

Специјални прилог

# АРСЕНАЛ 19



СТИНГЕРИ  
У АВГАНИСТАНУ

## Бумеранг ефекат

РАТНЕ МОРНАРИЦЕ СВЕТА



## Поморски рекордери



АВИОН ИКАРУС С-49Ц

## Последњи домаћи ловац



САДРЖАЈ

Ново америчко оружје – SOCOM

**Пушка по жељи специјалаца 32**

Стингери у Авганистану

**Бумеранг ефекат 35**

Савремени авионски топови

**Опстају у трећем миленијуму 39**

Теренска возила (3)

**Поуздани и робусни 43**

Ратне морнарице света

**Поморски рекордери 47**

Авион икарус С-49Ц

**Последњи домаћи ловац 50**



**Солидно окидање, готово сто процентна поузданост у раду и лакоћа контроле приликом брзе палбе, сврставају пушку SOCOM II у ред оружја која имају довољно јаких аргумената да се нађу у рукама полицајских или војних специјалаца.**

анас, када се велике силе утркују у ракетнама великог домета, на земљи се, у Копненој војсци, дешавају помало чудна ствари. Док се ракете усавршавају и напредују, пешадинци траже оно што је било модерно пре неколико година.

Ту тврдњу доказује и чувени филмски извештај из Ирака, из Фалуџе, од пре неколико година. Наиме, реч је о специјалцу, припаднику зелених беретки, једне од елитних јединица оружаних снага Америке која располаже најновијом опремом и наоружањем вредним, мерено доларима, неколико стотина хиљада. Он је од наоружања имао карабин М4, али му је, како изгледа, то било допунско оружје јер га је носио на леђима, а у рукама је имао ветерана из Другог светског рата, бар три пута старијег од М4. Носио је чувени руски аутомат *шпагин*. Зашто? Пуно је одговора на то питање. Један би могао да буде како је 70 метака ипак 70 метака (капацитет добоша на *шпагину*), а други је калибар 7,62 милиметара.

Давних дана, многобројни стратежи, ратни команданти, а понајвише специјалци, тврдили су да нема никакво оперативно, а ни економско оправдање наоружавање Копнене војске снажним пушкама великог домета. То су потврдили многи локални ратови вођени после Другог светског рата. У свим тим сукобима они који су ипак користили те пушке (са великим дометом) били су снајперисти. Осталима је била намењена нова јуришна аутоматска пушка која се



ЉИ

Побољшана верзија SOCOM II

одликује малом масом, мањим калибром и дометом, већом густином ватре, али са слабијом муницијом.

Од просечног пешадинца данас се тражи да погоди мету на даљинама до 500 метара (јер се од те даљине укључују снајперисти), али просечном војнику оружје дозвољава успешну ватру само негде до 300 метара. Остаје непокривен (ватром) простор између 300 и 500 метара. Нормално је да то одговара непријатељу, али потребу за дејством на тим даљинама најчешће искусе управо неке специјалне јединице, ко-

је су, извршавајући задатке у позадини непријатеља, углавном ускараћене за иоле озбиљнију ватрену подршку.

### У новом калибру

Водеће армије света утрошиле су пуно времена, а и средстава, трагајући за оружјем који ће добацити и до те даљине. Неко од стручњака пријавио је сугестију специјалца да је метак 5,56 мм слаб, односно да нема никакву зауставну моћ. Потом се у Ираку нашао нови калибар који је првенствено дељен специјалцима како би они оценили понашање новог оружја у непосредној употреби. Реч је о калибру 6,8 SPC. Није то никакав нови калибар, чак напротив, мало је старији.

Потом су многе реномиране фирме понудиле нова стара конструкцијска решења за такво оружје. Једна од њих је фирма Springfield Armory. Проверени M-A1, тог произвођача, постао је прва институција у оружаним снагама Америке. Снажан стари метак у калибру 7,62 x 51 НАТО, који има поуздану конструкцију, доказан још код старог *гаранда*, затим квалитетни материјал и прецизна израда, представљају само гаранцију више за поверење у ту пушку.

Пушка се нуди у неколико верзија односно модела и то: стандардна војна M 14, снајперска, такмичарска, Scout... Тај задњи модел послужио је као основа за нову пушку названу SOCOM – скраћеница од Команде за специјалне операције (Special Operations Command). То је скраћена карабинска верзија, чија је цев дуга 16,25 инча. Кундак јој је од мат црног фибергласса, а негде на половини дужине цеви смештена је монтажа за оптички нишан, малог увећања. Карабин је дуг непун метар, односно, 95 цм и тежак свега 4,9 кг када се у њему налази празан оквир и без оптике. Опремљен је класичним механичким нишанима са трицијумским цевчицама. Пуни се са два различита оквира и то капацитета 10 и 20 метака, док се на уста цеви монтира веома ефикасна гасна кочница. Принцип рада му је полуаутоматски, на основу позајмице барутних гасова, док је затварач ротационог типа. За окидање је потребна веома пристојна сила и износи од 2,2 до 2,7 килограма, а истовремено, окидач је двостепени. Цена оружја од прошле године износи 1.780 долара.

Упркос одличним карактеристикама SOCOM је коришћен као „ранчерска пушка“ за шта је била мало претешка и прилично скупа. Сами специјалци и припадници SWAT тимова, којима је, иначе, пушка првенствено и била намењена, одлучили су се за Scout верзију. Поред тога, припадници специјалних јединица војске наставиле су да користе и даље један од „клонова“ M-A1 – усавршену борбену пушку Mark 14 Mod.0. То оружје има тежак и скуп модулари кундак на који је могуће монтирати практично било коју врсту опреме.

### Снајперска и такмичарска

Зашто је направљен SOCOM II, односно која му је најбоља карактеристика? Одговор је јасан – прецизност. То није ни снајперска нити такмичарска пушка, већ борбена за најтеже услове. Ипак, по резултатима које постиже на гађањима могло би се без икаквих проблема рећи да је то нека снајперска или у најмању руку такмичарска пушка.

### Модулари карабин

Фирма Springfield Armory није седела скрштених руку. Слушајући примедбе специјалца из полиције и из војске, за 2006. годину представила је нови модулари карабин на којем су применили извесна побољшања. Назвали су га једноставно SOCOM II.

SOCOM II је доста тога задржао од свог претходника, почевши од димензија и масе, па до цеви која је такође израђена од квалитетног карбонског челика са шест жлебова (који имају десни корак увијања од 11 инча (80 мм). Цев је дуга 413 мм, што је, уједно, и доња граница за цивилно оружје у Америци. Одлична карактеристика оружја јесте лака контрола приликом брзе, односно рафалне паљбе. То искључиво може да се захвали гасној кочници која је дуга 50 мм и монтирана на устима цеви. Њена ефикасност је толика да скоро анулира одскок цеви и пружа могућност за веома брз и прецизан наредни хитац, што је некада пожељније од рафалне паљбе. Основна разлика је у Cluster шини, која омогућава монтажу оптике и додатне опреме са горње, доње и бочних страна оружја. То је био и главни захтев специјалца јер им та шина омогућава брзу адаптацију оружја за било коју намену. Цена једног примерка нешто је виша и износи око 2.000 долара. Уз доплату од око тридесетак долара купац може добити обојен кундак у камуфлажну боју за урбане услове.

У оквиру специјалне понуде, Springfield Armory опремио је SOCOM II посебним кундаком фирме Vltor Weapons Systems, са ознаком Vltor M-14 Modstock. Нови кундак нуди неколико иновативних и ефикасних решења. Уклоњен је предњи део, који се популарно назива поткундак, и уместо њега је монтирана обухватна – тунел шина, по Mil. Std. 1913, која прихвата све врсте оптоелектронских уређаја. Без облоге цев се лакше, брже и ефикасније хлади, посебно у ситуацијама када се оружје интензивно користи. Са доње стране може се монтирати вертикална предња ручица или како се још зове тактичка ручица, SPECOPS или „BIBOP“ ножице, са столицама опремљеним шилцима за стабилисање на блатњавом или песковитом тлу, а које када су прекло-

#### Основни ТТ подаци Модел SOCOM и SOCOM II

Калибар.....	7,62 x 51 НАТО
Укупна дужина.....	950 мм
Дужина цеви.....	413 мм
Број жлебова.....	6
Корак увијања жлебова .....	280 мм
Почетна брзина зрна.....	765 м/с
Тежина без оквира .....	4,9 кг
Капацитет оквира.....	10 и 20 метака
Принцип рада полуаутоматски, на принципу позајмице барутних гасова, са затварач ротационог типа	
Цена .....	1.780 – 2.000 америчких долара

пљени напред представљају опасно оружје.

Уместо стандардног рукохвата ту је Tango Down – пиштољска дршка, у чијој унутрашњости је херметички затворен одељак, који је и предвиђен за чување ситница.

Да ли војник 21. века има неке ситнице које треба да чува на таквом месту? Нормално, Американцу су предвидели да се ту чувају разни мали извори енергије, батерије које су и те како потребне за разну електронику.

Непосредно изнад пиштољског рукохвата налази се копча за качење тактичког ременика. На тај начин кориснику пушке омогућено је да слободном руком може лако да допре до пиштоља. Ослонац за раме је идентичан као на стандардном карабини М4, што уз пиштољски рукохват помаже војницима да се лакше привикну на SOCOM II са М16.

## Оптика

Телескопски кундак има могућност извлачења 90 мм, а на њему су са обе стране постављени ослонци за образ који се могу поставити у пет положаја. Кундак је са унутрашње стране шупаљ и предвиђено је да се у њега смешта прибора за чишћење. Таква конфигурација кундака смешта осу цеви у праву линију са ослонцем за раме, што знатно смањује одскок цеви и повећава контролу оружја при брзој паљби. Ако стрелцу приликом нишањања, односно држања, смета шина са доње стране, може да је скине једноставним захватом и да на исто место постави класични поткундак, који даје много већу удобност приликом дејства „из руке“.

Уз мноштво понуђене оптике која се може монтирати на SOCOM II издваја се оптички нишан Talon који има могућност увећања од 1 до 4 пута, иначе производ



Првобитна верзија SOCOM



Оптички нишан

фирме Horus Vision Sighting Systems, омиљене међу специјалцима у Афганистану и Ираку. Та оптика се често виђа и на карабину М4. Располаже са комбинованом кончаницом која има ознаку Н48. На даљини од 100 метара, при увећању од један пут, доволно је мету сместити у кружић кончанице и погодак је 99 одсто сигуран. На мало већој даљини од 200 м, при увећању два-три пута, захтева се нишањање тачком у центру круга. Приликом гађања на даљинама од 300 м и већим, користи се максимално увећање, а тада кончаница више подсећа на новогодишњу јелку него на нишан.

Постоји податак да је са том оптиком војник у Афганистану погодио непријатеља у главу на даљини од 275 м? Како су га нахвалили такав погодак требало би да постиже бар половина војника наоружана том оптиком и то на даљини од 400 м, а не 275 м. Поред прецизности, по њиховом мишљењу, следећа одлика је механичка отпорност. Само због тих једноставних карактеристика расте популарност овог оптичког нишана у круговима специјалаца.

Како специјалци, било полицијски или војни, своје акције углавном изводе у скученим просторима и без доброг осветљења, односно по мраку, SOCOM II опремљен је за дневно-ноћне операције, најједноставнијим додавањем уређаја AN/PVS-22 Universal Night Sight. Он се постави на шину испред објектива нишана Talon и, захваљујући појачивачу светлости III+ генерације, тама више није проблем.

Поред тога још је могућа монтажа и ласерског обележивача циља, који ради у видљивом и инфрацрвеном делу спектра, али и Sure Fire M-900 Combat Light лампе,

## Популарност

Поред прецизности, Talon оптички нишан, одликује и механичка отпорност. Наиме, војник је са оклопног транспортера испустио свој М4 карабин на коме је био монтиран тај нишан. Да зло буде веће транспортер је прешао преко њега. Епилот: добаш за подешавање елевације је поломљен и завршни финиш оштећен, али је нишан и даље функционисао без икаквих проблема. Само због тих једноставних карактеристика расте популарност овога оптичког нишана у круговима специјалаца.

интегрисане са предњим вертикалним рукохватом у којој се налази батерија. Та лампа такође ради и у ИЦ делу спектра.

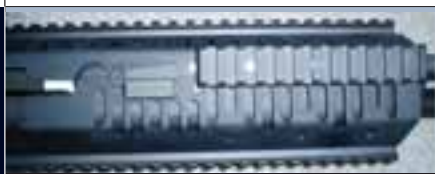
## Прецизност

Зашто је направљен SOCOM II, односно која му је најбоља карактеристика? Одговор је јасан – прецизност. SOCOM II није снајперска нити такмичарска пушка, већ борбена пушка за најтеже услове. Ипак, по резултатима које постиже на гађањима, могло би се без икаквих проблема рећи да је то нека снајперска или у најмању руку такмичарска пушка. Наиме, цев пушке је оптимизирана да користи зрна масе од 168 грејна, са просечном почетном брзином од 765 м/с. На 100 јарди та пушка прави слику погодака око 50 мм, док је најбољи резултат са муницијом био 35 мм. Тај ниво прецизности је свим прихватљива и на даљинама већим од 500 метара.

Солидно окидање, сто процентна поузданост у раду, висока леталност и лакоћа контроле приликом брзе паљбе, сврставају ову пушку у ред оружја која имају довољно јаких аргумената да се нађу у рукама специјалаца без обзира на то да ли су полицијски или војни, али са малом дозом предности војних.

Док се пушка не нађе тамо где је иначе предвиђена да буде према жељама конструктора и произвођача, Springfield Armory је производ понудио и цивилном тржишту, јер задовољава потребне критеријуме (минимална дужина цеви). Ко ће пре и колико загристи удицу, остаје да се види. ■

Иштван ПОЉАНАЦ



Cluster шина



Разбијач гасова



## Бумеранг ефекат

**Иако амерички извори често тврде како су самонавођени инфрацрвени ракетни ПВО системи стингер, које су дотурили устаницима, били одлучујуће оружје којим су муџахедини поразили Совјете и добили рат у Авганистану, показало се да батина има два краја. То некадашње оружје устаника у борби против Совјета данас је постало „јасна и присутна опасност“ за војне и цивилне авионе широм света.**

Преносиви самонавођени инфрацрвени ракетни ПВО систем *стингер* (*Stinger*) FIM-92 армије САД усвојен је у наоружање 1981. године. Данас га користе војске још 29 земаља. У САД га производи фирма Raytheon Missile Systems, док га у Немачкој по лиценци производи EADS. До сада је произведено око 70.000 ракета, а западни извори наводе да је *стингером* до данас оборено више од 270 авиона и хеликоптера.

Развој система отпочео је 1967, под окриљем фирме General Dynamics и називом *Redeye II*, а име *стингер* усвојено је 1972. године. Прво лансирање је изведено тек половином 1975, док је производња отпочела 1978, са циљем замене ракетног ПВО система FIM-43 *Redeye*. Прва варијанта, FIM-92A, израђивана је до 1983, када је отпочела производња друге варијанте – FIM-92B, са побољшаним трагачем. До 1987. године, када је окончана производња варијаната А и Б, израђено је 16.000 ракета.

Исте године отпочела је производња FIM-92C, која се уводи у наоружање 1989.

Године. Та варијанта има репрограмабилни електронски систем, код кога се може додати софтверска надградња, што се најчешће односи на противмере које користе непријатељеве летелице. FIM-92E (Blok 1) уводи се 1995. године, а најбитније измене су у области сензора и побољшања перформанси ракете против циљева ниског одраза и мањих димензија. Године 2001, после нове софтверске надградње, појављује се варијанта F.

*Стингер* се израђује у три облика: основни *стингер*, POST *Stinger* (Passive Optical Seeker Technique – пасивни оптички трагач) и RMP *Stinger* (Reprogrammable Microprocessor). Потоњи је у наоружању армије САД и његова предност у односу на претходне јесте у могућности сталне софтверске доградње путем POM који се уграђује у држач на лансеру.

Да би се испалила ракета, у рукохват се мора убацити BCU (Battery Coolant Unit, односно комплет за хлађење батерије), који у систем доводи гас аргон, а такође напаја аквизиционе индикаторе и ракету. Батерије



имају одређени рок трајања, захтевају посебно одржавање и осетљиве су на грубо руковање (може доћи до њиховог оштећења). *Стингер* има и антenu за систем распознавања „свој-туђ“, који има засебно напајање из пуњиве батерије.

Осим јединица копнене војске, где је задатак *стингера* борба против непријатељевих летелица које пробију ваздушни штит над трупaма (који чине ловци и ПВО системи средњег домета), FIM-92 користи и морнарица САД у тимовима од два до четири руковоаца по једном ратном броду. Они се, по потреби, деташирају из базе јединице, смештене у Литл Крику у Вирџинији, најчешће током крстарења у пределу Блиског истока и Персијског залива.

*Стингер* се може лансирати са возила, те су у том смислу развијени M-1097 Avenger и M6 Linebacker, ПВО варијанта OMB M2 бредли. Постоји и варијанта којом су наоружани хеликоптери, тзв. ATAS (Air-to air Stinger, тј *стингер* ваздух-ваздух).

## Борбена употреба

Прва употреба FIM-92 забележена је у рату између Велике Британије и Аргентине око Фокландских острва 1982. године. Британске јединице имале су врло мали број тих ракета и само једног обученог руковоаца, припадника SAS. Међутим, он је погинуо приликом пада хеликоптера, те су војници користили *стингер* без одговарајуће обуке. Стога је забележен само један погодак, и то баш при првом лансирању, када је оборен авион типа *пукара*, док су сва остала испалења резултовала промашајем.

Током совјетске интервенције у Авганистану, према одлуци америчке владе, ЦИА је

у другој половини 1986. снабдела устанике ПВО системом FIM-92A. Количина ракета које су мухачедини добили није ни до данас тачно установљена и варира у зависности од извора – од 500 до 2.000 *стингера*.

То није био једини преносиви ПВО ракетни систем који су устаници користили – имали су на располагању и ограничени број ракета SA-7, кинеске производње, те британске Blowpipe. Систем Blowpipe, који је такође добијен почетком 1986. године, комплексан је за навођење, јер руковоалац прати циљ кроз оптички нишан, а ракету наводи иојстиком, који контролише палцем једне руке. Резултати који су постигнути британском ПВО ракетом били су поражавајући, јер током 1986. није забележен ниједан погодак.

## Одлике

Дужина ракете износи 1.520 мм, пречник 70 мм, а маса 10,1 килограма. Укупна маса са лансером је 15,2 килограма. Максимална брзина ракете је 750 метара у секунди. FIM-92B може гађати циљеве на висинама од 180 до 3.800 м, и има домет око 4.800 метара. Бојна глава има масу од три килограма, контактни упалач и сатни механизам за самоуништење.

## Супериорност

Супериорност *стингера* над британским системом Blowpipe огледала се у неколико аспеката: тренажни период је кратак и није посебно захтеван; лакши је од британског система, чија је маса 22 кг; функционише по принципу „испали и заборави“; ракета има већу максималну брзину и домет. Уз то, за разлику од *стреле* и Redeye-a, којима се могу гађати само циљеви из задње полусфере, *стингер* може дејствовати и против летелица у налету.

## Грешка

У близини америчке војне базе у Саудијској Арабији пре неколико година пронађена је ПА ракета SA-7 са лансером. Истрага је утврдила покушај лансирања, али и неуспех због грешке руковоаца. Ухапшен је један Суданац, за кога се сматра да је могао бити повезан са Ал каидом.

M6 Linebacker, возило које се користи за лансирање





Муџахедини су на располагању имали и ограничен број ракета СА-7, кинеске производње

Извор из редова устаника наводи да је лично посматрао лансирање тринаест ракета Blowpipe током једне битке, од којих су све промашиле, и то сликовито описује речима: „Био је то лов на дивље патке у ком су патке победиле“.

Одлука америчке владе о снабдевању устаника *стингером* била је последица развоја ратних операција у Авганистану. Наиме, током 1985. и 1986. године, Совјети су агресивном употребом борбених и транспортних хеликоптера, те побољшаном противгерилском тактиком, довели устанике пред пораз. Тежиште операција тада су пренели ка граници са Пакистаном, како би се прекинуо ланац логистичке подршке коју су муџахедини добијали од исламских и појединих западних земаља.

Употребом софистицираног сателитског система за осматрање и убацивањем јединица *Спецназа* помоћу хеликоптера, под окриљем ноћи, на територију коју контролишу устаници, пресечене су стазе којима су се кретали каравани. То је изузетно компликовало, а често и онемогућавало правовремени дотур оружја, муниције и санитетског материјала муџахединима.

Будући да војно и политичко руководство СССР-а није било вољно да повећа број војника у Авганистану на више од 100.000, совјетска тактика је, пре свега, била заснована на борбеним авионима и хеликоптерима као средствима за брзо и прецизно пружање ватрене подршке трупама на земљи, а транспортним хеликоптерима за правовремен и брз превоз и развој јединица на терену. До септембра 1986. совјетско тактичко ваздухопловство је своја борбена дејства могло обављати са релативно малим ризиком.

Муџахедини су за противавионску одбрану на располагању имала само тешке митраљезе калибра 12,7 и 14,5 мм, а касни-

је и ПА топове *ерликон*, калибра 20 милиметара. Међутим, *ерликон* се није лако могао транспортовати на леђима мазги, главном превозном средству устаника, јер се дуга топовска цев није могла расклопити, а морала се учврстити по ширини, тако да мазга често није могла да прође кроз уске клисуре и процепе. За транспорт три топа требало је најмање двадесетак товарних животиња. Појава *стингера* донела је многе промене.

### У рукама устаника

Први месеци били су и најплоднији за нови ПВО систем, јер још нису постојале одговарајуће противмере. Нема поузданих статистичких података за тај период, али устанички извори тврде да је током првих десет месеци употребе испалено 187 *стингера*, од којих је 140, дакле око 70 одсто, погодило циљ. То свакако треба примити са резервом, мада ваља нагласити да су муџахедини за руковооце изабрали своје најобразованије, најефикасније и дисциплиноване ратнике, који су обучени да не испалују ракете кад могућност поготка није велика. Тимови су често заузимали положај у близини аеродрома, на крају полетно-слетних стаза. Уз то, радо је примењивана и тактика мамца, где је један тим са *стингером* стајао на лако уочљивом положају, а други су, или више њих, били размештени у околини.

Почетни совјетски одговор био је да тежиште дејства пренесе на авганистанско ваздухопловство, што није донело жељени резултат, јер су „домаћи“ пилоти, у страху од обарања, обично дејствовали убојним средствима по циљевима са безбедне удаљености, а потом, после повратка у базу, извештавали о „успеху“.

Совјетске противмере могу се поделити на техничке и тактичке. Техничке мере

### Количина

Током извођења *Операције истрајна слобода*, америчке јединице су у Авганистану пронашле 359 ПА ракета различитог типа.

### Цена

Цена једне ракете је 1987. године износила 62.000 долара, али је већ 1988. опала на 35.000 долара због велике наруџбине армије САД (од 20.000 ракета). Међутим, швајцарска армија је за 2.500 *стингера*, наручених 1988. године, платила 126.000 долара по ракети, а Литванија 2002. године чак 165.000 долара.

### Неуспех

За време рата у Авганистану велика већина новинара посматрала је лансирања *стингера* са пакистанске (тј. безбедне) стране границе, која су изводили руковооци пакистанске армије. Наиме, Пакистан је задржао одређени број *стингера* који је био у транзиту ка Авганистану, што се у војним круговима назива „порез на оружје“. Ракете су обично лансиране са највећег одстојања и, по правилу, неуспешно (од двадесет осам лансирања није забележен ниједан погодак). Осим тога, новинари често нису могли знати ког је типа испалена ракета, а сваки промашај је приписиван *стингеру*. Ако су у Авганистану боравили током 1988. године, када су Совјети већ развили противмере, може се веровати да су видели неуспешна лансирања.

### Залиха

Према извештају америчке војске из 1990. године, у Авганистану је испалено око 340 *стингера*. Лондонски *Тајмс* је 1994. године објавио податак да је Пакистан задржао приближно 200 ракета. Амерички обавештајни извори навели су 1995. да се верује како је скоро четири стотине *стингера* још у Авганистану. Мада батерије, неопходне за функционисање ПВО система, имају рок трајања од десет година, наивно је веровати да их потенцијални корисници не могу обезбедити куповином или чак производњом.

подразумевају побољшане ИЦ мамце и монтаже пригушивача на издувницима ради умањења топлотног одраза и радарски систем на летелицама који уочава лансирање ракете и обавештава пилота о потреби извођења маневра за избегавање. Тактичка мера за авионе јесте, пре свега, био лет на већим висинама, ван домета *стингера*, али је то не само умањило ефикасност дејства по циљевима на тлу, већ је пилоте авиона пешадија подругљиво назвала „космонаути“.

Хеликоптери су применили супротан поступак и почели да лете што ниже, пратећи конфигурацију терена. То их је, међутим, доводило у домет ватре ПА митраљеза и топова. Одвојнији пилоти такође су применили тактику мамца, сличну устаничкој – летели су у пару, али на већем растојању. Задатак вође био је да буде мета, а пратиоца да дејствује по месту лансирања. Летови су све чешће извођени у ноћним условима, јер су устаници добили средства за ноћно осматрање тек крајем рата. Обавештајне службе настојале су да открију локације *стингера*, потом да их униште, откупе (трговина ПА ракетама је била врло развијена) или обавесте ваздухопловство о томе да избегава прелетање одређених области на малим висинама.

## Психолошки успех

Мада амерички извори често тврде да је *стингер* био одлучујуће оружје којим су муџахедини поразили Совјете и добили рат, страни аналитичари имају другачије мишљење. Дејвид Исби, британски експерт за авганистански рат, износи закључак да „иако ниједна од совјетских противмера није била у потпуности успешна, *стингер* није успео да истисне совјетске хеликоптере са неба Авганистана“.

Водећи француски аналитичар тог рата, Оливије Роај, који је као и Исби борио међу устаницима, наводи: „Крајем осамдесетих, *стингер* се више није могао сматрати одлучујућим ПА оружјем“.

Многи новинари такође истичу прецењеност тог ПВО система, сматрајући да су стварни погоци знатно ређи од процента који наводе муџахедини. При томе наводе и лична искуства – видели су многобројна неуспешна лансирања.

Кључни тренутак за совјетско ангажовање била је седница Политбироа новембра 1986, када је донета одлука о датуму до ког се треба повући из Авганистана. Тада је *стингер* био у употреби тек два месеца, па се не може сматрати фактором који

је имао одлучујући утицај на доношење такве одлуке. Уосталом, према записнику са седнице, *стингер* том приликом чак није ни поменут. Одлука о повлачењу донета је када се дошло до закључка да политичка, војна и економска цена даљег ангажовања превазилази оно што је совјетски врх био вољан да инвестира у Авганистан.

Највећи ефект *стингера* био је психолошке природе. Знајући да совјетске службе прислушкују њихове радио-везе, муџахедини су намерно ширили лажне информације о броју и дистрибуцији ракета, чак и ако их њихова јединица уопште није имала у датом тренутку. Зато су Совјети морали закључити да се он налази у широкој употреби и према томе су изменили начин ангажовања својих авиона и хеликоптера. Хеликоптерски летови, кључни за извођење операција, тада су се морали обављати врло опрезно, па и отежано, те су се чак и рањеници често превозили санитарским возилима, уместо хеликоптером. Каравани муџахедина током 1988. поново су почели да се крећу дању, што је у периоду 1985–1986. било незамисливо.

*Стингер* је суштински допринео томе да се совјетски врх учврсти у уверењу о исправности одлуке донете новембра 1986. године.



M-1097 Avenger



## Претња

Почетком деведесетих година ЦИА је, сматрајући да би *стингер* могао доспети у руке исламских терориста (и када би им циљ могли постати амерички авиони), покушала да откупи ракете преостале из авганистанског рата. У ту сврху је најпре утрошено десет милиона долара, а потом, 1993, још педесет пет. Мада је тако откупљено шездесетак *стингера*, тренутни ефект те акције био је скок цене ракете на „црном тржишту“ са 30.000 на 200.000 долара. Осим тога, Иран је од устаника откупио одређени број ракета и сада их, према одређеним подацима, производи, мада је то прва варијанта, FIM-92A.

Још 1987. године је са иранског брода у Персијском заливу лансиран *стингер* на амерички хеликоптер, који је погођен, али ракета није експлодирала. Наводи се да је њиме оборен један авион у Таџикистану и два током рата у БиХ. Доспели су у руке кашмирских сепаратиста и милитантних палестинских група, а набавиле су га и Северна Кореја, Либија и Замбија.

Пилоти коалиционих авиона у Авганистану известили су како су видели трагове ПА ракете које су испале на њихове летелице, поготово око града Кандахар, на југу земље, али се не може рећи да ли су то били *стингери*, *стреле* или чак *игле*.

Због тога је Пентагон 2004. одобрио средства у износу од 23 милиона долара за опремање четири транспортна авиона типа C-17 софистицираним системом LAIRCM (Large Aircraft Infrared Countermeasures, тј. ИЦ противмере за велике ваздухоплове), који је усавршена варијанта система AN/AAQ-24 *Nemesis*. LAIRCM аутоматски открива, прати и омета ИЦ ракете емитовањем ласерског зрака високог интензитета, који погађа трагач ракете и омета систем за самонавођење. Пилот не изводи маневар избегавања ракете, већ га систем само обавештава да је претња откривена и елиминисана.

Верује се да је системом *Nemesis* заштићен и председнички авион, познати Air Force One, а и хеликоптери. Осим тога, планира се да у будућности сва 943 транспортна авиона и авио-цистерне ваздухопловства САД буду опремљени LAIRCM-ом. Трошкови опремања у почетној фази износили су пет милиона долара по авиону, али је, с обзиром на велики број летелица, требало да се касније редукују на два до три милиона долара.

Некадашње оружје устаника у борби против Совјета данас је постало „јасна и присутна опасност“ за војне и цивилне авионе широм света. ■

Др Александар МУТАВЦИЋ

## САВРЕМЕНИ АВИОНСКИ ТОПОВИ



# Опстају у трећем миленијуму

**Без обзира на развој  
веома ефикасних  
ракета ваздух-ваздух,  
авионски топ и те како  
има будућност.  
У условима када стелт  
технологија и употреба  
веома делотворних  
мамаца прете да смање  
ефикасност ракета,  
топ свакако остаје  
резервна опција,  
коју је немогуће  
ометати. Ако се томе  
додају ниска цена и  
флексибилност  
примене, засигурно  
ћемо још дуго пратити  
њихов развој.**

**П**ред увођење у оперативну употребу једног од најновијих борбених авиона *Turbo II*, ситуација је веома подсећала на шездесете, када неки оперативни ловачки авиони, посебно пресретачи, нису имали топовског већ чисто ракетно наоружање. Поверење у вођене ракете ваздух-ваздух показало се као преурањено, јер оне нису ни издалека, „у пракси,“ испуниле очекивања.

Данас су ракете неупоредиво ефикасније, па су неки британски стручњаци помислили како је дошло време да се изостави топовско наоружање са авиона *Turbo II* у служби британског ратног ваздухопловства. Томе је сигурно допринело и коначно одустајање од пројекта *Aden-25*, односно, најновијег из познате серије авионских топова *Aden*, прилагођеног муницији 25x137 мм (137 мм је дужина чауре), стандардне у НАТОу. Срећом за британске пилоте, до тога није дошло и прихваћен је немачки топ *Mauser BK27*, калибра 27 мм са немачког еквивалента тог ловца.

## Амерички гатлинг топови

Први авионски топ нове генерације, који се још налази у оперативној употреби на савременим борбеним авионима, јесте амерички *M61 Vulcan*. Ради на тзв. принципу *гатлинг*, који подразумева вишецевну

конфигурацију где свака цев има засебан затварач. Кретањем унутар кућишта, затварачи клизе по спиралним жлебовима чиме се остварује кретање затварача напред-назад, тј. све операције рада су аутоматски: храњење, забрављивање, опаљење, извлачење и избацивање празне чауре, која се потом враћа у магацин муниције.

За храњење тих топова карактеристично је да се муниција унутар магацина не налази у реденицима, јер се на тај начин теоретска брзина гађања ограничава на око 4.000 мет/мин, већ се зидови чаура међусобно додирују. За окретање комплетног склопа користи се спољни извор енергије – електромотор, тако да је поузданост на највишем могућем нивоу. Уз то, остварују се велике брзине гађања, која код топа М61 достижу 6.000–7.200 мет/мин, што, такође, значи да је вероватноћа погађања веома висока.

Највећи недостатак те врсте топова је релативно дуго време за које оружје достиже максималну брзину обртања. Оно код топа М61 износи 0,4 секунде. Како рафали током ваздушне борбе трају око једне секунде, топови *гатлинг*, са спољашњим извором енергије, не могу да достигну теоретску брзину гађања током те прве виталне секунде, због велике масе и инерције целог система. Из тог разлога последња варијанта М61А2 има олакшану конструкцију и тање цеви, па је време за које се достиже пуна теоретска брзина гађања сведено на 0,26 секунде. Пуна теоретска брзина гађања у првој секунди може се постићи уколико се „заврти“ пре уласка у ваздушну борбу.

Топови М61 уграђени су на готово све актуелне америчке борбене авионе: F-15, F-16, F/A-18, док је на најновијим – F/A-18E/F и F/A-22 – коришћен М61А2.

На бази серије топова М61 развијени су и снажнији топови GAU-12, GAU-8 и GAU-13. Топ GAU-12 је калибра 25 мм, има пет цеви и користи се на јуришнику AV-8B, а предвиђен је за уградњу, у модификованој форми, и на F-35, вишенаменим борбеним авионима нове генерације. Иако

## Проблеми

Током адаптације ловачких авиона МиГ-23 у јуришнике МиГ-27 одлучено је да се ГШ-23 замени снажнијим топом калибра 30 мм, ефикаснијим против циљева на земљи. Као логично решење наметнуо се ГШ-6-30, иначе коришћен на бродовима совјетске ратне морнарице у улози топа за блиску ПВО брода. Први тестови у ваздуху показали су како су трзај и вибрације превелики за авион. Наиме, дешавало се да откаже сва авионика, деформисана су врата предњег точка стајног трапа и оштећена сама структура авиона, а долазило је и до престанка храњења топа. Фрагменти граната лете-

нису познати прецизни подаци за ту варијанту топа, ипак се нешто зна – гађање брзином од 4.000 мет/мин, имаће хидраулични погон, а борбени комплет чиниће 180 метака, за верзију авиона са конвенционалним полетањем и слетањем (интерна уградња), и 220 за верзију са кратким и вертикалним полетањем и слетањем (уградња у подвесник).

Топови калибра 30 мм користе најснажнију авионску муницију тог калибра, 30x173 (173 мм је дужина чауре). Модел GAU-8 има седам цеви и користи се на јуришнику A-10. Данас је то најснажнији авионски топ и намењен је за противоклопна дејства, при чему се дејствује рафалима ду-

ли су и до 200 м увис, представљајући опасност по сам авион.

Решење је нађено – топ је постављен под углом  $1^{\circ} 13'$  према доле у односу на осу трупа, ојачана је конструкција и ограничена брзина гађања на 4.000 мет/мин, (услед прегрејавања цеви долазило је до детонације муниције у цеви). Ипак, било је проблема током оперативне употребе. Тако се, на пример, августа 1980, након повратка са гађања нису отворила вратанца предњег стајног трапа МиГ-27Д и авион је морао да слети на нос. Године 1990. на МиГ-27К десило се слично, док је у четири наврата, 1988. и 1989, отказивала електроника, а понекад се и заглављивао поклопац кабине.

жине две секунде по релативно танком оклопљеном кровном делу тенка панцирном муницијом од осиромашеног уранијума. Запањујућа је укупна дужина топа и муницијског добоша – износи 6,4 метара! GAU-13 је његова смањена четвороцевна верзија и намењена је за монтажу у подвеснике. Међутим, коришћењем из тих подвесника нарушава се прецизност због појаве прекомерних вибрација и у пракси се не користи.

## Консултант

Током *хладног рата*, Американци су упорно тражили ефикасно средство против совјетских тенкова, којих је било знатно више него што их је НАТО имао у западној Европи. Након детаљних анализа, делимично заснованих на искуствима из Другог светског рата, закључили су да би одговор могао бити јуришни авиони. За главног консултанта позвали су чувеног Ханса Урлиха Рудела, пилота, који је својим бомбардером за обрушавања Ju-87G Stuka током изузетно успешне каријере уништио поред једног бојног брода,

крстарице, разарао, 70 десантних чамаца и више од 500 совјетских тенкова.

Његов савет је био: „Па, господе, морате прво да направите топ!“

Тако је и било. Американци су најпре направили огромни седмоцевни GAU-8. У почетку су постојале две опционе брзине гађања – 1.800 и 4.200 мет/мин – али је касније остављена само једна – од 3.900 мет/мин. Око тог топа пројектован је авион Fairchild A-10 Thunderbolt II, којим је у Заливском рату 1990–1991. уништено око 1.000 тенкова, 2.000 војних возила и 1.200 артиљеријских оруђа.

## Руска решења

На основу заплењеног примерка топа М61, Совјети су створили сопствене авионске топове на принципу *гатлинг*. За разлику од америчких, за обртање топа користи се позајмица гаса, чиме се брже постиже теоретска брзина гађања. Такође, на тај начин штеди се драгоцени простор, јер нема спољашњег извора енергије.

Први совјетски топ те врсте био је шестоцевни ГШ-6-23, калибра 23 мм. У односу на М61, он има већу масу пројектила и брзину гађања (чак 10.000 мет/мин), али је почетна брзина мања и трајекторија није тако положена. Користи се на авионима Су-24 и МиГ-31, и једини недостатак је врло ограничен борбени комплет од свега 260 метака који се потроше за мање од две секунде! Други је шестоцевни ГШ-6-30 од 30 мм, који испуљује муницију нешто мање почетне брзине од америчког GAU-8, има већу брзину гађања (топ је способан за 6.000 мет/мин, али је на авионима ограничена на

Топ GAU-7/A са муницијским добошем



4.000), али и знатно мању масу топа (што је иницијално стварало бројне проблеме на авионима МиГ-27).

Руси, поред *гатлинг*, употребљавају и друге принципе рада, попут *гаст* и принципа трзаја. Наиме, повећањем одличног двоцевног топа ГШ-23, добијен је ГШ-30-2, коришћен на јуришнику Су-25. Ради на принципу клацкалице – трзај једног затварача покреће механизам другог. На тај начин постижу се велике брзине гађања, без прекомерног опте-

ређивања компоненти топа. И коначно, последњи руски топ, коришћен на ловачким и вешенаменским авионима – МиГ-29 и Су-27/30 – јесте ГШ-301. Занимљиво је да тај топ користи принцип трзаја са веома великом брзином гађања од 1.800 мет/мин, која је, због смањења оптерећења и продужења радног века, умањена на 1.500 мет/мин. Посебна одлика тог топа је компактност и маса од невероватних 46 кг, што је у неким случајевима чак изазвало оштећења на авионима.

Западне земље наставиле су да користе револверски принципа рада, а типични пример, и за сада комерцијално најуспешнији авионски топ, јесте немачки Mauser BK27, необичног калибра – 27 мм. Брзина гађања је 1.700 мет/мин, а муниција је, иако мањег калибра од 30 мм, по кинетичкој енергији готово равна руској од 30 милиме-



Авион JAS-39 „грипен“ наоружан са једним топом Mauser BK-27, монтираним у доњем делу трупа

## Најснажнији

Авионски топ GAU-8 има седам цеви и користи се на јуришнику А-10. Данас је то најснажнији авионски топ и намењен је за противоклопна дејства, при чему се дејствује рафалима дужине две секунде по релативно танком оклопљеном кровном делу тенка панцирном муницијом од осиромашеног уранијума. Запањујућа је укупна дужина топа и муницијског добоша – износи 6,4 метара!

## Револверски принцип

Француски GIAT 30M791 одликује револверски принцип рада са седам комора и највећом брзином гађања за једноцевни топ, која достиже чак 2.500 мет/мин. Није тајна да је током развоја било потребно решити низ проблема везаних за поузданост тог оружја. Осим тога, тај топ користи нову муницију, велике почетне брзине и нешто веће кинетичке енергије од немачке муниције 27 милиметара.



Муниција калибра 30 мм: руска, два типа швајцарске за топ Oerlikon KSA и две варијанте америчке за GAU-8/A

тара. Захваљујући лакшем пројектилу брзина зрна је већа него код ГШ-30-1. Топ се користи на авионима Tornado, Typhoon II, Alphajet и JAS-39 Gripen.

По перформансама је још импресивнији француски GIAT 30M791, који је наследио познате топове DEFA и уграђује се у Rafale.

## Перспектива

Без обзира на развој веома ефикасних ракета ваздух-ваздух, авионски топ и те како има будућност. У условима када стелт технологија и употреба веома делотворних мамаца прете да смање ефикасност ракете, топ свакако остаје резервна опција, коју је немогуће ометати. Наравно, авионски радар који се користи, између осталог као нишански, могуће је ометати, али је немогуће ометати ИЦ сензоре који су све присутни на борбеним авионима (на руским су стандардни) и могу се поред радара користити за нишањење.

Не треба заборавити да је ракете ваздух-ваздух немогуће користити и нерента-



Шестоцевни топ M61A1 поред авиона F-16

Модел	Брзина (м/с)	Дужина (мм)	Маса (кг)	Брзина (м/с)	Дужина (мм)	Маса (кг)
ГШ-30-1	1.700	260	0,75	1,10	260	0,75
ГШ-30-2	2.100	270	0,75	1,10	260	0,75
ГШ-30-3	2.000 / 2.300	260	1,00	1,00	260	1,10
ГШ-30-4	2.000 / 2.700	260	1,00	1,00	260	0,98
ГШ-30-5	2.000 / 2.700	260	0,80	1,00	260	1,00
ГШ-30-6	2.100 / 2.000	260	0,75	1,00	260	1,04
ГШ-30-7	2.000	260	0,75	0,90	260	0,91
ГШ-30-8	2.000	260	0,75	0,90	260	0,91
ГШ-30-9	2.000	260	0,75	0,90	260	0,91
ГШ-30-10	2.000	260	0,75	0,90	260	0,91

билно испаливати у функцији приземљивања авиона који је нарушио ваздушни простор. За то је топ идеалан. Такође, у последњим сукобима у којима главну улогу игра интелигентно оружје, и где је противник изразито технички инфериоран (нпр. у Авганистану), амерички авиони су у неколико ситуација били принуђени да топовима пружају ватрену подршку трупам на земљи, при чему се показује још једна важна предност – смањен је ризик по сопствене трупе у односу на бомбе и ракете.

Будући топови ће вероватно бити једноцевни, високе брзине гађања, велике почетне брзине пројектила и калибра већег од

## Клацкалица

Повећањем одличног руског двоцевног топа ГШ-23 добијен је ГШ-30-2, коришћен на јуришнику Су-25. Ради на принципу клацкалице – трзај једног затварача покреће механизам другог. На тај начин се постижу велике брзине гађања, без прекомерног оптерећивања компоненти топа.

20 милиметара. Наиме, технолошки напредак је обезбедио да и топови већег калибра имају релативно велику брзину гађања тако да су већи калибри пожељни са становишта ефикасности на циљу. То важи не само за тенкове и циљеве на земљи уопште, већ и за борбене авионе, који су с временом постали структурно чвршћи, обезбеђујући неопходне перформансе и маневарске карактеристике.

Не треба заборавити ни технолошки продор на пољу муниције. Примена телескопске муниције поједностављује манипулацију мецима, па се добија простији механизам топа, који би у перспективи омогућавао већу брзину гађања. Не треба заборавити ни на повећање почетне брзине и уштеду на простору. Све у свему, ниска цена, флексибилност примене и отпорност на ометање у сваком случају гарантују да ћемо још дуго пратити развој авионских топова. ■

Себастиан БАЛОШ



Топ ГШ- 6-30 испод трупа авиона МиГ-27К



# Поуздани и робусни

Војска Србије у свом инвентару сада користи, као најбројнија теренска возила, аустријске *пинцгауере* и *пухове*. Мањи број *пухова* је пореклом из немачког производног ланца. Реч је о возилима старим и по тридесет година и увелико се очекује модернизација возног парка.

Двадесет година Југословенска народна армија (од 1971. до грађанског рата) снабдевала се теренским возилима произведеним у аустријској фирми „Штајер-Дајлмер-Пух“ (Steyer Daimler Puch). Реч је о возилима од једне тоне носивости, популарним *пинцгауерима* (Pinzgauer), и од три четвртине тоне теренским ввозилима *пух*. И данас су ти теренци у возном парку Војске Србије и нема припадника наших оружаних снага који се није возио бар једним од њих.

## Пинцгауер

Аустријске фирма „Штајер-Дајлмер-Пух“ постоји од 1889. годину када се Јохан Пух бавио израдом бицикала. Послови су се с временом проширили и на моторе, познате и на нашим просторима. Први покушај да уђу на тржиште теренских возила, примарно војне намене, у „Штајер-Дајлмер-Пух“ учинили су 1958. када је у Грацу отворена производна линија за возило носивости пола тоне – *халфингер*, прихваћено у аустријским и швајцарским оружаним снагама због погодности за службу по брдско-пла-

нинским теренима. У намери да задрже место на тржишту Аустријанци су, користећи сва добра искуства и техничка решења са *халфингера*, 1965. израдили прототип возила носивости од једне тоне, сличног претходнику.

Име новог возила изабрано је у складу са очекиваним особинама – названо је *пинцгауер* по раси планинских коња. Од возила се тражила висока проходност на уским и стрмим планинским путевима и робусност. Зато *пинцгауер* има низак центар тежишта и високе углове предњег дела возила, прилагођене савладавању високих препрека под углом до 45°. Возило може да се креће и под бочним нагибом од 43,5°.

Од 1971. до 1985. године у фабрици у Грацу произведено је 18.349 *пинцгауера* прве генерације са бензинским мотором у два основна модела – 710 са погонском конфигурацијом 4x4 и 712 са конфигурацијом 6x6.

Основни модел 710М са платненим кровом може да превози до 10 људи или да вуче терет од 5.000 кг на путу, односно 1.500 кг изван пута. Модел 710Т користи се за превоз тоне терета, а 710К има чвр-



Возило везе „пинцгауер“ 710К на аеродрому Батајница

сту кабину. За санитарску службу израђене су две верзије: 710АМВ-У, са фиксном чврстом кабином, и 710АМВ-S, са кабином која се може скинути за независан превоз на другом возилу или ваздушним путем. Троосовинци су израђивани за превоз до 14 људи, до 1.500 кг терета и као покретне радионице и ватрогасна возила.

Од 1986. године производили су се пинцгауери II генерације – модел 716 4x4 и модел 718 6x6 са фолксвагеновим турбодизел моторима и низом техничких новина. До прекида производње 1999. године у Грацу је израђено више од 24.000 ових возила.

Носилац права на пинцгауера од 2000. године постају британске и америчке фирме. Из „Штајер-Дајлмер-Пуха“ производњу су пребацили у британску фирму АТЛ, а од 2005. године пинцгауер припада америчкој фирми „Стјуарт енд Стивенсон“. У наредној промени власништва, годину дана касније, тај теренац се нашао на листи производа „Аромуер Холдинга“ који се од 2007. инте-

грисао у BAE Land Sistem – моћну фирму у којој су удружене десетине произвођача средстава ратне технике и осталих наменских производа. Производња пинцгауера настала је у граду Гилдорфу. Сви произвођачи су до сада корисницима предали око 30.000 пинцгауера I и II генерације.

Сада се пинцгауер производи за потребе британских оружаних снага као замена за ланд ровер дифендер и једнотонске моделе ланд ровера. Користи се као универзално теренско возило и за вучу лаких оруђа 105 мм L118. Британске јединице размештене у мисији ISAF у Авганистану користе од 2007. године патролна возила 6x6 вектор која могу да преживе погодак зрна 7,62 мм или парчади мина.

Под притиском конкурентских нових возила стари добри пинцгауер и даље се добро држи на тржишту, чак се појављују и нови корисници. Наиме, „BAE Ленд Систем“ покушава да прода пинцгауер америчким моринцима као возило за вучу лаких хаубица калибра 155 мм M777.

## Нестандардни домаћи теренци

Осим возила уведених у наоружање у значајним количинама, у инвентару ВС од почетка ове декаде налази се неколико модела теренаца којих је веома мало, попут неколико примерака ланд ровер дифендера 110 из Противтерористичког батаљона из Панчева.

Фамозна породица теренских аутомобила ланд ровер води порекло од првог малог сандучастог возила из 1948. године. Британске оружане снаге одлучиле су се за то возило као наследника ратног ветерана вилиса. Ланд ровери су већ педесетих година преплавили тржиште. Осим у матичном погону производе се по лиценци у 14 фабрика широм света. Сада се ланд ровери израђују у фабрици која се од 2008. године налази на листи имовине фирме „Тата“ са седиштем у Индији и више нису престижна британска марка.

У МУП-у Србије и Безбедносно-информативној агенцији користи се ланд ровер дифендер који се израђује у две подваријанте – дифендер 90 и дифендер 110 са осовинским размаком од 2,36 м и од 2,79 м. За Жандармерију су дифендери 110 модификовани у наоружана патролна возила са митраљезима 12,7 мм M2HB браунинг и 7,62 мм M84.

Војска Србије има понеки примерак ципа чироки (Jeep Cherokee), тојота ланд крузера (Toyota Land Cruiser) из више генерација, те других возила која због малобројности не представљају стандардну опрему. Судбина тих возила зависи од скромних залиха резервних делова. Користе се углавном за потребе команди и установа војске.

## На Балкану

У Југословенској народној армији одмах су приметили возила наменски предвиђена за брдско-планинске терене, па је тадашња СФРЈ постала један од првих корисника пинцгауера, већ од 1971. године. Увезено је 3.975 комада у моделима 710М са меким кровом (са керадом) и 710К са завореном металном каросеријом. Најчешћи корисник модела 710М биле су јединице војне полиције. Модел 710МС користи се у санитарској служби, а 710К је у ЈНА модификован у возила везе (они иза ознаке модела носе ознаку радио-уређаја КЗС-2/1, РРС-200/1, РРС-800/1, РРС-9, РТПС-100/3 и ТЛВС-16).

Оклопљени „пинцгауер“ 710М из 72. специјалне бригаде 1998. године



На почетку грађанског рата, 1991. године, батаљони војне полиције на терену су врло често користили *пинцгауере* и чак са тим возилима улазили у борбе. Без заштите били су изложени ватри противника па су неки *пинцгауери* добили челичне плоче на боковима. Такви теренци коришћени су у Првој лакој пјешадијској бригади из Бијељине. У 72. специјалној бригади се крајем деведесетих налазио *пинцгауер 710М* са заштитним плочама на предњем делу возила и простору за посаду за коју су израђене пушкарнице.

Робусни *пинцгауери* користе се у Војсци Србије и данас, и поред низа година које су провели у служби у миру и рату. Поред модела 4x4 користи се и неколико возила 6x6 у санитетској намени.

Осим наше војске, *пинцгауера* има и у свим оружаним снагама насталим на простору бивше СФРЈ. По правилу нису наручени нови већ су коришћена возила наслеђена из инвентара ЈНА.

## Возило „Г“

Ирански шах Реза Пахлави често се лично бринуо за избор средстава потребних верној оружаној сили. Он лично, постарао се да Mercedes-Bens почетком седамдесетих започне пројектовање теренца носивости 0,75 тоне. На радном столу возило су означавали великим словом „Г“, скраћеницом од немачке сложенице за теренско возило – *геландваген* (Geländewagen). Развој и производњу Немци су 1975. године поделили са фирмом „Штајер-Дајлмер-Пух“, овлашћеном да на возила из властите серије поставља маску са знаком фирме под именом *пух*.

Без обзира на то где се производи возило „Г“, алијас *пух*, показало се као робусно и поуздано за десетине корисника. Сви модели са различитим моторима и дужина-



Санитетско возило

## Корисници

На листи војних корисника *пинцгауера* су Аустрија, Боливија, Босна и Херцеговина, Црна Гора, Холандија, Хрватска, Малезија, Македонија, Нови Зеланд, Србија, Швајцарска, Велика Британија, Венецуела.

Највећи корисници возила „Г“ су Аустралија, Аустрија, Босна и Херцеговина, Бугарска, Црна Гора, Данска, Естонија, Финска, Француска, Грчка, Холандија, Хрватска, Канада, Кипар, Луксембург, Мађарска, Македонија, Норвешка, Пољска, САД, Сингапур, Словенија, Србија, Швајцарска.

„Пинц“ из извиђачко-диверзантског батаљона из Панчева

ма базе лако се препознају међу осталим савременим теренцима по особитом четвртастом немачки строгом облику.

Возило „Г“ са платформом W460 производило се од 1979. до 1991. године. До 1991. у понуди су били модели са базом од 2.400 мм (модел SWB) и 2.850 мм (модел LWB) – са вратима само за возача и сувозача или са четворо врата и са великим избором дизел и бензинских мотора. Возила за везу и санитет израђивана су и са базом од 3.120 и 3.400 мм са стандардизованом палетом на теретном простору.

Од 1990. односно 1991. производе се возила „Г“ са платформом са сталним погоном на сва четири точка и јачим мотором W463, односно W461, са погоном на задњој осовини, са ручним избором погона на сва четири точка. Разлике у избору платформе виде се на први поглед у предњем делу возила – маска код W463 израђује се само у црној боји без обзира на боју возила. По правилу, W463 су у државним службама и министарствима била луксузна престижна во-



зила за превоз важних личности. Од 2007. године у немачком ланцу производи се модел GL са три реда седишта, а стари модел „Г“ и даље се може добити из аустријске производње.

Током година возило „Г“ је стално усавршавано применом нових уређаја, пре свега због потреба захтевног цивилног тржишта. За униформисана лица захтевани стандарда нису високи, али су у савременим условима возила „Г“ неретко заштићена од зрна пешадијског наоружања.

Немачке оружане снаге су велики корисник милитаризованог возила „Г“ са именом *вук* (Wolf), израђено у педесетак наменских варијанти. Немачки специјалци превозе се возилима AGF (немачка скраћеница за извиђачко-борбено возило), односно *сервал*. У фирми „Ројнметал“ модификовали су *волфове* на које су уградиле тешки митраљез 12,7 мм М2НВ *браунинг* (Browning) и два митраљеза 7,62 мм МГЗ.

Француска се одлучила за лиценцу производњу „Г“ у погонима „Пежо“, али су сачували национални понос и низом модификација прилагодили га властитим потребама. То су возила под ознаком *лежо* P4 VLTT (скраћеница за лако возило за све терене) са француским бензинским мотором, снаге 58,1 kW и дизел мотором снаге 51,9 kW на моделу P4D. Грчка такође производи возило „Г“ по лиценци у фабрици ELBO. Оба погона за лиценцу производњу снабдевана су елементима возила произведеним у Грацу. За француски ланац израђено је 12.500 сетова, а за грчки 11.000.

Канађани у Авганистану користе „Г“ 270CDI са једном тоном модуларног оклопа. За заштиту база и извиђачке задатке у континенталном делу САД, острву Окина-

ва, Кореји, Авганистану и Ираку, амерички маринци користе возило IFAV (Interim Fast Attack Vehicle – прелазна брза ударна возила), базирана на возилу „Г“ 290GDT, наоружана аутоматским бацачем граната калибра 40 мм Мк 19.

### Наши пухови

Због кашњења освајања домаће производње нових теренских возила носивости 0,75 тоне, 1984. предузете су интервентне набавке на страном тржишту. Изузетна искуства са *пинцгауером* била су одлична препорука за „Штајер-Дајлмер-Пуха“, па су из Граца наручена 204 комада *пуха* 300ГД 6 и 300ГД 3. Те количине нису биле ни изблиза довољне за замену AP-55 и FIAT-1107JD који су остали доминантна теренска возила. Новим *пуховима* су се најчешће превозили високи официри, део возила са платненим кровом нашао се у војној полицији, а понеки *пух* са чврстом каросеријом, без прозора на задњем делу, претворен је у возило везе. Накнадно су, 1998. године, увезена возила за превоз високорангираних официра и званичника, која су била у црној боји за разлику од осталих *пухова*, изворно обојених у сиво-маслинасту.

Војска Србије поседује *пухове* у варијантама 300ГД3, 300ГД6 и 300ГД10 и две варијанте за превоз важних личности *пух* 300ГД3-LUX и 300ГД-6-LUX.

„Пух“ са кратким међуосовинским растојањем и са двоје врата из војне полиције ВС



Из 5. батаљона војне полиције ВС

У Противтерористичком батаљону из Панчева налази се једно возило модификовано 2001. године намењено за прилаз објекту дејства. ■

Александар РАДИЋ

Посебно модификовани „пух“ из Противтерористичког батаљона ВС у акцији ослобађања талача из аутобуса





# Поморски рекордери

Који су то чувени бродови и подморнице својом величином, лепотом или неубичајеном градњом обележили време у коме су постојали или у коме још постоје? Представљамо нека од тих пловила, по много чему нај на свету.

## Највећи ратни брод

Није тешко погодити да је то носач авиона и да је земља која га поседује САД. Реч је о чувеној класи носача авиона *нимитц* (Nimitz), који представљају највеће ратне бродове на свету. Иако би неко помислио како би у тој категорији требало да се нађе нека крстарица или разарач, па можда и давно заборављени бојни бродови, то место, по депласману, припада управо носачу авиона.

Сем што имају дефинитивно највећу истиснину (количина воде која би се прелила из мора када брод запливи), сса 100.000 тона, те бродове убрајамо и у најдуже, а свакако и у бродове са највећом посадом. Можда би брод из те класе требало ставити изван конкуренције, јер он заправо нема такмаца међу осталим носачима авиона у свету.

Од Другог светског рата САД имају најбројнију флоту носача авиона. Ниједна друга морнарица није могла да их сустигне, па ни морнарица некад моћног Совјетског Савеза.

Носачи авиона класе *Нимитц* почели су да се граде још давних шездесетих. Заправо, кобилица првог у серији од десет носача авиона положена је 22 јуна 1968, а носач авиона *Нимитц* ушао је у оперативну употребу 1975. године. После њега, до данашњег дана у оперативној употреби налази се још девет таквих челичних грдосија (укупно десет носача авиона те класе). Треба напоменути да је та класа названа по чувеном адмиралу Кластеру В. Нимитцу (Chester W. Nimitz), који

је командовао америчком Пацифичком флотом у Другом светском рату и својом бриљантном стратегијом победио Јапан.

Бродови изграђени у тој серији имају следећа имена и ознаке: Nimitz CVN 68, Dwight D. Eisenhower CVN 69, Carl Vinson CVN 70, Theodore Roosevelt CVN 71, Abraham Lincoln CVN 72, George Washington CVN 73, John C. Stennis CVN 74, Harry S. Truman CVN 75, Ronald Reagan CVN 76 и George H. W. Bush CVN 77. ■





## Нимиц

**Депласман:** од 90.000 до више од 100.000 тона (зависно од самих бродова)

**Димензије:** 332,9 x 40,8 x 9 м (максималне димензије највећих у класи)

**Погон:** два нуклеарна реактора који покрећу четири парне турбине, снаге 209 MW, четири помоћна дизел-мотора, снаге 8 MW, четири пропелера

**Брзина:** 30+ чворова

**Посада:** 3.200 чланова (180 официра) + 2400 чланова летачког особља (320 официра)

### Наоружање:

– два до три осмоцевна лансера ПВО ракета Sea Sparrow, домета до 8 Нм;

– два RAM двадесетједноцевна лансера, домета 5,2 Нм (на бродовима CVN 68, 69 и 76)

– четири шестоцевна топа Vulkan Phalanx, домета до 1,5 км за противракетну одбрану (заменеју се RAM системима)

### Број авиона који носи:

90 авиона и хеликоптера (зависно од типа мисије)

## Џиновска подморница

Ту титулу с поносом носи некад совјетска, а данас руска подморница класе *Тајфун* (Typhoon), која иде у ред нуклеарних подморница носача балистичких ракета. Подморнице те класе изграђене су у јеку *хладног рата*. Градња прве започела је 1977, док је у оперативну употребу уведена крајем 1981. године. Од тада до 1989. године, у размацима од једне до две године, у оперативну употребу уведено је шест таквих гигантских пловила. Оне су својим дизајном највише запањиле и збуниле западне војне аналитичаре, јер су балистичке ракете смештене спреда, а не отпозади, где су се налазиле на свим дотадашњим подморницама.

Постоји читав низ иновација које су проведене на тој јединственом пловилу. Све дотадашње, али и касније изграђене подморнице имају један цилиндар трупа и ракете које се налазе са задње стране, док је труп подморнице класе *Тајфун* сачињен од два главна цилиндра трупа који су постављени паралелно, а око њих је направљен главни труп подморнице, обложен плочама како би упијале звук који допире из подмор-

нице. Такође, наводи се да је унутрашњост подељена на пет трупова у којима је смештена посада, а они (трупови) су пак подељени у 19 секција. Такав распоред унутрашњих цилиндара трупа дозвољава подморници већу борбену живавост. Уколико дође до пробоја једног трупа, посада може да се евакуише у други и обезбеди наставак борбене мисије. Тај огромни простор омогућава и велики комодитет посаде, укључујући сауну и базен. Због таквог распореда цилиндара, подморница је изузетно широка.

Важно је рећи да је употреба титанијума у градњи омогућила већу чврстину унутрашњих цилиндара, а и дела за смештај торпеда и дела у коме се налазе командни и комуникациони системи.

Ово нису једине иновације уграђене у ту јединствену подморницу. Сам мост је вр-

ло великих димензија и на њему се не налазе хидропланска крила за управљање. Она су отпозади иза пропелера и спреда, али тако да напред могу да се увуку у тело трупа. Разлог такве градње је то што је предвиђено да подморница делује у зони арктичког леда, па мора да пробије до три метра дебелу ледену кору, изрони, испали своје ракете и уништи циљеве.

Да би ефекат таквог напада био што већи, подморнице класе *Тајфун* опремљене се чувеним балистичким ракетама SS-N-20 Sturgeon, од којих свака носи по 10 независно вођених бојних глава (MIRV) јачине од 100 кТ. ■



## Поморник

**Депласман:** 470 тона стан-  
дардан, 525 т пун

**Димензије:** 56,2 x 2,3 x 2 м  
Погон: пет гасних турбина по  
10.000 хп, три пропелера, 4 x 100  
kW генератори

**Брзина:** 60–63 чв

**Радијус:** 300 Nm, при брзини  
од 55 чв; пет дана

**Посада:** 21–23 члана

**Наоружање:** 2/XXII 140 мм  
лансера невођених ракетних зрна  
(132 ракете)

2/VI топа 30 мм

2/IV лансера ПВО ракета СА  
стрела -3 (32 ракете)

пречника 2,5 метра, налазе се у трупу и служе за подизање лебделице и одржавање ваздушног јастука, док се три велика пропелера (по којима се лебделице и препознају) налазе на крменој страни лебделице. Ти гигантски четворокрилни пропелери, променљивог корака, са могућношћу промене стране окретања, пречника 5,5 метара у сапницама, омогућавају да се брод креће сталном брзином од 60 чворова по готово сваком терену.

## Највећа лебделица

Морнарица Совјетског Савеза, односно Русије, држи још један рекорд у величини – имају најбрже десантно-искрчно средство на свету – лебделицу *поморник*. То пловило је дизајнирао чувени завод АЛМАЗ из Санкт Петербурга. Пројектовано је тако да извршава задатке брзог транспорта људства и материјала на непријатељеву обалу, током операција поморског десанта. Такође, брод је опремљен тако да пружа ватрену подршку искрцаним трупима, а у изузетним случајевима може да се користи и као минополагач.

Труп тог пловила велики је понтон, облика квадрата, подељен уздужним преградама на три дела. У централном делу је теретно одељење, у коме се превозе тенкови, односно оклопна или нека друга возила, зависно од ситуације у којој се употребљава. Друга два одељења користе се за главне и помоћне погонске машине, за превоз војника, бродску посаду и за остале бродске потребе. Труп брода је заштићен лаким оклопом, како би посаду и морнаричку пешадију током транспорта штитио од стрелачке паљбе и гелера.

Главна одлика лебделице јесте што оне практично клизе преко водене површине, што им, такође, омогућава да се крећу и по плажи, по мочварном тлу и по неким другим равним подлогама, али и преко препрека висине до два метра. Да би могле све то да остваре, лебделице имају јаке погонске машине које развијају брзину већу од 60 чворова.

Високотемпературске гасне турбине налазе се у трупу брода. Оне покрећу пропелере за подизање (*hovercraft effect* – лебдење над површином), али и за управљање лебделицом у војњи. Четири пропелера,

Те лебделице, препознатљиве по величини која им омогућава изузетне десантне учинке, на брањену обалу превозе и искрцавају чак три тенка (док америчке лебделице LCAC имају могућност превоза само једног тенка). У случају да се тенкови не превозе, онда имам места за следеће комбинације оклопних возила и пешадије: осам БМП-2, 10 оклопних транспортера БТР-70 са 140 војника и 360 припадника морнаричке пешадије у теретном одељењу.

И наоружање тог пловила је импозантно. За подршку искрцаним трупима на обали, брод је опремљен са два двадесетдвоцвевна лансера невођених ракетних зрна, али и са два шестоцевна топа са ротирајућим цевима, која се могу користити и за противракетну одбрану брода. За одбрану од дејства из ваздуха брод је опремљен са два четворострука лансера ПВО ракета *игла*.

Једина мана тог гиганта међу бродовима јесте кратак радни век погонског система. Од предвиђених 500 радних сати, његов радни век се сведе на свега 50 код се бродом превозе три, уместо једног тенка.

Не постоје сасвим прецизни подаци о томе колико је тих лебделица изграђено, али се барата бројем од 10 до 15. Претпоставља се да се у ратној морнарици Русије налазе три брода, али им статус није дефинисан (или нису у оперативној употреби или су у статусу резерве). У ратној морнарици Украјине налазе се два таква брода, док је највећи корисник тих пловила ратна морнарица Грчке, која их има чак четири. Иначе Грчка је једна од ретких земаља Северноатлантског савеза која отворено набавља оружане системе произведене у Русији. ■

Драшко ДУРКОВИЋ

## Тајфун

**Депласман:** око 20.000 тона у површинској војњи (по неким подацима и до 48.000 тона у зароњеној војњи)

**Димензије:** 170–172 x 23–23,3 x 11–11,5 м

**Погон:** – два нуклеарна реактора снаге по 190 mW, две парне турбине по 50.000 хп, два седмокрилна пропелера у сапницама

**Брзина:** 12–16 чв у површинској војњи, 25–27 чв у подводној војњи

**Наоружање:** 20 ракета SS-N-20 Sturgeon, домета 8.300 км, 10 MIRV по 100 кТ свака, четири ТС 533 мм и два ТС 650 мм са 22 противподморничке ракете SS-N-15 или SS-N-16 и 12 торпеда

**Посада:** 150 чланова (50 официра)

Број активних јединица: три, и све у Северној флоти

# Последњи домаћи ловац



**Одмах по успешном пројектовању ловачког авиона С-49А и предаји документације за израду прототипа и серије, Конструкторска група бр. 1 Генералне дирекције ваздухопловне индустрије добила је задатак да развије више пројеката ловачких авиона. Било је то нужно јер нису имали резервних количина мотора VK-105PF2, наоружања и опреме за већу серију. Авион С-49Ц виноу се 23. августа 1952. на први пробни лет. Током своје историје, праћене бројним недостацима, преправкама, испитивањима и модификацијама, неким је био мука, али и одлична школа за савладавање летачких вештина.**

**К**онструкторска група бр. 1 Конструкторског бироа Генералне дирекције ваздухопловне индустрије (ГДВИ), коју су предводили инж. Коста Сивчев, потпуковник инж. Светозар Поповић, мајор инж. Слободан Зрнић, добила је 22. децембра 1948. задатак да конструише нови ловачки авион металне конструкције са мотором Hispano Suiza 12Z-17. Требало је да то буде врхунски авион у категорији клипних ловаца погоњених линијским мотором снаге до 1.800 КС. Идејни пројекат, обележен као С-50, предат је у јуну 1949. године ГДВИ-у и Команди југословенског ратног ваздухопловства (Команди ЈРВ) на разматрање. У међувремену је руководство ваздухопловне индустрије, уз сагласност Команде ЈРВ, покушавало да, преко добављача у иностранству, обезбеди адекватан тип мотора у довољној количини за нови авион.

Због проблема око набавке мотора Ваздухопловни савет донео је одлуку да се прекине рад на пројектовању новог авиона С-50 и приступи конструисању металних модификација С-49. Према ситуацији која се из дана у дан мењала конструктори су радили на идејним пројектима авиона у следећим варијантама: С-49Б (са мотором ДБ-605А), С-49Ц (са мотором Hispano Suiza H. S. 12Z-17), С-49Д (са мотором Allison) и С-49Е (са мотором Rolls Royce Merlin). Сем тога, израђен је и идејни пројекат са претпројектом авиона С-51, који је омогућавао примену свих типо-

ва клипних мотора снаге између 1.500 и 2.000 КС (са воденим и са ваздушним хлађењем), те ношења најразноврснијег наоружања и опреме.

На тим задацима рађено је до краја 1949. године, када је у ГДВИ наложено да се обуставе даљи радови и почне са конструисањем металног ловачког авиона С-49Ц са мотором H. S. 12Z-17 (који су у међувремену Французи прихватили да испоруче). Захтевом за ношење и бомбардерског наоружања авион је класификован као ловац бомбардер!

И поред тако дефинисаних услова, по налогу ГДВИ, паралелно је разрађивана и варијанта С-49 са мотором ДБ-605Д. Разлог је већа количина (134 комада) тих резервних мотора, добијених од Бугарске заједно са авионима *месершмит* Vf-109G, који су се налазили на стокovima ЈРВ. Касније су обустављени и ти радови јер се показало да би авион био исувише тежак и да не би могла бити примењена већ усвојена аеродинамичка концепција. Морало би се поново прибећи концепцији авиона С-50. То би јако продужило рокове израде па је, октобра 1950. године, дефинитивно одлучено да се ради само на конструисању авиона С-49Ц. Пројектовање и израда стајног трапа типа СС-3 за будући С-49Ц поверена је конструкторском тиму инжењера Стојана Станисављевића, а производња „Првој петољетки“ из Трстеника.

Многобројни проблеми скопчани са из-

менама, због немогућности набавке и коришћења предвиђене опреме и наоружања, изазвали су застоје у разradi пројекта и самој изради авиона. Првобитно предвиђена употреба мотор-топа Н. С. 404 од 20 мм замењена је одлуком о употреби трофејног топа МГ 151, немачке производње са стокова ЈРВ, који до тада нису уграђивани у моторе типа Х. С. Такође су, уместо синхронизованих митраљеза УБС, предвиђени за уградњу митраљези Colt Browning М.2 калибра 12,7 мм, а на место првобитно предвиђене нишанске справе усвојена је справа типа М.к.2 Л. Изабрани су и фотокиномитраљез Г-45 и фотокамера К-24.

У пројектовању С-49Ц укупно је учествовало више од 50 инжењера и техничара, са више од 190.000 радних часова.

## Испитивања прототипа

Први прототип С-49Ц (војноидентификациони број 2351) направљен је у „Икарусу“ до лета 1952. године. Жеља тадашње власти да докаже виталност и родне успехе наше индустрије, посебно у условима изолације коју су трпели од земаља Информбироа, показана је на великој изложби домаће ваздухопловне индустрије, одржаној у Београду од 17. до 27. јуна исте године на простору доњег Калемегдана. Између осталих, на павиљону „Икаруса“ приказан је и тек завршени први прототип С-49Ц! По завршетку изложбе авион је враћен на комплетирање и потом упућен на фабричку квантитативна испитивања (мерења геометрија, маса и центраже), која су обављена 20. августа.

На први пробни лет виноу се 23. августа 1952. године. За командама прототипа био је пробни пилот Ваздухопловно опитног центра (ВОЦ) капетан Владимир Водопивец. Фабричка испитивања у лету (први лет, дотеривање авиона и опреме у исправно стање и припрема за даља испитивања) рађена су од 23. августа до 16. октобра 1952, када је авион предат ВОЦ-у на даља провере (опи-

товање перформанси и летних особина). За испитивања у лету на аеродрому у Батајници, која су извођена до 1. октобра 1953, коришћена су уз прототип и следећа два произведена примерка (2352 и 2353).

Измерене су све перформансе авиона и карактеристике понашања у разним режимима лета. При тим испитивањима остварене су максимална брзина од 628 км/ч на 7.000 м и највећа брзина понирања од 742 км/ч. Практични и теоријски врхунац лета нису одређени услед неправилног рада мотора на висинама изнад 8.000 м. Најмањи радијус заокрета, при инструменталној брзини 360 км/ч и нагибу од 73 степени, авион је изводио за 19,8 секунди и износио је 350 метара. Испитивањем понашања у ковиту установљено је да је С-49Ц понекад склон самовољном уласку у десни ковит.

Још раније, приликом припреме за први лет, уочени су проблеми статичке стабилности авиона. Ради превазилажења проблема који су се могли јавити приликом првог лета и током даљих испитивања урађена је анализа свих битних параметара које утичу на ту стабилност упоређењем серијског С-49А и прототипа С-49Ц. Главне геометријске карактеристике репних делова авиона исте су на оба типа, док се авиони битно разликују у дужини трупа, посебно оног дела који је ис-

пред положаја центра тежишта (код С-49Ц дужи за 546 мм у односу на С-49А), и пречника елисе шовије (Chauvière) типа 10.118, која је за 200 мм већа од пречника елисе ВИШ-61П на С-49А. Све је то могло да доведе до неповољних карактеристика авиона, посебно у маневрима вађења из обрушавања при мањим брзинама. Као једна од мера за превазилажење проблема препоручено је повећање репних површина на С-49Ц.

## Серијска производња

Важан услов да се и у производњи будућих ваздухопловних конструкција може рачунати на сопствене снаге учињен је великим коракром у развоју металних конструкција авиона. Једино је задржана дрвена конструкција репног дела (хоризонталног и вертикалног стабилизатора), разрађена још приликом серијске производње С-49А. У израду компоненти за С-49Ц укључила се и новоподигнута фабрика „Соко“ из Мостара чији је први производни задатак у 1951. години управо била израда 40 гарнитура седишта, 40 пари крилаца и 10 гарнитура бензинских резервоара за серијске С-49Ц.

„Икарус“ је до краја 1952. године Југословенском ратном ваздухопловству испоручио још четири авиона С-49Ц (2354-2357) који су били намењени за опремање 116. пу-

## Усавршавања

Током сталних напора да се сачува потребан ниво борбене употребљивости С-49Ц, изведена су многобројна усавршавања и модификације. Године 1956, конструисана је и испитана верзија авиона са шест подвесних тачака са носачима за две бомбе од по 50 кг и четири носача ракета РО-82 за ракетна зрна РС-82. Ради повећања аутономије лета испитана је и варијанта са два допунска резервоара, испод крајева крила, од по 125 литара. Испитивања у ВОЦ-у, током 1955, прекинута су због уочених недостатака, а завршена су тек 1959, практично на крају коријере С-49Ц.



ка из Скопља. У 1953. години произведено је следећих 60 серијских С-49Ц. У „Соко“ је 1953. године из „Икаруса“ пренета целокупна производња крила за С-49Ц, а план „Сокола“ за 1954. предвиђао је израду 52 комада крила, 39 комада крилаца, 60 комада ешанжера (измењивача топлоте моторног уља) и 50 металних репова.

Авион С-49Ц је и даље финализован у земунском „Икарусу“, тако да је Југословенском ратном ваздухопловству 1954. испоручено 25 новопроизведених летелица. Фабрикација последње серије од 20 авиона текла је са много проблема: производња прве партије од 10 авиона (од броја 2443 до броја 2452) кренула је још почетком децембра 1954, али је прекинута средином априла 1955. када почиње израда других 10 авиона последње серије (од броја 2453 до броја 2462) чија је производња такође прекинута почетком децембра 1955. године. Модификације у конструкцији и опреми С-49Ц, које су у међувремену усвојене, условиле су дуге прекиде у производњи те последње серије. Тих 20 авиона је комплетирано и испоручено тек у августу 1956. године! Предајом последњег 112. авиона С-49Ц, израђеног у „Икарусу“, завршена је серијска производња.

## Опремање

Пристизањем 1952. године веће количине клипних борбених авиона *москито* и Ф-47Д, *тандерболт*, путем помоћи са запада, омогућена је замена застареле технике у борбеним јединицама, њено расхоловање, а делимично и упућивање у јединице које непосредно нису биле намењене за борбену употребу. У складу са тиме измењен је и план опремања оперативних јединица авионима С-49Ц.

Прве јединице одређене за опремање новим домаћим авионима били су 116. ловачки пук, базиран на крајњем југу земље у Скопљу (из састава 39. дивизије) и 185. пук, базиран на крајњем северозападу земље у Љубљани (из састава Више ваздухопловне

официрске школе – ВВОШ). Још пре испоруке првих авиона одржан је теоријски курс, који је трајао месец и по дана за одабрани технички (по четири техничка официра и 20 подофицира разних специјалности) и летачки састав (по пет летача), а њих су предводили командант и инжењер из оба пука. Након тога је средином новембра 1952. отпочела практична обука у летењу и одржавању авиона на аеродрому у Батајници. Услед лоших метеоролошких услова обука је трајала до половине јануара 1953. године.

По предаји прве серије С-49Ц „Икарус“ је израдио и један комплетан авион учио који је служио за обуку техничког састава у Рајловцу. Упоредо са израдом макете завршена је и покретна учионица за С-49Ц снабдевена свим пресецима, цртежима и шемама.

## На јужним границама

Прва група од шест авиона С-49Ц прелетела је из Батајнице за Скопље 14. априла 1953. године. Теоријска обука у 116. пуку отпочела је је 5. маја и трајала је три недеље, а практична је започела одмах 25. маја и трајала је до краја јуна. На тој начин завршена је преобука свих пилота 116. пука и омогућен је прелазак на борбену обуку. Од тада је намена пука била школска, то јест служио је за борбену преобуку младих официра пилота који долазе после завршетка школовања из Школе активних официра авијације (ШАОА), односно Летачког школског центра (ЛШЦ).

Трећег децембра 1953. у јединицу долази 45 младих пилота, тек завршене VII класе ШАОА, и одмах прелазе на преобуку на С-49Ц. До краја 1953. пук је од „Икаруса“ примио укупно 26 нових авиона С-49Ц. Иако је 27. марта 1954. из те фабрике стигло још 10 нових авиона (а до краја године укупно 16) преобуку је до 1. јула завршило само 22 нових пилота. Остали је нису завршили у

предвиђеном року због недовољног броја исправних авиона. Према бројном стању од 1. јула пук је имао 39 С-49Ц од чега 16 исправних а 23 неисправна. Број неисправних авиона 16. јула попео се на 28! Тако велика неисправност била је због масовне појаве зазора на стајним траповима, услед лошег квалитета материјала и слабе израде стајних трапова.

Прва катастрофа на С-49Ц у пуку десила се 26. јула 1954. када је приликом лета пилот пратилац у пару, услед дима у кабини, на слетању ударио у земљу. Бројно стање авиона смањивало се и предајом авиона другим јединицама: четири С-49Ц предато је 18. октобра за попуну 185. пука. На крају године у 116. пуку било је укупно 36 авиона С-49Ц – 22 исправна а 14 неисправних.

Број тих авиона се у 116. пуку и даље смањивао: наређењем Команде ЈРВ крајем 1956, девет летелица предато је 32. дивизији у Загребу за потребе пренаоружања 88. пука те дивизије.

Тридесетог априла 1957. догодило се принудно слетање једног С-49Ц на бугарску територију. Пилот 116. пука капетан Милан Цолић имао је задатак прелет из Батајнице на матични аеродром Скопски Петровац, са успутним слетањем на аеродром Ниш. Пилот је по полетању из Ниша изгубио оријентацију и ушао на бугарску територију где су га пресрели авиони МиГ-15 и принудили на слетање на аеродром Пловдив.

Крајем 1957. и током првих месеци 1958. драстично су се испојили проблеми са моторима Н. С. 12З-17 и исправност ави-



она С-49Ц у 116. пуку пала је у једном тренутку на чак 39 одсто.

## Изазови са северозапада

У саставу ВВОШ био је 185. мешовити пук, опремљен са три ескадриле борбених авиона: Пе-2, Ил-2 и Јак-3. Пук је био намењен за усавршавање састава ЈРВ на школовању у ВВОШ, предвиђеног за командне дужности. Током 1952. одлучено је да се пренаоружа на ловачке машине, и то једна ескадрила на совјетске Јак-3 и Јак-9П (који су повучени из борбених јединица прве линије), а друга на нове домаће С-49Ц, пристигле у пук пролећа 1953. године.

Слушаоци 5. класе ВВОШ добили су јединствену прилику да своја теоријска знања и вештину у летењу и употреби борбене авијације провере у пракси, учешћем на великом јесењем маневру Пете војне области 1953. године.

Нови изазови за припаднике 185. пука збили су се непосредно по завршетку маневра, избијањем тзв. „Тршћанске кризе“. Потпуно неочекивано 185. пук у Љубљани постао је првих дана октобра најистуренија снага ЈРВ на потенцијално ратном подручју. Због новонастале ситуације пук је препотчињен 32. дивизији и тих дана патролирали су и извиђали у граничном подручју. Услед велике концентрације јединица одлучено је да се неке изместе. У Пулу је из Љубљане преселена ВВОШ, а са њом, током новембра 1953. године, и 185. пук. Тај пук је на новој локацији укључен у систем обуке у ЛШЦ (који је настао спајањем ШАОА и Пилотске подофицерске школе – ППШ). До краја 1953. године примили су из „Икаруса“ укупно 30 авиона С-49Ц, а током следеће године још 14 новопроизведених и четири из 116. пука.

Године 1954, Прва класа ППШ налазила се у 185. пуку на обуци. Ученици пило-



## Нови реп за стара крила

Током 1955. године предузеће „Икарус“ израдило је прототип металног репа и завршило статичка испитивања. Нови реп за С-49Ц број 2422 монтирао је технички састав ВОЦ-а на аеродрому у Батајници. Крајем године авион је упућен у „Икарус“ на уградњу побољшања (лећног пераја), а урађене су и неке друге модификације на инсталацији и конструкцији авиона. Почетком 1956. поново

је пребачен у ВОЦ где су 28. фебруара измерили тежину и центражу. Установљено је да тежина са новим репом, новом радио-станциом АН/АРЦ-3 и акумулатором 12А-30 износи 3.446 кг, односно 22,5 кг више од раније тежине авиона, опремљеног радио-станциом РУ-16 и акумулатором 12А-10, док је сама тежина нове конструкције металних репних површина била практично иста као и претходне дрвене.

ти, будући подофицири имали су проблеме у савладавању С-49Ц и у току обуке догодило се 11 удеса (две катастрофе).

По завршетку летачке обуке пилота подофицира у програм борбене обуке у 185. пуку од 1. октобра 1954. укључени су и питомци VIII класе официра пилота. Када су дошли на стајанку угледали су, по сећању савременика, низ С-49Ц без елиса или са искривљеним краковима! Они су, међутим, у летењу на С-49Ц имали више среће од претходника, па и мање незгода. До краја обуке, која је трајала до средине априла 1955, забележено је седам удеса, срећом, ниједан са тежим последицама.

## Проблеми

Искуства из експлоатације и појава разних отказа услед незадовољавајућих конструктивних решења условили су многобројне модификације. Само у прве две године употребе, до 1. децембра 1954. године, Воздухопловно-техничким наређењима (ВТН-а) прописане су 52 промене с циљем побољшања конструкције и мотора, а до краја експлоатације тај број се попео на више од 120!

Неки од проблема датирају још од времена испитивања прототипа, изнетих на заједничкој конференцији 4. децембра 1952, а који још нису били решени. Неки други проблеми појавили су се током експлоатације и захтевали су, због безбедности летења, хитно решавање.



Битна замерка односила се и на неуравнотеженост потрошача и извора електричне енергије на С-49. При раду авионског мотора на малом гасу (нпр. приликом вожења по земљи) долази је до убрзаног ненормалног пражњења акумулатора. У условима школовања пилота (као у 185. пуку), где има много вожења по земљи, пилот питамац је стално на пријему, те се акумулатор брзо празни. Само током једног летачког дана – 22. септембра 1954. године – на 11 авиона С-49Ц у 185. пуку је због тога промењено 40 акумулатора!

Током експлоатације манифестовали су се и проблеми статичке стабилности који су наведени приликом анализе аеродинамичких карактеристика прототипа: авион је морао да слеће строго на две тачке јер је иначе имао јаку тенденцију скретања у десно, а вукао је удесно и код полетања. Имао је тенденцију падања у плештичички ковит уз тешко вађење из њега, а био је и нестабилан приликом извођења еволуција на малим висинама. Све те особине код младих пилота стварале су несигурност. Неуједначен рад система кочења (на неким авионима треба јачи, а на другима слабији притисак на кочице) проузроковао је, у многим случајевима, лошу процену пилота приликом кочења па је долазило до „постављање авиона на нос“.

Најзначајнија мера на отклањању проблема била је израда и уградња потпуно новог металног репа увећаних димензија са лећним перајем (*дорсал фин*), уградња нове радио станице АН/АРЦ-3 и акумулатора 12А-30. Нови реп је такође пројектовала Конструкторска група 1. Аеродинамичке прорачуне израдио је инжењер Милош Илић, статичке инж. Михаилиди, а конструкцију је дао тех. Никола Димитријевић.

Серијска производња металних репова поверена је предузећу „Соко“. Ти делови су током 1956. упућени из те фабрике на уградњу на авионе С-49Ц у Завод за оправку авиона бр.167. (ЗОА 167) на аеродрому Петровац, крај Скопља за 116. пук, и ЗОА 154 на аеродрому Велика Горица за 32.

## ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКЕ ОДЛИКЕ СЕРИЈСКИХ АВИОНА

**намена:** ловац бомбардер за дневна дејства

**тип и снага мотора:**  
Hispano Suiza 12Z-17 од 1.500 КС на полетању

**елиса:** Chauviere тип 10.385 трокрака, пречника 3,20 м променљивог корака

**маса авиона:**  
– празан опремљен 2.883 кг  
– максимална полетна 3.568 кг

**перформансе:**  
– максимална брзина 628 км/х на 7.000 м  
– брзина пењања 15,2 м/с

– практични врхунац лета 10.000 м  
– долет 690 км

**наоружање:**  
– један топ МГ-151 од 20 мм са 100 граната  
– два митраљеза Colt Browning од 12,7 мм са по 140 метака  
– две бомбе од по 50 кг или 2 ракетна зрна од 82 мм

**димензије:**  
– размах крила 10,30 м  
– укупна дужина 9,06 м  
– висина у линији лета 3,45 м  
– површина крила 16,64 м

дивизију. Према сећањима савременика, све тако преправљене авионе у Загребу је у ваздуху проверавао пробни пилот ВОЦ-а Јосип Зубек.

### Дивизија есова

Велика концентрација авиона С-49Ц у 185. пуку и довољан број обучених пилота били су предуслов за формирање потпуно новог 40. ловачког пука у мају 1955. године. Осим руководећег и техничког састава целокупан строј пилота, њих око 40, сачињавали су млади потпоручници из VIII класе! За формирање пука издвојена су 32 авиона С-49Ц из 185. пука. У Пули је пук остао све до 10. октобра када пребазира на аеродром Плесо код Загреба, у састав 32. ваздухопловне дивизије.

Из Тренажне ескадриле (ТЕ) 32. дивизије њима се прикључује неколико пилота подофицира из Прве класе ППШ који су у Пули, пре њих, завршили обуку на С-49Ц. Неколико авиона С-49Ц пук одваја за ту ескадрилу, а отпочиње и преобука 109. пука на С-49Ц. Због радова на аеродрому Плесо, током 1956. године 40. пук (заједно са 109. пуком) логорује три месеца на аеродрому у Сомбору. За време тог логоровања, 25. јуна, пилот водник Драгиша Ивановић (из Прве класе ППШ), приликом лета у зони, залутао је и слетео на аеродром Kalocsa у Ма-

ђарској, мислећи да слеће на сомборски. Из Мађарске је пријатељски испраћен у Југославију, авион је напуњен горивом, а пилот је чак и почашћен летачким доручком!

Планови опремања 88. дивизије, до тада на *москито* Мк. VI и 38, мењали су се из дана у дан. Технички и летачки састав пука током друге половине 1956. имао је преобуку на Ф-84Г, али није примљена млазна техника за његово пренаоружање па се наставило са летењем на *москиту*. Изненађење је била промена наредбе којом је пук крајем 1956. одређен за преобуку на С-49Ц. Испоруком последњих 20 произведених С-49Ц из „Икаруса“ августа 1956. и прераспоредивањем авиона из 40, 109. и 116. пука, створени су услови да цела 32. дивизија и сва три њена пука (40, 88. и 109) комплетно буду опремљени са С-49Ц.

Реорганизацијом ЈРВ по плану „Дрвар“ из јула 1959. предвиђено је избацивање клипне борбене технике, а самим тим и смањење броја јединица. У 32. дивизији расформиран је 40. пук, а 88. и 109. отпочели су са пренаоружањем на Ф-84Г. Такође, још неко време постојао је 116. пук са својим С-49Ц, све док није расформиран 26. новембра 1960, наређењем КРВ. Његових преосталих 26 С-49Ц предато је 165. ваздухопловној бази и расходовано. Један примерак (2400) сачуван је до данашњих дана и изложен је у Музеју ваздухопловства у Београду. ■

Милан МИЦЕВСКИ

