

Специјални прилог

АРСЕНАЛ 74

Тех Цект микро
беспилотна летелица

МЕХАНИЧКИ ВИЛИН КОЊИЦ



Баварски школски авиони

ОД КОМПОЗИТНИХ МАТЕРИЈАЛА

Хеликоптер „алует III“

ПЛАВО-БЕЛА ЛЕТЕЛИЦА



Пиштољи фамилије „глок” (2)

Глок 29



САДРЖАЈ

Пиштољи фамилије „глок” (2) НАМЕНСКА ОРУЖЈА	2
Руски ракетни систем ПВО „витјаз” ВИТЕЗ ПРОТИВВАЗДУШНЕ ОДБРАНЕ	8
Баварски школски авиони ОД КОМПОЗИТНИХ МАТЕРИЈАЛА	13
Далекоисточне подморнице последње генерације НОВА ПЛОВИЛА	18
Тех Цект микро беспилотна летелица МЕХАНИЧКИ ВИЛИН КОЊИЦ	21
Украјински системи ЕРО заштите тенкова ЕКСПЛОЗИВНА ОШТРИЦА	24
Турски тенк „алтај” УСКОРО У ПРОИЗВОДЊИ	26
Хеликоптер „алует III” ПЛАВО-БЕЛА ЛЕТЕЛИЦА	27

Уредник прилога
Мира Шведић

НАМЕНСКА ОРУЖЈА

После „глока 17”, у фирми „Глок” конструисани су и остали модели „глока”. Од броја 17 стигло се до броја 36, с тим што су неки модели неколико пута усавршавани и допуњавани, те су поред броја добијали и понеко слово. Овом приликом представљамо аутоматски пиштољ „глок М-18” и моделе М-26, М-27, М-29 и М-30.

Иако други по реду, „глок 18” није доживео велику примену у цивилству. Разлог је једноставан – то је аутоматски пиштољ, тј. обичан пиштољ који може да дејствује рафално.

Први аутоматски пиштољи користили су се још у Првом светском рату, али касније нису заживели ни у Европи, ни на тлу Америке. Шездесетих година прошлог века ту врсту оружја прихватиле су државе Варшавског пакта, а прва је међу њима била Чешка, са пиштољем

„шкорпион” М-61. У СССР-у је конструисан „стечкин”, у познатом калибру 9×18 mm Макаров, али само у ограниченом броју од 50.000 комада, намењених искључиво специјалцима. Запад је ту врсту оружја увео преко „берете”, и то у калибру 9×19 mm, под ознаком М 93Р.

Аутоматски пиштољ

Тој врсти пиштоља припада и „глок 18”. Као и „глок 17”, направљен је од полимерних пластичних маса. По спољашњем изгледу готово да се не разликује

од свог претходника. По габариту је мало већи, а једна од разлика је и видљиви регулатор паљбе, који се налази на навлаци и има облик класичног осигурача. Уколико је ручица у горњем положају, пиштољ дејствује полуаутоматски, а кад је регулатор окренут према доле, пиштољ дејствује рафално.

Конструкцијски гледано, „глок 18” се од свог „старијег брата” разликује, осим по регулатору паљбе, по још једном делу, који је смештен у затварачу. То је зуб, који вири из затварача када се повуче у доњи положај. При рафалној паљби зуб потискује плочицу потискивача на доле, а ударна игла прескочи потискивач, па долази до аутоматског окидања. Наравно, то се понавља све док се обарача држи притиснута или док има муниције у оквиру.

дање. Продужена је и цев, тако да вири из навлаке. При крају цеви начињена су три отвора у виду компензатора трзаја.

Због могућности рафалне паљбе, произвођач је дао и кратко упутство за руковање. Препоручује се да тим моделом искључиво рукују стрелци који имају довољно искуства с таквим оружјем, првенствено специјалци у војсци и полицији. Тај пиштољ је због своје ватрене

карактеристике	GLOCK 18
калибар	9×19 mm
окидање	Safe Action и рафално
укупна дужина	186 mm
висина са оквиром	138 mm
ширина	30 mm
дужина цеви	114 mm
број жлебова/ правац увијања	хексагонални/десни
почетна брзина зрна	350 m/s
дужина нишанске линије	165 mm
тежина без магацина	620 g
тежина празног оквира	78 g
тежина пуног оквира	280 g
капацитет оквира	17, 19 или 33 комада
тежина окидања	2,5 kg
ход обараче	12,5 mm
број сигурносних система	три комада

Упутство

Приручником је предвиђено поступно навикавање на „глок 18”. То се првенствено односи на количину пуњења оквира. Започиње се са три метка и тај број се постепено повећава. Тако се остварује контрола над оружјем и постиже успех ватре на циљу. Почетници због трзаја веома тешко контролишу оружје, па је успех ватре на циљу крајње негативан – због одскочног угла пиштоља при рафалу од три метка на удаљености од 10 m, у циљу ће се наћи само први метак, док ће друга два прелетети преко мете. Зато је потребно да се помери нишанска тачка према доле, па ће вероватноћа погађања бити већа. Све се то може постићи само правилним вежбањем.

Упутством је предвиђена још једна мера безбедности – „глок 18” може се носити у отвореној футроли за појасом, али тада регулатор паљбе мора бити постављен према горе, на полуаутоматски режим паљбе.



Глок 18

Највеће промене претрпео је оквир. Он је увећаног капацитета и сада у њега стаје 33 метка. Мало су подигнуте и вођице навлаке, а ситне промене претрпео је и механизам за оки-

не моћи омиљен међу телохранитељима, будући да је потребно остварити велику ватрену моћ ради одбијања изненадног напада. Међутим, неупотребљив је у неким ситуацијама са таоцима, у затворе-

ном простору, сем ако је регулатор паљбе постављен у полуаутоматски режим паљбе.

Као и други аутоматски пиштољи, ни „глок 18” није замена за аутомате. Ова категорија личног оружја може се класификовати искључиво као наменско оружје ограничене употребљивости.

Џепни модели

До сада су мали пиштољи, који се називају и џепним, доносили доста проблема приликом руковања, нарочито лицима која су изложена стресу. Најчешћи проблем јесте отежано нишањење, јер је нишан су на тим пиштољима веома мали, готово једва уочљив. Затим, пошто су пиштољи условљени димензијама, а по правилу су лоше ергономски решени, њихова контрола и руковање у већини ситуација су отежани.

Проблематичан је и калибар. Обично се првим метком не елиминише циљ јер калибар има слабу зауставну моћ (најчешћи калибри тог оружја су .22 LR; 6,35 mm; 7,65 mm...). Проблематична је

и количина муниције коју може да прихвати такав пиштољ у рукохват, од пет до осам метака, па се и због тога доводи у питање озбиљна примена тог оружја. Томе треба додати и жељу, махом нестручних лица која носе такво оружје, да пиштољ буде што лепши, али свако дотеривање доприноси његовом лакшем откривању – одсјај се добија приликом брунирања, а нарочито приликом никловања оружја.

На основу свега долази се до закључка да су ови пиштољи спремни за дејство у одређеним тактичким ситуацијама, односно да су ефикасни само на малим дистанцама, а ограничења која има чине га неупотребљивим као оружје опште намене.

Постоје бројни планови за ублаживање и отклањање тих недостатака, али до сада је веома мало урађено. На неким моделима повећан је капацитет оквира, али је остао проблем мале заставне моћи, слабе муниције, те повећавања габарита.

Гастон Глок, аустријски конструктор оружја, средином јула 1995. изабацио је на тржиште нове моделе пиштоља – 9 mm модел 26 и .40 S&W модел 27 (М-26 и М-27) и тако начинио револуционарни напредак у развоју џепног оружја у последњих седамдесетак година. Њихове димензије су у габаритима осталих џепних пиштоља, а од многих су и мањи.

Ти пиштољи су изузетно компактни, а калибар им је моћан – 9 mm Parabellum и .40 S&W – чиме је решена зауставна моћ оружја. Нишани на оба модела су изузетно јасни и видљиви, те отпорни на спољне утицаје, а капацитет оквира такође је на завидном нивоу – за калибар 9 mm је 10 метака, а за .40 S&W метак мање. Као и код првих модела „глока“ М-17, ни у овом случају није се одустало од израде више од половине делова од полимера.

За ове моделе карактеристично је да се више од 80 одсто делова може заменити са првим моделом М-17, иако им је дужина смањена на свега 160 mm, а висина на 107. Тако смањени, они представљају компакт издање службеног пиштоља са брављењем затварача.



Глок 26

карактеристике	GLOCK 26	GLOCK 27
калибар	9×9 mm	.40 S&W
окидање	Safe Action	
дужина оружја	160 mm	
ширина (максимална)	33 mm	
висина оружја	106 mm	
дужина цеви	88 mm	
дужина нишанске линије	138 mm	144 mm
капацитет оквира (комада)	10 и 12	9 и 11
маса пуног оружја	765 g	
сила окидања	2,5 kP	
дужина хода обраче	12,5 mm	
број сигурносних система	три комада	

Ти мали пиштољи нису изгубили ништа у односу на старије моделе, нарочито у односу на први, М-17, али имају неколико видних разлика. На раму, при самом врху навлаке, постоји незнатно али уочљиво сужење, које предвиђено је за лакше потезање и за враћање у футролу. На рукохвату рама су два улегнућа за палац, а испод браника обараче, на предњој страни рукохвата, постоје два зуба или испупчења која служе за удобнији смештај прстију. Те измене настале су због ергономских решења и допринеле су да, упркос кратком рукохвату и снажним калибрима, пиштољ лежи у руци као и старији модел М-17, чак и у најстреснијим ситуацијама. Ради спречавања великог трзаја, на таквим малим џепним пиштољима (великог калибра) урађена је и новина на систему повратног механизма, која се односи на конструкцијско ре-

шење система повратне опруге са амортизером и чауром вођицом, која садржи две, уместо једне опруге. Та новина омогућава да нови модел, у оба калибра, има незнатно јачи трзај од великог модела. Брављење је остало исто – Browning-ов модел са модификованим системом брављења, блоком који се прецизно брави у отвор за избацивање чаура.

Пажљивим разгледањем нових модела и упоређивањем са старијим уочава се стара технологија „Глока“, израда већине делова од полимера, док су остали делови израђени од врхунских угљеничних челика и заштићени невероватно отпорним „тенифер“ поступком, чија технологија представља пословну тајну.

Оквир је исто дворедни, израђен од пластичне масе са уметнутим челичним уснама и представља смањену варијанту великог модела. У њега може стати различита муниција у свом калибру, са различитим зрнима и јачином пуњења. За те моделе џепних пиштоља карактеристична је прецизност на завидном нивоу, која представља изазов и за велике пиштоље.

Као и старији модели, и ови су задржали велику отпорност на спољне

Прецизност

За моделе џепних пиштоља М-26 и М-27 карактеристична је њихова прецизност, која је на завидном нивоу и представља изазов и за велике пиштоље. На даљини од 25 метара, модели 26 и 27 групишу поготке у кругу пречника од 10 см, а на даљини од 15 м круг пречника износи свега пет центиметара, па и мање.

утицаје – температуру, прљавштину, блато, прашину, влагу – те су потпуно сигурни и поуздани током експлоатације, а граница њихове издржљивости (број испалиених метака пре отказивања виталних делова) недоступна је пословна тајна. Својом величином идеални су за скривено ношење у футроли испод одеће.

Оба модела на тржишту наоружања понуђена су са различитом силом окидања, с мањом од 2,2 кР и већом 3,6 кР, мада џепним пиштољима више пристаје обарач са нешто већом силом окидања.

На светском тржишту 1995. године појавио се џепни пиштољ погодан за све услове коришћења и све тактичке ситуације – од службене употребе до самоодбране. Модели 26 и 27 су одлично оружје, које представља сигурно најбољу комбинацију компактности, удобности, прецизности и зауставне моћи.

Најмањи пиштољ

Када су се на тржишту појавили и минијатурни модели – 26 и 27 – у калибрима 9 mm PARA и .40 S&W, то је био сигнал да ће се појавити и калибри 10 mm AUTO и .45 ACP. Направљен је модел 29, у калибру 10 mm AUTO, са оквиром капацитета 10 метака и једним метком у цеви. Тако концепиран, он је представљао смањену верзију модела 20. Реч је о најмањем пиштољу не само у фамилији „Глока“ већ и на тржишту. С пуним оквиром од 10 метака и метком у цеви тежак је свега 935 грама.

Наравно, поред предности, то има и недостатака. Главна мана му је отежана контрола брзе ватре и бука. Наиме, због габарита пиштоља однос метка и величине оружја није најбоље ре-



Глок 27



Различите величине „Глокових“ модела

шен, па се на устима цеви појављује јак бљесак праћен буком, а како је тај калибар изузетно јак и има велики трзај, то се одразило и на прецизност приликом брзе паљбе. Према изјавама конструктора, они су били свесни тих проблема, али овај пиштољ није намењен за дуготрајно гађање, већ је одбрамбено оружје – ватра се узврати са неколико метака.

Конструктори су нагласили и да је то оружје предвиђено за мирољубиве људе, који воле природу, камповања, риболов, да је погодан за одбрану од опасности које вребају у природи, а да је због габарита веома погодан да се носи уз било коју опрему која се користи у природи.

Тај модел је на први поглед идентичан са претходним. Ипак, у конструкцији постоји битна разлика, с обзиром на то да користи изузетно јак метак.

Модел 21, у калибру .45 ACP, највише су критиковали баш љубитељи тог калибра. Наиме, у овом калибру модел 21 је по габариту веома велик. Стрелци са мањом шаком имали су озбиљних проблема јер због проширеног рукохвата нису могли да рукују пиштољем. Због тога је овај пиштољ прихватило само неколико полицијских агенција у Америци.

Нови модел 30, дуг 172 mm, заиста је пиштољ малих димензија с обзиром на калибар .45 ACP, па је због тога веома погодан за прикривено ношење и за службену употребу. Захваљујући редирајнираном рукохвату лако га користе и људи са мањом шаком. Оно што разликује модел 30 од 29 јесте пластични додаток на дну оквира, који је по облику уклопљен је у конфигурацију дршке и помаже контроли оружја приликом брзе паљбе. Захваљујући додатку у модел 30 стаје 10 метака .45 ACP, али је

зато пиштољ виши од модела 29 чак за осам милиметара.

Осим оригиналног оквира, модел 30 може да користи и велике оквире модела 21, чији је капацитет 13 метака. Овај модел је дизајниран као и 26 и 27, са којима има готово идентичан облик, осим ужег рукохвата због додака на оквирима.

Модел 30 има Browning-ов модификовани систем брављења, с блоком цеви у отвору за избацивање чаура, а систем окидања је Safe Action, уз који произвођач нуди обараче са силом окидања од 2,4 и 3,6 kP, што зависи од избора стрелца.

Уз овај модел се нуде и четири врсте нишана, од којих су три фиксна, са трицијумским ноћним ознакама или ознакама белом бојом, док је четврта врста нишана потпуно подесива. Трострука унутрашња кочница обезбеђује оружје од нежељеног опаљења, као и код осталих модела. Навлака је израђена од челика, споља заштићена специјалним тенифер поступком, док је рам, као и оквири, изливен од полимера. Захваљујући томе пиштољ без оквира је веома лаган, свега 750 g, дакле лакшим од свих конкурентних модела у том калибру.

И ово оружје има проблема са класичном муницијом, јер се поред велике буке и блеска на устима цеви, код опаљења јавља и велики трзај. Због тога се за овај нови модел пиштоља препоручује коришћење новог „Федераловог“ метка, који има



Делови пиштоља „Глок 30“



Глок 30

смањени трзај, са зрном Hydra Shock, а који се рекламира као муниција за личну заштиту. И поред свега тога модел 30 функционише одлично са свим врстама муниције, а прецизност оружја је солидна на борбеним даљинама, што је иначе и заштитни знак и осталим моделима из те реномиране фирма.

Захваљујући успешном дизајну, провереном систему рада, добро одмереним димензијама, респективном калибру, створено је оружје ко-

је се приближило идеалу оружја за личну заштиту, а модел 30 наћи ће место и у многим полицијским службама, које стално трагају за идеалним оружјем за полицајце у цивили.

С моделима 29 и 30 фирма „Глок“ је поново померила стандарде у конструкцији ручног ватреног наоружања и тако доказала да је једна од водећих произвођача веома квалитетног ручног ватреног оружја. ■

Иштван ПОЉАНАЦ

карактеристике	GLOCK 29	GLOCK 30
калибар	10 mm AUTO	.45 ACP
окидање	Safe Action	
дужина оружја	172 mm	
ширина (максимална)	32 mm	
висина оружја	113 mm	121 mm
дужина цеви	96 mm	
дужина нишанске линије	152 mm	
капацитет оквира (комада)	10 + 1	9 + 1
маса пуног оружја	935 g	960 g
сила окидања	2,4 или 3,6 kP	
дужина хода обараче	12 mm	
број сигурносних система	три комада	

ИНДОНЕЗИЈА КУПУЈЕ ЈОШ ШЕСТ СУ-30МК2

Иако су пре само неколико месеци представници индонежанских ваздухопловних снага давали изјаве како је та азијска земља набавила „довољан број“ вишенаменских борбених авиона из фамилије „фленкер“ те да у блиској будућности не намеравају даље набавке ратне технике од познатог руског произвођача „Сухој“, они ће своју флоту авиона Су-27СК/СКМ и Су-30МК/МК2 допунити са још шест апарата типа Су-30МК2.

Кредит за нову набавку укупне вредности 399,5 милиона америчких долара, са седмогодишњом отплатом, обезбедила је руска „Внешкоконом банка“ (ВЕБ).

Уз нови уговор о набавци Су-30СМ за Војноваздухопловне снаге Руске Федерације, додатне набавке унапређених Су-30 „супер сухој“ за индијско ратно ваздухопловство, као и преговоре са Уган-



дом о додатним количинама вишенаменских борбених авиона тог произвођача, компанија „Сухој“ наставља с успешним

пословањем на домаћем, а и на светском тржишту. ■

М. ТИШМА

ПРОМЕНЕ НА ТРЖИШТУ ВОЈНИХ ВОЗИЛА

Глобално тржиште војних возила доживљава значајну транзицију. Многе државе биле су присиљене да смање одбрамбене издатке, због чега је, нарочито на Западу, дошло до смањења наруџбина и броја нових војних возила. Премда је у развоју и даље значајан број војних возила, даља судбина на тржишту, према анализама реномираних агенција, веома је неизвесна.

На будућност тржишта утичу промене у карактеру савременог ратовања, као и цене извођења војних операција, због чега долази и до промене у захтевима који се постављају пред савремена војна возила. Будуће операције биће углавном асиметричне, а од војних снага у великом броју случајева тражиће се ангажовање у урбаним срединама. Мобилност, модуларност, заштита и компатибилност са осталим елементима борбеног поретка кључни су атрибути за будућа војна возила. Потребна за агилним возилима, са друге стране, тражиће и лакша хибридна возила.



Претпоставља се да ће крајњи корисници све више тражити возила модуларног концепта, која ће због високог нивоа заједничких компоненти и лакше логистичке подршке пружити смањену цену експлоатације. Флота модуларних возила омогућила би примену суштин-

ски једне платформе у различитим наменским задацима. Препознавање тих, као и других трендова, те прилагођавање испољеним захтевима, биће од највећег значаја за успех у пласману војних возила. ■

С. ВЛАЧИЋ

ВИТЕЗ ПРОТИВВАЗД



*Поједностављена
варијанта KM-SAM*

И највећи лаици чули су за руски ракетни систем С300, а многима је познат и систем „бук”. Они су ослонац руске ПВО, али у старијим варијантама. Данас већ почињу да показују своје године. Руси планирају да тај проблем реше системски, увођењем јединог система ПВО, компатибилног са неколико различитих ракета, чиме би се покрио и велики, средњи, а чак и мали домет. Назван је „витјаз” и представља један од првих потпуно универзалних система релативно малих габарита, сушту супротност великим, гломазним С400, уз задржану ефикасност, наравно, у својој класи.

Руски ракетни систем С400 представљен је у „Арсеналу” још 2007. године. Данас је то, вероватно, најуниверзалнији систем ракетне ПВО на свету, који покрива могућност дејства по балистичким ракетама домета до 3.500 km, са одбраном од циљева попут авиона и хеликоптера. Штавише, са С400 се, поред ракета великог домета, могу испаливати и мање ракете, које пружају већи борбени комплет и располажу савременијим техничким решењима. Управо те мање ракете представљају окосницу новог ракетног система ПВО „витјаз”.

Према руским изворима, планирано је да „витјаз” замени ракетни систем

УШНЕ ОДБРАНЕ

С300ПС, присутан у њиховој ПВО, а код нас је можда познатији под извозном ознаком С300ПМУ. С друге стране, „витјаз” ће моћи да замени и присутне системе „бук”. По свему судећи, смеши му се и сјајна извозна перспектива, с обзиром на то да је реч о неупоредиво компактнијем систему у односу на С300/400, а без сумње и јевтинијем. Према својим карактеристикама најприближнији је сјајном француско-италијанском систему SAMPT (Aster).

Дуготрајан развој

„Витјаз” је развијан више од 20 година. На то је, без сумње, утицала и криза у Русији након распада СССР-а, али и комплексност развоја таквог система са више компатибилних ракета, што је новина у светским размерама. „Витјаз” се развија у обједињеном концерну „Алмаз/Антей” (системи С300/400 у различитим верзијама), а ракете су дело бироа „Факел”.

Основа система „витјаз” јесте камион „камаз” са формулом погона 8x8, или наменска шасија са формулом 6x6. Камionsке шасије, већином неоклопљене, представљају све учесталији избор за системе ПВО, на рачун гусеничних возила. Иако точкаши не могу да конкуришу гусеничарима према проходности на лошем терену, њихова маса је генерално мања, набавна цена и трошкови употребе нижи, радни век дужи, а одржавање знатно једноставније. То је посебно учестало код система ПВО који нису трупни, односно, не морају строго да прате оклопно-механизоване јединице.

Уместо камиона „камаз”, могуће је систем поставити и на друге шасије класе носивости 10 тона, већ према захтевима купца, посебно због чињенице да за лансирање ракета није потребна толико крута шасија као за цевна артиљеријска оруђа калибра 152/155 милиметара. Заузимање и напуштање борбеног положаја траје до пет минута.



Макета возила шеме TELAR

Руски Iron Dome

Последњих година на значају добија заштита вредних циљева, попут војних база или градских подручја, од напада противника минобацачким минама, артиљеријским пројектиlima или ракетама. Те потребе одражавају цевни и ракетни системи. Од цевних система присутни су немачки Mantis у калибру 35 mm (топ 35/1000 брзине гађања 1.000 мет./мин.) и амерички Mobile Centurion 20 mm (шестоцевни топ Vulcan Phalanx брзине гађања 3.000–4.500 мет./мин.). Они су због релативно малог домета погоднији за заштиту мањих циљева, попут војних база. Једини представник ракетних система тренутно је израелски Iron Dome, који се показао у последњим сукобима на Блиском истоку.

Батерија се, према доступним подацима, може базирати на два принципа: потпуно интегрисаном возилу (шеме TELAR – Transporter Erector Launcher and Radar) или комбинацији возила TEL (Transporter Erector Launcher) и радарског

возила. Код шеме TELAR, свако возило носи радарско-управни модул у средини возила и 10 контејнера са ракетама, распоређеним у два реда по пет у задњем делу. На крову радарско-управног модула је радар са активним електронским

Морнаричка варијанта

Предвиђања су да ће се ракетама 9M96 опремати ратни бродови. Наиме, оне су саставна компонента система „Полимент – Редут“, где се под називом „Полимент“ подразумева радарски систем, а „Редут“ означава вертикални лансирни систем за ракете 9M96E2. Тај систем још је увек у развоју, али ће се, када буде спреман, накнадно угра-

ђивати на бродове руске и других морнарица. То се пре свега односи на корвете класе Стерегушчи, депласмана 2.200 t (вероватно 12 лансера, свако са по четири – укупно 48 ракета 9M96E због ограничења величине радара), те на фрегате класе Горшков, депласмана 4.500 t (32 лансера за 32 ракете 48H6E2 или 128 9M96E2).

скенирањем (AESA). Поред тога, ту су и, за сада неидентификовани, мањи лансери на крову око радара, за које се спекулише да садрже неки систем за самозаштиту, као на пример мамце или димне кутије, односно електронске ометаче.

Код верзије TEL и специјализованог радарског возила, возило TEL такође у задњем делу има лансере, али је карактеристично да су они већих димензија у односу на лансере код претходне варијанте. Има их десет, по пет у сваком реду. Према неким наводима, то возило може да лансира и велике и мале ракете, где велике ракете могу бити 9M96E и 9M96E2, док су мале 9M100.

Када је реч о возилу TELAR, са значајно мањим лансерима, наводи се да ће моћи да лансира 9M96E (нешто краћа ракета у односу на 9M96E2) и 9M100. Четири мале ракете 9M100 стају на место већег контејнера у обе верзије. То значи да возило може да понесе до 10 већих ракета, односно чак 40 мањих или комбинацију већих и мањих ракета, чиме се једним возилом добија ешелонирана одбрана, за шта је до сада било потребно имати више батерија, односно возила. То решење је принципијелно истоветно као код система С400, где се уместо једне ракете 48H6/48H6E2/48H6DM могу поставити четири мање 9M96E/9M96E2, односно једно возило теоретски може да понесе четири веће и 16 мањих ракета.

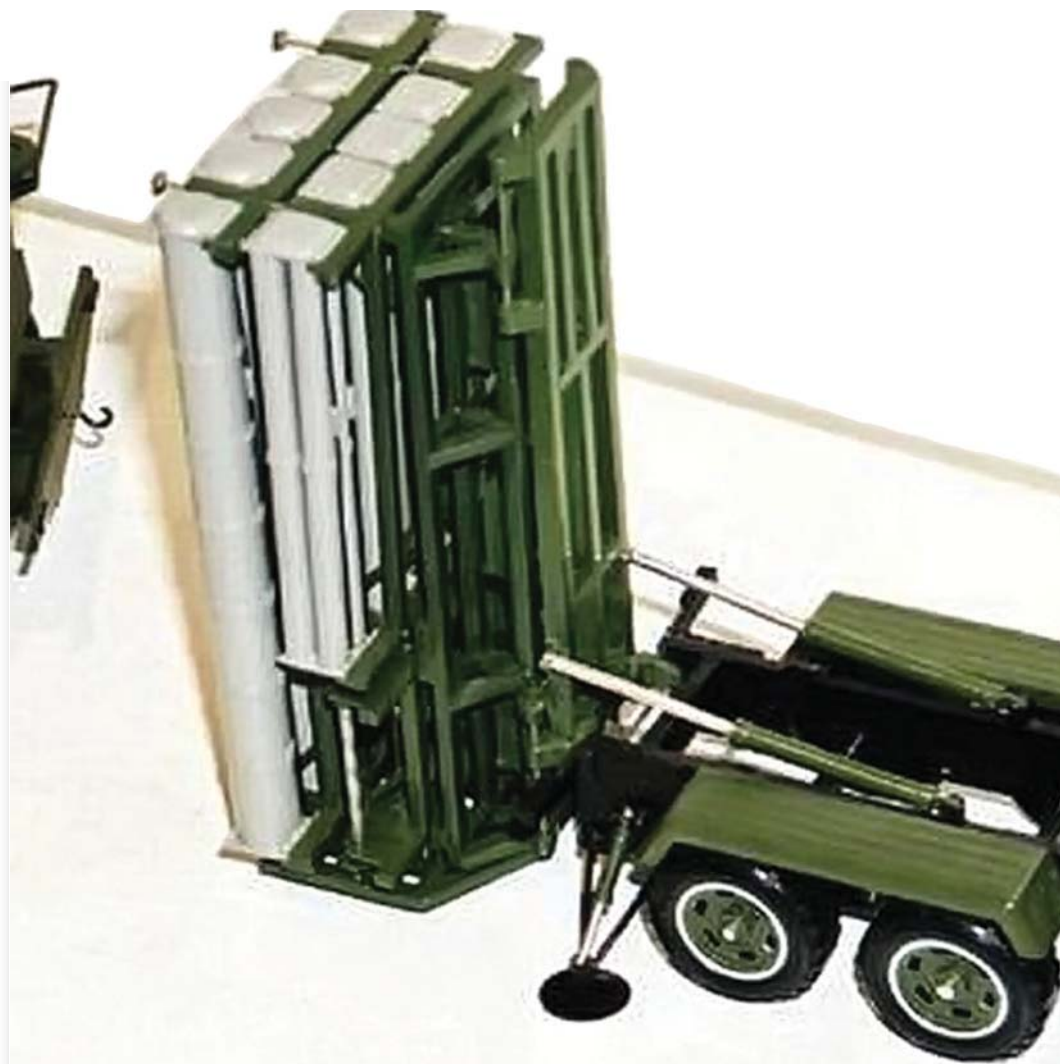
Међутим, треба имати у виду да је разлика између дужине контејнера на возилима TELAR и TEL толика да је мало вероватно да ће у релативно кратке контејнере возила TELAR (због управљачко-радарског модула) моћи да се сместе ракете 9M96E/E2. Из тог разлога, највероватније, будући купци ће моћи да се одлуче за вер-

9M100 или 10 9M96E/E2, односно комбинацију поменутих. Алтернатива је, бар према објављеним фотографијама TELAR, са 40 ракета 9M100 малог домета.

Ракете

Као што је речено, „витјаз“ ће моћи да носи три врсте ракета: 9M96E, 9M96E2 и 9M100. Прве, веће, покривају средњи и велики домет (40 и 120 km). Те ракете представљају тренутно технолошки врхунац руског ракетног умећа, јер користе главу за активно радарско самонавођење (АРС), принцип директног удара бојеве главе у циљ и комбинацију аеродинамичког управљања и векторисаног потиска.

зију TEL са ракетама малог, средњег и великог домета: 9M100 (10 km), 9M96E (40 km) или 9M96E2 (120 km), са 40 ракета



Макета возила шеме TEL

Према тим карактеристикама, оне су у класи са европским ракетама Aster и америчким Patriot PAC-3.

До сада су објављени подаци о габаритима само за ракету 9M96E: пречник тела 240 mm, дужина 4,75 m, распон крила 0,48 m, маса 333 kg, највећа брзина 900 m/s, висина дејства од пет метара до 20 километара. Ракета 9M96E2 нешто је дужа, за око 0,5 m, али даје значајно већи домет и по даљини и по висини, захваљујући дужем ракетном мотору. Без обзира, димензије и масе тих ракета изненађујуће су мале с обзиром на перформансе, што је омогућено релативно малом масом бојеве главе. Она има масу од свега 24 kg, али је прецизност таква да се, поред индиректног, обезбеђује и директно дејство по циљевима у ваздуху. То је вероватно урађено због балистичких ракета, које захтевају знатно већу разорну моћ како би се усмереном експлозијом изазвала детонација бојеве главе. Бојева глава ракете 9M96 је потпуно новог типа, са вишеструким детонаторима, како би се обезбедило усмеравање фрагмената у одговарајућу страну.

Мале ракете имају ознаку 9M100. Постоје индикације да су у старту биле за-



Ракете 9M96E и нешто већа E2, које се користе на системима „витјаз” и С400



Лево је ракета 9M100, а десно 9M96

мишљене као ракете в-в, а према другим наводима оне представљају заправо копнену варијанту ракете в-в Р-77. Међутим, према објављеним фотографијама, сасвим је јасно да 9M100 немају ништа заједничко са Р-77, јер имају знатно мање димензије. Намењене су за дејство по противничким ракетама и вођеним бомбама, а није искључено да ће користити за само-

заштиту система „витјаз” од противрадарских ракета и прецизног оружја, којим би противник могао да га гађа.

Те ракете ће, вероватно, бити постављене и на нови систем „морфеј”, нешто мањих димензија од „витјаза”. Пречник тих ракета је 125 mm, дужина 2,5 m, а користи се инфрацрвени систем навођења (ИЦ). Из приказаних података, односно намене, може се претпоставити да је њихова цена релативно мала, што је у супротности са ракетама 9M96 са АРС. Такође, треба напоменути да је 9M100 на „витјазу” и „морфеју” руски пандан израелском систему Iron Dome.

И 9M96 и 9M100 спадају, према својим карактеристикама, у ракете са принципом испали и заборави. На тај начин се обезбеђује могућност да, након лансирања и евентуалног слања положаја циља до паљења сопственог радара код 9M96, помоћу дата-линка, возило промени положај, што доприноси повећаној вероватноћи преживљавања.

Радарски систем

За сада су објављени подаци само о возилу TELAR са интегрисаним 3D AESA радаром. Радар је постављен укос, на обртном постољу које обезбеђује



дејство у пуном кругу око возила (360°). Може да открије и прати до 40 циљева, са могућношћу истовременог дејства на осам циљева. Употреба радара AESA омогућава значајно смањење бочних емисија, чиме се у великој мери умањује могућност дејства противника противрадарским ракетама. Ова особина назива се LPI (Low Probability of Intercept) и обезбеђује много већу вероватноћу преживљавања јер се смањују шансе да се дејство радара уопште открије, осим у случају авиона који је озрачен. Тиме се могућности да их противник детектује и дејствује готово своди на системе који располажу оптоелектроником, као помоћним средством, поред радара.

Наводи се да је прецизност мерења даљине 250 m, а прецизност одређивања угла око 0,5° по азимуту и елевацији. Наравно, „витјаз“ ће имати и могућност „повезивања“ са другим системима ПВО вишег ранга, попут С400, од којих може да добије податке за дејство. Посебна пажња посвећена је отпорности на ометање, односно против-противелектронским дејствима (ECCM – Electronic Counter Countermeasures).

Намена

Укратко, „витјаз“ је намењен свима за које је С400 превише гломазан и нерентабилан. Нерентабилност може да се огледа у више аспеката. Први је свакако конфигурација терена, која и те како може да ограничи покривеност ваздушног простора и тако смањи ефикасну даљину дејства. У том случају и систем мањег домета може подједнако ефикасно да одговори на постављене захтеве. Даље, планински карактер може да буде одлучујући и због проходности. Једноставно, није свеједно маневрисати и кретати се планинским комуникацијама возилом веће масе и возилом мање масе, које се ни по чему не разликује од четвороосовинског теретног камиона кипера или аутомешалице (који се иначе крећу таквим путевима).

Не разликује се од цивилног камиона ни по силиуети, гледано са веће даљине, односно висине, што може противника довести у недоумицу и натерати га да гађа цивилни камион уз маргиналну примену маскирања на оба возила, што се

Пробно лансирање ракете у оквиру система КМ-SAM



Корејски пандан

Док руске оружане снаге нису ни почеле са увођењем система „витјаз“, јужнокорејске јесу, додуше нешто поједностављену варијанту система, под ознаком КМ-SAM (Cheolmae-2, Cheongung или MSAM). Развијен је у сарадњи домаће агенције за развој одбране са руским концерном „Алмаз/Антеј“ и биром „Факел“, односно оним партнерима који развијају и систем „витјаз“.

КМ-SAM користи осмоцевни лансер ракета, чија је маса 400 kg, дужина 4,61 метар и пречник 275 милиметара. Ракете

имају домет од 40 km, што је на нивоу 9М96Е, али имају нешто већи пречник и масу, највероватније због, како се наводи, нижег нивоа примењене технологије. Није утврђено на шта се то односи, али се може наслути један од могућих одговора – класична технологија израде бојеве главе. Због тога је маса бојеве главе и ракете већа. Батерија се састоји највише од осам возила-лансера, возила са 3D AESA радаром и командним возилом. Тај систем замењује данас застарели амерички М1М-23 Hawk.

показало врло корисним у многобројним ратовима (агресија на СРЈ, ратови на југу Африке).

Систем „витјаз“ може да лансира и ракете малог домета, врло корисне и рентабилне за дејство по крстарећим ракетама или прецизном оружју, што може бити корисније управо због конфигурације терена. Осим тога, укупни број ракета у борбеном комплексу, то јест по лансеру, знатно је већи. Коначно, вероватноћа преживљавања је већа, с обзиром на то да су све ракете по си-

стему испали и заборави, док код С400 нису.

Осим што је „витјаз“ намењен за замену старијих генерација ракета С300, представља и изванредну замену за друге системе – најпре „бук“, али и старије „куб“ и „нева“. Руске оружане снаге поручиле су 30 система „витјаз“, који би поред 100 „панцира“ требало да стигну до 2020. године. Ти системи ће, поред С400 и С500, који је такође у развоју, чинити кичму ПВО Русије у наредним деценијама. ■

Др Себастиан БАЛОШ

Баварски школски авиони

Турбојрој верзија
G 120 TP

ОД КОМПОЗИТНИХ МАТЕРИЈАЛА

Немачка компанија „Grob Aircraft AG“ једна је од најпознатијих произвођача лаких школских авиона за војне потребе. Школске авионе Grob користе нека од највећих и најјачих светских ваздухопловстава. Искуства те компаније и приступи летачкој обуци индикативни су за многа војна ваздухопловства.

Лаки клипноелисни школски авиони, који се користе у селекцији и почетној обуци пилота, не представљају велики технолошки и производни изазов. Тако у употреби постоји релативно велики број авиона те категорије, јер постоје бројни произвођачи. Премда се

њихове погонске групе и аеродинамичке конфигурације крећу у сличним конструктивним и аеродинамичким оквирима, чињеница је да се поједини модели издвајају нивоом успешности и пласмана на тржишту и у оперативној употреби.

Један од типичних примера за ову тврдању јесу лаки клипноелисни школски

авиони немачке компаније „Grob“. Премда сам назив компаније и авиона на нашем језику изазива одређене негативне асоцијације, у питању су квалитетни и поуздани ваздухоплови, које користе нека од највећих и најреспективнијих ваздухопловстава на свету.

Од једрилица до авиона

Баварска компанија „Grob“ нема изразито дугу ваздухопловну традицију јер је тек 1971. године почела да се бави изградом летелица. Најпре су из њених погона изашле лиценцно произведене једрилице, да би, недуго затим, компанија почела да развија и сопствене моделе једрилица. Својеврсну прекретницу представља моторна једрилица G 109, која је уједно била и прва моторна једрилица на свету у потпуности направљена од композитних материјала и потом сертификована по строгим стандардима америчке

ваздухопловне администрације – FAA. Ускоро су уследили и пројекти правих авиона са клипноелисном погонском групом, такође израђени од композитних материјала.

Одушевљење тим конструктивним приступом у примени композита није крила ни агенција NASA, која је још пре првог лета авиона G 110, првенца фабрике „Grob“, публиковала технички меморандум са позитивним виђењем тог авиона.

Иако је прототип овог авиона изгубљен у удесу током испитивања, стечена знања током опитовања тог, а и модела

низ подваријанти са снажнијим моторима, укључујући и оне са инјекторским убризгавањем горива. Од основне варијанте са снагом 115 КС дошло се до мотора од 180 КС. Тај мотор данас је стандардан за производну верзију G 115E, која се налази у актуелној понуди компаније.

Иако је стручна штампа, нарочито америчка, веома повољно оценила технолошки искорак немачке компаније, пре свега због примене композита, уз коректно виђење перформанси и квалитета израде, G 115 није доживео бум на тржишту. Веома конкурентне цене америч-

ких авиона марке „Piper“ и „Cessna“ у тзв. General Aviation категорији усмериле су маркетинг компаније ка војним корисницима, што је био пун погодак.

Војне варијанте доносе преокрет

Комфоран и простран простор кабине, који омогућава летење у војној летачкој опреми, укључујући кацигу и падобран, затим пуне акробатске могућности авиона, седиште једно поред другог, фиксни стајни трап и пилотска палица уместо полуволана, били су само неки од



Индонезанско ваздухопловство инсистирало је да њихови авиони G 120 TP буду опремљени класичним аналогним кабинским просторима (С. Влачић)

G 112, као следеће еволутивне фазе, била су уграђена у развој префињеније и јаче верзије, која је полетела 1985. године под називом G 115. Тај авион концепцијски није одступао много од летелица у својој категорији; у питању је био нискокрилац са седиштима једно поред другог, опремљен фиксним стајним трапом типа трицикл и уобичајеним четворочиндричним мотором Textron Lycoming, који и данас, у различитим варијантама, доминира у овој класи.

Развој авиона G 115, намењеног пре свега почетној обуци пилота и спортском летењу, текао је кроз неколико прототипова на којима су мењане и редефинисане репне површине, елиса и командна кола. Потом је уследила и постепена примена јачих верзија погонске групе наведеног произвођача.

Прва верзија авиона, означена као G 115A, израђена је у мањем броју примерака и користила се, углавном, у немачким аеро-клубовима. Верзија А била је погоњена карбураторским мотором O235H2C снаге 115 КС, да би након тога уследио

Платформа за селекцију и обуку

Клипни авиони Grob јесу веома добра платформа за селекцију и почетну обуку пилота. Пружају могућност извођења како основних, тако и сложених акробација. Веома су бенигних карактеристика у превученом лету и ковитима и у свим нестандартним режимима лета. Електронска опрема омогућава и обуку у навигацијском летењу, као и у делу оспособљавања будућих пилота за инструментално летење. У највећем броју случајева, што зависи од верзије, опрему сачињавају GPS (GNS 430), VOR/DME, ELT, ADF и транспондер. По жељи купаца уграђују се Flight Data Recorder, односно Mission De-



briefing System, који, осим као средства објективне контроле, пружају опцију једноставне анализе летачких задатака. По жељи купаца могућа је интеграција различитих врста дигиталних показивача. На слици је кабина стандардног G 120A.



Незванична цена авиона G 115 је 400.000 америчких долара, авиона G 120 – 750.000, а G 120TP – 2.700.000



Авион G 115, који се користи у обуци будућих пилота британског RAF-а, неубичајен је по томе што ученици седе на десном седишту, како би левом руком управљали централном ручицом снаге

адута због којих је тај авион одабрало британско министарство одбране за потребе почетне обуке пилота Краљевског ваздухопловства (RAF) и Краљевске морнарице (RN), пре свега кроз University Air Squadrons, који практично врше селекцију кадета и њихову припрему за праву летачку обуку. Ти авиони су у Великој Британији названи „тутор“, односно „херон“ (морнарица).

Више од 120 испоручених авиона типа G 115E за Британце, те пласман 74 летелица за потребе египатског војног ваздухопловства, били су прави импетус за компанију.

Увидевши потенцијале војног тржишта, компанија је развојни пут допунила наредним моделом, означеним као G 120, како би домен примене био проширен и на основну обуку. Наиме, свака фаза летачке обуке, уколико постоје могућности корисника, намеће различите школске авионе: селективно летење изводи се на авионима који имају седишта једно поред другог и фиксни стајни трап, док је за на-



Кабина британског G115

Израда

Компанија „Grob“ је прва у свету започела с производњом и пласманом војних школских авиона израђених у потпуности од композитних материјала, пре свега на бази фибергласа и угљеничних влакана. Премда то значи знатно већи употребни век и низ других предности, велики број познатих произвођача, као што је на пример компанија „Piper“, и даље се држе проверених конструктивних технологија базираних на металима.

редне фазе школовања пилота потребан авион са вишим нивоом перформанси, која се остварује, пре свега, јачом погонском групом било клипном или турбоелисном. Зато су, у овом случају у фирми „Grob“, на G 120, у односу на G 115, применили снажнији шестоцилиндрични мотор типа Lycoming AEIO-540-D4D5 снаге 260 КС, у комбинацији са чистијом аеродинамичком конфигурацијом постигнутом са увлачећим стајним трапом.

Колико је напредак у перформансама изражен илуструје чињеница да је у хоризонталном лету G 120 бржи за 70 km/h у односу на G 115E (320 наспрам 250 km/h) и то при идентичном односу масе и снаге мотора. Приликом извођења акробација та особина аутоматски значи већу слободу маневра и већи дијапазон могућих грешака у фигурном летењу.

Први лет G 120 одиграо се 1999. године. Тај авион је само три године касније ушао у оперативну употребу летачке школе компаније „Lufthansa“, која на америчком тлу, тачније у Аризони, врши селекцију и обуку будућих немачких пилота. Док је то, са једне стране, било очекивано, помало неубичајено било је да су се у релативно кратком периоду за G 120, у његовој основној производној верзији А, одлучиле и такве ваздухопловне велесиле као што су Израел, Француска и Канада.

Тако је G 120A (серија од 27 авиона) од 2002. године у селекцији израелских пилота заменио популарни PA-18-150 Super Cub. Увођење у употребу G 120A, уједно, био је и први случај да ваздухопловне ресурсе за потребе израелских ваздухопловних снага пружа једна приватна компанија, али ипак уз ангажман активних и пензионисаних војних лица.

Авион G 120A у Француској се употребљава од 2006. године (18 авиона) и то у ваздухопловној школи у бази Коњак. У летачкој обуци се паралелно и у истој намени користи са авионима домаће производње – ТВ.30 Epsilon (концепцијски сличан „ласти“), што је својеврстан преседан за земљу са јаком властитом ваздухопловном индустријом. Године 2007. испоручена је и серија од 11 авиона G 120A канадској ваздухопловној школи.

Међутим, упркос сјајном успеху код захтевних војних купаца, компанија је овакав портфолио хтела да употпуни ци-

Употреба

Авиони типа G 115 и G 120 произведени су у више од 400 примерака и користе их нека од најјачих и најугледнијих ваздухопловстава, као што су британско, француско, немачко, израелско, канадско. Занимљиво је да се, без изузетка, у наведеним земљама ти авиони не налазе у саставу типичних војних јединица, већ су за њихову оперативну употребу задужене приватне компаније које на бази уговорених сати налета пружају услугу војним ваздухопловствима. Ипак, у самом процесу обуке учествује искусан



војни кадар – активан и пензионисан. Тако, на пример, селекцију израелских пилота на авионима G 120A Sunit проводе искусни војни пилоти, од којих су најстарији летели још током трећег арапско-израелског рата.

вилним летелицама. Уместо даљег развоја војних модела, у фирми су одлучили да амбициозно тежиште развоја усмере ка цивилном сектору. Тако средином протекле деценије, на бази профита оствареног продајом модела G 115 и G 120, настају прототипови турбоелисног четвороседа G 140 TP и шестоседа G 160 Ranger, који нису заживели даље од прототипске форме.

Посебно битан био је пројекат бизнис цета типа G 180 SPn, намењеног пре-



Авион G 120 је од 2002. године у оперативној употреби летачке школе компаније „Lufthansa“, која на америчком шлу, Шачније у Аризони, врши селекцију и обуку будућих немачких пилота

возу девет путника. У том моменту то је требало да буде највећи бизнис цет сертифициван за посаду од само једног пилота. Перспективан програм завршио је неславно, фаталним удесом другог прототипа проузрокованим флатером, који се догодио крајем 2006. године. То је компанију „Grob“ одвело у банкрот јер нису пронађени суфинансијери пројекта, док, истовремено, нису створени ни услови за испуњавање преузетих уговорних обавеза ка компанији „Bombardier“ за израду модела Learjet 85.

Удеси

Премда је „Grob“ реномирана компанија која производи поуздане и проверене ваздухоплове, ни она није била имуна на удесе током прототипског развоја. Авион G 110, који је био претеча G 115, изгубљен је током испитивања понашања авиона у ковиту. Међутим, након сертификације код америчких и европских ваздухопловних власти, удеси овог типа нису се поновили услед конструктивне грешке.

Продор у турбопроп категорију

Након покушаја кинеских компанија да купе и преузму фирму „Grob“, на сцену је ступила немачка фирма „H3 Aerospace GmbH & Co.KG“, такође из Баварске, која је формирала компанију под новим називом – „Grob Aircraft AG“. Ново руководство поново се окренуло ка војним пројектима. Искуства прикупљена са G 120, комбинована са знањима стеченим током интеграције турбопроп мотора на четворосед G 140, опредељују развој турбопроп варијанте веома успешног школског авиона G 120A. На тај начин настаје турбоелисни G 120 TP, опремљен мотором Rolls-Royce 250-B17F, максималне континуалне снаге од 380 КС, односно 456 КС у трајању од пет минута.

Први пут је G 120 TP полетео марта 2010. године и представљен је исте године на ваздухопловном сајму у Берлину. Задржао је све проверене особине претходника – пре свега конструкцију трупа и крила на бази фибергласа и угљеничних влакана. Посебну пажњу привукао је интеграцијом лаких избаци-



вих седишта типа Martin Baker Mk 15B, али и низом могућности у погледу дизајна кабинског простора и примене електронске опреме, и то у сарадњи са реномираним израелским произвођачима авионике.

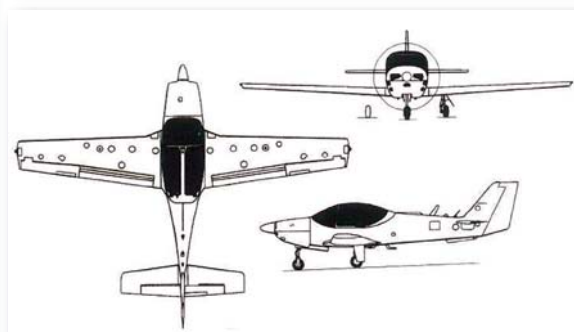
Уградња снажнијег мотора значајно је подигла перформансе авиона, пре свега распон брзина, плафон лета, убрзања, брзину пењања, акробатске, односно маневарске могућности авиона. Импресије са тестирања тог модела у лету веома сликовито су описане у познатом часопису „Flight International”, публикованом почетком фебруара 2011. године.

Премда већина експерата тој категорији авиона и даље не предвиђа превелики тржишни сегмент, G 120 TP је недуго по појављивању успео да обезбеди првог купца, и то индонезијско ваздухопловство, које је купило 18 авиона. Занимљиво је да ће тај авион Индонезија користити у систему летачке обуке паралелно са јужнокорејским турбопропом КТ-1, који има распоред седишта у тандему и дупло јачи мотор. Индонезијски купац је, такође, инсистирао на аналогном кокпиту и поред мноштва опција дигиталног кокпита које нуди произвођач. Као одговор, Италијани су, као произвођачи главног конкурентског авиона



Техничке карактеристике авиона типа Grob

	G 115E	G 120A	G 120 TP
посада	два члана	два члана	два члана
дужина	7,54 m	8,11 m	8,40 m
распон крила	10,00 m	10,19 m	10,30 m
висина	2,40 m	2,66 m	2,70 m
површина крила	12,2 m ²	13,29 m ²	13,5 m ²
тежина празног	685 kg	1.080 kg	1.095 kg
максимална полетна тежина у акробатској верзији	990 kg	1.440 kg	1.550 kg
унутрашње гориво	103 kg	182 kg	288 kg
погонска група	клипни Lycoming O-360-A1B6 снаге 180 КС	клипни Lycoming AEIO-540-D4D5 снаге 260 КС	турбопроп Rolls-Royce 250-B17F снаге 456 КС у трајању од 5 min
максимална брзина на Н=3.500 m	250 km/h	319 km/h	454 km/h
брзина превученог лета у слетној конфигурацији	96 km/h	102 km/h	107 km/h
долет	1.150 km	1.537 km	1.361 km
време остајања у ваздуху	6,2 h	6,35 h	6 h
плафон лета	3.050 m	5.486 m	7.620 m
почетна брзина уздицања	5,3 m/sec	6,5 m/sec	14,08 m/sec
дозвољено преоптерећење	+6 / -3G	+6 / -4G	+6 / -4G
век употребе (часови лета)	24.000 h	15.000 h	15.000 h



Три пројекције авиона G 120

SF.260, почетком ове године поново понудили побољшану варијанту свог модела авиона са турбопроп мотором, познатим као SF.260 TP и новим дигиталним кабинским простором.

Оба авиона – и SF.260 TP и G 120 TP – праћена су значајном подршком са системима земаљске обуке, како интерактивним материјалима и учионицама, тако и електронском техничком документацијом те тренажерима различитих нивоа. На овај начин изражава се покушај компензације недостајућих летних особина за више нивое обуке и преузимања дела сегмента обуке у којем се користе далеко јачи, али и значајно скупљи авиони типа PC-9, PC-21, T-6 Texan, КТ-1 и Super Tucano.

Та чињеница указује да ће у овом делу тржишта школских авиона можда

доћи до извесних промена. Евидентно је да помоћна средства у обуци (поменути интерактивни електронски материјали, виртуелне учионице, напредни тренажери, могућност симуирања у самом авиону током лета), осим едукативно-образовног, имају и комерцијални ефекат. Наиме, показало се да пакет додатних услуга и средстава ко-

ја иду уз школски авион одговара и купцу, али и произвођачу који подиже проценат профита. Колико је удео тренажера и осталих средстава битан, показује и пример израелског ваздухопловства које још у процесу иницијане селекције пилота на авиону G 120A Snunit употребљава тренажере!

Генерално посматрано, авиони типа Grob са сваком производном верзијом или новим типовима доносе одређене новине, али и приступе обуци војних пилота у различитим сегментима и фазама. Пажљиво проучавање тих доприноса омогућава и мањим конкурентским компанијама, као и финансијски и организационо лимитираним ваздухопловствима, да усмере своје развојне активности и пројекцију школовања пилота. ■

Др Славиша ВЛАЧИЋ



НОВА ПЛОВИЛА

Десетог дана нове 2013. године ратна морнарица Руске Федерације увела је у оперативну употребу у Северну флоту прву подморницу класе „Бореј“, познатију под називом „Јуриј Долгоруки“. Друга у класи, „Александар Невски“, налази се на пробним вожњама, док је трећа, „Владимир Мономах“, поринута крајем прошле године.

Од распада СССР-а до пре неколико година, када је започет амбициозан пројекат обнове руске поморске моћи, некадашња светска поморска сила свела се на свега неколико десетина бродова прве линије. Иако и даље постоји пет флота (Северноморска, Балтичка, Црноморска, Пацифичка и Ка-

спијска), оне тешко могу да се назову флотами, можда пре ескадрама, јер их чине свега по неколико правих великих јединица и више мањих, обалских бродова. Од почетка деведесетих прошло је више од 20 година, па су и ресурси некада моћних пловила одавно истекли и они се у складу са одређеном динамиком полако повлаче из оперативне употребе.

Перспектива руских подморница

Развој нових нуклеарних балистичких подморница започео је 1996. године, најавом тадашњег заповедника Руске морнарице адмирала Громова да Русија почиње са изградњом подморница 4. генерације, које ће бити неколико пута снажније од оних које су тада биле у оперативној употреби. Исте године започета је градња подморнице „Јуриј Долгоруки“ (Yuri Dolgoruky). Нова подморница представљена је као класа 935 Бореи. Основне димензије пловила требало је да буду: дужина – 170 m, пречник трупа – 10 m, брзина у подводној вожњи – већа од 25 чворова, док број лансера балистичких ракета треба да буде 20. Подморница је требало да уђе у оперативну употребу још 2001. године. Кашњење је условио

незавршен рад на новој балистичкој ракети. Сва три пробна лансирања завршила су се катастрофално – ракета је експлодирала у лету, не долетевши до мета на предвиђеној раздаљини.

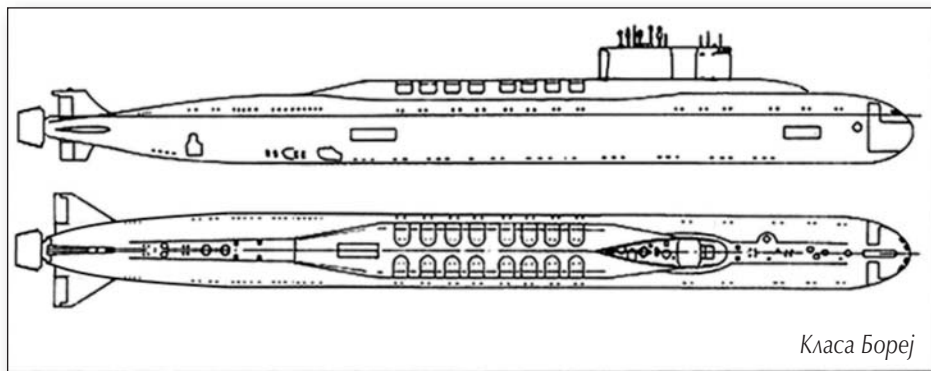
Изградња прве подморнице у класи заустављена је почетком 1999. године, због потребе да се изврши поновно пројектовање, како би се увела нова балистичка ракета. Пауза је трајала готово седам година, а радови на подморници настављени су тек 2005. године.

Подморница је сад прекласификована у пројекат 955 Бореи. Тај пројекат заснивао се на новим балистичким ракетама на чврсто гориво, веће поузданости и домета, које могу да се лансирају како под

Ракета „булава-М”

„Булава” ракете представљају подморничку верзију најсавременијих руских стратешких ракета са чврстим горивом, серије „топол-М” (SS-27). Једина разлика у односу на ракету која се лансира са копна огледа се у нешто већем домету. Те ракете могу да понесу до 10 независно навођених нуклеарних глава (MIRV) на даљину од 8.000 километара. Према неким изворима, домет те ракете износи и до 10.000 километара, а бојне главе могу бити јачине и до 550 килотона (један килотон је еквивалентан 1.000 тона класичног експлозива TNT).

Како пише „Руска газета”, Русија ће у овој години започети градњу још две подморнице унапређене класе – пројекат 955А („Бореи-А”). Пета и шеста у класи, „Александр Суворов” и „Михаил Кутузов”, разликоваће се од претходника по томе што ће уместо 16 носити 20 балистичких ракета (арсенал ракета повећан за 25 одсто). Поред тога, системи за детекцију, навигацију и управљање ракетним и торпедним системима такође ће бити новији у односу на оне уграђене у постојеће подморнице.



Класа Бореј

водом, тако и са површине, односно у површинској вожњи подморнице. Нове подморнице имају 16 уграђених лансера за 16 балистичких ракета 3М14 „булава” (SS-N-30).

Четврта подморница у класи, „Кнез Владимир”, чија је кобилица управо положена, претрпеће неке измене у конструкцији у односу на прве три. Једна од претпоставки је да ће број ракета бити повећан са 16 на 20.

Руски председник Владимир Путин, који је присуствовао полагању кобилице, изјавио је да ће руска флота до 2020. године у оперативној употреби имати

Техничке карактеристике руске подморнице

- посада107 чланова (55 официра)
 - погон.....нуклерани, гасна турбина, један пропелер
 - дужина.....170 m
 - пречник трупа13 m
 - депласман (у подводној вожњи).....17.000 t
 - брзина (у подводној вожњи).....29 чворова
 - максимална дубина.....450 m
 - наоружање.....16 балистичких ракета „булава-М”, четири торпедне цеви 533 mm (12 торпеда или противподморничких ракета), евентуално осам противавионских ракета 9М39 „игла”
- Подморнице су опремљене мамцима МГ-104 „бросок” и МГ-114 „Berill” за скретање торпеда, у смислу одбране од торпедног напада. Имају сонар система Irtysh-Amfoga-Borey, за навигацију систем „медведица-М” и за комуникацију систем „молнија-М”.

Систем за управљање ватром је МВУ-132 „омнибус”.

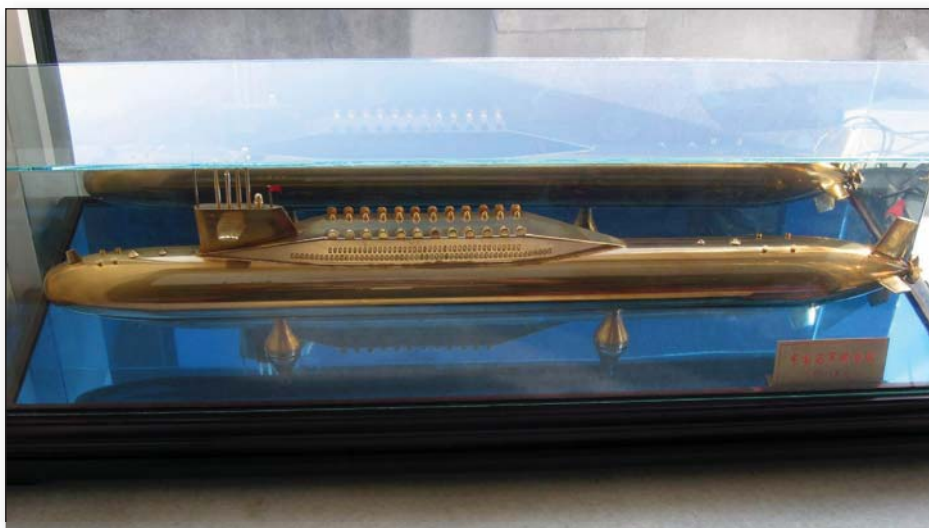
осам подморница класе Бореи. Неки западни аналитичари, међутим, сматрају да је тај број нереалан, због времена које је потребно да се подморница изгра-

ди, спроведу опитне вожње и потом уведе у оперативну употребу. Код прве подморнице време од полагања кобилице до примања у оперативну употребу износило је готово 16 година, за другу се сматра да траје 10 година, док је код треће време смањено на девет година. Ако би сваке године започињала изградњу једне подморнице, са тим темпом изградње, реалнији рок је негде између 2026. и 2027. године за свих осам подморница у класи. Мада, остаје да се види ко ће бити у праву.

Кина – нова суперсила

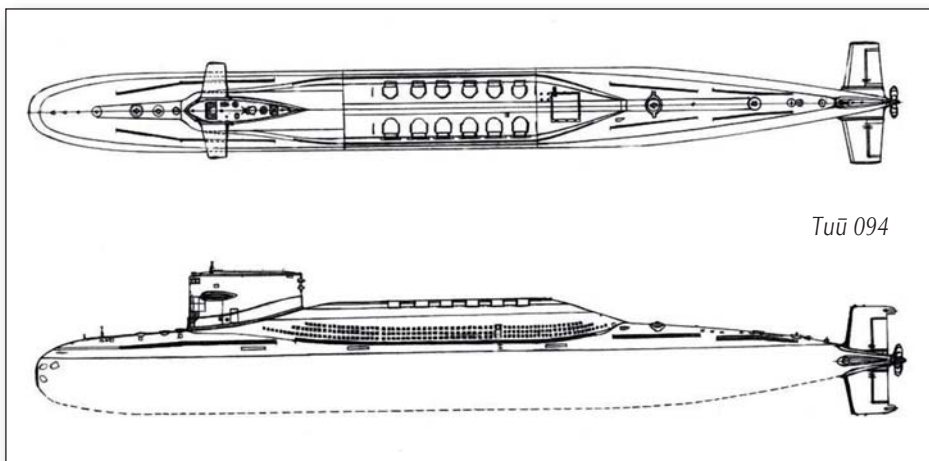
После оснивања нове Кине, 1949. године, кинеска индустрија ушла је у период обнове и развоја. Након спроведених политичких реформи и отварања према свету 1978. године, Кина бележи невероватан раст индустријске производње – више од 10 одсто сваке године. Захваљујући том замајцу, дошло је до наглог развоја не само постојећих индустријских капацитета већ и неких потпуно нових индустријских грана, укључујући и оне високотехнолошке. Индустријски развој довео је и до јачања кинеских оружаних снага. Осамдесетих година прошлог века Кина је увидела да има превелику и трому војску, па је започела модернизацију, уз смањење оружаних снага.

Када је реч о ратној морнарици, она је до 1990. године имала улогу подржавача копнене војске, а потом је отпочела њена убрзана модернизација. Део нових



Новине

Према неким информацијама, Кина разматра или увелико гради нову подморницу – тип 096, која би носила чак 24 балистичке ракете, мада је тешко утврдити веродостојност те информације, чак и уз приложену слику макете.



Тип 094

Техничке карактеристике кинеске подморнице

- погоннуклерани, један пропелер
- дужина.....140 m
- пречник трупа 10 m
- депласман.....12.000 t (у подводној војњи)
- брзина.....20+ чворова (у подводној војњи)
- наоружање.....12 балистичких ракета ЈЛ-2, шест торпедних цеви 533 mm (12 торпеда)

пловила набављен је у Русији (разарачи „Современиј” и подморнице „Кило”). Јачањем властитих капацитета Кина је све више уводила у употребу савремена пловила, која по карактеристикама надмашују суседе, а по квалитету и снази угра-

току 2012. године у оперативну употребу уведен је и први носач авиона (бивши совјетски носач авиона „Варјаг”, који је после распада СССР-а остао недовршен у Украјини, а који је Кина набавила још 1998. године).

ђеног наоружања и савремених система за праћење и навигацију умногоме личе на савремена америчка пловила.

Кина данас има другу по снази морнарицу у свету, тик иза САД, коју наставља да јача. У

Прва генерација

Прва кинеска балистичка подморница била је заправо совјетска класе Голф, али њене оперативне могућности биле су толико мале да никад није коришћена као средство за одвраћање, већ као платформа за тестирање.

Од класе 092 Хиа очекивало се више. Као дериват нуклеарне подморнице класе Хан, подморница Хиа наоружана је са 12 балистичких ракета ЈЛ-1 (CSS-N-3) домета до 1.700 километара. Подморница је званично уведена у оперативну употребу 1983. године, мада су пробна лансирања ракета вршена тек 1984. и 1985. године. Неки западни извори наводе да су лансирања била неуспешна због проблема са управљањем ракете у лету, што је исправљено тек 1988. године. Због очигледних техничких недостатака подморница никада није испловљавала у патролу изван кинеских вода. Према неким информацијама, бука коју је производио њен пропелер била је довољно велика да је увек могла да буде откривена.

Развој кинеских балистичких нуклеарних подморница није се завршио на том неуспелом пројекту.

Класа 094 Јин

Подморнице класе 094 Јин представљају другу генерацију балистичких нуклеарних подморница. И оне су, као и претходне, настале из јуришних нуклеарних подморница, овог пута 093 Shang, с којом деле исто погонско постројење. Број балистичких ракета исти је као и на претходној генерацији и износи 12, али новијег типа – ЈЛ-2 (DF-31), домета од 8.000 километара. Довољно је да подморница отплови североисточно од Курилских острва, па да 3/4 територије САД буде у домету нових ракета.

Процењује се да ће бити изграђено између четири и осам тих подморница, а да је реч о амбициозном пројекту говори и чињеница да је 15. октобра 2007. године неколико кинеских сајтова објавило фотографију на којој се виде две подморнице на неидентификованој локацији.

Подаци о техничким карактеристикама тих подморница врло су штурни, па ћемо објавити само оне који са сигурношћу могу да се потврде. ■

Драшко ДУРКОВИЋ



МЕХАНИЧКИ ВИЛИН КОЊИЦ

Минијатурна беспилотна летелица *Тех Цект*, која лети као птица и лебди као инсект, продаваће се у више модела, има камере са стереоскопским прегледом околине, систем за контролу лета и одговарајући оперативни систем. Разликоваће се према роботизованим компонентама, облику крила и врсти погона. Биће то погодна платформа за двадесет различитих сензора. Основну варијанту наручило је америчко ваздухопловство, али је предвиђена и комерцијална продаја.

Новине у развоју малих (микро) беспилотних летелица за војне потребе су свакодневне. Омогућују их не само развој савремене технологије, нових материјала као и информатичке науке, већ и покушаји да се имитира природа. Данашњи истраживачи непрекидно прате непресушне еволутивне могућности прилагођавања живих организама свакодневним променама и околностима насталим у природном окружењу и покушавају да их копирају. Покушај

да се особине живих бића пренесу на интелигентну технологију односи се не само на специјалну технику за војску, полицију и службе помоћи, већ и на савремена техничка средства за свакодневну цивилну употребу. Наравно, пре свега се поставља питање какве су специјалне летелице потребне савременој војсци. Сваки вид, род и служба имају своје потребе.

Да би се развиле специјалне летелице за одређене задатке – од осматрања, извиђања, мапирања терена, одређивања циљева за потребе земаљске артиљерије или авијације, праћења метеороло-

Димензије

Механички коњиц дуг је 15 cm, маса (тежина) му је 25 g, а покреће га литијум-полимерска батерија 250 mAh, која обезбеђује да планирану путању прелети за 8–10 минута или хибридно лебдење од 25 до 30 минута.

шких прилика, до непосредног снимања значајних војних циљева и њихово ласерско озрачавање – чињени су бројни покушаји њиховог дизајнирања по узору на птице (колибри), шишмише, имитирање лета инсеката (мува, комараца, лептира, вилиног коњица и сл.), чак до облика листа канадског јавора. Те летелице разликују се од класичних крилатих или бескрилних летелица по погону – који може бити пропелерски, млазни или ракетни.

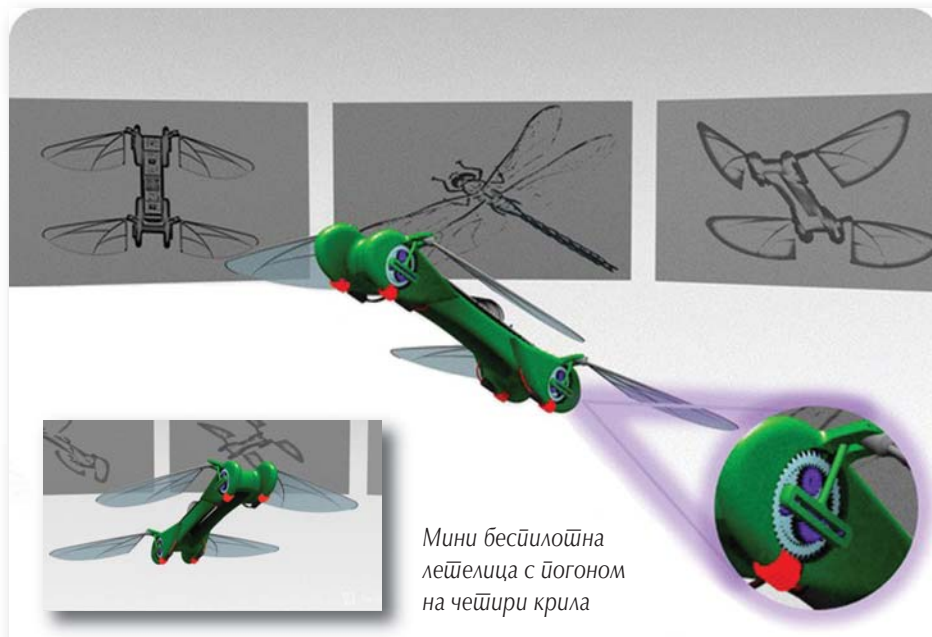
Летелица величине длана

Одавно су уочене импресивне могућности летећих инсеката да лебде на једном месту, а потом, веома брзо, мењају путању лета. Истраживачи су изучавали бројне врсте инсеката помоћу савремених уређаја за мапирање покрета у простору и дошли до бројних сазнања – о облику крила, тела и других физичких карактеристика, које доприносе способностима тих живих бића да се сналазе у тродимензионалном простору. Та сазнања постала су инспирација за развој нових врста микробеспилотних летелица (UAVs). Особине и облик малог вилиног коњица послужиле су конструкторима да покушају развити минијатурну беспилотну летелицу са погоном на четири крила.

Америчка обавештајна служба, CIA, још је 1970. године финансијски подржала развој микроретелице, назване инсектокоптер (која је, наравно, личила на механичког инсекта). Робот-летелица требало је да се користи за прикупљање обавештајних података. Инсектокоптеров мотор покретао је крила горе-доле, али је уз њих имао и минијатурни мотор, чија се снага користила за стварање потиска. Иако су летни тестови били повољни,

Dragonfly Drone). Робот носи специјалне сензоре за оријентацију у простору.

Током 2011. године и мултидисциплинарни тим из Института за технологију, роботiku и интелигентне машине Џорџије (Масачусетс, САД) представио је робота са четири крила, типа орнитокоптер, названог Тех Џект (TechJect) коњиц. Може да стане на длан, а у његовој конструкцији комбиноване су могућности квадрокоптера, хеликоптера и фиксна крила авиона.



Мини беспилоћна летелица с погоном на четири крила



Прототип Тех Џекта у лету

уочен је проблем бочног ветра. Прототип је завршио у музеју CIA.

Међу забележеним покушајима јесте и пројекат из Ваздухопловне истраживачке лабораторије у америчкој бази Рајт Патерсон у Охају (The Air Force Research Lab „Micro-Aviary“ at Wright Patterson AFB in Ohio) из 2011. године, који представља малог летећег робота са два крила слична вилином коњицу (Micro-

У израду Тех Џект коњица уложено је четири године истраживања и развоја на Џорџија Тек институту, за које је и америчко ратно ваздухопловство уложило милион долара.

Реч је о модуларној летећој платформи на којој је могуће прилагођавати до 20 различитих сензора и камера, тако да може снимати фотографије из ваздуха, користи се за извиђање и прикупља-

ње обавештајних података, доставља податке за истраживање и развој у војним и цивилним пројектима, а може се користити и као играчка са уграђеним софтвером за „ватрено дејство“ по имагинарним циљевима (попут квадрокоптера „папагај“ – parrot). Тако је модуларни принцип обезбедио да се на летелицу могу наместити одређени „пакети сензо-



Прототип инсектоидног робота, који је развила ЦИА, завршио је у музеју ШЕ агенције

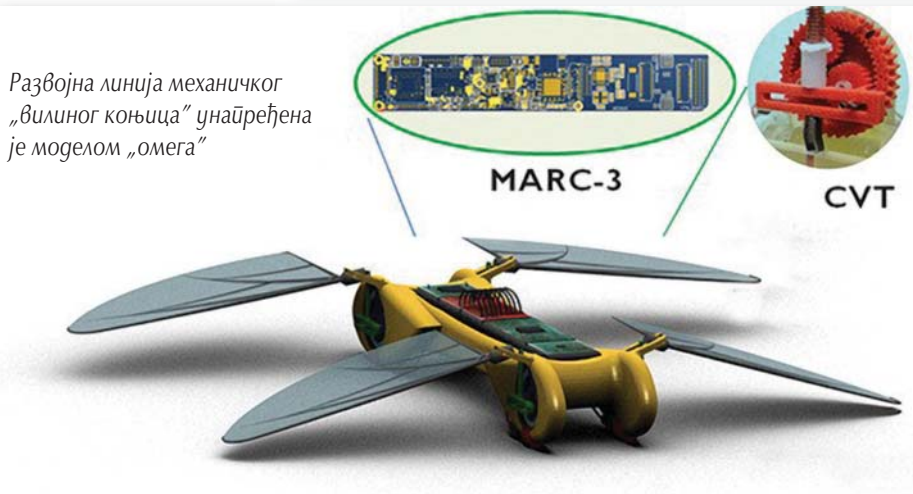
ношење података. Тај модел се може контролисати преко ПЦ рачунара, ајфона или смарт телефона са андроид оперативним системом. Такође, има континуално променљиву трансмисију (CVT), као и исти прибор за управљање и контролу лета, заједно са резервним сетом крила. Купци га у претплати добијају за 249 долара, док ће у малопродаји цена бити 750 долара.

Развојна линија те летелице унапређена је и са моделом омега, који се продаје са снажнијим MARC-3 рачунаром. У тај модел уграђује се свих 20 сензора (укључујући и две камере), а такође има CVT променљиву трансмисију и Vi-Fi. Уз прибор за управљање добије се и додатни сет резервних крила. Омега је у претплати 399 америчких долара, а очекивана цена у малопродаји износиће 1.499 долара.

Комерцијална служба те истраживачке установе, која планира да такав тип летелице понуди тржишту љубитеља малих летелица, објавила је да се сви модели нуде у плавој, зеленој, жутој, наранџастој, црвеној, црној, белој и сребрној боји. Софтвер за управљање уређајима и контролу лета отвореног је типа и може се унапређивати и развијати прилагођеним апликацијама. Тако се уз летелицу добија и дискета са софтверским комплетом за развој софтвера (SDK) и стварање прилагођених апликација. Уз то „Тех Цект“ ће понудити низ бесплатних апликација за iOS и андроид уређаје и рачунаре. Пратиће га и онлајн форум, где корисници могу да размењују искуства, деле своје прилагођене апликације и добијају помоћ за развој из „Тех Цект“ тима.

Тај механички вилин коњиц, дакле, представља модуларну конструкцију која омогућава будућу надоградњу различитих компоненти, као што су крила, актуатори и онбоард електроника. Садржаји ће бити доступни преко сајта *Тех Цект*. До почетка серијске производње „Тех Цект“ жели да у развој и унапређење уложи још 110.000 долара од почетка 2013. године. Ако постигне свој циљ – да обезбеди у претплати довољна финансијска средства или га подрже финансијери – та летелица ће бити у малопродаји од јула 2013. године. ■

Никола ОСТОЈИЋ



Развојна линија механичког „вилног коњица“ унапређена је моделом „омега“

ра“ у зависности од задатака, те да се могу користити различите варијанте за управљање том летелицом.

Верзије и модели

Планирано је да се до првог квартала 2013. године, из прототипа развије више модела. Први је алфа модел, чија је производна цена (за све који уплате аванс или су учествовали у развоју пројекта) 99 америчких долара, док ће у малопродаји та летелица коштати 250 америчких долара. Тај модел има рачунар за управљање и контролу лета, типа MARC-Basic, соленоидни актуатор за погон крила те летни прибор, који укључује даљински управљач, батерије и пуњач.

Следећи је делта модел, који има исти рачунар типа MARC-Basic и прибор за управљање и контролу лета, док су соленоидни погони замењени са континуално променљивом трансмисијом (CVT), која побољшава перформансе, посебно у току лебдења. Уз тај модел добија се и



Рачунар за управљање и контролу лета MARC

резервни сет крила. Делта тип у претплати кошта 179 америчких долара, а малопродајна цена процењује се на око 500 долара.

Трећи је гама модел. Он има надограђени рачунар MARC-2, додатну камеру и Vi-Fi систем за даљинску везу и пре-

ЕКСПЛОЗИВНА ОШТРИЦА

Чини се да су Украјинци на прагу револуционарног открића на пољу ЕРО заштите тенкова – развили су системе „нож“, који делују против кинетичких пројектила, што је до сада изгледало немогуће, као и побољшану верзију „дуплет“. Инсталирали су их на тенкове украјинске производње „булат“ и „оплот“ као део стандардне оклопне заштите. Могу да се монтирају и на све савремене руске и старије совјетске тенкове. Испробани су и на „леопарду“ и „леклерку“.

Усукобима ниског интензитета тенкови су најчешћи циљ лаких и преносних ПО система и веома лака мета за одлучне и обучене герилце, па експлозивно-реактивни оклоп (ЕРО) постаје незаменљив део заштите оклопних возила, првенствено тенкова, јер спасава посаду од дејства кумулативних и експлозивних пројектила непријатеља. Досадашња мана тих

окопа свакако је била њихова неефикасност против балистичких пројектила.

Како би побољшали ефикасност ЕРО-а против вођених пројектила, стручњаци су развијали и активне системе ЕРО заштите. Они су имали додаток електронских сензора који би пратили кретање пројектила и активирали одређено експлозивно пуњење пре самог удара и тиме минимизирали или потпуно не-

утралисали дејство ПО пројектила. Међутим, поткалибарни пројектили при удару буше оклоп чистом кинетичком енергијом (а не експлозијом), што ЕРО чини неефикасним – пројектил једноставно прође кроз експлозивно пуњење ЕРО-а и пробије оклоп тенка, који се налази иза њега. Чини се да су Украјинци на прагу револуционарног открића на пољу ЕРО заштите тенкова. Они су развили систем „нож“, који делује против кинетичких пројектила – поткалибарних зрна, што је до сада изгледало немогуће.

Систем „нож“

Идеја за развој новог експлозивно-реактивног оклопа почела је 2003, са проблемима око пакистанског тенка Al-Khalid. Украјински државни оружани заводи, првенствено фирма „Микротек“, развили су можда најсавременији и најефикаснији експлозивно-реактивни оклоп који постоји у наоружању. Идеја је заиста револуционарна. Украјинци су развили систем заштите комбинацијом ЕРО-а и кумулативног дејства на непријатељски пројектил. Наиме, за разлику од стандардног ЕРО пуњења, или ЕРО ћелије, која је имала хомогени пластични експлозив у себи, ћелија система „нож“ састоји се од више редова обликованих експлозивних пуњења поређаних један изнад другог, који приликом активирања под углом имају куму-



Тенк „оїлої“ са системој „дуїлеї“

лативно дејство на непријатељско поткалибарно зрно.

Приликом удара поткалибарног зрна долази до активирања модула – кумулативна пуњења делују целом својом дужином, стварајући на тај начин неколико уских „оштрица“ врелог метала и гаса који дестабилизујуће делује на балистичка својства поткалибарног пројектила – одузимајући му тренутно кинетичку енергију и практично га попут ножа секу на неколико делова.

Истраживања су показала да један модул „ножа“ заузима место два модула стандардних „контакт“ модула и има од један и по до два пута већу ефикасност.

Шта је то што систему „нож“ даје посебност? За сада је то први систем реактивне заштите који делује на све врсте противоклопних пројектила – кумулативних или кинетичких, вођених или невођених са једном или тандем кумулативном бојевом главом.

Предност тог система је у томе што је компатибилан са елементима система „контакт“, врло честим на совјетским и руским оклопним возилима. Уз то, може да се монтира и на мања оклопна возила, на пример оклопне транспортере и борбена возила пешадије.

Систем „нож“ штити од поткалибарног пројектила 125 и 120 mm на даљинама од 100 m, са сигурношћу од 90 одсто. Уз то има антикумулативни ефекат од 90 одсто.

Побољшана верзија – „дуплет“

Следећи корак била је побољшана верзија названа „дуплет“. Она има веће могућности борбе против тандем-кумулативних бојевих гла-

Брзина

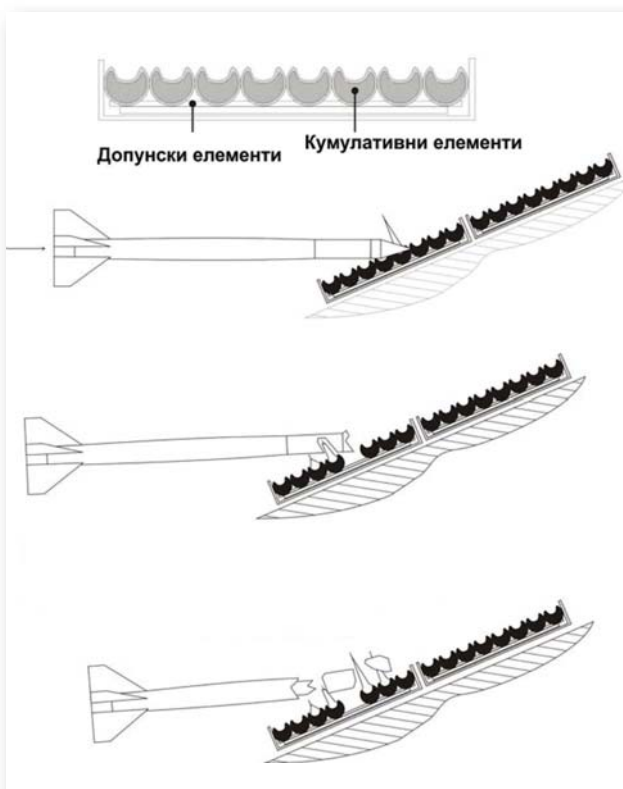
По правилу, ова два реактивна оклопа могу да се поставе на одговарајуће оклопно возило у року од два и по сата. На пример, на БМП-3 иде 300 модула које посада може да монтира за два часа, без одвођења возила у радионицу.



Кумулативни елементи система „нож“



Поткалибарни пројектили после дејства „ножа“ и „дуїлета“



Шема дејства система „нож“ на поткалибарни пројектил

ва, повећану заштиту модула који се не могу активирати слабијом експлозијом, на пример ручне бомбе. Увећан је степен заштите од 1,5 до 2,5 пута у односу на руски „контакт“ или израелски „блејзер“.

Украјинци су успели да ојачавањем дна модула смање експлозивни ефекат на тело оклопног возила. Наиме, досадашња искуства су показала да се ударни талас ЕРО-а преносио на унутрашњост возила. У неповољним ситуацијама могао је унутра да покида елементе опреме која је била прикачена на зид и да од ње (опреме) направи кинетичке пројектиле који су наносили повреде посади и штету у унутрашњости тенка.

Уз све то могу да се монтирају и на борбена возила пешадије. Наиме, због веома танког оклопа које су та возила увек имала, било је практично немогуће поставити ЕРО а да не дође до страдања возила и посаде приликом активирања тих оклопа. Међутим, украјински стручњаци су усавршили модуле ЕРО-а тако што су појачали задњи део модула и ефикасно смањили дејство експлозије на само оклопно тело возила. Уз све то сасвим другачија је и конструкција експлозивног пуњења – реч је о штеповима обликованог кумулативног дејства где се снага експлозије акумулира у једном правцу и смањује дејства у другим.

Тако су украјински транспортери први у свету ефикасно опремљени експлозивно-реактивним оклопом. Системи кумулативне заштите „нож“ и „дуплет“ инсталирају се на тенкове украјинске производње „булат“ и „оплот“ као део стандардне оклопне заштите. И не само то, осим на украјинске транспортере и тенкове „нож“ и „дуплет“ могу да се монтирају на све савремене руске и старије совјетске тенкове, а испробани су и на „леопарду“ и „леклерку“.

Треба напоменути да није реч о новој технологији, већ о добром миксу постојећих технологија које се користе у различитим сферама одбрамбене индустрије. Ниједан елемент овог ЕРО-а није нов – сви су познати годинама, деценијама, али маштовитост и домишљатост инжењера успела је да их споји на срећан начин. ■

Александар КИШ

Турски тенк „алтај“

УСКОРО У ПРОИЗВОДЊИ

Турски званичници и премијер владе оценили су тенк „алтај“ као најсавременији и нагласили да ће он увести Турску у ред најспособнијих произвођача оклопних возила.

Рок за развој турског домаћег тенка „алтај“ (турска скраћеница MITÜP ALTAY), јесте скраћен. Наиме, 2009. године уговорено је да се заврши за 78,5 месеци. Функционални модели прототипског возила појавили су се јавно 15. новембра 2012. године, чиме је завршена друга фаза развоја тенка – детаљно конструисање прелиминарне конструкције и критичка анализа објекта.

Пред највишим државним, војним и произвођачким званичницима приказана су два прототипска функционална модела: MTR PV1 (Платформа за тестирање покретљивости, прво прототипско возило) и FTR PV2 (платформа за испитивање гађања, друго прототипско возило). На тенковској стази демонстрирани су: покретљивост са брзинским карактеристикама возила, савлађивање неравнина и мањих препрека, убрзања, кочења, окретања на месту око вертикалне осе тенка и друге радње. Испитна гађања се реализују у првој половини ове године.

Уследила је израда још два прототипска возила за испитивање и верификацију прототипске партије, пре одлуке о серијској производњи.

Потврђен је уговор да серијска производња са укупно 1.000 тенкова (четири серије по 250 јединица) започне 2015. године. Код првих 500 тенкова уграђиваће



Прототипи 1 (горе) и прототипи 2 (доле) током испитивања



се немачки мотори од 1.500 КС, а код осталих 500 домаћи од 1.800 КС (у току је развој и биће спреман за уградњу за 4–5 година). У развој и производњу прва четири прототипска возила инвестирано је 520 милиона долара (према курсу из 2011. године). Очекује се да цена једног серијског тенка буде око 5,5 милиона долара.

Тенк „алтај“ требало би да има борбену масу око 60 тона (подаци нису прецизни), четворочлану посаду, класичну концепцију конструкције, али са радикално измењеном архитектуром оклопа. Поред уграђеног топа 120 милиметара глатке цеви, добио је и даљински упра-

вљану платформу за ПАМ 12,7 милиметара, систем активне заштите (сличан као на тенку К-2 „црни пантер“), термо-визијске системе, КИС, ГПС, систем за распознавање ОБВ свој–туђ (IFF – Identification-Friend or Foe) и друге дигиталне и електронске уређаје. Не говори се о евентуалном лансирању ПОР из топа. Топ нема аутомат за пуњење.

Турски званичници и премијер владе оценили су тенк „алтај“ као најсавременији и нагласили да ће он увести Турску у ред најспособнијих произвођача оклопних возила. ■

М. Ц. ЂОРЂЕВИЋ

ПЛАВО-БЕЛА ЛЕТЕЛИЦА



Снимио З. МИЛОВАНОВИЋ

На маргини почетног интересовања за лиценцну производњу „газеле”, наручена су два примерка у то време врло популарног „алуета III” у варијанти SE 3160Б, која је тек ушла у производњу.

Ти хеликоптери служили су за превоз важних личности, а касније су имали вишеструку намену.

Оба „алуета III” су после 25 година „службе” приземљена 24. децембра 1993. и конзервирана на аеродрому Батајница. Проглашени су за вишак и понуђени на продају. Из евиденције РВ и ПВО избрисани су 3. јула 1996. године.

Француска школа пројектовања хеликоптера афирмисала се педесетих година кроз породицу „алует” (Alouette – шева). Родоначелник SE 3120, настао у фирми SNCASE 1951. године, био је један у низу пројеката који су послужили за прикупљање искустава са техничким решењима, потребним за развој летелице с ротором, као носећом површином. За високе перформансе био је потребан снажан и ефикасан мотор. Конвенционални клипни мотори нису могли да понуде пуно, па је решење тражено у новој технологији турбовратилних мотора.

У фирми „Турбомека” (Turboméca) бавили су се перспективним пројектом мотора названог Артуст (Artouste), који



Хеликоптер „алуети III“ из оружаних снага Либана у првој половини седамдесетих година, пред почетак грађанског рата (Фото-центар Одбрана)

је пуно обећавао у погледу раста снаге, уз релативно скромну масу. Водећи пројектант хеликоптерског програма у SNCASE Шарл Маршети (Charles Marchetti) добио је 1953. године „зелено светло“ за рад на „алуету II“, погоњеним с мотором Артуст. Било је то у невреме јер су готово сви у фирми радили на путничком авиону „каравела“ (Caravelle). Међутим, радни тим, ослобођен притиска великог ишчекивања, добро је урадио свој посао и SE 3130 „алует II“ дословце је на првом лету 12. марта 1955. године показао да може пуно више у односу на конкурентске машине. Низали су се светски рекорди, посебно у висини лета, и наруџбине су брзо пристизале.

Оружане снаге Француске биле су посебно заинтересоване за борбену примену „алуета II“ јер су у то време биле ангажоване на покушају да силом зауставе расуло старог поретка у Трећем свету. У рату у Алжиру за брзи превоз људства, одржавање везе, превоз рањеника и извиђање коришћени су хеликоптери америчког порекла. По први пут „алуети“ су употребљени за ватрену подршку и доказали су се као свестрано средство, које је Француској било потребно у великом броју. Зато су, осим наруџбина за „алует II“ у основној варијанти са пет седишта, проведена прва гађања са противоклопним вођеним ракетама.

Развој

Фирма „SNCASE“ добила је 1957. године ново име – „Сид-Авијасион“ (Sud Aviation) и нови пројекат – „алует III“. Полазећи од неколико модификованих „алуета II“ и већ проверених решења, пројектована је летелица са седам седишта смештених у пространој кабини, која је повезана са читавом конструкцијом у складну аеродинамички префињену целину. У предњем реду смештена су три седишта – десно за пилота и два лева за путнике. У другом реду су два широка седишта предвиђена за по два путника. Уместо скија, уграђена су три точка.

На ратној стази

„Алует III“ истакао се као изузетна вишенаменска платформа у низу колонијалних ратова. Са португалским ознакама имали су велики број борбених задатака у борбама против побуњеничких покрета у Анголи, Мозамбику и Гвинеји Бисао. Наоружавани су аутоматским топовима 20 mm за дејство са левих бочних врата. Борбена варијанта је међу португалским посадама била позната као „лобо мау“, односно „велики зли вук“. У рату у Родезији „алуети III“ били су главни ослонац и маневра и ватрене подршке за противпобуњеничке једи-



Румунски наоружани IAR-316B (Александар Рагић)

Први SE 3160 „алует III“, покретан мотором Турбомека Артуст IIIB, максималне снаге 858 КС (редукована у механичком преносу на 543 КС), полетео је 28. фебруара 1959. године са париског аеродрома Ле Бурже (познатог као место где се сваке друге године одржава велики међународни аеро-салон). Већ јуна 1959. године „алует III“ летео је пред публиком аеро-салона.

Маркетинг произвођача био је врло агресиван и убедљив – јуна 1960. године „алует III“ слетео је и затим полетео са Мон Блана (4.810 m) са пуним теретом од четири путника и 150 kg терета. У новембру 1960. године на Хималајима је изве-

нице. У радионицама су „алуети III“ прилагођени, на основну захтева рата, у К-кар, наоружан оруђем 20 mm „матра МГ 151/20“, коришћен као покретно командно место у вертикалном маневру, те Г-кар за превоз десанта и подршку једним двоцевним митраљезом „браунинг (Browning) Mk 2“, калибра 7,7 mm или једним МАГ калибра 7,62 милиметра.

Стотине „алуета III“ још увек лете. У нашем суседству, РВ Румуније користи ИАР-316Б за одржавање везе и помоћне задатке.



Рајно ваздухопловство Румуније користи IAR-316B Alouette III за помоћне задатке одржавања везе (Славиша Влачић)



Бочни носач наоружања на румунском IAR-316B са лансирним шинама за штри „маљутке“, контејнером са два мишљеза 7,62 mm и лансером за шест невођених ракетних зрна (Александар Рагић)

ден прави подвиг полетањем са висине од 6.004 m, са два члана посаде и 250 kg терета. Тим летовима се „алует III“ доказао и добио пролаз код корисника. Прве наруџбине дошле су од Бурме, Јужноафричке Републике и Родезије, којима су биле потребне летелице погодне за примену у борбеним условима.

Први примерак „алует III“, са фабричком ознаком H 1001, предат је Ратном ваздухопловству Бурме 25. јула 1961. године.

Од 1961. до 1968. године производио се модел SE 3160. Наследник на производној линији био је SE 3160B са побољшањима на трансмисији. Први примерак усавршеног „алуета III“, који је постао најбројнији у породици, поле-

тео је 27. јуна 1968. године.

Фабрика „Сид-Авијасион“ фузионирана је од 1970. године у SNIAS и нови шефови одлучили су да промене ознаке постојећих модела. Зато су примерци првог производног модела ретроактивно преименовани у SE 316A, а следећег у SA 316B.

За кориснике који су тражили добре преформансе на великим надморским висинама производио се SE 319, са мотором Астазу (Astazou) XIV од 649 kW (870 КС), редукован на 492 kW (660 КС).

Пуна серијска производња у Француској завршена је 1979. године, после примопредаје 1.437 комада. Повремено су монтирани још неки примерци, тако да је последњи, 1.453. комад завршен тек 1985. године.

Лиценцна производња

Осим у матичној фабрици, „алует III“ се производио у Индији, која се већ 1962. године одлучила за набавку лиценце, привучена одличним перформансама на великим висинама. У почетку је

фабрика „ХАЛ“ у Бангалору монтирала „алуете III“ у целини произведене у Француској. Када се производња ухотела, удео индијских делова постепено је био све већи и летелица је добила локално име „ХАЛ четак“ (Chetak). Произведено је 336 комада, од којих већина још увек лети у свим видовима оружаних снага Индије. Главнина се налази у шест ескадрила, које су потчињене команди корпуса КоВ.

По лиценци се „алует III“ производио од 1971. до 1987. године у румунској фабрици ИАР у Брашову. Део румунских ИАР-316Б наоружан је за ватрену подршку лансерима невођених ракетних зрна, лансерима противклопних вођених ракета „маљутка“ и мишљезима 7,62 милиметара. Полазећи од ИАР-316Б, у ИАР-у су пројектовали наменски борбени дериват – „ИАР-317 ерфокс“ (Airfox), са кабином за двочлану посаду, који је полетео 1984. године. Развој није отишао даље од прототипске фазе.

Статус лиценцног произвођача имала је фирма F+M из Емена, која је монтирала „алуете III“, наручене за РВ Швајцарске.

Стотине „алуета III“ још увек лете широм света. На приближавање завршетка радног века тог хеликоптера у великој мери утицаће недостатак резервних делова и последично високи трошкови одржавања.



„Алует III” на маневрима „Слобода-71” октобра 1971. године. Троугао на штрипу указује на то да је хеликоптер коришћен за превоз судија вежбе и посматрача. (Крила армије)



На планини Мајевици 1980. године (Крила армије)

Иако време ради против старе технике, има примера како се тешко проналази наследник. Наиме, Министарство одбране Индије указало је почетком фебруара на то да обе летелице које су понуђене као замена за „алует II” и „алует III” – EADS-ов AS 550 и руски „камов Ка 226” – пате од недостатка снаге на великим надморским висинама. С обзиром на то да је реч о адуту „алуета”, није чудо што су 2005. године у Индији покушали да продуже животни века „четака” преименованог у „четан” (Chetan) с мотором ТМ 333-2М2 од 825 kW (1.100 КС).

Специјална ескадрила

Оружана интервенција Варшавског уговора на Чехословачку, августа 1968. године, изненадила је југословенско руководство, које је било уверено у то да неће доћи до сукоба држава истог друштвено-политичког уређења. После вести о томе како се догодило неочекивано, предузете су одбрамбене припреме, али и низ дугорочних мера које је требало да југословенске одбрамбене потенцијале учине у што већој мери независним од иностраних извора техничких средстава. Осим подршке домаћој производњи, проведена је диверсификација набавки средстава која се нису производила код куће. Зато су делегације послате у низ држава ради набаве технике и лиценце.

На таласу тих планова знатно је проширена сарадња са Француском. Показан је интерес за тада високотехнолошки пројекат вишенаменског хеликоптера

„газела”. На маргини почетног интересовања за лиценцну производњу „газеле”, наручена су два примерка у то време врло популарног „алуета III” у варијанти СЕ 3160Б, која је тек ушла у производњу. Набавна цена била је еквивалентна 993.300 америчких долара за комад. Предвиђено је да се користе за превоз важних личности.

Комисија ЈРВ и ПВО примила је 24. децембра 1968. године од произвођача

два нова „алуета III” са фабричким бројевима 1510 и 1512. Уведени су у евиденцију вида са ознакама 23157 и 23158 (касније су пренумерисани у 12151 и 12152).

Први корисник „алуета III” била је 675. транспортна авијацијска ескадрила, јединица којој је примарна намена била превоз врховног команданта оружаних снага маршала Тита и осталих важних личности југословенске номенклатуре.

У сленгу припадника ЈРВ и ПВО та јединица је била позната као „специјална ескадрила”, како је једно време гласила и њена званична ознака пре нумерације ескадрила 1961. године. У складу са наменом ескадриле, оба „алуета III” су још у фабрици добила плаво-белу шему бојања, која је одударала од маскираних тонова већег дела инвентара ЈРВ и ПВО.

На самом почетку службе „алуета III” било је децких боле-

Тактичко-техничке одлике

ПОГОНСКА ГРУПА: турбовратилни мотор Артуст IIIВ, максималне снаге у полетању од 640 kW (858 КС) – редукована на 420 kW (563 КС); максимална трајна снага 515 kW (690 КС), редукована на 405 kW (543 КС)

ДИМЕНЗИЈЕ:

- дужина када се ротори окрећу..... 12.820 mm
- дужина трупа..... 10.175 mm
- висина са носећим ротором..... 2.970 mm
- ширина трупа (између ногу стајног трапа)..... 2.590 mm
- пречник носећег ротора..... 11.020 mm
- пречник репног ротора..... 1.912 mm

МАСЕ:

- празан..... 1.105 kg
- у полетању с три члана посаде и четири путника..... 2.105 kg

ПЕРФОРМАНСЕ:

- максимална брзина..... 210 km/h
- брзина крстарења..... 150–180 km/h
- почетна брзина пењања..... 330 m/min
- врхунац лета..... 6.500 m
- врхунац лебдења са утицајем земље..... 4.250 m
- врхунац лебдења без утицаја земље..... 2.000 m
- долет..... 500 km
- трајање лета..... 2 h и 30 мин

ОПРЕМА: ВКТ радио-станица ТР-АП-32, КТ радио-станица ТР-АП 8А, интерфон ТР-АП-6Е, РК РН-АН-11Г



Током свих 25 година службе у ЈРВ и ПВО матична база „алуџа III“ била је на аеродрому Бањајница (Александар Рагић)



На Тари августом 1992. године (Александар Рагић)

Конфузија око ознака

Према правилима ЈРВ и ПВО, евиденцијске ознаке одређиване су према листама намена и нису постојале две летелице са истом ознаком, или је бар тако требало да буде. Случај „алуџа III“ је куриозитет јер су ознаке 23157 и 23158, које су носили, биле у секвенци ознака одређених за „галеб Г-2“. Наредбама Команде РВ и ПВО од 31. маја и 24. јуна 1968. године, из фабрике „Соко“ два нова „галеба“ – 23157 и 23158 – предата су 185. пуку у Пули. Иако се постојањем више летелица са истом ознаком правила забуна, „алуџа III“ су децем-

бра 1968. године добили исте ознаке као „галебови“. Да прича о ознакама два „алуџа III“ буде још замршенија, према једном документу, којим су одређене секвенце ознака у Команди РВ и ПВО, требало је да они буду 12156 и 12157. Можемо претпоставити да је реч о бирократском превиду. Какви год били разлози за постојање двоструких ознака, оба „алуџа III“ су после низа година проведених у служби 3. фебруара 1983. године добила нове ознаке – 12151 и 12152, које су задржали до повлачења из наоружања.

ло и два примерка Ми-4, један Ми-2 и три авиона за везу „утва-66“ (В-51). Седамдесетих година на тој техници летело се сразмерно често, па је, на пример 1975. године, на хеликоптерима Ми-4 и „алуџа III“ остварен налет од 327 часова у 656 летова. Од почетка 1977. из састава одељења отишао је последњи Ми-4 и остала су само по два „алуџа II“, Ми-2 и „утве-66“. Хеликоптери су летели често, па су 1977. имали солидних 453 часа налета.

Оба „алуџа III“ имала су једногодишњу паузу у служби због ремонта, који је проведен у Француској – из одељења машине су отишле 12. маја 1981. године, а враћене су 2. маја 1982. године.

Од почетка 1986. одељење које је у то време имало два „алуџа III“ и две „утве-66“ променило је надређену командну – потчињено је новоформираном 1. корпусу РВ и ПВО са командом у Београду. Повећане су потребе за одржавање везе па су у одељење постепено, већ 1986. уведена два Ми-8 и једна „газела“ (1988).

Због све већих потреба за превозом ваздухом, у кризној 1991. години штабно-авијацијско одељење преформирано је у Авијацијску ескадрилу за везу Б класификације Команде 1. корпуса РВ и ПВО. Реч је о невеликој јединици јер је, осим „алуџа III“, имала три Ми-8, две „газеле“ и једну „утву-66“.

У то време на „алуџу III“ летело се готово свакодневно – у последња четири ратна месеца 1991. године оба „алуџа III“ имала су 367 летова, са више од 126 часова и 30 минута налета.

сти – појавиле су се прскотине на трупу и фабрика је морала да замени проблематичне делове. Врло брзо посаде су овладале новом техником, која је постала омиљено превозно средство високо ранжираних старешина вида. На великој вежби „Слобода-72“ оба „алуџа III“ коришћена су врло динамично и током припреме и главне динамике вежбе. Изведено је 68 летова са 30 часова налета.

У складу са посебном наменом „алуџа III“, у једном документу РВ и ПВО наводе се прорачуни времена лета између карактеристичних релација – од Дедиња до аеродрома Београд било је потребно седам минута, до Батајнице или Добановаца девет и до Карађорђева 34 минута. Прорачунато је да за 156 km од Бихаћа

до Пуле треба 52 минута лета, а од Пуле до Бриона пет минута лета.

У штабу дивизије ПВО

За потребе превоза руководиоца у 675. ескадрили знатно погоднијим показао се велики Ми-8, са удобним седиштима и „алуџа III“ су променили јединицу – од 17. фебруара 1975. године ушли су у састав штабног авијацијског одељења Команде 11. дивизије ПВО. Намена те јединице били су помоћни задаци превозења за потребе команде дивизије, у којој су били пук ловачке авијације, ракетни пук ПВО и пук ВОЈИН, размештени на источном делу бивше СФРЈ.

Штабно-авијацијско одељење је у време када су примљени „алуџа III“ има-

У мировним снагама на Балкану

Интернационализација југословенске кризе почела је лета 1991. године, доласком Посматрачке мисије ЕЗ (ЕЦММ), која је за превоз користила три „алуета III“ из састава 2. сквадрона Ратне морнарице Краљевине Холандије. Од јула до октобра 1991. године ти хеликоптери су били стационирани код хотела „И“ у Загребу, одакле су превозили посматраче на терен.

Холанђани су се вратили на терен марта 1996. године са три „алуета III“ и 20 људи из састава РВ Холандије, која су носила ознаке ИФОР. За потребе Мултинационалне дивизије ЈЗ из базе у месту Шантићи одржавали су везу, превозили лаке терете и путнике и извршавали извиђачке задатке. Средином јула 1996. године „алуети III“ су враћени кући.

Ратно ваздухопловство Аустрије учествовало је са три „алуета III“ у ми-

„Алуети III“ Ратног ваздухопловства Холандије, маја 1996. у бази Рамићи код Бањалуке (Александар Радић)



Аустријски „алуети III“ из састава EUFOR на приказу рада службе прагања и сисавања, јуна 2012. у бази Бутмир (EUFOR)



сији ЕУФОР/АЛТХЕА у БиХ од 2005. године. Из базе Бутмир аустријски деташман летео је на задатке подршке мисији, али и за потребе цивилног друштва – фебруара 2012. године помагали су за време снежног невремена, а током лета учествовали су у гашењу пожара.

У Савезној Републици Југославији лета 1992. проведена је реорганизација према којој су „алуети III“ остали у својој јединици, преформираној поново у штабно-авијацијско одељење, сада потчињено Команди Ваздухопловног корпуса. Већ у децембру је проведена нова реорганизација, у којој је одељење са „алуетима III“ ушло у састав нове 315. хеликоптерске ескадриле за извиђање и везу.

Независно од тога у којој су јединици били, пилоти „алует III“ имали су пуно задатака превозења, посебно на подручју Подриња, у време када су се борбе у источној Босни примакле граници СРЈ. Просечно су обе летелице имале један лет дневно.

По истеку временског рока рада од 25 година, оба „алуета III“ приземљена су 24. децембра 1993. године и конзервирана на аеродрому Батајница. Формално су августа 1994, с расформирањем 315. ескадриле, плаво-бели „алуети III“ презадужени у 890. ескадрилу, али су, у ствари, остали приземљени на истом месту.

У РВ и ПВО нису показали интерес за „алует III“. Произвођач је продужио животни век свим тим хеликоптерима али, осим проблема како добити потребне техничке билтене у држави под ембаргом, нису била решена ни питања ремонта и набавке резервних делова. Зато су „алуети III“ проглашени за вишак и попуњени на продају.

Из евиденције РВ и ПВО избрисани су 3. јула 1996. године. Постали су власништво приватне фирме „Шатл Ер“ (Shuttle Air) из Београда. После техничког прегледа, проведеног у заводу „МоСт“, оба „алуета III“ предата су 15. новембра 1996. године цивилном власнику. У „Шатл Еру“ нису имали намеру да користе те летелице и оне су ускоро препродате новим власницима, јер није било тешко пронаћи заинтересоване за два добро одржавана и очувана „алуета III“. Преко Француске је 12151 отишао у Гану, а 12152 у Обалу Слоноваче.

Током службе у ЈРВ и ПВО, у техничкој документацији примерка 23157/12151 забележено је 4.378 летова са 3.086 часова и 30 минута налета, а за 23158/12152 – 3.838 летова са 3.481 часом и 40 минута налета. ■

Александар РАДИЋ



Облик кабине „алуета III“ пружа одличан поглед пилоту у свим правцима (EUFOR)