 45 АСР, због прецизне регулације нишана и у вертикалној и у хоризонталној равни за компензацију бочног ветра. И приликом дејства са два метка аутомат се показао као веома прецизан јер се на даљинама од 15 м добија група пречника од 50 до 100 милиметара.

Цев новог аутомата израђена је по најбољој традицији фирме – полигонална је и хромирана, добијена хладним ковањем. На њеном предњем делу, који једва вири из предњег рукохвата, налази се јединствен гребен за који се утврђује пригушивач. За овај аутомат пригушивач је припремила швајцарска фирма Brügger & Thomet, и он смањује буку за најмање 20 dB, када се користи стандардна муниција.

Од нишанских справа аутомат има уграђен механички нишан чији задњи нишан има два положаја и подесив је по правци и по висини, док је предњи нишан округла мушвица заштићена кућиштем.

Доњи део сандука, такође израђен од полимера или пластике, готово је идентичан оном код MP5 аутомата. Рукохват је анатомски – пиштољски, са унутрашње стране шулаљ (опет ради смањивања тежине), постављен мало напред од врата кундака. Изнад њега налази се регулатор паљбе, којим се веома једноставно и просто рукује. Дешњацама је довољно само да подигну палац, поставе га на регулатор и могу манипулисати режим ватре.

Обарача је класична и има веома мали празан ход. Карактеристичан је заштитник обараче јер се она са једне стране ослања

на пиштољски рукохват (негде отприлике на првој трећини рукохвата са горње стране), а са друге на утврђивач оквира. У Н&К су мудро решили још једно питање - испред обараче оставили су довољно места да стрелац може користити и рукавице, било да је реч о зимским или оним које носе специјалци.

Предњи доњи рукохват, који у себи скрива цев, такође је израђен од пластике високог квалитета и отпорности на високе температуре. Ради бржег хлађења цеви на доњој облози – рукохвату постоје два велика и један мали уздужни отвор кроз који струји ваздух и расхлађује цев. На њој се налазе и лежишта за смештај Пикатинијево или Виверове шине.

Од пластике је и поклопац сандука, који затвара сандук са горње стране. На њему се налазе механички нишани и лежишта за смештај Пикатинијево или Виверове шине. Са предње леве стране, одмах испод кућишта предњег нишана, налази се уздужни отвор кроз који се креће ручица затварача напред-назад.

Ергономија оружја не одступа од досадашњих модела фирме Н&К, па се поједине команде налазе готово на идентичним местима код више модела оружја. На тај начин успели су да смање период прилагођавања тренутних клијената. Аутомат има селектор са ручицом са обе стране, док се избацивање празних чаура обавља искључиво на десну страну. Избацивач је смештен у сандуку тако да усмерава чауру према дола, а не у лице стрелца. Због овога и леворуки стрелци без икаквих проблема могу да користе то оружје.

Флексибилност

Незаобилазна особина свих оружја, које претендују да буду употребљавана у оквиру неких специјалних јединица војске и полиције, јесте његова флексибилност. Она, пре свега, омогућава коришћење различитих додатака – оптичких, ласерских и других врста оптоелектронских нишана, затим тактичких светала, па вертикалног предњег рукохвата, који се успешно монтирају на четири стандардне шине.

Систем постављања шине није се променио од провереног начина који је примењен на ХМ-8, изведеној за Американце од G-36. Свака шина утврђује се на оружју помоћу два утврђивача који су у њу уливени. Са горње стране аутомата могућа је монтажа шине дужине шест инча (152 мм), док се са леве, десне и доње стране могу поставити шине дужине четири инча (102 милиметара).

Кундак, који је скелетни, преклапа се у десну страну, чиме се смањује дужина оружја са 690 мм на 450 милиметара. Већ по стандардној шеми фирме, на самом кундаку монтирани су гумени ослонци за раме и за образ. Кундак је такође од полимера. Механизам за одбрављивања кундака је једноставан и поуздан и не постоји могућност да се с временом расклима.



ОСНОВНИ ТТ ПОДАЦИ

Калибар	.45 инча 11,43 мм
Дужина цеви	200 мм
Теоретска брзина гађања	580-700 м/м
Почетна брзина зрна	381-412 м/с
Тежина	2,09 кг без опреме 2,81 кг пун и са додатном опремом
Дужина	690 / 450 мм
Капацитет оквира	10 и 25 метака
Принцип рада	трзај незабрављеног затварача



После критика да аутомат MP5 користи само муницију 9x19 мм, чувена немачка фирма прилагодила је оружје и неким другим калибрима, попут .40S&W и 10 мм ауто, чиме је у већој мери повећана зауставна моћ и до неке ефикасности. Код новог модела UMP остављен је калибар 10 мм ауто, а уместо њега убачен је стари проверени .45 ACP. Познато је да је тај калибар веома популаран у Америци не само због традиције, већ и практичности – велика зауставна моћ и релативно мала пробојност гарантују да ће криминалац бити заустављен без бојазни од прострелних рана и повређивања недужних цивила. Осим тога, иако подзвучна муниција калибра 9x19 мм има осетно смањену ефикасност, то се не може рећи за стару подзвучну муницију у калибру .45 ACP.



Неки модели новог немачког аутомата добили су ознаке захваљујући калибрима у којима су израђени, па тако постоје UMP9, UMP40 и UMP45.

Капацитет оквира је такође различит захваљујући калибру. Зна се да је муниција .45 ACP далеко већих димензија него 9x19 мм, тако да се мора користити једноредни оквир израђен од пластичне масе и капацитета 10 и 25 метака. Постоје и варијанте са челичним оквиром и то са старих америчких аутомата из Другог светског рата M3 Grease gun или пак од мало познатијег Ingrama MAC-10, где је потребна мала модификација. Друга два аутомата у калибрима 9x19 мм и .40 S&W користе постојеће банао оквира од MP5, капацитета 15 и 30 метака.

Нови аутомат у најјачем калибру (.45 ACP) има исти трзај као и MP5 у калибру 9x19 мм. За то је највероватније „крив“ принцип трзаја затварача, код кога се кретање блока затварача значајно успорава повратном опругом, а посебна пажа посвећена је ергономији и меком ослонцу за раме.

И на стрелишту се тај аутомат показао као веома прецизно оружје.

У полуаутоматском режиму паљбе, на релативно великој даљини од 100 м, остварује се муницијом .45 ACP група погодака пречника 150 мм, што је за овај релативно спор метак одличан резултат, а што је још боље, у нивоу је са старијим „братам“ MP 5 у свим калибрима. Сметње приликом гађања на већим удаљеностима није стварала ни закривљена трајекторија муниције .45 ACP, због прецизне регулације нишана и у вертикалној и у хоризонталној равни за компензацију бочног ветра. И приликом дејства са два метка аутомат се показао као веома прецизан јер се на даљинама од 15 м добија група пречника од 50 до 100 милиметара.

Контрола оружја је веома добра, чак и приликом рафалне паљбе, без обзира на врсту и лабораторију муниције. Користећи стандардну муницију .45 ACP од 230 грс, 14,9 г, остварена је брзина гађања од 580 метака у минути. Са мало снажнијом муницијом +П 185 грс, 12 г повећана је брзина на 800 метака у минути. Сем те муниције, UMP45 може да користи и снажнију .45 сулер 185-260 грс, 12-16,8 г где се брзина креће од 298 до 428 метака у минути. Поред тога, прецизност није нарушена ни употребом пригушивача.

Модели за цивилно тржиште

Челници чувене фирме желели су да квалитете аутомата UMP максимално искористе и понуде га и цивилном тржишту. Тако је настао модел USC45 карабин са дужином цеви од 16 инча (406,4 мм), али без могућности дејства аутоматском паљбом и преламња кундака. Иако се зна да дужа цев даје бољу балистику и још већу зауставну моћ, па чак и домет, карабин USC45 није наишао на добар пријем на цивилном тржишту. Један од разлога за то јесте проблематично скривено ношење испод јакне или сакоа за људе који се баве обезбеђењем.

Ипак, аутомат UMP45 нашао се у асортиману припадника специјалних јединица војске и полиције, чак и у службама обезбеђења, нарочито аеродрома. Тамо се, због великог броја људи, показала као предност особина ограничене пробојности. Велика количина композитног пластичног материјала од кога су израђени поједини делови, такође повећава отпорност оружја приликом употребе у разним агресивним срединама - у службеним чамцима, бродовима и лукама, где оружје може да дође у контакт са маглом и спаном водом.

Када се све сагледа, може се закључити да је позната немачка фирма поново оправдала епитет једног од најуспешнијих произвођача стрелачког оружја. Створено је сјајно оружје које пружа све што и MP5, па и много више. А и цена је повољна – нови аутомат стаје мало испод 900 америчких долара. ■

Иштван ПОЉАНАЦ

Нови радар за Финце

Израелско-амерички конзорцијум Thales-Raytheon примио је поруџбину од финске владе за испоруку нових радарских система Ground Master 403 за потребе финске армије. Та држава издвојиће 200 милиона евра за 12 радарских јединица смештених на камионској шасији. Домет новог радара је 440 километара и то ће у многоме допринети бољој контроли финског ваздушног простора. ■

М. Б.



Израел извози у Русију беспилотне летелице

После искуства са грузијским беспилотним летелицама у току кратког прошлогодишњег сукоба, Русија је одлучила да набави израелске беспилотне летелице. То ће бити први званични трансфер израелских борбених летелица Русији у историји. Набавка се односи на неколико модела различите намене. Bird eye и I-WIEW Mk 150 беспилотна су летелица кратког домета, а Searcher 2 и Heron другог. Вредност уговора је 50 милиона долара. ■

М. Б.

Дугометни Heron



Заштита у врућим зонама

Надлежни органи америчких снага током планирања операције *Ирачка слобода* нису имали у виду да ће после брзог пада Садамовог режима букнути побуна против коалиционих снага и, стога, забрављајући лоша искуства стечена током претходних мисија у „врућим“ зонама, тактичка транспортна возила (од лаких HUMVEE до тешких HEMTT) нису располагала никаквом балистичком заштитом. Посебно су лаки вишенаменски HUMVEE, још од почетка 2003, били изложени напади-ма побуњеника. Како би се колико-толико заштитили, примењена је солуција add-on armor, односно израђен је додатни оклоп који је монтиран на возила као одговор на све већу убојност импровизованих експлозивних направа (IED – Improvised Explosive Devices). Међутим, то није довољно гарантовало

посадама возила да ће преживети евентуални напад, а са друге стране додатни оклоп проузроковао је смањење тактичких способности возила и њихово брже пропадање због тежине оклопа.

Губици људских живота у америчким и коалиционим снагама које су проузроковале IED повећавали су се из године у годину, да би тек 2006, додуше са великим закашњењем, био покренут програм MRAP (Mine Resistant Ambush Protected), намењен развоју специјално пројектованог возила.

Осим главног циља да посади пружи одговарајућу заштиту, десило се и то да се, захваљујући пре свега драстичном смањењу губитака људства, повећао морал трупа. Оне су постале мање рањиве, а са друге стране смањила се и борбеност герилаца јер су увидели све мању ефикасност својих напади.

Возила MRAP, намењена да замене HUMVEE, имала су општу конфигурацију: шасију од балистичког челика са дном у облику слова „V“ и компоненте комерцијалног порекла (COTS), које укључују дизел мотор, аутоматски мењач, независно вешање са хидрауличким амортизерима и лиснатим опругама. Капсула за заштиту и преживљавање особља омогућава заштиту по нормама STANAG 4569 нивоа 3 против муниције KE (калибра 7,62 мм AP) и ниво 2а/б или 3а/б против експлозија противоклопних мина, а и отпорна је на ефекте IED бласт снаге и до 50+ TNT са даљине од пет и висине од једног метра.

Безбедност посада

Постоје три категорије возила из програма Joint MRAP Program, која су наручили

Већ нешто више од годину дана америчке оружане снаге распоређене у Ираку и Авганистану користе већи број нових оклопних возила израђених тако да обезбеде бољу заштиту војника који оперишу у зонама где се налазе мине и експлозивни различите природе. Америчка влада уложила је доста новца како би што више убрзала развој и производњу возила MRAP, а искуства са ратишта утицала су да се покрене и програм MRAP II, са још већом балистичком заштитом.



US Marine Corps System Command и US Army почев од 2007, са испорукама које су у току све до цифре од 16.000 возила (12.000 је већ распоређено у Ираку и Авганистану).

У категорији један су Mine Resistant Utility Vehicle – MRUV, најмања и најлакша возила намењена за патролирање и операције у урбаним срединама. То су на пример: Caiman 4x4, BAE OMC RG-31N 4x4, BAE RG-33 4x4, Cougar H 4x4, Navistar Defense International MaxxPro 4x4.

Другој категорији припадају возила намењена мисијама попут пратња/вођа конвоја, транспорт трупа, амбуланта и инжењерија. То су: BAE RG-33L 6x6, FPI Cougar HE 6x6, GDLS RG-31E 4x4. Фирма Navistar Defense и Armor Holding наручено је само по 16 примерака возила предсерије. Реч је о MaxxPro XL 4x4 и Caiman 6x6.

Возила намењено за операције локализације и неутрализације мина и IED – Mine Clearance Protected Vehicle – MCPV припадају трећој категорији, а репрезент те групе је PI Buffalo 6x6.

Изнаенађујуће је да је 40 одсто наручбине возила MRAP поверено фирми Navistar Defense Inc., познатом произвођачу комерцијалних и индустријских возила, али

без претходног искуства у сектору тактичких оклопних возила. BAE Systems (и AX) осигурао се са 37 одсто наручбине, FPI са 19 одсто, а GDLS само са четири.

Интензивна употреба већег броја возила MRAP на бојиштима средњег Истока омогућила је да се она испитају на терену, а из анализа изведени су позитивни и негативни закључци. Чак су упућене и озбиљне критике. Међутим, мора се рећи да је примарна особина, да возило гарантује безбедност посде од напада побуњеника, у потпуности испунила очекивања.

Од импровизованих експлозивних направа разних типова и снаге које користе ирачки побуњеници погинуло је око 63 одсто од укупно погинулих америчких војника (87 смртних случајева од укупно 101 напада изведених јануара 2007), а број рањених је био у просеку 69 одсто од укупног броја.

Године 2008. ситуација се нагло побољшала захваљујући пре свега успеху нове војно-политичке стратегије, а знатан део припао је и возилима MRAP. Али, ни она нису свемогућа.

Напади са најтежим последицама по возила MRAP били су они изведени са IED/EPF (Explosively Formed Penetrator) – бомбама које су ирачки побуњеници почели користити половином 2005. у све већем броју и све већој јачини. Тренутно се у око 10-15 одсто свих заседа са експлозивним направама користе IED/EPF, обично постављених у уским пролазима или раскрсницама, тачкама на којима мета мора смањити брзину. Овај тип оружја користи експлозивно пуњење са једним хипербрзим металним пројектилом

Смањење губитака

Од импровизованих експлозивних направа разних типова и снаге које користе ирачки побуњеници (више од 6.000 напада током 2006–2007) погинуло је око 63 одсто од укупно погинулих америчких војника (87 смртних случајева од укупно 101 напада изведених јануара 2007); број рањених био је у просеку 69 одсто од укупног броја.

Године 2008. ситуација се нагло побољшала захваљујући пре свега успеху нове војно-политичке стратегије, а знатан део припао је и возилима MRAP: у периоду јануар–децембар 2008. укупни губици америчких снага смањени су за 65 одсто у односу на исти период 2007. (број погинулих смањено се са 809 на 277), а у последњих четири месеца 2008. број погинулих од IED био је мањи од 20 (само неколицина је била укључана у нова оклопна возила.

(више од 2.000 м/с). Оклопна заштита MRAP прве генерације у већини случајева није у стању да спречи пробијање возила са тим пројектиlima .

Ипак, одговорни у америчкој војсци оценили су да су возила MRAP задовољила постављене захтеве, пре свега јер су смањила губитке за 90 одсто приликом напада са IED, а и војници преферирају да се њима возе док патролирају урбаним срединама. Да би још повећали безбедност тих возила и тако их довели на ниво „без губитака“, у US Army и USMC увелико се траже боље солуције.

Оперативна способност

Употреба возила MRAP у тешким и непроходним амбијентима показала је и негативне стране које утичу на оперативну способност. Још на почетку развоја програм MRAP био је предмет критика не само због цене од 817,6 милијарди долара, већ и због





Caiman 6x6

карактеристика тих возила (димензија и тежине), што је ометало њихово стратегијско транспортовање (морским и ваздушним путем). То је непосредно утицало и на логистички ланац снабдевања. Такође, њихова широка примена и претећи изглед негативно су утицали на локално становништво.

Још веће проблеме та возила имала су у Авганистану где су изводила мисије по прљавим и уским путевима и стазама у сеоским и планинским зонама са неодговарајућом инфраструктуром (мостови са ограниченом носивошћу, путеви са одроном). Тамо је већа опасност од IED долазила услед инцидената на путу или претуррања возила због његове висине и нестабилности, те неодговарајућег вешања точкова и амортизера. У периоду између новембра 2007. и јуна 2008, у Авганистану је од 66 инцидената у најмање четири узрок био превртање возила због лошег пута или рушења мостова, непредвидивих препрека или лоше возње са фаталним последицама по пет војника.

Ипак, можемо закључити да су се и поред тих недостатака возила MRAP прве серије показала као добро решење за заштиту јединца у операцијама у „врџин зонама“. То је било добра реклама за земље које тренутно немају своје пројекте тих возила.

У другим армијама

Током 2006. британска армија набавила је за операције у Ираку 104 блиндираних Cougar HE 6x6, локално названих PPV (Protected Patrol Vehicle) Mastiff. За своје трупе у Авганистану британско министарство одбране предвидело је набавку возила типа MPPV (Medium Protected Patrol Vehicle). Фебруара 2008. потписали су уговор, у оквиру програма UOR (Urgent Operational Require-

Извоз

Током 2006–2007 возила са карактеристикама MRAP била су извезена следећим земљама: 10 FPI (пет Cougar HE 6x6 и пет Buffalo) канадским снагама, 107 FPI Cougar HE 6x6 британској армији (названи су Mastiff PPV), а 1.050 комада ILAV (Iraqi Light Armoured Vehicle, варијанта Cougar H 4x4) Американци су дали Ирачанима, са испорукама које би требало да се завршиле до краја 2009.

ments), у вредности од 115 милиона долара за 174 возила Cougar H 4x4 у основној верзији са интегрисаним додатним модуларним бочним оклопом против EFP и највероватније са спољашњим „кавезом“ (slat cage) против РПГ, системима за комуникацију и специфичном опремом за противелектронске мере. То возило је у британској армији названо Rlideback.

Француска војска је, на основу уговора са фирмом FPI у вредности од 8,5 милиона долара, почела да добија пет тешких возила Buffalo 6x6 за разминурање. На сајму наоружања Eurosatory 2008 приказана су и два прототипа оклопног возила точкаша 4x4 класе 12 тона са нивоом заштите НАТО 3-4 француске индустрије. То су возила Nexter ARAVIS на шасији MB Unimog U5000 I Panhard PVP/XL. Такође, том приликом приказано је и тешко возило AMC (Armoured Multirole Carrier), које израђује Renault Truck Defence на механици Sherpa 10 6x6.

Италијанско министарство одбране потписало је фебруара 2008. уговор у вредности од 8,3 милиона долара са фирмом FPI о испоруци 10 возила MRAP, која би користиле трупе распоређене у Авганистану и Либији. Нарубина укључује шест возила

Cougar HE 6x6 у транспортној верзији и четири Buffalo 6x6 за задатке EOD/anti IED. Додајмо и то да је у току развој новог возила у сарадњи италијанског IVECO DV и немачког произвођача Krauss Maffei Wegmann (KMW) под називом VTМ-X (Veicolo Tattico Multiruolo) 4x4 са високом оклопном заштитом против IED помоћу једног GVM (укупна маса) од 18 тона. Прва возила требало би да уђу у оперативну у употребу крајем ове године.

Паралелно са тим програмом, KMW развија и верзију 6x6 тог возила које учествује на конкурсима GFF Classe 4 немачке војске (на овом конкурсима учествује Rheinmetall Land Systeme са својим WISENT 8x8).

Последњих месеци појављује се све већи број земаља које у редове својих армија уводе возила типа MRAP, намењених пре свега за учествовање у мисијама у Ираку и Авганистану.

До сада су возила MRAP у Ираку и Авганистану показала задовољавајуће резултате, али надлежни у војсци увелико раде на отклањању преосталих уочених мана.

Будући развој

У погледу оклопне заштите, главни проблем је неутрализовање ефеката IED/EFP. Прво понуђено решење било је да се монтира додатна заштита Frag Kit 6, коју је развио US Army Research Laboratory за већ постојећа возила HUMVEE „up armored“ M-1114 и M.1151. Тај додатни оклоп монтира се на возило у зони где се налази посада. Тешак је око 1.000 кг и дебео око 30 цм. Међутим, оклоп утиче на мобилност возила, јер се знатно повећава маса, а укупна ширина достиже чак три метра. Све то ствара проблеме током војње.

Имајући у виду те потешкоће, јула 2007. Marine Corps system Command покренуо је



Опасност од импровизованих експлозивних направа вреба на пут – FPI Cougar

програм MRAP II, са већом балистичком заштитом, посебно против IED/EFP. Та возила требало би да инкорпоришу у структури дела возила за транспорт посаде усавршени систем заштите заснован на технологији Frag Kit 6.

На захтев USMC представљене су две понуде. Једна супер заштићена верзија возила Armor Holding (BAE) Caiman и Bull реализована је у сарадњи фирми Ceradyne и I3 (Idea Innovations Inc.) за оклопну структуру, и Oshkosh Truck Defense за шасију и остале компоненте. Међутим, возила нису задовољила постављене захтеве будући да је њихова укупна маса изазвала још веће проблеме приликом кретања. Као закључак, Пентагон и даље наручује 2007. возила MRAP I категорије I и II са додатном оклопном заштитом на бази Frag Kit 6.

Да би успешно решили проблем набавке возила способних да успешно извршавају мисије патролирања, урбане противгериле и извиђања мањег радијуса, америчко министарство одбране недавно је покренуло конкурс RfI (Request for Information) за ново возило 4x4 које ће бити у стању да на путу и ван њега пружи мобилност попут HMMWV и заштиту еквивалентну или чак већу од актуелних возила MRAP. Тренутно на овом пројекту раде амерички Force Protection и Oshkosh.

Амерички FPI ради на развоју свог возила MPV (Mine Protected Vehicle) Cheetah 4x4, које би требало да задовољи све захтеве за MRAP II. У оригиналној верзији Cheetah има GVM тежине око 10 тона, дном у облику слова „V“ и може да прими четири војника плус једног митраљесца у куполи OGPК. У стању је да издржи експлозију 14 кг ТНТ под било којим точком и седам килограма ТНТ под било којом тачком испод возила, без последица по капсулу за преживљавање



Mastiff PPV војске
Велике Британије

и са максималним нивоом заштите која би требало да издржи нападе са EFP. Возило би имало мотор снаге 220 kW, максималну ширину од 2,3 м, пнеуматике 365/80P20 и радијус окрета од 6,85 м. Било би исто или више мобилно од HUMVEE са аутономијом (800 км) већом за 60 одсто.

Са друге стране Oshkosh испитује возило класе девет тона, нешто између суперблиндираног HUMVEE и будућег JLTV. Први пут представљено је на сајму наоружања Eurosatory 2008. Возило се базира на једној јако заштићеној (структура од челика пресвучена од модуларног компози-та/керамике, које је пројектовала израелска фирма Plasan) капсули за посаду (4–6 особе), смештеној на шасију комерцијалног возила Ford F-550 са мотором В-8 од 257 kW.

Логистичка компонента

Док се чека на та нова возила, US Marine Corps Command наручила је почетком октобра 2008. од Navistar Defense 822 возила International MaxxPro DASH, у вредности од 752 милиона долара, како би их одмах употребили у Авганистану. Ново возило DASH базира се на стандардној платформи возила MaxxPro, модификованој једном интервенцијом типа „downsizing“ тако да се побољша употреба у том специфичном амбијенту. GVM је смањен за око 2.250 кг, ограничавајући димензије у висини и ширини и на тај начин олакшавајући комплетну задњу осовину, а инсталиран је и јачи мотор.

Са испоруком возила DASH, укупан број MRAP MaxxPro за US Army и USMC, која је Navistar Defense већ испоручио (или је у нарубини почев од 2007), прелази 6.200 комада.

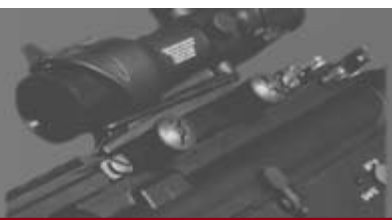
Динамика асиметричних сукоба излаже тактичке снаге и снаге за логистичку подршку безбројним ризицима

од напада, већим од оних у традиционалним операцијама и борбама. Такви услови намећу да се борбене и безбедносне јединице опреме одговарајућом логистичком подршком, да буду у стању да оперишу заједно са тим снагама и да преживе мноштво претњи. Зато морају располагати возилима са одговарајућим нивоом балистичке заштите посебно против IED. Тако су британске и америчке снаге покренуле програме за набавку оклопних возила за логистичку подршку.

Америчке снаге које су активне на Блиском истоку имају потребу за одговарајућом логистичком подршком јединица које су опремљене возилима MRAP. За извлачење тих оштећених возила услед напада експлозивним направама, узимајући у обзир њихову велику тежину, данас се користе тешки гусеничари М-88А2 или Wrecker М-934 8x8. Трагајући за идеалнијим возилима типа ARV (Armoured Recovery Vehicle) америчка армија покренула је програм Operational Need Statement (ONS) за набавку 134 возила за извлачење са нивоом балистичке заштите какву имају возила MRAP Classe I. Предвиђено је да нови APB имају на располагању једне дизалице носивости 25 т и чекр-ка за извлачење од 22,5 т који је у стању да вуче возила MRAP.

Осим General Dynamics Land systems који је презентовао једну верзију APB оклопног возила ICV Stryker 8x8 релативно лако за употребу са возилима MRAP, на захтев US Army одговорили су BAE systems и Force Protection Inc. са возилима базираним на платформама MRAP категорија II 6x6, односно BAE RG-33 MRRRV (Mine Resistant Recovery and Rescue Vehicle) и Cougar HE TSV/RV (Recovery Vehicle). Те платформе, са дугим или кратким кабинама, користе се и за друге конфигурације намењене тактичкој подршци, попут cargo standard, transport





FPI Cougar 4x4

Додатни оклоп на возилу Saiban типа Frag kit 6



shelter/container, покретних радионица, цистерни за гориво и воду...

Осим нарубина из 2008. за разна лака и средња оклопна возила типа Patrol Vehicle (PV), Buffalo 6x6 за задатке EOD, британско МО објавило је октобра прошле године набавку једног Protection Mobility Package, у вредности већој од 700 милиона фунти, за набавку више од 700 возила намењених за повећање сигурности и заштите трупа у Авганистану. Пакеџ Tactical Support Vehicles (TSV) укључује нова оклопна возила за пратњу и снабдевање средњих механизованих јединица. Програм за набавку тих возила покренут је крајем 2008. и са њима ће британска армија имати најкомплетнију флоту возила у Европи за супротстављање условима тзв. асиметричног ратовања.

Постоје три верзије TSV – тешки, средњи и лаки. TSV Heavy – тешки оклопни камиони на нивоу MRAP за подршку и снабдевање PPV Mastiff, и Ridgeback за дејства у високоризичним областима. Изабран је производ америчке фирме FPI, Cougar 6x6 са кратком кабином (1+2 места) и приколицом или цистерном, локално названо Wolfhound.

Возила TSV Medium намењена су за подршку у мање опасним зонама или у оним где се тежа возила не могу кретати. За ту категорију изабран је производ америчке фирме Navistar Defense Inc., односно MXT-MVA (Military Vehicle Armoured), назван у британској војсци Husky, у основној верзији

и верзији pick-up са дугачком оклопном кабином са четвора врата (1+4 места), са могућношћу монтаже додатних платформи. Нарубина укључује укупно 280 возила чија је испорука у току.

Дизел мотор V-8 развија снагу од 220 kW, мењач је аутоматски, вешање је независно, а пнеуматици су типа 365/80P20. Спољашње димензије возила су: дужина 6,1 м, ширина 2,4 м, висина 2,35 м, са носивошћу од 1.800 кг GVM (максимална) је око 9 тона.

Октобра 2008. Navistar MXT-MVA учествовао је заједно са још осам других возила на конкурс Operational Utility Vehicle System (OUVS) за замену шипова ланд ровер и осталих лаких возила британске војске.

TSV Light је лако оклопно возило за подршку, за употребу у веома суровим амбијентима попут оног у Авганистану и служи као подршка возилима Long Range Patrol Vehicle (LRPV) Supacat 4x4 Jackal, одличне мобилности ван путева. Изабрано возило је Supacat serie 600 6x6 Coyote са отвореном шасијом типа SOV (Special Operation Vehicle) са лаком бочном заштитом.

Финансије за набавку возила MRAP и TSV и остале интервенције у оквиру програма UOR за модернизацију, посебно у погледу заштите већ постојећих возила, довеле су до тренутног стопирања програма FRES-UV, односно платформа 8x8 за фамилију средњих возила AFV, чије је увођење у оперативну употребу било планирано за 2012. годину.

Перспектива

Драматична еволуција и повећани интензитет напада на коалиционе снаге у Ираку и Авганистану довеле су до наглог захтева да се повећа заштита трупа на терену набавком возила MRAP (која су доста скупа и гломазна) и на тај начин створена је специјализована флота, не тако хомогена и флексибилна.

Захтеви за ново возило

Да би успешно решили проблем набавке возила способних да успешно извршавају мисије патролирања, урбане противгериле и извиђања мањег радијуса, америчко министарство одбране недавно је покренуло конкурс за ново возило 4x4. Главни захтеви су: да GVM не буде већа од 9.000 кг, максимална брзина 105 км/ч на путу и 35 км/ч ван пута са корисним теретом од 1.130 кг, могућност да транспортује минимално четири опремљена војника. По питању заштите, возило мора имати заштиту нивоа III против лаког ватреног оружја, и исто тако мора бити отпорно на нападе са IED (такође и EFP) повеће снаге, те преносних противоклопних оружја типа РПГ. То неће бити лак задатак, али не значи да ће бити немогуће га извести, узимајући у обзир лимит тежине (MRAP I тежи између 14 и 16 тона). Задовољити те захтеве представља прави изазов за евентуалне произвођаче.

Међутим, све то може се оправдати хитношћу јединице да се што пре попуне овим возилима. Ипак, поставља се питање шта ће бити са свим тим возилима чији је век употребе од 10 до 15 година, када се тренутна ситуација у Ираку и Авганистану војно и политички стабилизује. Један део возила сигурно ће остати у употреби у инжењеријским јединицама намењен активностима EOD, други ће можда бити стављен у резерву да би се активирала у случају потребе, а један део можда ће продати новооснованим војскама и полицијата земаља које су се вратиле под демократску контролу попут Ирака или Авганистана.

На питање каква ће бити будућност возила MRAP у тактичким флотама средњих механизованих снага способних да оперишу у мисијама очувања мира и у евентуалним конвенционалним конфликтима мањег и средњег интензитета, може се рећи да би те јединице требало да имају на располагању микс оклопних возила AFV/APC и средње/тешких MRAP (категирија II и III) са добром логистичком подршком.

У сваком случају, већи део возила на располагању снага за задатке патролирања, транспорт особља, брзе интервенције (од дејства на отвореном бојишту до оних у урбаном срединама), биће добро заштићена вишенаменска возила са високом мобилношћу и маневрисањем, укупне масе између 8 и 10 тона.

У Европи већ постоје возила са тим карактеристикама: реч је о IVECO LMV (налази се у наоружању осам земаља), затим Mowag EAGLE IV (користе га три европске војске) и ускоро AMPV (Armoured Multi-Purpose Vehicle) тренутно још у развоју, производ заједничког пројекта немачког KMW (Kraus Maffei Wegmann) и RLS (Rheinmetall Land System). ■

Зоран МИЛОШЕВИЋ

Суперсоничне очи авијације

Еад на пројектовању извиђачког авиона на бази МиГ-21ПФ у ОКБ 155 (МИГ) покренут је одлуком владе СССР-а из октобра 1963. и наредбом Државног секретаријата за ваздухопловну технику (ГКАТ) од 19. новембра 1963. године. Разраду пројекта провели су стручњаци фабрике авиона Но. 21 у Горком у којој су израдили контејнер и прерадили серијски примерак МиГ-21ПФ за нову намену.

Како су економичност и брзина рада били приоритети, нису се предузимали већи захвати на конструкцији авиона. Аеро-фото камере (АФК) требало је да се сместе у контејнере подвешене на централни носач, предвиђен за додатни резервоар за гориво. На врху вертикалног стабилизатора постављена

је антена са радио-прозрачним поклопцем. Показало се да прототип са ознаком Е-7/8 не може да постигне задвољавајући тактички радијус за извиђачке задатке. Извиђачи су морали дуже да остану у ваздуху у односу на ловце пресретаче,

Један од изданака велике породице ловачких авиона МиГ-21 је надзвучни извиђачки авион МиГ-21Р. У Југословенском ратном ваздухопловству и противваздушној одбрани летело је 12 комада тог авиона у улози стратешки вредне извиђачке платформе. Накнадно су ловци МиГ-21МФ и М модификовани за косо снимање са великих удаљености.



МиГ-21Р на аеродрому Батајница 1970/71. године у периоду када је летео у саставу 204. ловачког пука

па је требало да се пронађе начин како би се повећао обим резервоара. То је решено тако што се грба иза пилотске кабине, карактеристична за МиГ-21ПФ, заравнала до базе вертикалног стабилизатора и тако је добијено место за додатних 340 л горива, односно укупно 2.800. Приде, на поткрилним носачима била су два додатна резервоара од 490 литара.

Измена пројекта одразила се на све следеће чланове породице МиГ-21 јер су и оне добили хрбат изведен по узору на извиђача као и четири поткрилна носача, уместо додашња два. Прелазно решење била су два прототипа настала преправком из МиГ-21 ПФМ, завршена 1965. и затим нови прототип извиђача Е-7Р, односно *изделие 94Р*. Задржана је авионика са ловачке варијанте, укључујући радар РП-21 и колима-торски нишан ПКИ.

У РВ СССР-а перформансе авиона оценили су као добре и увели су извиђача у наоружање под ознаком МиГ-21Р. Производили су се од 1965. до 1971. године у фабрици у Горком. Током производње на део авиона уграђени су јачи мотори Р13Ф-300 и промењена су три аутопилота КАП-1, КАП-2 и АП-155.

Разлика

Услед веће масе и подвесног терета, у односу на ловца извиђач има нижи практични врхунац лета (15.100 уместо 19.000 м), максималну брзину од 1.700 км/ч на висини од 13.000 м, долет од 1.130 км односно са два додатна резервоара до 1.600 км. У РВ СССР-а перформансе авиона оценили су као добре и увели су извиђача у наоружање под ознаком МиГ-21Р.

Извиђачки контејнери

У почетку, МиГ-21Р стизали су корисницима са два контејнера „Д“ за дневно АФС и „Р“ за радио-техничко извиђање (РТИ) – за откривање и аутоматско регистравање сигнала импулсних радарских станица. Подвешавали су се на подtrupни носач крутом везом и зато се нису могли одбацити током лета. Главни део сета „Д“ чиниле су камере АФА-39 са фокусом од 100 мм и АШЧАФА-5 са фокусом од 200 мм, са прорезом и два објектива са захватом терена до 1,7 висине лета. Camere су постављене унутар подвесника за снимање из више ракурса зависно од задатка.

У првој варијанти коришћења камера са четири вертикално-косе камере за маршрутно снимање захватао се терен од пет висина лета, у другој варијанти АФС проводило се континуално са камером АШЧАФА-5М и две косе камере АФА-39, а у трећој варијанти са две предње косе камере захвата од 3,3 висине лета.

Осим камера у контејнеру „Д“ били су магнетофон МС-61 *лира* за снимање говорних извиђачких података и средства за самозаштиту авиона од противничке ПВО – аутомат АСО-21 за одбацивање противрадарских мамаца за стварање пасивних смећању авионским и земаљским радарима у таласном опсегу од 0,6 до 12,5 цм и станица СПО-3 *сирена* за упозорење пилота о радарском озрачењу авиона и за аутоматско активирање система АСО-21 када се летелица озрачи из стражње полусфере. Антене станице смештене су на завршетак крила у вретенастим кућиштима, блок сигнализације у контејнеру, а индикатор на инструменталној табли у пилотској кабини. Са контејнером „Д“ могло је да се изврши аерофото снимање из хоризонталног лета, из заокрета, пењања и понирања са истовременим маневром по висини, брзини и курсу на брзинама до 1.500 км/ч.

Наменски уређаји за радио-техничко извиђање у контејнеру „Р“ биле су авионске



Аеро-фото камера АФА-39

извиђачке станице СРС-6 са 12 антена и СРС-7 са шест антена које су аутоматски регистровале радарске сигнале у опсегу од 2,9 до 200 центиметара. За контролне снимке на маршрути, ради прецизности у одређивању стварне позиције авиона, користила се камера АФА-39, а за коментаре pilota магнетофон МС-61 *лира*. Систем за самозаштиту, као и код контејнера „Д“, чинили су АСО-21 и СПО-3.

Накнадно су проширене тактичке могућности МиГ-21Р на аерофото снимање ноћу са контејнером „Н“. У њему су били камера УАФА-47, затим 188 фото-патрона за осветљавање терена ФП-100, МС-61 *лира* и стандардни сет за самозаштиту СПО-3 и АСО-21.

Кроз испитивања у РВ СССР прошли су контејнери са системом за ТВ извиђање са линком за директан пренос слике до земаљске станице, затим ласерски систем ШПИЉ и инфрацрвени систем *простор*. У Авганистану су МиГ-21Р из 263. самосталне ескадриле користили за тактичко извиђање систем ТАРК-2.

Долазак у Југославију

Извиђачке авиацијске ескадриле (иае) ЈРВ и ПВО користиле су средином шездесетих америчке авионе подзвучних брзина ИФ-86Д, РТ-33А, ИТ-33А и РФ-84Г. У то време ловачка авиација пренаоружавала се на надзвучне ловце пресретаче МиГ-21. На податак да се у СССР-у користи извиђачки МиГ-21Р, у ЈРВ и ПВО реговали су 1967. захтевом да се набави 12 примерака за задатке стратешко-оперативног значаја. За преобуку изабрани су пилоти и техничари 352. иае са аеродрома *Плес*, у којој су коришћени авиони ИФ-86Д. У исто време на *Плес* су биле две ескадриле 117. пука наоружане ловцима Ф-86Д. Све три ескадриле требало је, по плану Команде ЈРВ и ПВО, да се припреме за пренаоружање на МиГ-21 и за пресељење на аеродром *Бихаћ* под командом 117. пука. Децембра 1967. године конзервирани су ИФ-86Д, а припадници 352. иае припремили су се за преобуку на надзвучни авион.

Почетни део преобуке прошли су у 204. ловачком пуку на аеродрому *Батајница*. Од марта до јуна 1968. четири најiskusнија пилота и десет официра и подофицира техничке службе били су на преобуци у Краснодору у центру за обуку странаца.

Када се овладало са авионом МиГ-21, наредбом Државног секретаријата за народну одбрану од 8. јула 1968. године 352. иае преформирана је у 352. ловачко-извиђачку авиацијску ескадрилу (иае) у саставу 117. ловачког пука. Лета 1968. припадници ескадриле били су у новој бази у Бихаћу и чекали нове авионе. Због одржавања тренаже у 352. иае, привремено су увршени ловци МиГ-21Ф-13 и двоседи МиГ-21У. Када је уследила интервенција источног блока на Чехословачку августа 1968, чинило се да Москва неће одобрити извоз МиГ-21Р за ЈРВ и ПВО, али су дозволе пристигле јер су ти авиони послужили као порука Београду да их идеолошки савезници неће угрозити.

Прва два авиона слетела су 28. октобра

Борбена употреба

Борбени деби авиони МиГ-21Р имали су 1970. године на Блиском истоку у саставу тзв. ограниченог контингента совјетске војске у Египту. У сталним оружаним инцидентима са Израелом учествовали су пилоти РВ СССР-а са авионима у пустињској шеми бојања и ознакама домаћина због прикривања стварног порекла. Тридесет МиГ-21Р и МиГ-21МФ и 42 пилота чинили су 35. самосталну извиђачко-ловачку ескадрилу задужену за одбрану главне морнаричке базе у Александрији и градова на северу од Порт-Саида до Мерса-Матруха и за тактичке извиђачке задатке.

Део авиона предата РВ Египта били су МиГ-21РФ, који су имали три камере смештене у доњем делу трупа у висини пилотске кабине. За арапске пилоте једини начин да преживе сусрет са израелским системом ПВО био је лет на екстремно малим висинама. Понекад су снимали терен са само десетак метара висине. Само на тај начин имали су шансе да се врате кући са вредним снимцима. На тако малим висинама камере АФА-39 нису биле од користи због техничких лимита. Наиме, снимци се нису преклапали па фото-целине нису биле од користи. Зато су Египћани користили камере набављене поверљивим каналима од западних произвођача. Камере су доставили и РВ СССР-а на испитивања.

Авиони МиГ-21РФ били су врло активни у октобарском рату 1973. године. Ирачани су користили МиГ-21Р у рату са Ираном од 1980. до 1988. године. У почетку, улазили су у дубину Ирана у саставу пара, али се то показало као лош потез јер су их обарали ирански пресретачи F-14A Tomcat.

Самосталне ескадриле МиГ-21Р РВ СССР-а летеле су током рата у Авганистану на наменске задатке дневног и врло често ноћног извиђања у сложеним условима лета изнад високо-планинског терена. Ноћу су светлећим авио-бомбама САБ-100 и САБ-250 подржавали ватрена дејства других авиона. Врло често, МиГ-21Р коришћени су за задатке ватрене подршке посебно ноћу и у „слободном лову“, самосталној потрази, а затим у дејству против каравана за превоз наоружања за муџахедине.

1968. на аеродром *Батајница* и примљена су у 204. ловачки пук. Наиме, првих годину дана авиони су били у гарантом року па су на аеродрому боравили механичари „гарантишчици“, који из безбедносних разлога нису били пожељни у Бихаћу. Прва два МиГ-21Р са ев. бр. 26101 и 26102 прелетели су у Бихаћ 6. децембра 1969, дан по-



МиГ-21Р са контејнером „Д“

сле истека рока од 12 месеци од датума пријема авиона. На идентичан начин прву годину у 204. пуку провели су и преостали авиони. Примерци МиГ-21Р са ев. бр. од 26103 до 26108 примљени су 15. јула 1969, а предати су 352. лиае током јуна и јула следеће године. Авиони са ев. бр. од 26109 до 26112 примљени су 24. априла 1970, а у Бихаћ су прелетели 31. маја 1971. Тек после тог датума свих 12 МиГ-21Р било је у 352. лиае.

За време службе у 204. пуку летело се на авионима МиГ-21Р, али само у ловачкој намени. Контејнери и пратећа опрема нису коришћени, а нису чак ни урађене техничке провере. Тек у Бихаћу почела је обука за наменске извиђачке задатке. У почетку се од ескадриле тражило да се 1. авијацијско одељење обучи за визуелно извиђање (ВИ), АФС и РТИ и, а у помоћној намени пресретање у ПМУ на средњим висинама. Од 2. одељења тражило се да проводи само обуку у пресретању. За РТИ требало је да се обуче дешифранти. Курс за седам официра проведени су у Батајници од 1. до 30. октобра 1969. под водством капетана Михаила Кириловича Атаманова. У оквиру курса изведено је прво РТИ са МиГ-21Р радара у Италији и Грчкој. У приказу дешифровања лоцирани су положаји и основни подаци дела радарских станица у суседним државама.

Маневри „Слобода-71“ били су прва прилика за практични приказ 352. лиае. Иако се радило о вежби, не може да се занемари политички значај демонстрације си-

ле на „Слобода 71“ пред чистку хрватског националистичког покрета. Зато су летови МиГ-ова били исказ намере државе да заштити целовитост по цену примене силе.

Дилема: ловци или извиђачи

У почетку је постојала дилема око задатака које је требало да извршава 352. лиае јер се користила примарно у ловачкој намени, а пилоти су дежурали у систему ПВО у Бихаћу и Пули за заштиту Тита у време када се налазио на Брионима. На пример, 1972. године 70 одсто налета ескадриле односило се на ловачке задатке, а 30 одсто на извиђачке задатке и то претежно РТИ. При том, ради се о години у којој се први пут 352. лиае озбиљније обучавала по извиђачкој намени.

На вежби „Подгора 72“ ескадрила се користила у ловачкој улози са аеродрома Мостар, а два МиГ-21Р носила су подвесник за РТИ. Велики значај и обим вежбе привукли су пажњу НАТО и зато су се у Јадранском мору у међународним водама нашли бродови за електронско извиђање. Пилоти 352. лиае дошли су у пар наврата до тих бродова у бришућем лету у радио-тишини. Летели су до саме границе територијалних вода Италије и, после снимања, вратили су се у Мостар.

Анализа борбене готовости Команде РВ и ПВО за 1972. зауставила је тренд претварања 352. лиае у ловачку ескадрилу.

Процењивало се да се у ловачкој намени не оствари више од 20 одсто налета, да је потребно прекинути са дежурствима у систему ПВО и да би требало да се на вежбама примарно користи у улози противничке „плаве“ стране, како би се квалитетно увежбала у продору кроз ПВО. Коначно, 1973. одлучено је да се укине двојна намена ескадриле. Да би се приближила стварним потребама вида 1974. године изузета је из 117. ловачког пука и преформирана у 352. иае (без ловачке намене у ознаци), потчињену Команди РВ и ПВО. Већ те године 52 одсто налета утрошило се за наменске извиђачке задатке.

Пролећа 1974. године 352. иае имала је прилику да покаже умеће у врло захтевној вежби „Копар 74“. Истовремено, велику вежбу изводили су Италијани и делови америчке 6. флоте и ти догађаји су се подударали са политичким притисцима везаним

Преобука у Русији

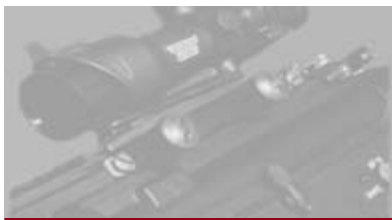
Од марта до јуна 1968. четири најискуснија пилота и десет официра и подофицира техничке службе били су на преобуци у Краснодару у центру за обуку странаца. На челу тима био је Марко Кулић. Он је био командир 352. ескадриле после пренаоружања на МиГ-21, али кратко се задржао на тој дужности јер је био предвиђен за командне дужности вишег нивоа.

Ознаке

Према систему интерног означавања у ЈРВ и ПВО слово у ознаци одређивало се према основној намени, а редни број према низу покренутом насумично. Префикси односили су се на посебну намену. Први у низу ловачких авиона био је Л-12, алијас МиГ-21Ф-13. За МиГ-21ПФМ додељена је ознака Л-14. Двосед МиГ-21УС изведен од ПФМ био је НЛ-14 (Н од наставни) и следствено том приступу у раним документима за МиГ-21Р користи се ознака ИЛ-14 (извиђач ловац). Већ прве године службе у ЈРВ и ПВО у већини докумената користи се ознака Л-14Р са суфиксом изведеним из руског назива намене – разведчик или енглеског рикоинсенс (reconnaissance). Тек седамдесетих се усталила ознака Л-14и, са необичним избором малог слова што се не среће код осталих ознака у ЈРВ и ПВО. За МиГ-21МФ са LO-RAP-ом у почетку се користила ознака Л-15и, а затим се усталило Л-15М.



МиГ-21Р 1974. године у галерији аеродрома Бихаћ која се у званичним документима звала објекат „Клек“



за статус Трста и Истре. Зато су се у ЈРВ и ПВО побринули да концентришу све снаге на демонстрацију силе и евентуалну одбрану. У тој атмосфери 352. иае је преведена у повишену борбену готовост са дежурством за РТИ.

Средином седамдесетих потпуно се овладало са авионима МиГ-21Р. Осим радова на одржавању у јединици, авиони су дошли до времена првог ремонта. У завод „Змај“ у Великој Горици први извиђач 26103 прелетео је 22. јануара 1975, а вратио се у Бихаћ после годину дана. До новембра 1977. сви авиони прошли су кроз први ремонт.

Пилоти су према годишњем наређењу за обуку имали одобрених 80 часова налета, као и сви остали пилоти надзвучне авијације. Обучавали су се за ВИ и АФС по дану и за РТИ по дану и ноћи. Део пилота обучаван је за ВИ по ноћи у ПМУ уз примену светлећих авио-бомби (САБ).

Радио-техничко извиђање сматрало се посебно важним задатком који се проводи по оперативном плану другог одељења КРВ и ПВО задуженог за обавештајно-извиђачке послове. Сваке године за то извиђање планирано је по пет дана на три до пет аеродрома.

На припаднике ЈРВ и ПВО снажан утисак оставила су искуства из оружаног конфликта на Блиском истоку, посебно динамика борбених летова РВ Израела – до



седам излаза са једним авионом за један дан. Да би се следио такав пример у ЈРВ и ПВО проведене су процене поузданости авиона у условима интензивног извршавања борбених задатака: током 1976. године на МиГ-21Р и МиГ-21ПФМ у Бихаћу летело се око 110 часова по авиону. Посебно су динамично коришћени авиони који су били тек ремонтовани у заводу „Змај“.

Од 1978. авиони МиГ-21Р користили су се и за ноћно аеро-фото снимање. Те године примљени су подвесници „Н“, а у Бихаћу су боравили инструктори из СССР-а. Пилоти из командног састава ескадриле извели су 13 ноћних извиђачких летова за

Маневри „Слобода-71“

Маневри „Слобода-71“ били су прва прилика за практични приказ 352. лиае. Ескадрила се са читавим пуком пребазирала на аеродром *Плесо* одакле се врло интензивно летело на задатке ловачке заштите и ватрене подршке Копненој војсци, посебно у време када су тенкови форсирали реку Купу у завршници вежбе. У припреми и за време вежбе 12 МиГ-21Р имали су налет од 130 ч у 146 летова са стопроцентном исправношћу авиона. Сви авиони који су учествовали на маневрима имали су белу муњу на трупу (на слици).

обуку, а 1979. године и остали пилоти ескадриле добили су прилику да користе подвесник „Н“.

За пример активности 352. иае наводимо 1979. када је 15 пилота из сталног састава јединице имало 1.463 летова и то 914 за извиђачку обуку – 678 ВИ, 238 ВИ и 549 РТИ. Те године авиони МиГ-21Р просечно су летели 102 сата.

Поглед у двориште суседа

Порекло ловца МиГ-21М има додирне тачке са МиГ-21Р. Наиме, повећана количина горива сматрала се корисном и за ловце, па је примењена и на МиГ-21С, уз нови радар РП-22 и низ измена у авионици. Задржане су, као основно наоружање, само две ракете ваздух-ваздух и према процени потреба постављао се подвесник са оруђем ГШ-23.

МиГ-21Р са подвешеним контејнером „Р“ на аеродрому Мостар за време вежбе „Гора“ 1972. године



За извоз (од 1968) производио се МиГ-21М са осиромашеним избором авионике, пре свега старим радаром РП-21МА, и аутоматски нишан АСП-ПФД. Авиони МиГ-21М били су наоружани двоцевним топом 23 мм ГШ-23 у полуупуштеној гондоли и имали су четири поткрилна носача, уместо два, као на претходним *двa-десетјединицама*. Производили су се у московској фабрици „Знамја Труда“ од 1968. до 1971. године. Између 1970. и 1972. године, за ЈРВ и ПВО увезено је из СССР-а 25 авиона МиГ-21М.

Од 1968, за РВ СССР-а масовно су се производили авиони МиГ-21СМ, који су за разлику од МиГ-21С имали побољшани мотор Р-13-300. По узору на извозни модел М, добили су ГШ-23 у полуупуштеном кућишту и до четири ракете воздух-воздух. На бази МиГ-21СМ од 1970. производио се извозни дериват МиГ-21МФ. Последњи примерци изашли су из фабрике 1975. године.

Те године шест комада МФ-а примљено је у 204. ловачки пук ЈРВ и ПВО. У тој јединици су, у почетку, служили и сви МиГ-21М. После доласка нових авиона – МиГ-21Бис 1978. и 1979. МиГ-21М/МФ – препуштени су приштинском 83. ловачком пуку. Сви МиГ-21М у ЈРВ и ПВО примљени су са моторима Р-11Ф2С-300, који су имали домаћу интерну ознаку ММ-14. На редовним техничким прегледима уместо старих мотора уграђени су нови Р-13Ф-300, алијас ММ-16. У ЈРВ и ПВО и за МиГ-21М и за МиГ-21МФ користила се иста интерна ознака Л-15.

Аеро-фото камере западног порекла

Тактичке и техничке карактеристике МиГ-21Р и ИЈ-21 *јастреб* већ у позним седамдесетим нудиле су премало информација у односу на потребе које је имала ЈНА. Тражен је бољи „поглед“ на суседне државе у миру, односно у рату, у дубину просто-

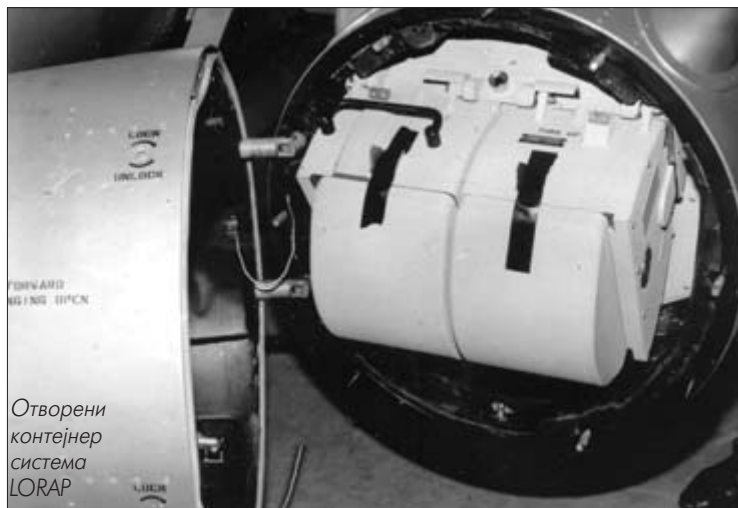
Тактички поступци

За радио-техничко извиђање радарских положаја и радара система ПВО суседних држава примењивани су различити тактички поступци – лет на праволинијским маршрутима, по изломљеној маршрути, лет по маршрути са извођењем заокрета – осмица, лет у садејству са другим врстама авијације и групни лет на висинама од 500 до 10.000 метара. Често су авиони из ловачких ескадрила 117. пука имали задатак да изазову реакцију система ПВО и да на тај начин створе прилику како би МиГ-21Р пронашао што више извора радарског зрачења.



ра под контролом противника. У преговорима о набавци РФ-5Е из САД 1980. тражене су и аеро-фото камере за бочно снимање са великих висина. Набавка америчких авиона није остварена, али су зато америчке камере уведене у инвентар ЈРВ и ПВО. Године 1981. наручена су четири система великог домета LORAP (Long Range Aerial Photography) са камером КА-112А, произведеном у америчкој фирми *Ферчајлд Вестон* (Fairchild Weston), са пратећим уређајима фирме *Хјуз* (Hughes) и контејнером немачке фирме *Месершмит-Болковблем* (Messerschmitt-Bölkowblohm).

LORAP се као систем стратешке намене користи за косо аеро-фото снимање (КАФС) територије са висина од 8.000 до 15.000 метара. Највећа даљина снимања износила је од 9,5 висина лета авиона до линије хоризонта, а минимална од 1,7 до 2 висине лета. Камера је панорамског модела са фокусном дужином од 1.828,2 мм. Видно поље је 3,5° у правцу лета и 30° попречно на правац лета. Са ЛОРАП системом снимала се аерофото целина простора удаљеног до 150 км од извиђачког авиона. Мало-



Отворени контејнер система LORAP

размерни објекти препознатљиви су на удаљености до 110 км.

Камера скенира терен под углом од 30°. Скенирање може да почне од 0° или од 6° рачунато од хоризонта. Камера може да снима са левог или десног бока, зависно од команде пилота. Максималан број снимака износио је 570 на 600 метара филма ширине 127 мм. У пракси један филм је био довољан за три-четири снимања. Пратећи део система чинила је мобилна фото-лабораторија за аутоматски процес развијања филма и израду фотографија и са простором за рад дешифраната. Лабораторија, смештена у три приколице, примљена је децембра 1982. и тиме се кренуло са освајањем система LORAP.



МиГ-21МФ са подвешеним контејнером LORAP током испитивања у Ваздухопловном опитном центру на аеродрому Батајница

Због потребног простора за смештај терета на централном носачу, пре свега ниског клиренса подвесника и центраже авиона, изабрана су за платформу четири авиона МиГ-21МФ са ев. бр. од 22865 до 22868, изузета из 83. ловачког пука из Приштине.

Модификације на инструменталној табли и централном носачу проведене су у за-

Систем LORAP

LORAP се као систем стратешке намене користи за косо аеро-фото снимање (КАФС) територије са висина од 8.000 до 15.000 метара. Највећа даљина снимања износила је од 9,5 висина лета авиона до линије хоризонта, а минимална од 1,7 до 2 висине лета. Камера је панорамског модела са фокусном дужином од 1.828,2 мм. Видно поље је 3,5° у правцу лета и 30° попречно на правац лета.

Камера скенира терен под углом од 30°. Скенирање може да почне од 0° или од 6° рачунато од хоризонта. Камера може да снима са левог или десног бока зависно од команде пилота. Максималан број снимака износио је 570 на 600 метара филма ширине 127 мм. У пракси, један филм био је довољан за од три до четири снимања. Пратећи део система чинила је мобилна фото-лабораторија за аутоматски процес развијања филма и израду фотографија и са простором за рад дешифраната. Лабораторија, смештена у три приколице, примљена је децембра 1982. и тиме се кренуло са освајањем система LORAP.

воду „Змај“, истовремено са ремонтом авиона. Затим су 1983. два авиона 22865 и 22867 предата Ваздухопловном опитном центру (ВОЦ) на провере рада извиђачког система и аеродинамичких особина авиона у лету са подвесним теретом великог попречног пресека. Радови на уградњи система LORAP проведени су у ВОЦ-у у другој половини 1983. године.

Аеродинамичка испитивања обављена су у 14 летова од 7. октобра до 24. новембра 1984. на авиону 22865. Испитивања IV врсте (примена система LORAP) потрајала су до децембра 1984. године. Пилот потпуковник Бранко Билбија током боравка МиГ-21МФ у ВОЦ-у имао је 22 лета на авиону 22865, а на 22867 три лета са 25 сата и 5 минута, односно 2 сата и 55 мин лета.

Авион у извиђачкој конфигурацији са контејнером масе 590 кг, два поткрилна резервоара од 490 л, припремљен за полетање са пилотом имао је масу од 9.373,16 кг. Поређење ради, исти авион са три резервоара имао је масу од 9.229 килограма. Висина погодна за косо снимање налазила се између 9.500 и 10.000 метара зависно од метеоролошких услова, прибрзини од приближно 0,8 Маха. Услед чврстоће контејнера, на висинама до 3.000 метара, брзина је ограничена од 850 км/ч, а на већим висинама до 0,82 Маха. На пробама каме-

ре на авиону 22865 постигнута је висина од 9.500, а 22867 9.200 метара. Већа висина подразумевала је повећање брзине лета, а то се лимитирало на 850 км/ч стварне брзине.

Једну од тешкоћа изазвали су метеоролошки услови, који изнад Балкана никада нису онакви какви су у америчким пустињама. Зато су представници произвођача били незадовољни тиме што су се пробни летови извели у условима са косом видљивошћу од 40 до 50 км, јер се на тај начин у великој мери снизила детекција на већим даљинама. Показало се да током седам месеци утрошених за пријем средстава, ниједном нису остварени метеоролошки услови за косом видљивошћу већом од 50 км, а тражено је минималних 65 километара. Због велике потрошње електричне енергије за извиђачки систем, када се налазио у раду није се могао користити авионски радар. Зато су са сва четири авиона скинути радари, оптички нишански уређај и ГШ-23. Цен-



Управљачка кутија система LORAP у кабинџ авиона МиГ-21МФ



Скидање контејнера LORAP са централног носача авиона МиГ-21М



Авиони 352. извиђачке ескадриле октобра 1992. на аеродрому Батајница

тража авиона одржала се постављањем оловних плоча у предњем делу авиона.

Према искуствима пилота, авион са контејнером осетљив је око уздужне осе на великим брзинама и висинама. Авион је попречно-смерно стабилан, али се показало да је потребно прецизније командовање кормилом правца јер код наглих и

великих отклона ножним командама има тенденцију ваљања. Зато се препоручило прецизно и благо командовање по правцу. Само пилоти са најбољом техником пилотирања имали су прилику да лете са МиГ-21МФ. У почетку су то била само четири пилота, а до рата обучена су осморица. Показало се да се ниједан лет са

системом LORAP не може сматрати рутинским, посебно у фази слетања.

Незванично, извиђачи МиГ-21МФ означени су као Л-15М. Под том ознаком водили су се у документима 352. иае.

Фото-центар ескадриле дужио је земаљски део система. После обраде снимака извештај се слао системом викон 80 (Vicon

Тактичко-техничке карактеристике МиГ-21Р:

Погонска група:

један турбомлазни мотор	ММ-14(Р-11Ф2С-300)
потисак	38,26 kN односно 60,57 kN са накнадним сагоревањем

Димензије:

дужина без пито-цеви	14,1 м
размах крила	7,15 м
висина	4,125 м
површина крила	23 м ²

Масе:

празан	5.350 кг
нормална у полетању у чистој конфигурацији	7.810 кг
нормална у полетању са контејнером „Д“ и два поткрилна резервоара	9.030 кг

Перформансе:

максимална брзина на висини од 11.000 м без подвесног терета 2.130 км/ч

максимална брзина са извиђачким контејнером 1.700 км/ч

врхунац лета на извиђачком задатку 15.100 м

дужина залета са контејнером „Д“ 1.040 м

дужина полетања до висине од 25 м 2.030 м

дужина слетања са висине од 25 м 2.630 м

дужина вожења 1.180 м

Наоружање:

четири поткрилна носача од којих се унутрашњи користе за подвешавање наоружања, а спољашњи за резервоаре за гориво и ракете СР-20 ако нема потребе за резервоарима. 2 x 16 невођених ракетних зрна 57 мм БР-1-57 (С-5М) односно БР-2-57 (С-5К) или 2 x 1 ракета ваздух-ваздух СР-20 (Р-3С), 2 x 1 ракета ваздух-ваздух РВВ-22 (РС-2УС) или 2 x 1 авио-бомба 250 кг односно 500 кг (у преоптерећеној варијанти наоружања) или две ракете 240 мм С-24

Сведочење

Показало се да ниједан лет са системом LORAP не може бити рутински, посебно у фази слетања. Златко Узур, један од ветерана извиђачке авијације, сада пензионисани потпуковник, који је од 1992. до 2001. године летео у авиону који је имао систем LORAP, каже:

„Пилотска палица авиона са подвешеним LORAP-ом морала се држати мушки, читавом шаком, али истовремено бити толико нежан у командама као да се држи само са једни прстом“.

Узур каже да су због стабилности авиона пилоти волели да лете са поткрилним резервоарима за гориво, макар били и празни. Сећа се да се током полетања, у тренутку одвајања од полетно-слетне стазе, дешавало да авион јако клизи, најчешће у леву страну. Пилот је томе парирао брижљиво левом ногом.

Турбуленције су стварале велике тешкоће, посебно на аеродрому у Бихаћу за који су карактеристична стални снажни ветрови променеивог смера. У пракси се показало да је најбоља висина рада на извиђачком задатку од 12.000 до 12.500 метара на којој се врло тешко одржавала константна брзина од 0,82 Маха. Наиме, да би се постигла потребна брзина мотор је требало одржавати на режиму између пуног гаса и минималног форсажа, какав не постоји на авиону МиГ-21. Златко Узур објашњава да се, ако се авион кретао пребрзо, појављивало снажно трешење, због појаве локалне брзине звука на ободима контејнера, а ако се инструментална брзина снижавала до 410–420 км/ч, онда се авион снажно љуљао због летења на брзинама испод еволутивних, за ту летелицу. Зато су пилоти били принуђени да дозволе пад брзине и онда су, накратко, укључивали пуни форсаж. Инструментална брзина подизала се до близу 500 км/ч, а онда се форсаж искључивао и циклус губитка и добијања брзине одржавао се до завршетка задатка. При слетању посебно се водило рачуна о склоности авиона нагло пропадању. Мало грубље слетање оштетило би контејнер, што се пажњом пилота никада није десило.

80) у Команду РВ и ПВО. У припреми задатака велика пажња посвећивала се одржавању микроклиме око камере помоћу уређаја за кондиционирање. У зимским условима камера се морала држати у посебно припремљеној просторији пре постављања на авион јер се показало да наменском уређају треба превише времена

да би остварио потребне услове за ефикасан рад система.

У почетку примене LORAP-а често се дешавало да се уређај прегреје током лета и потпуно закаже. Проблемом се позабавио изузетан познавалац електронике и механике авиона МиГ-21, механичар заставник прве класе Бранислав Ласло, са тимом сарадника. Открили су да је на месту давача температуре, лоцираног у предњем делу контејнера, грејач који је требало да се налази у задњем делу. После замене уређаја тешкоће се више нису дешавале. У ескадрили је остало горко уверење да се радило о свесном покушају саботажа почињеном у немачкој фирми, а не о ненамерном техничком превиду. Наиме, током дужег лета дефект би довео до пожара и, вероватно, до удеса.

Поверљиви задаци

Друга половина осамдесетих представљала је време пуне зрелости 352. иае. Авиони су виђани на разним аеродромима на посебним задацима РТИ и косог АФС. У односу на формацијских 16 авиона, у 352. иае увек се налазио понеки вишак. На пример, 1984. у јединици је било 10 МиГ-21Р и четири МиГ-21М за наменске задатке, пет МиГ-21ПФМ и два МиГ-21УС за тренажи, те једна *утва-66* за везу.

Од 1990. године 352. иае поново се налазила у саставу 117. пука, али је у рату препотчињена команди вида. У тој последњој предратној години у 352. иае имали су четири пилота оспособљена за дејства у свим условима, 12 за дејства у повољним метеоролошким условима по ноћи и два пилота за дневне услове.

Извиђачки летови са системом LORAP проводили су се по посебном плану као на-

Несвакидашњи задатак

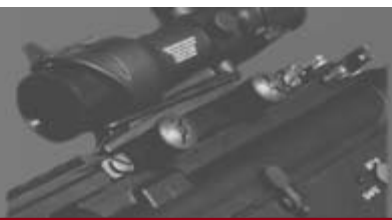
У пилотским круговима изузетно цењени Родољуб Гајић Роћко (командир 352. иае од 1985. до 1989. године, погинуо у удесу авиона *Утва-66* октобра 1991) и Аркадије Лалић (командант 352. иае 1994/95. године) извели су несвакидашњи задатак изнад Отранта. Са аеродрома *Голубовци* полетели су, Гајић у авиону МиГ-21МФ 22866 и Лалић у МиГ-21Р са контејнером „Р“, и у бришућем лету прешли пучину Јадранског мора све до Отранта. Када су прикривено дошли до задате позиције искочили су на висину извиђања. Вратили су се са врло скромном количином горива. Лалићев авион морао се добро опрати јер је био слан од морске пене коју је иза себе остављао водећи авион током бришућег лета.

рочито поверљиви задаци. Пилоти често нису имали прилику да виде шта су снимили. Када је снимком требало да се захвати већа дубина суседних држава, ишло се на веће висине лета и до 14.000 метара. Има и примера доласка до задате позиције снимања на екстремно малим висинама.

Да би се систем ПВО суседних држава навео на реакције и укључивање радара користила се тактика у којој се МиГ-21МФ спао на КАФС са велике висине. Радари из суседне државе озрачивали би тај авион, а на висини од 5.000 до 6.000 метара налазио се МиГ-21Р на задатку прикупљања података о активностима тих радара. Када су авиони били у близини границе суседа у ловачкој заштити, налазила су се два МиГ-21 бис у зони очекивања. Ако су извиђачи били у ваздуху

МиГ-21Р пред полетање на извиђачки задатак са контејнером „Д“





На стајанци 352. иае октобра 1992. године налазила се мешавина авиона МиГ-21Р, МиГ-21МФ, МиГ-21ПФМ и МиГ-21УМ

до 45 минута, онда се проводила и смена ловачког пара. Задатке ловачке заштите после су изводили ловци МиГ-29.

За време грађанског рата извиђачки МиГ-ови нису интезивно коришћени за аерофото извиђање колико би се то очекивало с обзиром на потребе за свежим подацима у флуидној атмосфери на терену. Често се дешавало да се нерационално авиони пошаљу на извиђање ситуације на линији раздвајања

и то да пронађу појединачно ватрено средство, уместо да то обаве извиђачке јединице на КоВ.

Пилоти 352. иае изводили су летове високог ризика да би прибавили свеже податке о приликама на ратишту. Када су стекли почетна искуства проценили су да на откривени циљ често треба одмах и дејствовати и зато су наоружавали авионе најчешће са невођеним ракетним зрнима. Услед хитно-

сти дежурала су два авиона са подвесницима „Д“ и „Р“ и један извиђачки авион јастреб. Због брже обраде података модификовани су извиђачки подвесници „Д“ заменом предњих косих АФК са видео-камером Винтен система ВХС.

Један МиГ-21Р и један пилот 352. иае 25. октобра 1991. године постали су ударна вест: Рудолф Перешин одлучио се за

Тактичко-техничке карактеристике МиГ-21МФ:

Погонска група:

један турбомлазни мотор	ММ-16 (Р-13Ф-300)
потисак	39,93 kN односно 63,67 kN са накнадним сагоревањем

Димензије:

дужина без пито-цеви	14,7 м
размах крила	7,15 м
висина	4,125 м
површина крила	23 м ²

Масе:

празан	5.760 кг
нормална у полетању у чистој конфигурацији	7.965 кг
нормална у полетању са три подвесна резервоара	9.312 кг
маса у полетању са системом LORAP и два поткрилна резервоара горива	9.373 кг

Перформансе:

максимална брзина на висини од 13.000 м без подвесног терета	2.230 км/ч (2,1 Маха)
максимална брзина при земљи	1.300 км/ч
почетна брзина пењања	113 м/с
врхунац лета у ловачкој варијанти	18.000 м
врхунац лета са контејнером LORAP	14.000 м
долет	980 км
максимални долет	1.450 км
дужина залета	920 м
дужина протрчавања са извученим падобраном	650 м

Наоружање ловачке варијанте:

топ 23/2 мм ГШ-23 са 200 метака
 1.000 кг борбеног терета на четири поткрилна носача за од две до четири ракете ваздух-ваздух СР-20 (Р-2С) или две РВВ-22 (РС-2УС) до четири лансера невођених ракетних зрна 57 мм БР-1-57 (С-5М), односно БР-2-57 (С-5К), или два лансера невођених ракета 128 мм муња или две ракете 240 мм С-24 или до осам бомби ФАБ-100 или до четири бомбе ФАБ-250 или две бомбе ФАБ-500



МиГ-21Р у дежурству са контејнером „Д“ маја 1992. године, у време кад се одржавала повишена борбена готовост услед рата у Босни



МиГ-21МФ са подвешеним LORAP-ом октобра 1992. године на аеродрому Батајница

преглед авионом број 26112 са задатака обезбеђења извлачења ЈНА из Врхнике у луку Копар. У ниском лету појавио се у Аустрији и слетио на аеродром у Клагенфурту на изненађење аустријског система ПВО, који је од почетка конфликта у СФРЈ био у високој борбеној готовости. Перешин је добио посао у Хрватском РВ и ПВО. Изгубио је живот на борбеном задатку у авиону МиГ-21бис 2. маја 1996. године. Авион 26112, према договору Беча и Београда, у почетку су редовно одржавали југословенски механичари који су периодично долазили у Аустрију. Касније је, због рата, судбина МиГ-21Р пала у заборав. Аустријанци су авион похранили у Војном музеју у Бечу.

Судбина извиђачке ескадриле

У околини Делница 8. новембра 1991, лаким преносним ракетним системом *стрела-2М* хрватске снаге обориле су МиГ-21Р 26109. Пилот пуковник Стеван Јањанин искочио је из авиона. Размењен је 25. новембра 1991. године.

16. децембра 1991, авион 26103 полетео је са *Плеса*.

После кратке зимске паузе на балканском ратишту, са доласком пролећа 1992. почеле су борбе у БиХ. Извиђачки авиони поново су полетели на задатке. Изнад рејона Шујица-Мокроноге, северно од Дувна, 12. априла 1992. Хрвати су системом *игла* погодили МиГ-21Р ев. бр. 26111. Капетан прве класе Предраг Грандић је искочио, али је при том заробљен. Био је у логору Керестинец до размене – 14. августа 1992. код Неметина.

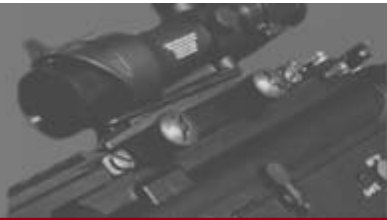
Током борбених дејстава водећи пилоти 352. иае имали су по тридесетак извршених задатака.

На основу наредбе за повлачење федералних ОС у границе СРЈ 22. и 23. априла 1992, на аеродром Батајница прелетела је 352. иае. Авиони су добили стајанку смештену између ПСС 1 и ПСС 2, локацију познату као тријангл. За смештај ескадриле искоришћена је зграда која је у годинама пре рата припадала Центру за преобуку пилота, односно 128. ескадрили. Извиђачка ескадрила је ушла у састав 204. пука (од лета 1992. године бригаде). У њој су тада била четири МиГ-21МФ, преосталих шест МиГ-21Р, седам МиГ-21ПФМ и један МиГ-21УС.

Извиђачи су поново извучени из структуре бригаде августа 1994. и директно потчињени Команди РВ и ПВО. Када се 1996/97. године број борбених авиона морао довести унутар лимита од 155 комада, обухваћени су и извиђачи. У редукцији вишкова страдале су летелице које су имале најмање преосталог међуремонтног циклуса. На аеродрому Батајница експлозивним тракама уништена су четири МиГ-21Р ев. бр. 26101, 26104, 26107 и 26108 и сва четири МиГ-21МФ. У служби РВ и ПВО остала су само два МиГ-21Р. За

Конечна судбина извиђачких МиГ-21МФ: авиони уништени по прецедури за редукцију морали су да буду изложени за преглед верификатора





МиГ-21бис са извиђачким контејнером РП-В-Д

Удеси

Током 35 година службе у ЈРВ и ПВО три авиона МиГ-21Р уништена су у катастрофама. Приликом слетања на аеродром у Бихаћу, 2. септембра 1975, пао је авион 26106 у којем је страдао заменик командира 352. иае капетан прве класе Шиме Кошта.

Поручник Слободан Шакота полетео је 23. априла 1986. у авиону 26110 са полетно-слетне стазе 2 аеродрома у Бихаћу. Пришао је левој ивици ПСС, услед промене правца ветра, енергично је одлепио авион са три подвесна резервоара при малој дужини залета и малој брзини, па је дошло до слома узгона. Авион се окренуо у скоро леђни положај, ударио у земљу и експлодирао. У повратку на бихаћки аеродром са ноћног лета, 17. августа 1991, поручник Роман Џалев закачио је левим крилом вертикалну стену на самом врху планине Пљешевице. Након 150–200 метара лета авион број 26102 експлодирао је у ваздуху.

извиђаче изабрана су четири авиона МиГ-21М са ев. бр. 22816, 22819, 22823 и 22824. Само на авиону 22823 проведене су 1998. у *Заводу Мост* преправке потребне за систем LORAP, а преостала три коришћена су за тренажу пилота и као резерва за евентуални губитак авиона извиђачке платформе.

Осим промена броја извиђачких авиона, из 352. иае повучени су преостали МиГ-21ПФМ и УС. Преостало је осам летелица: четири МиГ-21М, два МиГ-21Р 26103 и 26105 и два двоседа МИГ-21УМ 16176 и 16178. Како се тај број није сматрао довољним за постојање самосталне ескадриле она је 29. маја 1997. расформирана и њено људство и техника придружени су 353. иае, као њено 1. авијацијско одељење без промене места базирања.

У време агресије НАТО уништена су три МиГ-21М. Одељење се свело, рачунајући и двоседе, на само пет авиона. Животни век два МиГ-21Р истекао је 2003. године. У октобру те године добили су ново коначно боравиште – музеј. До тада су сви авиони МиГ-21Р остварили налет од 21.108 часова са просеком исправности од чак 89,5 одсто.

После те редукције одељење се свело на само један МиГ-21МФ 22823 са системом LORAP. Када је истекао животни век и тог авиона, 2007. нашао се на листи за продају вишкова покретних ствари Министарства одбране. На отвореном тендеру није продат и сада се налази на аеродрому *Батајница*.

Због потребе да се одрже минималне могућности за извиђање из ваздушног простора авионом високих перформанси, у *Заводу Мост* модификовани су подвесници резервоари горива у извиђачки контејнер РП-В-Д за уградњу аеро-фото камере Vinten 880 и В753А. Тако модификовани авион може да се користи за аеро-фото снимање са висина од 50 до 10.000 метара. Током ремонта, у кабини на два авиона МиГ-21бис – ев. бр. 17407 и 409 уместо радарског показивача уграђене су команде АФК.

Први пробни летови са авионом 17407 изведени су децембра 2003. године. Затим су 2004. и 2005. уследили летови у ВОЦ-у за потребе провере извиђачког контејнера. У јесен 2005. године завршени су радови и на авиону 17409. Обе летелице су у 204. авијацијској бази и користе се за обуку 1. извиђачког авијацијског одељења, формираног 2006. од бившег 1. одељења 353. иае. ■

Александар РАДИЋ

ВЕСТИ

ВЕСТИ

ВЕСТИ

ВЕСТИ

ВЕСТИ

Испорука тајфуна Аустрији



Аустрија је пета европска земља која је купила *Еурофајтер* – тајфун. Било је говора о томе да ће шведски *грипен* можда заменити застарелу аустријску флоту, али то је сада прошлост, јер први тајфун већ слећу у аустријску базу *Целтвег*. Не треба да чуди зашто се све више земаља одлучује за тај авион јер конзорцијум *Еурофајтер* нуди и укључивање фабрика земље купца у партиципацију производње, али и разне друге повољности приликом плаћања. ■

М. Б.

Пољаци склапају блек хок

Америчка компанија *Сикорски* купила је 2007. познату пољску компанију *PZL-Mielec* и одмах је укључила у финализацију производње хеликоптера. Пољски *PZL* тренутно ради само кабину, али се у наредном периоду очекује потпуно усвајање производње и финално склапање хеликоптера *блек хок*. *PZL* је пример како се од фабрике са застарелом технологијом трансфером знања и технологије, бирањем адекватног стратешког партнера долази до највиших позиција у ваздухопловној индустрији. ■

М. Б.



Турска Кауа

Турски произвођач оклопних теренских аутомобила и возила *Отокар* дефинитивно је изашао из оквира лиценце британског *Land Rovera*. Приказано је возило *Кауа*, које је, попут масе других, грађено на шасији возила *Unimog 500*. Интересантно је по томе што је надградња из два дела. У предњем делу налази се кабина за возача и сувозача, док се позади поставља кабина са отворима за лично наоружање највише 10 војника. Други модул је транспортни. Борбена маса возила је 12,5 т, снага мотора је 218 КС, а максимална брзина 96 км/ч. Посебно је занимљиво да је *Отокар* развио програм за симулацију експлозија мина и њихов утицај на оклопно возило. Коначни тестови извршени су у складу са стандардима *Натоа*. ■

С. Б.



Аустралија осавремењава артиљерију



У оквиру програма модернизације артиљерије названог *land 17*, Аустралијанци намеравају да купе шведску самоходну хаубицу *Archer*. Тај систем састоји се од цеви хаубице *FH77* смештене на теретни камион *Volvo a30d 6x6*. Аутоматски пуњач омогућава испаливање девет граната у минути.

Конкурент на тендеру хаубици *Archer* био је француски *цезар*, али је отпао због недовољне заштите посаде. Аустралија планира да за комплетну модернизацију артиљерије издвоји 600 милиона долара. ■

М. Б.

Продужење века и модернизација F-15

Америчко ратно ваздухопловство одлучило је да покрене програм продужења радног века и модернизацију авиона *F-15*. Тај програм добио је већ уобичајени назив *MLU* – *Mid-life Update*, који је искоришћен и при модернизацији и продужењу века авиона *F-16*, у чему су учествовале наравно САД, Холандија, Белгија, Норвешка и Данска. Тим програмом предвиђа се продужење радног века са 8.000 на 12.000 радних часова, а и одређена побољшања авионике. Програм је покренут јер је даља производња након наручених 183 *F-22* отказана, а касни се и у програму *F-35*.

Последњих пар месеци *F-15* привукао је додатну пажњу појавом верзије *F-15SE* са знатно смањеним родарским одразом. Тренутно *Војеинг* тражи partnere који би обез-



бедили додатно финансирање тог програма како би се цена нових примерака ових авиона могле смањити на испод „обећаних“ 100 милиона долара. Није познато да ли ће програм *MLU* бити проширен модификацијама на ниво верзије *F-15SE*. ■

С. Б.

Ватрене јабу

Историја ручних бомби почиње у Византији око 750 године нове ере, када су војници схватили да се „грчка ватра“, тј. примитивни бацач пламена може сместити у керамичке или стаклене тегле и бацати на непријатеља ручно. Након Византије, прве ручне бомбе употребљавале су муслиманске војске на Блиском истоку, и преко њих стигле су у 10. веку до Кине.

Кинези су око 950. године нове ере први применили експлозив, уместо запаљиве смеше, у ручним бомбама. Током династије Сонг, у бомбе су стављали свој национални изум – барут. Године 1044. кинески војни приручник први пут описује разне барутне смеше и оно што личи на савремену ручну бомбу. Кинези су и први почели са употребом бомби израђених од ливеног гвожђа. Одатле се тек након пола миленијума, 1643, појављују у Енглеској.

Ручне бомбе су по много чему јединствено оружје јер ниједно није у том броју израђивано, тако јефтино, убитачно и толико лако доступно сваком војнику. Готово све земље могу да их израђују, војске користе, а крајњи резултат употребе је њихово потпуно уништење. Време нових материјала и технологија долази и у наоружање улазе и излазе разна оружја, али је сасвим јасно да ће ручна бомба остати код војника онолико дуго колико и војничке чизме.

'ке



Храбри гренадири

Када су се појавиле у Енглеској у 17. веку у биле су релативно скупе, јер је барут био редак, а ливени производи луксуз. Користиле су их посебне јединице бомбаша, па је од енглеске речи гренајд настао назив гренадири. То су биле елитне формације сачињене од изузетно храбрих људи. За бацање бомби тада је требало бити веома храбар јер је црни барут био нестабилан, а фитиљи за паљење граната лошег квалитета па се, у принципу, никада није знало када ће створено експлодирати.

У то време биле су релативно скупе, јер је барут био редак, а ливени производи луксуз. Користиле су их посебне јединице бомбаша, па је од енглеске речи гренајд настао назив – гренадири. То су биле елитне формације сачињене од изузетно храбрих људи.

Примитивне ручне бомбе користиле су се у Кримском рату 1854, а савременије тек током америчког Грађанског рата 1861. године. Тада су се употребљавале ручне бомбе на фитиљ, а први пут, и масовније, са ударним упаљачем. У то време исказале су се углавном бомбе конструктора Рејнса, Адамса и Кечамма. Оне типа кечамма имале су велику сличност са касније познатим немачким бомбама. Наиме, имале су дрвену дршку са крилицима или без њих, а бојно пуњење било је у ливеној „глави“.

Биле су занимљиве јер су имале упаљач на удар, а на врху се налазила округла плочица која је при удару детонирао пуњење од црног барута.

Потом се ручне бомбе полако осавремењују и све добијају временски механизам – бомба се активира потезом или ударом о капислу, а механизам обезбеђује временски отклон до активирања, то јест експлозије.

Све светске силе тог времена имају пред Први светски рат своје конструкције ручних бомби – Русија, Немачка, Француска и Аустроугарска. Од малих држава једино се издваја Србија. Може се слободно рећи да је Србија прва оперативна и на терену употребљавала бомбе на мање-више исти начин на који ће се оне користити у предстојећем рату и све до данас. Наиме, Србија, Грчка и Бугарска водиле су герилску ослободилачку борбу на просторима Старе Србије, Косова и Македоније. У герилским акцијама, ручна бомба била је као створено оружје.

Васићке

Бугари су први употребљивали „јабуку за Турке“, како су конспиративно називали бомбу на фитиљ конструктора Наума Ђуфекчијева. Реч је о ливеној сферичној бомби са фитиљем на чијем крају се налазио мали додаток налик на шибицу. Међутим, прва савремена ручна бомба била је српске конструкције – пуковника Милоша Васића. Он је од 1903. развијао сопствену конструкцију ручне бомбе од четвртастог ливеног тела са ударним временском механизмом. Тај механизам, са мањим модификацијама, имају све стране силе и остаће у употреби наредних пола века.

Бомба *васић* М12 улази у оперативну употребу као званично наоружање српске војске. Међутим, та бомба постаће позната 28. јуна 1914. приликом атентата на надвојводу Франца Фердинанда у Сарајеву. Један од атентатора имао је ручне бомбе *васић* и једну од њих бацио је на кола којима се царски пар возио улицама Сарајева, али је ло-

Српска конструкција

Прва савремена ручна бомба била је српске конструкције – пуковника Милоша Васића, по коме је и добила име *васић* М12. Он је од 1903. развијао сопствену конструкцију ручне бомбе од четвртастог ливеног тела са ударним временском механизмом. Тај механизам, са мањим модификацијама, имају све стране силе и остаће у употреби наредних пола века.

ше циљао, те је ударила спуштени кров аутомобила, па ју је надвојвода махијално руком одбацио. Експлодирала је са стране, а престолонаследнички пар се, бар за пар часова спасао од атентата.

Запљене бомбе код похапшених атентатора послужиле су, између осталог, као „доказ“ о „умешаности Србије“ у атентат, што је било неистинито, али сасвим довољан да се Србији упути ултиматум, и касније објави рат који је био увод у Први светски рат.

Бомбе пуковника Васића остаће у наоружању војске Краљевине Југославије, прво у виду модификованог механизма којим су опремане немачке бомбе из ратног плена, али и оне британског и француског порекла. Механизам *васић* искориштен је за домаће бомбе М-35 и М-38 са којима је Југославија дочекала и Други светски рат, а у наоружању су се задржале дуго после рата, као ремонтване или у виду нових бомби са Васићевим механизмом, све до појаве савремених *кашикара*.

Чувене немачке штилхандгранате

Од постанка савремене бомбе су се делиле на оне са ударним механизмом и оне са повлачећим механизмом. Представници првих биле су *васићке*, а и остале бомбе које су се активирале када се упаљач удари у тврди предмет, након чега је постојао временски период од 3 до 10 секунди до експлозије.

Најпознатије бомбе са повлачећим упаљачем биле су немачке *штилхандгранате* – са дрвеном дршком, употребљаване у Првом и Другом светском рату. Уведене су у употребу тек 1915. у јеку рововског ратовања, када су се разни модели показали као неефикасни и биле су прве масовно произвођене бомбе у немачкој употреби.

Те чувене немачке бомбе састојале су се од експлозивног пуњења од ливеног гво-





Кашикара

Домаћа ручна бомба савремене конструкције М-75 или популарније „кашикара“ има ребрасто пластично тело укупне масе 365 грама, пречника 57 милиметара. Састоји се од спољашњег омотача, иза којег следи слој од 3.000 челичних куглица уливених у пластичну масу и на крају је у језру експлозивно пуњење. Упаљач је ударни и активира се три до четири секунде након удара. Сматра се једном од најсавременијих и убојитијих офанзивних бомби. Убојни радијус јој је 15, а рањавајући 30 метара.



Најпознатија бомба са повлачећим упаљачем била је штилхандгранате

жђа (у ређем случају од алуминијума, а у Аустроугарској чак и од керамике), који је био постављен на врху дрвене дршке кроз коју је од пуњења до дна била провучена узица. Бомба се активирала тако што се одвртала капица на доњем делу дршке и повлачила узица, што је доводило до паљења временског упаљача и до експлозије након 7–10 секунди. За разлику од бомби са ударним упаљачем, оне нису имале префрагментисано челично тело па је ефекат био примарно нашоње штете од експлозије док је парчадни ефекат био секундарног карактера.

Немци су производили поменуте бомбе у више различитих модела, а стандардизацију бомба доживљава тек 1917, при крају рата. Након пораза Немачке, наставља се развојни пут бомбе. Смањено је бојно пуњење и уклоњена је алка за ношење за појасом – то је било установљено код бомбе „модел 24“, док је ратни „модел 43“ имао минималне разлике и то ради поједностављења производње. Предност немачке бомбе над стандардном била је у даљини бацања. Наиме, немачка је могла да се баца на до два пута већу даљину од стандардне, на пример британске милс.

Неуобичајен развој

За разлику од осталих решења, бомба милс имала је сасвим другачији развојни пут. Наиме, њен конструктор сер Вилијам Милс био је дизајнер спортске опреме, тачније палица за голф! Он је проблему конструкције ручне бомбе пришао као да ради нову опрему за спортисте.

Јединствена милс

Прва савремена бомба са механичким осигурачем („кашиком“) и сигурносном иглом и ливеним телом са спољном префрагментацијом, била је британска бомба типа милс. Називана је сигурном бомбом и током Првог светског рата урађена је у приближно 75 милиона примерака. Њен изглед готово је идентичан савременим ручним бомбама.

За разлику од осталих решења, милс је имала сасвим другачији развојни пут. Наиме, њен конструктор сер Вилијам Милс био је дизајнер спортске опреме, тачније палица за голф! Он је проблему конструкције ручне бомбе пришао као да ради нову опрему за спортисте.



Почео је од тога да бомба мора да буде оружје прилагођено војнику, а не супротно, да је безбедна, мала, лака за употребу и лагана. Тако је конструисао овално тело бомбе у облику лимуна, које лакше лежи у руци војника. Поставио је два сигурносна механизма, међусобно повезана: лимену кашику која је била главни осигурач и која је уз тело бомбе била приљубљена уз помоћ сигурносне игле у облику алке.

Тело бомбе је први пут стандардизовано са карактеристичним коцкастим избочинама, то јест било је префрагментисано са спољне стране. За дивно чудо, Милс се понео као прави конструктор који брине за удобност коришћења крајњег производа. По сопственом признању, ти карактеристични урези по телу бомбе нису имали за циљ побољшање фрагментација тела бомбе, већ „да боље пријањају у шаци војника“!

Принцип дејства остао је исти до данашњих дана – бомба се држала у једној шаци тако да се том руком притискала лимена „кашика“ уз тело бомбе, док се другом руком извлачила сигурносна иглица, која је ослобађала „кашику“ која је остала непомерена због притиска стиснуте шаке, затим се приступало

Подела

Данас се готово све бомбе деле на две групе – на офанзивне и дефанзивне. Разлика је у томе што је код офанзивних ручних бомби убојни радијус мањи од домета бацања бомбе, што говори да се може бацати у јуришу и наступању, без веће бојазни да ће војник који ју је бацио страдати од фрагмената властите бомбе, што наравно не искључује мере опреза и заштите.

Дефанзивне ручне бомбе веће су масе и са већим експлозивним пуњењем, које им омогућава далеко већи убојни радијус, па се морају бацати искључиво из заклона, рова и заклоњеног положаја на наступајуће непријатељске јединице – а убојни радијус је већи од даљине бацања бомбе па је војник који је баца директно унутар убојног радијуса.

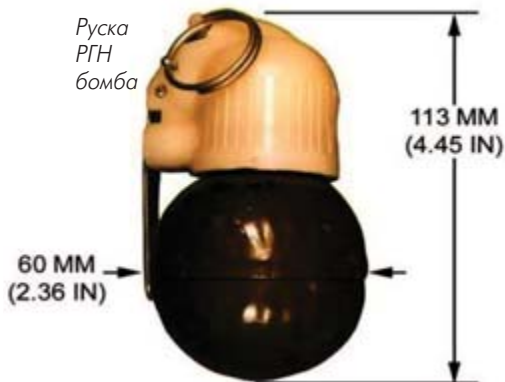
бацању бомбе – у лету би се ослободила „кашика“ и довела до тога да унутрашњи механизам са опругом активира упалач који би након седам секунди активирао бомбу.

Савремене бомбе готово се не разликују од поменутог концепта. Уз додатак нових материјала, осавремењивања упалача, скоро све су наставак пута који је утрла бомба милс.

Други светски рат је мало шта новог донео, изузев неколико случајева принудних решења и бомби из тајних радионица. Ни када говоримо о савременим бомбама не постоје револуционарни напредак, па је најбоље да поменемо примере ручних бомби из наоружања великих светских сила, а самим тим и оних најраспрострањенијих.

Лимонка

Постоје два основна типа совјетских/руских ручних бомби које су данас у употреби у Русији а и у некадашњим земљама источног блока, те њиховим идеолошким савезницима. Прва је Ф-1 лимонка, стандардна ручна бомба са префрагментираним спољним ливеним телом од челика. Има сигурносну кашкицу, а упалач је карактеристичан јер штрчи пар сантиметара ван тела. То је због тога што бомба користи исти упалач као и РДГ-5, РГ-42 и РГ-41. Има пуњење од 60 грама ТНТ-а и максимални радијус лета шрапнела од 200 м, док је ефикасно дејство 30 метара. Захваљујући свом упалачу, бомба се може користити и као минско-експлозивно средство, повезивањем упалача са потезном узицом и маскирањем бомбе добија се приручно убојито средство.



Далеко савременија је серија РГН (офанзивна) и РГО (дефанзивна). Обе одликује двоструки упалач – временски и ударни. Наиме 1–1,8 секунди од бацања бомбе активира се ударни упалач који омогућава да буде осетљива на удар, а уколико до тога не дође након 3–4 секунде, секундарни хемијски фитиљ активираће експлозивно пуњење и детонирати бомбу.

Бомба РГН има масу 290 грама, пуњење масе 97 грама и убојни радијус 4–10 метара, а поље сигурности 25 метара. Бомба дефанзивног карактера РГО далеко је веће

масе – 520 грама, убојног дејства 6–20 метара и поља сигурности од 100 метара.

Конструкција РГН/РГО бомби различита је од осталих савремени. Тело се састоји од два одвојена алуминијумска тела – прво спољашње и префрагментисано, а друго унутрашње подељено у две полу сфере.

Два америчка модела

Америчка војска није придавала посебну пажњу ручним бомбама, па се задржала на два основна модела без конструкционих посебности. Прва је *марк 2* која је употребљавана током Другог светског рата па све до кроја Вијетнамског. Реч је о бомби типа

Садашња бомба у употреби у армији САД је М67



„кашикара“, са елипсоидним телом од ливеног челика, префрагментисаној са спољне стране, масе од око 600 грама и пуњена са ТНТ-ом. Проблем је био што је ТНТ пуњење доводило до превеликог распрскавања бомбе па је парчадни ефекат био минималан, остављајући само ефекат експлозије.

Садашња бомба у употреби у армији САД је М67, технолошки напреднија, са телом лоптастог облика и ситном префрагмен-

тацијом са унутрашње стране. Поучени искуством са *марк 2*, Американци су више водили рачуна да бомба има јако експлозивно пуњење док су се определили да парчадни ефекат буде секундарни. Префрагментације није адекватно урађена па се дешава да се бомба приликом експлозије распадне на свега неколико парчади, али опасних и убојитих. Убојно дејство бомбе је 15 метара, док је максимални домет парчади 230 метара. Пречник је 64 мм, маса 395 грама, од чега је пуњење 185 грама композита или ТНТ-а.

Иако су бомбе са дршком биле раширене по свету, готово су нестале са сцене. Једина сила која је задржала тај систем са дршком је НР Кина која је произвела огромне количине ручних бомби Тип 77.

Савремени развој

Питање је куда води развој ручних бомби. Њихова основа није се мењала деценијама, али све остало јесте – експлозивни од којих се ради пуњење, материјал од којег су израђене, маса, убојитост.

Постоје разни примери покушаја модернизације и прављења „вишенаменских средстава“. Британци су почели да испуњају милс бомбе са цеви пушака. Сличне направе појавиле су се широм света, па и код нас за бомбу М-75, и кориштени су у ратовима.

Најдаље су отишли, наравно, Кинези. Њихова бомба „тип-79“ појавила се почетком осамдесетих прошлог века. Карактеристична је по свом двоструком начину употребе – може се бацати као конвенционална бомба или се испаливати помоћу сопственог ракетног мотора. Може се испалити директним гађањем на даљину од 25 метара, а максимални домет је 400 метара. Бомба је парчадног дејства, масе 650 грама, пречника 45 милиметара. Упалач је или потезни кроз дршку бомбе или ударни са механизмом у врху експлозивног пуњења.

Састоји се од цилиндричне дршке са ракетним мотором у доњем делу и бојне главе на врху. Лимена навлака преко доњег де-

Најмасовнија бомба у Кини

Потреба за унификацијом оружја довела је почетком осамдесетих до тога да се у наоружање Кине усвоји бомба „тип 77“, карактеристична по томе што има дрвену дршку и потезни временски упалач, попут старе немачке из Првог и Другог светског рата. Експлозивно пуњење налази се на врху дршке, елипсоидног је облика и израђено је од ливеног челика. Временски механизам траје 3–5 секунди. Бомба је дужине 172 мм, масе 360 г, пречника 48 мм, експлозивног пуњења од 70 грама и убојитог радијуса од седам метара. Новије верзије имају пластичну дршку. Иако је Кина увела савременије бомбе, „тип 77“ је најмасовнија.



ла дршке користи се као лансиерна цев и остаје у руци након испаливања. Иако је ово јединствено решење у свету, свакако је и занимљиво, посебно приликом герилских дејстава и у условима урбаних борби.

Време нових материјала и технологија долази. Мењаће се и наш однос према појединим оружјима. У наоружање улазе и излазе разна оружја, али је сасвим јасно да ће ручна бомба остати код војника онолико дуго колико и војничке чизме на ногама. ■

Александар КИШ



Опасан лавић

Иако је данас у израелском РВ вишенаменски борбени авион Kfir „пензионисан“ пред налетом савременијих F-15 и F-16, модернизована варијанта C10 тек долази „на своје“ извозом у друге земље, где је атрактивна пре свега услед високог односа квалитет–цена.

Израелско РВ изградило је своју и репутацију француског произвођача борбених авиона Dassault током шестодневног рата са Арапима 1967. Кажемо и Dassault-а, јер је кључни елемент успеха био ловац Mirage IIIСЈ, са којим су израелски пилоти остварили сјајне успехе против арапских ловаца јер су успели да полете након изненадног удара по аеродромима. Наиме, у борбама се показала „надмоћ“ Mirage III над МиГ-21. Међутим, треба знати да су Израелци успели да пред рат набаве и детаљно испитају један МиГ-21Ф, којим је ирачки пилот Мунир Радфа 16. јуна 1966. пребегао у Израел. Осим тога, овим победама допринела је и боља обученост пилота. Тек је касније

постало јасно да је заправо МиГ-21 имао предност у устаљеним заокретима, брже се пењао и боље убрзавао, док је Mirage III имао бољи радар и нишан, наоружање, долет, могућност лета у свим временским условима и ноћу, те предност у неустаљеним заокретима.

Након победе над арапским ловцима, израелско РВ пружало је ватрену подршку трупама на земљи, где се показало да Mirage III и није баш најпогоднији авион за такве задатке. Наиме, због великог делта крила, није био погодан за дејства на малим висинама, а резерве горива нису биле довољне за даља ангажовања од матичних аеродрома. Овај други проблем Израелци су хтели да реше тако што би једноставно избацили

део електронске опреме иза пилота, а на њено место поставили још један резервоар за гориво.

Долазак супа

Произвођач Dassault је врло професионално послушао своје муштерије и тако је настао поједностављени и јефтинији Mirage 5 већег радијуса дејства, који је био намењен за лет у добрим временским условима као и МиГ-21. Међутим, Израелцима није испоручено тих 50 авиона Mirage 5 због промене политике на врха Француске – на чело земље дошао је Шарл де Гол, који је био наклоњенији Арапима.

Суочени са опасношћу да изгубе премоћ у ваздуху у борби са Арапима које су све време Совјети снабдевали, Израелци су решили да се ослоне на сопствене снаге. Наравно, не у потпуности. Спекулисало се о томе ко им је помогао. Каснијим извештајима потврђено је да су Французи испоручили авионе у деловима, који су потом склапани под контролом америчких стручњака у компанији IAI (Israeli Aircraft Industries), са ознаком Neshar (суп – лешинар). Ти авиони били су нешто тежи и мање покретљиви од Mirage III, нису имали радар, али су имали снажније моторе (са Mirage IIIЕ) и већи долет, што је врло важно за улогу тактичког бомбардера.

Укупно је склопљен 51 једносед Neshar S и 10 двоседа Neshar T. Авиони су почели да стижу у мају 1971, две године након полетања прототипа и веома су добро дошли да замене недовољан број Mirage III. Није прошло много, а Neshari су морали у борбу. У Јом Кипурском рату 1973. противно намени ловца бомбардера одређени су да, уз Mirage IIIСЈ, пружају ловачку заштиту, док су за нападе на циљеве на земљи коришћени F-4 Phantom и A-4 Skyhawk. У ваздушним борбама један сквадрон успео је да обори чак 42 противничка авиона, углавном мигова и сухоја без изгубљених авиона. Укупно је изгубљено 16 Neshar-а.

Потом је настављено усавршавање авиона из домаће производње, а варијанта Neshar, са многобројна побољшањима, названа је Kfir – лавић.

Отклањање недостатака

Иако је Neshar био изузетно користан авион, посебно у комбинацији са добро обученим пилотима који су имали дугогодишње искуство са Mirage III, Израелци су приметили пар недостатака које је ваљало отклонити. Највећи је био мотор Snesta Atar, потиска 58,9 kN са додатним сагоревањем, што није било довољно. Уз то је, упркос поузданости и једноставности одржавања, имао и релативно велику потрошњу горива (1,03/2,07 кг/чкг). Размотрене су

две опције: амерички турбомлазни General Electric J79 и британски турбовентилаторски Rolls Royce Spey. Оба мотора су била веома актуелна седамдесетих, али иако је Spey обезбеђивао већи максимални потисак (91,2 kN – 79,3 kN) и мању потрошњу горива без додатног сагоревања (0,68/2 кг/чкг – 0,83/1,96 кг/чкг), одбран је J79, јер је већ био коришћен на авионима F-4 Phantom, које су Израелци имали у оперативној употреби од 1969, па је постојала пратећа инфраструктура.

Мотор J-79 је, међутим, био краћи од Atar-а (5,3 м – 5,9 м), тако да је задњи део авиона скраћен, а и мотор је претрпео одређене модификације, пре свега периферни уређаји, а додат је и плашт отпоран на високе температуре од легуре титанијума. Тај мотор је производила компанија IAI – Bedek. Услед веће потрошње ваздуха, повећани су за 10 одсто уводници, а додати су допунски уводници ваздуха за хлађење коморе за додатно сагоревање, међу којима је најизраженији онај испред вертикалног стабилизатора.

Први Mirage III у који је уграђен мотор J-79 ради тестирања полетео је у октобру 1970. Побољшани прототип полетео је јуна 1973. под називом Raam (гром). Тврди се да је одређен број тих ремоторизованих Mirage III учествовао у рату 1973, али је тада постало јасно да је потребно извести још неке измене.

Поред измене погона, Kfir C1 је добио и нове, домаће компоненте авионике. Међутим, у првој варијанти задржан је француски радар Cyrano II, коришћен на Mirage IIСЈ. То је био покушај израде ловца, замене за испушене Mirage III, који су били у употреби још од почетка шездесетих (од тада све време у стању борбене готовости, са великим бројем борбених летова и акција). Таква прва варијанта Kfir

C1 ушла је у оперативну употребу 1975. године. Израђено је свега 27 примерака. Међутим, већ на следећој варијанти, C2, која је приказана 1976. уграђен је једноставнији домаћи нишански радар Elta EL/M-2001В, постављен у нешто продуженом носу, први пут на овој серији авиона спрегнутим са HUD-ом.

Како је Cyrano II све време оперативне употребе „патио“ од недовољне поузданости, одлучено је да се бар оствари висока ефикасност вођења блиске ваздушне борбе, популарно називане dogfight – борба паса. Додатни разлог због чега се одустало од радара већег домета је и пристизање америчких „чистокрвних“ ловаца F-15 1976, у то доба сматраним најефикаснијим ловачким авионима на свету, осим можда палубних F-14.

Остала авионика је готово сва израелског порекла. Посебно се истицао изузетно квалитетан аутопилот и подвесник за

Учинак у Фокландском рату

Аргентина је између 1978. и 1980. добила 35 авиона Neshar S и четири Neshar T (познатих као Dagger A и B), а касније још 11 и два перспективно. Реално, ти авиони, наоружани застарелим ракетама AIM-9B Sidewinder и на ивици оперативног радијуса, нису имали шанси против британских ловаца Sea Harrier у Фокландском рату 1982. Девет је оборено сверакурским ракетама AIM-9L, а два је уништила ПВО. Ипак, успели су да оштете разарач Antrim и фрегате Brilliant, Brilliant, Broadsword, Ardent, Arrow и Plymouth.

У музеју Хатзерим Kfir C2 са делом борбеног комплета: у средини подвесник са топом 20 мм, према крајевима различите бомбе





Модел Kfir C1

електронско ометање Elta L-8202, те интерни ометач Elta L-8230. Тај уређај је уграђиван на двоседој варијанти TC2 из 1981, коришћеној поред обуке и као специјализована платформа за електронско ометање противничких радара, нешто попут америчких палубних EA-6 Prowler. И коначно, треба истаћи да је C2 добио и бацач радарских и ИЦ момаца.

Варијанта C2 је поред другачије авионике добила и корените промене везане за носеће површине. Наиме, други проблем, можда и акутнији од мотора и авионике на авионима Mirage III, а самим тим и Nesher и Kfir C1, представљало је делта крило, оптимизовано за надзвучне брзине, које је знатно ограничавало брзину устаљеног заокрета због великог губитка брзине (умешни пилоти су ово чак могли и да искористе, јер је противник лако могао да промаши авион који је у неустаљеном заокрету тако брзо успорио) и захтевало је прилично дугу полетно – слетну стазу. На Kfir C2 уведени су фиксни канарди који су се по потреби могли скидати, а били су постављени на горњој страни уводника ваздуха. Тиме је управљивост знатно повећана у свим условима, висинама и брзинама – примера ради, брзина заокрета је са 6,3 порасла на 9,6^о/с и тиме се практично изједначио са наследником Mirage III, Mirage F1 са стреластим крилима (9–10^о/с) и био бољи од МиГ-21 7,5 и F-5E Tiger II 7,8^о/с.

Измењена је и нападна ивица крила – прекинута је на отприлике половини размаха, чиме је побољшано опструјавање крила, а у комбинацији са малим стрејковима на обе стране носа, управљивост на већим нападним угловима. Механизација крила остала практично иста, са елевонима на излазној ивици. Повећана је и брзина пењања, са неких 5.000 м/мин код Mirage IIIС на 14.000 м/мин, чиме је такође сустигнут Mirage F1 (12.780 – 14.580 м/мин), престигнути МиГ-21Ф и МФ (9.000 и 11.000 м/мин) и готово достигнут МиГ-21бис (17.675 м/мин) и

други, новији ловци, чак и четврте генерације.

Међу осталим изменама конструкције спада увођење нешто вишег и снажнијег стајног трапа, који је обезбеђивао коришћење лошијих полетно-слетних стаза, јер су са увођењем канарда и оне скраћене. Поред тога, тиме је повећана висина од тла, што је обезбедило већи простор за наоружање испод крила.

други, новији ловци, чак и четврте генерације.

Наоружање

Наоружање се састојало од два француска топа, израђена у Израелу Deffa 553 (компанија IMI), калибра 30 мм, брзине гађања 1.300 мет/мин са борбеним комплетом од 140 метака (дакле нешто више од Mirage III и пет са 125 метака). Међутим, број подвесних тачака повећан је са пет код Mirage III на седам, као на Mirage 5 – три испод трупа и четири испод крила. Тиме је добијена висока флексибилност и могућност ношења типично две ракете ваздух – ваздух (в-в), подвесника за електронско ометање и опционо, у зависности од потребе, додатних резервоара за гориво, наравно, поред наоружања намењеног за дејства по циљевима на земљи.

Централни носач имао је носивост 1.000 кг, остали по 500 кг, унутрашњи поткрилни 1.000 кг (мада је у пракси ова бројка и већа јер се ту носе додатни резервоари од 1.700 л и најтеже бомбе), док су крајњи поткрилни носачи намењени за ракете в-в малог домета.

Од наоружања, типично су се носиле домаће ракете в-в Shafrir 1/2, америчке Sidewinder или касније Python 3, затим класичне бомбе појединачне масе до 1.361 кг, касетне бомбе CBU-24, ТВ вођене бомбе GAU-8 Hobos или GBU-15 и ракете AGM-65A/B Maverick. Поред тога, на располагању су била и невођена ракетна зрна SNEB 68 мм у деветнаесточевним лансерима, противрадарске ракете AGM-45 Shrike и подвесник SUU-23A са шестоцевним топом M61A1 Vulcan од 20 мм са чак 1.200 метака. Укупна носивост била је 3.855 килограма.

Произведено је 185 C2 и TC2. Углавном, Израелци су након што су 1980. добили F-16, сматрали да њихов Kfir C2 обезбе-

ђује неких 80 одсто могућности новијег америчког авиона. То је за један авион са ипак релативно ограниченим и не прескупим модификацијама који припада првој генерацији ловаца брзине два маха и више, одличан резултат. Ипак, реално гледано, Kfir C2 није ни по авионици, маневарским могућностима, носивости и долету могао да парира F-16A. Али је по цени и те како могао. Међутим, то није био крај овог изузетног авиона.

Побољшане варијанте

Последња варијанта која је била уведена у израелско ратно ваздухопловство била је C7, односно двосед TC7, из 1983. године. Основна измена био је нов мултифункционални радар Elta El/M-2021 (уграђиван и на појединим Mirage III и F-4 у израелском РВ). Нешто појачан мотор имао је уместо 79,6 потисак од 83,4 кН. Додата су два носача испод уводника, сваки за по 500 кг терета, уређај за допуњавање горивом у лету. Иако је радар El/M-2021 пружао знатно више од El/M-2001В (пресретање уз лоок доњн/схоот доњн могућност, догфигхт, мапирање терена, праћење терена и избегавање препрека, нишањење при бомбардовању), C7 је добио пре свега улогу дејства по циљевима на земљи. Ловачки задаци били су „резервисани“ за F-15 и F-16.

Увећан потисак мотора повећао је и носивост на чак 6.083 кг терета, готово двоструко у односу на C2. Кабина је претрпела одређене измене, од којих је највећа примена принципа управљања HOTAS, вероватно под утицајем авиона F-16. Испод носа је постављен компактни трагач ласерски обележеног циља AN/AAS-35V Pave Penny, чиме се борбени комплет могао обогатити америч-



ким и домаћим навођеним бомбама серије Paveway и Griffin, а у међувремену су уведене и домаће касетне бомбе TAL-1 и 2. Авиони C7 нису новопроизведени, већ су модернизовани C2.

Иако се показао као изузетно користан авион, Kfir је у другој половини деведесетих повучен из употребе. Једноставно, почео је да „показује“ године, тим пре што су још 1987. почели да стижу коренито побољшани F-16C/D. Међутим, IAI је увидео шансу пласирања постојећих ремонтваних и модернизованих летелица на међународном тржишту. Наиме, истицањем ресурса авиона као

што су МиГ-21, F-5, а нарочито Mirage III, остављен је вакуум који нови прескupi борбени авиони нису у стању да попуне због проблематичне финансијске ситуације престанком *хладног рата*. Због тога је створена још једна варијанта, коренито побољшани C10.

За почетак је C10 добио још ефикаснији радар, Elta El/M-2032, који је уграђиван и на домаће и на иностране авионе F-4, F-5 (Чиле), F-16, Sea Harrier (Индија), Mirage III и МиГ-21 (Румунија), а сасвим је могуће да ће први међу новим лаким индијским борбеним авионима Tejas такође бити опремљени на овај начин. Радар има могућност

мета Derby, са активним радарским само-навођењем, које се могу упоредити са конкурентским AIM-120 AMRAAM и MICA и R-77, мада се наводи да имају нешто мањи домет од око 50 километара.

Од наоружања намењеног за нападе на циљеве на земљи требало би очекивати да, уколико постоји интересовање, Kfir понесе и електрооптички/ГПС навођене бомбе Spice или најновије ласерски навођене Lizard. Обележавање циљева врши се и подвесницима LANTIRN или најсавременијим LITENING. Ту су и специјализовани извиђачки подвесници. На тај начин, Kfir C10 је прак-

Генеза

Прва варијанта авиона Kfir C1 ушла је у оперативну употребу 1975. године. Израђено је свега 27 примерака. Варијанта C2 приказана је 1976, а потом и двоседна TC2. Произведено је 185 C2 и TC2. Последња верзија која је била уведена у израелско ратно ваздухопловство била је C7, односно двосед TC7, из 1983. године. То нису новопроизведени модели већ модернизовани C2.

Иако се показао као изузетно користан авион, Kfir је у другој половини деведесетих повучен из употребе. Једноставно, почео је да „показује“ године, тим пре што су још 1987. почели да стижу коренито побољшани F-16C/D. Међутим, искрсла је шанса пласирања постојећих ремонтваних и модернизованих летелица на међународном тржишту и то су Израелци искористили. Ради тога створена је још једна варијанта, побољшани C10.



Авион Kfir C10 током испитивања у израелским бојама

претраживања и праћења изнад и испод хоризонта лета, праћење при скенирању (track while scan), а при дејствима по циљевима на земљи, мерење даљине, синтетички отвор, избегавање и праћење терена... Домет изнад хоризонта лета је 65–100 км, а испод 55–85 км, за циљ ефективне рефлексне површине 2–3 м². Може истовремено да прати осам циљева. Према могућностима, овај радар је у класи са AN/APG-68 са F-16C/D, RDY са Mirage 2000-5 и жук ME са МиГ-29М и CMT, мада има можда за нијансу мањи домет.

Кабина је добила два мултифункционална дисплеја димензија 127x178 мм, побољшани HUD и HOTAS систем управљања, а и могућност да се прихвати нишанска касица Dash, један од најцењенијих уређаја те врсте. Сходно томе, обогаћен је и асортиман наоружања. C10 може да понесе ракете в-в Python 4, и, данас једне од најефикаснијих, Python 5 са фокалним ИЦ сензором, домета већег од 20 км, са могућношћу другог напада, уколико први не успе. Такође, на располагању су и ракете средњег до-

тачно по готово свим својим карактеристикама сустигао ловце, тј. вишенаменске борбене авионе четврте генерације.

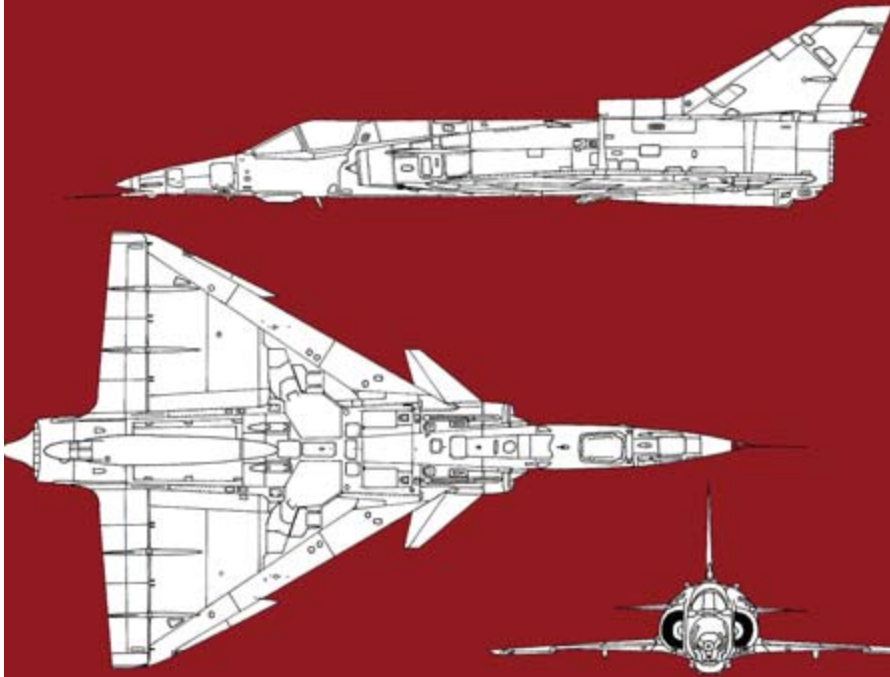
Непрекидно у акцијама

Авиони Kfir C2 и C7 били су попут њихових претходника, готово непрекидно у акцијама. Први пут су C2 били употребљени 9. новембра 1977. при нападу на камп Tel Azia за обуку палестинских терориста у Либану. Након тога су у сарадњи са F-15 летели на задацима остваривања ваздушне премоћи над Либаном и почели да се сукобљавају са сиријским ловцима, пре свега МиГ-21. Јуна 1979. оборено је пет ловаца МиГ-21, а за један је заслужан Kfir C2.

Током инвазије Либана 1982. њихову улогу ловаца преузели су F-16, тако да су се Kfir C2 концентрисали за нападе на циљеве на земљи. После тога су модернији C7 ангажовани на спорадичним противтерористичким акцијама, посебно то-



Део борбеног комплекта за C10 (од горе према доле): ракета Python 5, Derby и вођена бомба Spice.



Тактичко-технички подаци за авион Kfir C7	
● Распон крила	8,22 м
● Дужина трупа	15,65 м
● Површина крила	34,8 м ²
● Висина	4,55 м
● Маса празног	7.285 кг
● Максимална маса	16.200 кг
● Погон	Турбомлазни мотор J79-J1Е, потиска 83,4 kN
● Плафон лета	17.680 м
● Наоружање	2 топа 30 мм Deffa 553 са по 140 метака и 6.083 кг различитог терета на 9 носача
● Макс. брзина	2,3 маха

Корените измене

Kfir C10 је практично по готово свим својим карактеристикама сустигао ловце, тј. вишенаменске борбене авионе четврте генерације. За данашње појмове једини недостаци могле би бити недовољне маневарске особине, тј. премали однос потиска и масе. Сам змај авиона показао се као једна од најјачих страна, што познаваоце и није чудило, с обзиром на знане квалитете делта крила. Сматра се да су ловачке карактеристике Kfir C10 готово на нивоу вишенаменских борбених авиона F-16С, МиГ-29СМТ и Mirage 2000-5, бомбардерске практично једнаке, али му је цена далеко мања.

ком операције Accountability 1993. против Хезболаха у Либану.

Поред израелског РВ, квалитете Kfir-а спознали су и моринци и РМ САД, те РВ Колумбије, Еквадора и Шри Ланке. Америка је од 1985. до 1989. користила 25 авиона Kfir C1, модификованих са канардима под ознаком F-21A Lion. Тринаест тих авиона коришћено је у РМ, у програму обуке у блиској ваздушној борби, при чему су симулирали совјетске борбене авионе у бази Осепала. Године 1988. започела је њихова замена са окретнијим F-16N. Моринци су користили 12 авиона, али су и они 1989. замењени са F-5Е.

Еквадор је 1981. потписао уговор о набавци 10 C2 и два TC2, који су стигли у периоду 1982–1983. Године 1995. ти авиони коришћени су, уз Mirage F1, за ловачку заштиту у рату са Перуом, при чему је један Kfir ракетом Shafrir 2 оборито лаки јуришник A-37В. Годину дана касније набављена су још три C2 и један TC2, а 1999. још два C10. Започела је и конверзија одређеног броја постојећих авиона на ниво C10.

Колумбија је 1989. купила 12 половних Kfir C2 и један TC2. У међувремену су авиони подигнути на ниво C7. Фебруара 2008. потписан је уговор о набавци још 24 половних C7, који ће се подићи на ниво C10. Јуна 2009. почели су да стижу први примерци.

Шри Ланка је у периоду 1995–1996. купила шест C2 и један TC2, док је додатних по четири C2 и C7 набављено 2000. го-

дине. Ти авиони коришћени су у сукобима са Тамилским тигровима.

Познато је да је Словенија у раној фази самосталности разматрала набавку авиона Kfir, а и филипинско РВ је било у преговорима током деведесетих, али су они суспендовани због других приоритета, пре свега набавке авиона за противустаничка дејства (COIN).

Компоненте развијене за Kfir различитих варијанти искоришћене су и за модификацију других авиона. Типичан пример је јужноафричка модификација Mirage III, под називом Cheetah. Задржан је француски мотор Snecma Atar 09K-50, али је уграђена модификација произвођена у Јужноафричкој Републици за авионе Mirage F1. Поред ремонта, у Cheetah A уграђени су крило, канарди и стрејкови са Kfir C2, радар EI/M-2001, нишанска кацига, нови HUD и уређај за допуну горивом у лету. Cheetah E је базирана на Mirage IIIЕ, а Cheetah C на Mirage II-IC, неки и са радаром EI/M-2021. Двоседи Cheetah D био је базиран на Mirage IIIД. У упоредним испитивањима са руским авионима МиГ-29 и Су-27 показало се да према маневарским особинама нису дорасли савременим ловцима последње генерације, док борбу ван визуелног домета нису ни могли водити, јер нису ни имали такве ракете, а радар ипак није био довољно снажан.

Запањујуће је колико су могућности овог авиона напредовале у поређењу са претходницима, Mirage III и 5. Не само да је постигнут велик напредак у авионици и наоружању,

што је сасвим изводљиво са практично свим авионима који имају довољно дуг радни век, већ су аеродинамичким побољшањима на релативно једноставан и јефтин начин драстично унапређене маневарске особине, стављајући ову авион у ранг десет и више година новијих авиона, као што је Mirage F1.

Прича о Kfir-у можда није завршена чак ни верзијом C10. Елта има у понуди и радар са активним електронским скенирањем и није искључено да ће неки корисници прибећи куповини конзервираних Kfir-ова који су прилично добро очувани у сувим условима пустиње Негев. Ипак, против ловаца пете генерације као што су F-22, F-35 и ПАК-ФА, класични Kfir нема велике шансе јер нема малу радарску видљивост. Међутим, ловци пете генерације неће ни бити доступни великом броју корисника због ограничења продаје и високе цене. У таквој клими, Kfir и те како „има шта да тражи“ и свакако представља „солидну“ куповину. ■

Себастиан БАЛОШ