

Специјални прилог

АРСЕНАЛ

85

Усавршавање
осматрачко-аквизицијског
радара П-12

У КОРАК СА ВРЕМЕНОМ



Руски авион
„иљушин Ил-76МД-90А“

РЕДИЗАЈНИРАНИ ТРАНСПОРТЕР

Ми-14ПЛ у наоружању
југословенске армије

ХЕЛИКОПТЕР АМФИБИЈА



Усавршавање осматрачко-аквизиционог радара П-12

У КОРАК СА ВРЕМЕНОМ



САДРЖАЈ

Усавршавање осматрачко-аквизиционог радара П-12
У КОРАК СА ВРЕМЕНОМ 2

Нова ваздушнодесантна
окопна возила америчке армије
ПОВРАТАК У БУДУЊНОСТ 9

Руски авион „Иљушин
Ил-76МД-90А“
РЕДИЗАЈНИРАНИ
ТРАНСПОРТЕР 15

Јачање руске ратне морнарице
ВАСКРС
ПОМОРСКЕ МОЋИ 20

Сећање на Михаила
Тимофејевича Калашњикова
ЈЕДАН ЧОВЕК
И ЈЕДНА ПУШКА 24

Ми-14ПЛ у наоружању
југословенске армије
ХЕЛИКОПТЕР АМФИБИЈА 26

Уредник прилога
Мира Шведић



Осматрачко-аквизиционог радара П-12 властитим снагама је реконструисан, модернизован, дигитализован и продужен му је век употребе за наредних 10-15 година. Носилац развоја – ВТИ одабрао је предузеће ИРИТЕЛ а.д. Београд за извршиоца осавремењивања радара. Захваљујући софтверској реализацији напредних функција и решења која су примењена, П-12 може се уврстити у ред савремених тактичких радара овога типа у свету.

Д аљи развој и усавршавање АРЈ за ПВД јесу неопходни јер добија све више на значају, па је неминовно да се тај род што брже техничко-технолошко осавремени. Високе цене савремених система АРЈ за ПВД изискују проналажење начина и поступака да се на постојећим системима оружја усаврше и побољшају њихове тактичко-техничке карактеристике. Усавршавањем осматрачко-аквизиционог радара (ОАР)

П-12 обезбеђује се осматрање, прикупљање података, приказивање ситуације у ваздушном простору у реалном времену и поуздано и ефикасно управљање ватром АРЈ за ПВД у борбеним дејствима.

Историјат

Након педесетих година прошлог века, бивши Совјетски Савез остварио је значајан успех у развоју радара метар-

ског таласног подручја. Широка лепеза ових радара нашла је употребу у копненој војсци и у ваздухопловству, почев од првих П-8, преко П-12, па до радара ознаке П-18.

Осматрачко-аквизицијски радар П-12 произведен је 1955. године под називом „Енисей” у тадашњем СССР-у, у заводу Истраживачког института за радио инжењеринг (ННИИРТ) из Нижњег Новгорода. Током експлоатације модификован је у неколико наврата и при том је добио различите ознаке.

Током његовог развоја стално су му побољшаване карактеристике уградњом нових уређаја за заштиту од електронског ометања, од дејства против радарских ракета „шрајк” и уређаја за легитимисање летелица НРЗ, названог „кремниј-2”. Због својих карактеристика радар П-12 био је уврштен у састав ракетних комплекса Републике Србије за ПВО С-125М „нева”, ради заштите ваздушног простора и појединих зона на територији земље.

МОДИФИКАЦИЈЕ

У периоду од 1955. до 1968. године на радару су рађене модификације и реконструкције, уградњом нових блокова радара, те његово постављање на новим типовима моторних возила и носећим платформама. При свакој модификацији радар је добијао различите ознаке и називе, као П-12М „енисей-М”, П-12МП „сдвиг-К”, П-12МА „сура” или „сдвиг-2К” – NATO-Code „Spoon Rest A”, П-12НА „иртыш” – NATO-Code „Spoon Rest C”, П-12НП „иртыш” – NATO-Code „Spoon Rest B”, П-12НМ „десерт”, а завршен је развој и произведен је нови радар П-18 (1РЛ131) „терек”, који је уведен у наоружање 1970. године.

Из ове кратке историје развоја радара види се да, иако је основна верзија стално унапређивана, произвођач, а ни корисник, никада се нису одрекли његове употребе. Осматрачко-аквизицијски

радар П-12, у различитим варијантама, данас је у наоружању многих армија света, укључујући и Војску Србије.

Почетне одлике

У наоружању АРЈ за ПВД Војске Србије налазе се осматрачко-аквизицијски радари (ОАР) ознаке П-12НА и НП. Искуства из претходних ратних дејстава и НАТО бомбардовања показала су да су радари метарског таласног подручја (VHF опсега) изван опсега „видљивости” противрадарских ракета и да омогућавају откривање и праћење летелица са смањеном радарском рефлексном површином (авиони израђени у „stealth” технологији), беспилотних летелица и крстарећих пројектила. Ово је основни разлог зашто су поново постали актуелни.

То су радари старије генерације за чију реализацију електронских делова су употребљене електронске цеви, они спадају у групу дводимензионалних радара (2Д) и раде у метарском (VHF) таласном подручју. За утврђивање припадности

Радар П-12 и НРЗ сјреман за приказ на „Ошвореном дану”





летелица опрењени су идентификаторима (НРЗ).

Радарски предајник код тих радара заснован је на предајнику осцилаторског типа изведеног помоћу снажних, појачавачких цеви. Пријемници су суперхетеродински, добре осетљивости и динамичког опсега. Обрада видео сигнала заснива се на класичним решењима брисача сталних одраза. У електронским колима за противелектронску борбу примењена су застарела решења. Електронска опрема за управљање и индикацију, блокови предајника, пријемника, гониометра и идентификатора су реализовани у масивним, оклопљеним кућиштима.

Радарска слика се приказује на радарским показивачима, чији је рад заснован на електронским катодним цевима високе перзистенције. Антенски системи су рефлекторског типа, са „YAGI“ антенама. Сва електронска опрема инсталирана је у набацним или двоосовинским кабинама, које носе или вуку високопроходна моторна возила. Кабине су климатизоване, са застарелим, искључиво вентилаторским системима грејања и хлађења.

Техничко решење

Анализом борбених могућности наведених радара, које се односе на величину, облик и начин формирања дијаграма зрачења, квалитет радарске информације, отпорност на ометање и покретљивост радара, те на основу искуства АРЈ за ПВД и јединица 250. ракетне бригаде ПВО у току борбене употребе, бор-

бених дејстава 1999. године и експлоатације, донет је закључак да би их требало осавременити.

Носилац развоја – Војнотехнички институт – одабрао је предузеће ИРИТЕЛ а.д. Београд за извршиоца осавремењивања радара. Уређајима у саставу модернизационог комплета остварена су побољшања дигитализацијом постојећих функција на новим платформама. Софтверском реализацијом напредних функција и решења која су примењена, усавршени радар П-12 може се уврстити у ред савремених тактичких радара овога типа у свету.

У модернизовани ОАР П-12 уграђени су: дигитални пријемник ВВФ ДП/П-12, екстрактор радарских података (ЕРП), управљачко-контролно-показивачка конзола за оператора и командира са дигиталним радарским показивачима, модул за праћење покретних циљева – трекера, систем за даљинско управљање и надзор рада радара, дигитални давач положаја антене у систему за окретање антене радара, реконструисани систем за напајање електричном енергијом и систем за вентилацију и климатизацију, те систем за непрекидно напајање електричном енергијом са принудним осветљењем. Потпуно је реконструисана и адаптирана кабина П-12.

У усавршеном радару П-12 задржан је број радних места у кабини. Знатно су побољшане и унапређене основне функције командира и оператора. Уведене су и нове неопходне функције којима се олакшава рад кома-

дира и оператора. Одабране функције аутоматски им се додељују уносом претходно одабраних података.

Састав средства

Комплет радара П-12 и даље се састоји из две приколице. Уређаји и системи осавремењеног радара смештени су у приколицу типа 761. Антенски систем са антенским постољем налази се са спољне стране, у саставу наведене приколице. Дизел агрегат за основно напајање смештен је у приколицу типа 760Г. Резервни дизел агрегат је на једноосовинској приколици типа 1-АП-1,5.

Модернизовани радар састоји се из: реконструисаног предајног и антенског система, дигиталног пријемника ВВФ ДП/П-12, дигиталног радарског по-

НАМЕНА

Радар је намењен за осматрање ваздушног простора, откривање авиона, крилатих ракета и других летећих објеката, одређивање текућих координата откривених објеката у ваздушном простору (азимута и даљине), предају података и информација о откривеним објектима и одређивање припадности откривених објеката (свој-туђи).

казивача, екстрактора радарских података, модула за праћење покретних циљева – трекера, контролера за даљинско управљање и надзор радара, система за напајање електричном енергијом и осветљење, система за климатизацију и вентилацију и система за управљање антеном радара, те телекомуникационог подсистема и уређаја за утврђивање припадности авиона.

За одређивање позиције радара користи се уређај за глобално позиционирање. Екстрактор радарских података, дигитални радарски показивач и модул за праћење покретних циљева, реализовани су као софтверски модули, који се извршавају на персоналном рачунару под комерцијалним оперативним системом.

Неки од наведених уређаја су развијени наменски за осматрачко аквизицијски радар П-12 (ВВФ ДП/П-12/18), док су други универзалне намене (ДиРП,

ЕРП, модем), односно могу да се уграде у више типова радара, уз одговарајућа прилагођења.

Дигитализација

Дигитални радарски пријемник ВВФ ДП/П-12 развијен је као замена постојећег пријемника радара П-12. То је технолошки савремени уређај са знатно бољим перформансама. Намењен је за пријем и обраду радарских сигнала у опсегу од 150 MHz до 170 MHz. Лако се адаптира и за друге типове радара.

Техничко решење дигиталног радарског пријемника базирано је на концепту софтверски дефинисаног радија. Пријемник чине аналогни RF блок с интелигентном плочом и ојачани индустријски рачунар са уграђеном FPGA платформом за дигиталну обраду радарског сигнала, почев од међуфреквенције па све до краја пријемног ланца. Таквим концептом омогућена је једноставна модернизација целокупне „П“ серије радара, заменом само аналогног блок пријемника.

Супериорност решења базираног на концепту софтверског радија илустрину и његове основне техничке карак-

СОФТВЕРСКА РЕАЛИЗАЦИЈА

Екстрактор радарских података, дигитални радарски показивач и модул за праћење покретних циљева реализовани су као софтверски модули који се извршавају на персоналном рачунару. Остали софтверски модули су: модул за слање дигитализованог видеа и пријем команди, модул за даљинско управљање и надзор, комуникациони сервис, модул за координацију и мониторингање рада система.

теристике: осетљивост боља од 113dB, динамички опсег 80 dB, потискивање сталних одраза боље од 45 dB.

Примењена су оригинална решења за СОНО осцилатор, који је реализован софтверски (на основу предикције фаза у алгоритму обраде), софтверски брисач сталних одраза (MTI), софтверски праг пријема (CFAR) и заштита од намерних и ненамерних сметњи аутоматским искључивањем улазног нискошумног појачивача и постдетекцијом, уз примену CFAR алгоритма.

Дигиталним радарским показивачем (ДиРП) мења се постојећи панорамски показивач ИКО у кабини радара. Тестирање и нерегуларност виталних функција уређаја које се појаве у току рада радара П-12 остварени су непрекидном контролом на апликацији монитора. При томе, на истој апликацији на листи модула укључују се светлосни индикатори о неисправности и звучна сигнализација.

ДиРП обезбеђује следеће функције: приказ аналогних и дигиталних видео сигнала на монитору у боји у plan position indicator (PPI) формату, уз верну емуляцију ефекта континуалног затамњивања и ефекта двоструке перзистенције, који су присутни на аналогним радарским показивачима; аутоматски приказ плотова; приказ трагова, уз могућност слободног померања таблице трага и избора нивоа детаља података приказаних у таблицу; приказ специјалних и кодних мрежа; приказ азимута и даљине; приказ растерских и векторских карата; приказ необрађеног радарског видео сигнала у A-scan формату; мерење даљине и азимута; снима-



Лабораторијска испитивања

ња и репродукције трајекторије трагова и плотова и њихову селекцију по одређеним параметрима; даљинско управљање радом радара; тестирање и приказ статуса уређаја радара; приказивање, унос и измену података и разних симбола, словним, нумеричким ознакама и бојама, у одговарајућим табелама, таблицама и прозорима; избор слања ручно и/или аутоматски, карактеристика праћених циљева, таблица и табела, кратких порука, извештаја и статуса радара; слање и пријем синтетичких података према аутоматизованом си-

стему и слање синтетичких података и радарске „сирове“ слике на систем за аутоматски пријем и приказ ваздушне ситуације у ракетном систему „нева“.

Обрада радарског сигнала врши се у четири режима рада – класичан, полуаутоматски, аутоматски и комбиновани.

Дигитални радарски показивач омогућује интеракцију корисника са системом помоћу подешавања параметара приказа и учествовања у праћењу трагова. Подешавање параметара приказа подразумева мењање размере приказа, померање приказа, избор радарских података који ће се приказивати, подешавање перзистенције и интензитета необрађене радарске слике, избор боје радарске слике, избор додатних објеката који ће се приказивати, избор нивоа детаља приказа додатних објеката... Учествовање у праћењу трагова остварује се ручним започињањем трагова, ручним праћењем

трагова, пребацивањем трагова на аутоматско праћење, ручним кориговањем трагова који се аутоматски прате, брисањем трагова, задавањем зона забране аутоматског започињања трагова...

Екстрактор радарских података

Екстрактор радарских података (ЕРП) јесте програм који анализира радарски видео-сигнал и детектује потенцијалне циљеве. Процесирање је засновано на три главне фазе: потискивању сталних одраза, детекцији пребацивања адаптивног прага и екстракцији плотова.

Екстрактор радарских података обезбеђује следеће функције: пријем сигнала од дигиталног радарског пријемника, пријем сигнала од уређаја за идентификацију (НРЗ) радара, обраду примљених сигнала, аутоматску детекцију и одређивање координата објеката у ваздушном простору, декодовање података добијених од НРЗ, аутоматски и/или

ОСНОВНЕ ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

фреквенција рада, MHz	150–170
откривање, по даљини, km	250
откривање, по висини, km	25
импулсна снага, kW	160–250
врста антене	YAGI
број обртаја антене, обр./мин.	0–10



Осмајтрачко-аквизицијски радар П-12 НП на сајму НВО „Партнер 2013“

Унутрашњост
кабине радара



на ОАР П-12 може се изводити обука радарских послужилаца у праћењу „циљева“ у ваздушном простору на савремен начин.

Телекомуникациони подсистем

Реализованим телекомуникационим подсистемом усавршени ОАР П-12 може се увезати на постојеће и савремене комуникационе мреже интегралног система Војске Србије. Посебно је значајна остварена комуникација између командира и вишег нивоа командовања употребом опције „кратке поруке“ у моду за комуникацију. Командир може комуницирати са „учесницима“ употребом сигнала командовања и упозорења, пријемом и слањем кратких порука, обавештења и извештаја. Тако је избегнута гласовна комуникација учесника.

Телекомуникациони подсистем обезбеђује умрежавање радних места (оператор, командир, издвојено радно место), размену података са КИС-ом, предају података о плотовима са радара, пренос података о траговима, комуникацију са издвојеним радним местом и КИС-ом и комуникацију преко радио-уређаја.

Тај подсистем сачињавају мрежна (Ethernet SWITCH и оптички модем) и комуникациона опрема, која садржи IP телефон, радио-уређај, конвертор интерфејса и комуникациони модул.

Подаци о положају антене

Оствареним техничким унапређењем у систему за окретање антене омогућени су контрола и индикација рада елемената уградњом ротационог давача угла. Систем за добијање података о положају антене радара састављен је од ротационог давача угла (енкодер), међусклопа за енкодер и комплета прикључних каблова. Енкодер обезбеђује брзи пренос података о положају антене у формату Gray-овог кода. Међусклоп за енкодер декодује примљене податке у паралелном облику са енкодера и шаље их у серијском облику дигиталном радарском пријемнику и управља смером окретања антене.

Избор брзине и смера окретања антене и подешавање угла нагиба антене остварено је софтверски, погодним из-

ручни унос доделе редног броја формације, формирање броја трага и аутоматско праћење трага, те формирање порука о плоту и слање корисницима.

Трекер

Модул за праћење покретних циљева (трекер) задужен је за генерисање трагова. Траг представља стварни циљ чије је присуство потврђено низом плотова из неколико узастопних пребрисавања. Сваки траг садржи естимацију стања кретања циља (позицију и вектор брзине) и историју стања кретања циља из претходних пребрисавања.

Трекер је предвиђен за рад у track-while-scan (TWS) режиму, што значи да се плотови примају и обрађују у регуларним временским интервалима док радар континуално и периодично пребрисава простор осматрања.

Рад трекера састоји се од три главне операције: придруживање података (додељивање нових плотова раније успостављеним траговима), филтрирање трагова (естимирање стања кретања трага на основу координата додељеног плота и модела кретања циља) и иницијализацију и одржавање трагова (утврђивање присуства нових трагова и нестанка раније присутних трагова).

КЛИМАТИЗАЦИЈА И ВЕНТИЛАЦИЈА

Система за климатизацију и вентилацију обезбеђује повољне услове за рад уређаја и људства у кабини радара. У свом саставу систем садржи климатизер, грејач и цев за довод ваздуха.

Контролер за даљинско управљање и надзор

Контролер за даљинско управљање и надзор радара (ДУН) обезбеђује даљинско управљање извором за напајање електричном енергијом, антеном (промена брзине обртања и елевационог угла, те визуелну индикацију брзине и смера обртања) и предајником (укључивањем/искључивањем високог напона, излазном снагом, променом радне фреквенције), те прикупљање информација о статусима компоненти радара.

Променом начина рада предајника радара П-12 остварена је већа заштита од дејства противрадарским ракетама (ППР) савремених ваздухоплова.

Задејствовањем функције „симулација“ у разним начинима рада оператера

ПРЕДНОСТИ И МАНЕ

Неке од предности радара метарског таласног подручја јесу откривање летелица малих одразних површина (могу откривати крилате ракете и друге летеће објекте, чија радарска рефлексна површина износи $s=0,3 \text{ m}^2$) и отпорност на противрадарске самовођене ракете. Недостаци су грешке у одређивању параметара циљева (оператор читава одраз од циља према положају одраза на панорамском показивачу у односу на електричне обележиваче даљине и азимута, па грешке у одређивању параметара циља зависе од оспособљености оператора) и у одређивању висине циља (оператор одређује висину циља помоћу измерених величина даљине и угла елевације на два начина: механичким номограмом и номограмом показивача висине).

бором клизача и потенциометра на контролеру за даљинско управљање радом радара.

Напајање

Систем за напајање електричном енергијом и осветљење се функционално може поделити на подсистеме за основно и за непрекидно напајање.

У састав тог подсистема улазе разводни ормар, електрични каблови за напајање појединачних уређаја, прикључница за повезивање нових уређаја, те инсталација осветљења и изједначавања потенцијала. Подсистем за непрекидно напајање обезбеђује несметан рад свих уређаја који су неопходни за рад до пуног успостављања стања нормалног напајања из градске мреже или агрегата.

Рачунарске компоненте

За нормално функционисање наведених делова радара и подсистема у оквиру уређаја неопходне су рачунарске компоненте. Од рачунарских компоненти неопходних за функционисање РМО су индустријски рачунар, монитор (ТФТ 22"), тастатура са лоптастим давачем (track-ball) и хардверски кључ (HASP). Рачунарске компоненте неопходне за функционисање РМК и ИРМ су преносиви (All In One) рачунар, водоотпорни миш и индустријска тастатура.

Механичке компоненте

Делови модернизационог комплета ОАР П-12 смештени су у металне ормаре, који представљају управљачко-командно-показивачку конзолу за рад послуге ОАР П-12. Ормари су израђени од

металних (алуминијумских) профила разних облика и величина. Спајањем ормара и комплетирањем с различитим уређајима оформљује се радно место командира и оператора.

Издвојено радно место и даљинско управљање радаром П-12 остварено је измештањем делова радног места оператора из кабине радара на безбедну даљину од радара.

Поједини уређаји који улазе у састав радног места командира чине и издвојено радно место (специјално дизајниран блок, који обезбеђује брзо и лако постављање ван кабине радара), којим се даљински управља радаром П-12. Састоји се од преносивог кућишта, рачунара (All in One PC-a), IP телефона, радио-уређаја и оптичког модема.

Верификација

Испуњење захтеве квалитета, које је требало да испуни усавршени радар П-12, верификовала је Војна контрола квалитета. Осавремењени радар у потпуности је задовољио високо постављене тактичко-техничке захтеве које је поставио тактички носилац.

Оцену испуњености тих захтева утврдио је Технички опитни центар верификационим испитивањима. Испитивања радара са становишта функционалних карактеристика, карактеристика софтвера и идентификације, конструкционе документације, перспективности и савремености и карактеристика на климатске услове употребе, провео је произвођач у теренским условима.

Усавршен радар П-12 усвојен је на нивоу прототипа у НВО Војске Србије у новембру 2013. године.

Перспективност

Даље усавршавање радара П-12 одвијаће се на уградњи савремених уређаја за идентификацију (свој-туђи) летелица (IFF- identification friend or foe), дизајнирању постојећих УКПК, побољшању карактеристика и услова комфорности и топлотне угодности за посаду радара. Посебна пажња биће посвећена уградњи термоизолационих материјала у плату кабине радара приликом њене реконструкције. Такође, знатна побољшања оствариће се заменом постојећих дизел електроагрегата савременијим и мањих димензија.

При развоју и реализацији уређаја модернизационог комплета радара П-12 примењена су најсавременија хардверска и софтверска решења. Дигитални радарски пријемник базиран је на концепту софтверски дефинисаног радија, ДиРП, ЕРП и трекер представљају флексибилне софтверске модуле са могућношћу проширења функција. У радар су интегрисани уређаји који су флексибилни у софтверском, мобилни у просторном и адаптивни у корисничком смислу.

Аутоматском контролом њихове исправности и дијагностиком квара омогућено је лакше техничко одржавање наведених радара. Обезбеђена је ефикаснија заштита борбене послуге и средстава од дејства савремених средстава за дејства из ВаП-а. Аутоматизоване су функције откривања, одређивања карактеристика откривених објеката у ваздуху, праћења, утврђивања припадности и предаје податка осматрања на постојеће аутоматизоване системе у ВС. Остварено је увезивање радара у аутоматизовани систем за пријем, обраду и прослеђивање радарске информације.

Усавршавањем је продужен век употреба радара за 10-15 година. Повећана је његова поузданост и омогућено једноставније руковање током експлоатације.

Велико интересовање за усавршавање радара П-12 показале су стране делегације и новинари током обиласка на сајму НВО „Партнер 2103". ■

Драган БОРЈАН

Нова ваздушнодесантна оклопна возила америчке армије

Centaur B1



ПОВРАТАК У БУДУЋНОСТ

Високи званичници америчке армије донели су одлуку о покретању поступка за набавку оклопног возила које би се користило за пружање ватрене подршке ваздушнодесантним јединицама. Ситуација на терену је показала да је подршка из ваздуха често стизала прекасно или није била довољно прецизна. Та тема „мучи“ америчке планере још из периода Хладног рата.

Америчке оружане снаге су непосредно након британских снага у оперативну употребу увеле ваздушнодесантне тенкове M22 Locust, који су од 1942. замењивали застареле британске Mk VII Tetrarch сличне намене. Ти тенкови су се транспортовали једрилицама General Aircraft Hamilcar или авионима C-54, али су у сукобу са немачким тенковима и ловцима тенкова показали бројне недостатке. Једноставно, проблем пројектовања довољно лаганог и компактнoг тенка, који би имао снажно наоружање, о заштити да и не говоримо, није био једноставан задатак.

Ови проблеми остали су до данас. Иначе, Американци су се показали као

врло успешни у пројектовању лаких тенкова. Током Другог светског рата „избацили“ су неколико лаких тенкова, попут M3/5 Stuart и M24 Chaffee, који су, сваки у свом периоду, представљали сам врх тенкоградње. Након тог рата M24 замењен је помало конвенционалним, али још увек поузданим и популарним, M41 Walker Bulldog, који се показао као одлична основа за усавршавање савременијим топовима и системима за управљање ватром (CVB).

Тенк M551 Sheridan

Приметно је да су у овом успешном низу лаких тенкова константно побољшавани и оклопна заштита и наоружање, али је уједно расла и маса. Међутим,

Возило M1128 Stryker MGS са кавез оклопом



ти тенкови примарно су били намењени не за борбу против других, тежих и боље наоружаних тенкова, већ за извиђање и вођење борбених дејстава на брдско-планинском терену, што је нарочито било корисно у Корејском и Вијетнамском рату.

Пред следећи лаки тенк постављени су многи други захтеви. Можда инспирисани совјетском серијом ваздушнодесантних возила БМД, самоходним топовима АСУ-85, лаким тенковима ПТ-76 и екстремно лаганим (седам тона), али генерално неуспешним домаћим возилима М56 Scorpion, Американци су прионули на посао. Пред замену за претходне лаке тенкове М41 и возила М56 постављена су два нова и врло оштра захтева: нови тенкови требало је да имају амфибијска својства и могућност транспорта ваздушним путем, авионима С-130 Hercules. Поред тога, захтевана је могућност борбе против најбоље оклопљених противничких тенкова, што је представљало врло тежак задатак, јер крајем шездесетих година чак ни главни борбени тенкови попут М48 и М60, у то време наоружани топовима високог притиска 105 mm, на то нису могли рачунати. То је посебно био случај ако би пред њима био најновији совјетски Т-64, мада, истина, тих тенкова у оперативној употреби на почетку оперативног статуса није било много, а и поузданост им није била на високом нивоу.

Конструктори су прибегли многим револуционарним решењима на, у то

време врло модерним, тенковима М551 Sheridan. Избацивање из С-130 вршило се са малих висина, потпуно новим системом LAPES (Low Altitude Parachute Extraction System), а за конструкцију тенка коришћена је тада авангардна легура алуминијума за израду трупа у комбинацији са челичним оклопом за куполу.

Иако је оклопна заштита била знатно слабија у односу на М41, она је свеодно „жртвована“, јер се сматрало да оклоп лаког тенка свакако не може да за-

ПРОПАЛИ КОНКУРС

Програм АГС имао је за циљ развој и увођење у оперативну употребу оптималног решења лаког тенка, који би се транспортовао авионима С-130. На конкурс су се пријавила четири понуђача, али формални победник, возило ХМ8, није уведено у употребу. Касније је обелодањено да су сва понуђена возила, осим ИКВ-105, имала одређене проблеме. Примера ради, на тенку Stingray, који је једини остварио каква-такав комерцијални успех (106 тенкова продато Тајланду), примећене су прслине у структури од легуре алуминијума, те су предузете мере за санирање тог проблема. ХМ8 и DFSV имали су врло непоуздане аутоматске пуњаче, а DFSV уз то, упркос малој силиуети екстерно монтираног топа, због велике максималне висине није могао да се транспортује у авионима С-130.

устави пројектиле противничких тенкова. Упркос релативно малој маси (око 15 t), која је умањена за неких осам тона у односу на М41, тенк М551 био је плован само уз припрему.

Можда најинтересантије решење била је примена топа ниског притиска и кратке цеви, чији је калибар већи од било ког другог тенковског топа, чак 152 милиметара. Тенк је поред разорне, канистер (муниција слична сачменој, опремљена куглицама) и кумулативне муниције (за то доба велике пробојности) испљивао и вођене пројектиле MGM-51 Shillelagh. Теоретски, М551 био је изванредан тенк, али су се у пракси показали бројни недостаци: осетљивост на дејство мина, слаба оклопна заштита, мала брзина гађања, мали борбени комплет и осетљивост бесчаурне муниције на кидање, када је барутно пуњење могло бити просуто по поду тенка. Упркос томе, тенкови М551 добро су послужили америчким циљевима и након Вијетнамског рата и интервенције у Панаму коришћени су у операцијама Пустињски штит и Пустињска олуја, а задржани су у наоружању 82. ваздушнодесантне дивизије до 1996. године.

Проблеми са противоклопним могућностима топа 152 mm, који се сјајно показао у улози ватрене подршке, нагнали су Американце да прибегну развоју топова високог притиска, али релативно малог калибра, суштој супротности топу 152 милиметара. То је омогућило развој још лакших тенкова, под називом RDF/LT (Rapid Deployment Force/Light Tank) са топом 75 mm и изванредном покретљивошћу.

Међутим, показало се да су, иако је топ 75 mm имао релативно велику пробојност за свој калибар, довољну за борбу против совјетских тенкова Т-55 и у одређеној мери Т-62, сви каснији тенкови представљали превише „тврди орах“. Није помогло ни „лутање“ са уградњом ракете з-в Stinger, ни врло савремена, али и сложена техничка решења, па нису прихваћени за оперативну употребу.

На неки начин, ипак се искристалисала тежња да се на лаке тенкове, наследнике М551, угради топ, који је коришћен и на главним борбеним тенковима, те да се омогући транспорт авионима С-130, а на све остало једноставно „заборави“. Ипак, треба знати да су компатибилни балистика тих топова намењених лаким тенковима и топова главних борбе-

них тенкова, а и муниција, јер је енергија трзаја тенковских топова превелика за упола или троструко лакша возила. Топови 105 mm за лака возила имали су већу дужину трзаја, а била је обавезна и употреба гасних кочница.

Програм AGS

Програм AGS (Armored Gun System) за циљ је имао развој и увођење у оперативну употребу оптималног решења лаког тенка, који би се транспортовао авионима C-130. Ограничења у маси и димензијама била су слична захтевима постављеним пред тенкове M551, али је захтеван топ калибра 105 mm, који је коришћен на тенковима M60 и M1. На тај начин било би омогућено успешно ватрено дејство против, како се тада веровало, свих совјетских тенкова. То је можда било тачно у тренутку започињања програма, 1982. године. Касније се показало да су Совјети до тренутка њиховог увођења у оперативну употребу у употребу увели усавршене тенкове опремљене експлозивно-реактивним оклопом (ЕРО) „тешког“ типа, ефикасног и против поткалибарних пројектила стабилисаним крилцима (APFSDS) типа T-80У и T-72БМ.

На конкурс су се пријавила четири понуђача: „Teledyne Continental Motor“ (kasnije „Teledyne Vehicle Systems“) са возилом DFSV (Expeditionary tank), FMC Design Systems (kasnije „United Defense“) са XM8, Cadillac Gage (kasnije „Textron Marine & Land Systems“) са тенком Stingray и шведски „Haeagglunds“ са IKV-105. Возила су се у значајној мери разликовала, упркос појединим заједничким карактеристикама, попут топа 105 милиметара. Најконвенционалнији су били Stingray и IKV-105, конвенционалне конфигурације, са класичном куполом и четворочланом посадом. Основна разлика у могућностима била је чињеница да је IKV-105, иначе развијен из тенка IKV-91, имао амфибијска својства.

XM8 је имао класичну конфигурацију, али са трочланом посадом и ланчастим аутоматским пуњачем на месту пуниоца. Коначно, DFSV је имао потпуно неконвенционални распоред са мотором напред, посадом у трупу и издигнутим топом са аутоматским пуњачем. Муниција се налазила у револверу испод топа, који се пунио из два буренцета у задњем делу трупа. Овако разноврсна

понула на први поглед је много обећава-ла, али је крај Хладног рата зауставио овај програм, тако да формални победник – XM8 није уведен у употребу.

Точкаши

Американци су имали још пар покушаја израде лаког тенка: модификација тенка M551 куполом са тенка Stingray, која је понуђена као модернизација постојећих тенкова M551, као и лаки тенк Stingray 2, са побољшаним СУВ-ом, заштитом и покретљивошћу, али и већом масом.

Паралелно са развојем лаких тенкова, развијани су и точкаши, такође наоружани топом 105 милиметара. Прво такво возило било је конфигурације 6x6 ознаке LAV-600. Такође се састојао из куполе тенка Stingray, постављене на модификованом оклопном телу точкаша LAV-300. Ново возило задржало је могућност транспортовања авионима C-130 и показало је сасвим задовољавајуће перформансе на гађањима. То, више него успешно возило, чак и са аспекта проходности, „Textron Marine & Land Systems“ понудио је иностраном тржишту, али без успеха.

Једини лаки тенк, односно, возило за пружање ватрене подршке са топом 105 mm, који је уведен у оперативну употребу америчке КоВ јесте M1128 MGS (Mobile Gun System). Базирано је на фамилији возила са формулом погона 8x8 Stryker, која

је и заснована на швајцарским точкашима MOWAG Piranha III. Кључна модификација је уградња топа 105 mm у куполи која је заснована на куполи LPT-105. Та купола је развијена на основу куполе авангардног лаког тенка из програма AGS типа DFSV, са значајним побољшањима везаним за повећање поузданости, али са знатно смањеним борбеним комплетом.

Уместо 39 метака на DFSV (бројка блиска већини других лаких и главних борбених тенкова), M1128 носи свега 18, јер је унутрашњи простор знатно скучен, посебно по ширини. Други проблем је могућност транспорта авионима C-130, која дефинитивно постоји, али је због велике висине пре уласка возила у товарни простор потребно издувати гуме (због смањења висине). Такође, M1128 нема могућност гађања преко бока возила. Ипак је према степену заштите то возило изнад свих претходника, с обзиром на то да је уграђен кавез оклоп, чиме се пружа заштита од пројектила ручних противоклопних бацача РПГ-7. Постоји и могућност побољшања заштите од стрељачке муниције уградњом додатног керамичког оклопа.

Иако M1128 има одређене недостатке, армија је, према речима званичника, прилично задовољна тим возилима. Остаје недостатак мање проходности точкаша у односу на гусеничаре, али Американцима то сада не представља толики проблем, с обзи-

XM8 са годишњим оклопом, нивоа 3



ром на последња жаришта у свету где су њихове снаге ангажоване.

Нови програм

Септембра 2013. године високи званичници америчке КоВ покренули су иницијативу за повратак возила за пружање ватрене подршке. Нова возила би обезбедила смањење својеврсне зависности ваздушнодесантних јединица од подршке из ваздуха, која је неретко непрецизна и неправовремена. Поред тога, логистика потребна за лагано возило знатно је мања у односу на главне борбене тенкове, укључујући потребе за горивом, и што је још важније, могућност преласка мостова. Споминье се возило које би било закаснила замена за лаки тенк М551 Sheridan, али са повећаним степеном заштите на пробојну муницију тешких митраљеза калибра 14,5 mm, а постоји и намера да нова возила добију и одређени степен противминске и заштите од импровизованих експлозивних направа (ИЕН). План опремања јединица назван је 4-14-44, што значи да ће четири возила бити на нивоу вода, 14 на нивоу чете, а 44 на нивоу батаљона.

Много се очекивало од прилично амбициозног, а уједно и „пренатегнутог“ програма FCS (Future Combat Systems), који је требало да резултује фамилијом возила на заједничкој основи, између осталог и тенка. Интересантно је да је нови тенк требало да замени чак и 63-тонске тенкове M1A2 Abrams, што је већ као идеја представљало прилично неве-

АКТУЕЛНИ ТОЧКАШ

Иако M1128 има одређене недостатке, армија је, према речима званичника, прилично задовољна тим возилима, пре свега због дугог радног века, ниских трошкова употребе, комфора посаде и знатно мањег нивоа буке у односу на раније стандардне гусеничаре. Остаје недостатак мање проходности точкаша у односу на гусеничаре, због већег притиска на подлогу. То за сада не представља толики проблем Американцима, с обзиром на последња жаришта у свету где су њихове снаге ангажоване.

роватан циљ. После много потрошеног новца и времена, након десет година рада програм је прекинут, 2009. године.

Када је реч о могућностима које би могле да буду интересантне америчкој КоВ, данас постоји читаво богатство таквих решења, што старијих, што новијих. Управо је нагласак на кратком року доношења одлуке од свега 24 месеца, који практично значи да нема довољно времена за покретање развоја и понуду потпуно нових возила, већ искључиво постојећа или модификације постојећих решења. Као и у претходним покушајима креирања лаког тенка за ваздушнодесантне јединице затражена је могућност, не само транспортовања авионима С-130, већ и избацавања из тих авиона у лету падобранима. Овај захтев подразумева не само да возила могу да стану унутар тру-

па авиона С-130, вероватно новије верзије Н или каснијих (ширина 3,12 m, висина до 2,74 m, маса од 19.050 до 20.400 kg), већ да се можда искористи метода испуштања терета у бришућем лету (LAPES) на гранично малој висини од три метра и кочењем падобраном. То додатно ограничава масу укупног терета на 17 t (према другим изворима 19 t).

У сваком случају, овај захтев је врло оштар. Задатак конструктора био би неупоредиво лакши уколико би се за основу прихватио већи и способнији авион С-17, са упоредивом полетно-слетном стазом, али повећаном максималном носивошћу на 77 t, при чему је ограничење појединачног терета који се избацује 28 t или LAPES системом 27 тона. Додуше, иако је систем LAPES прилагођен и за С-17, од 1994. одлучено је да његова употреба није потребна с обзиром на то да је присутан на С-130.

Ко зна, можда ће, уколико званичници армије не буду задовољни понуђеним решењима, ово бити „активирано“ као алтернативно. То би сасвим сигурно могло да резултује далеко способнијим возилом, које би могло знатно потпуније да задовољи постављене захтеве, с обзиром на далеко веће димензије трупа авиона С-17: ширина 5,49 и висина 3,76 (испод крила) до 4,5 метра. Такође, дужина унутрашњег простора готово је двоструко већа: 20,78 m наспрам 12,31 m, што значи да би се уместо једног у авион могла укрцати два знатно шира и самим тим боље оклопљена и стабилнија возила, чија би појединачна маса могла да буде већа за око 10 тона. Такође, треба напоменути да се у авиону С-17 могу превозити три лака тенка класе М8, и уз то два теренска аутомобила МММВВ.

Алтернативе

Прво и најочигледније решење јесте прихватање M1128 MGS. Иако има значајан број недостатака о којима је већ било речи, с обзиром на новопостављене захтеве, појављују се и нови. Први и најочигледнији је потреба за повећаном противминском заштитом и заштитом од ИЕН. Уколико се повећа степен заштите у ова два погледа, више је него извесно увећање масе, која је већ на горњој граници носивости авиона

Јужнокорејско БВП К-21 са кућолом Cockerill XC-8 120HP





ДЕМОНСТРАТОР THUNDERBOLT

У скоријој будућности вероватно неће бити присутан потенцијал који пружа уградња хибридног погонског система, као што је то урађено на технолошком демонстратору Thunderbolt. Возило је базирано на М8, али због уградње хибридног погонског система, има компактније погонско одељење иза куполе, са електромоторима у погонским точковима, чиме се ослобађа простор за четири војника у задњем делу возила. Практично, добија се тешко наоружано борбено возило пешадије са, додуше, смањеним одељењем војника, али су очигледне предности над основним М8. Поред тога, Thunderbolt има топ 120 mm, а не 105 mm, чиме се обезбеђује знатно већа ватрена моћ, која достиже ниво најбољих главних борбених тенкова. Уз то, поједностављује се и логистика у случају спајања са главним оклопно-механизованим јединицама.

С-130, да се не говори о могућности избацивања системом LAPES.

У скоријој будућности вероватно неће бити присутан потенцијал који пружа уградња хибридног погонског система, као што је то урађено на технолошком демонстратору Thunderbolt.

Друго потенцијално решење је адаптација лаког тенка М8, што долази у обзир само уколико се реше проблеми са аутоматским пуњачем. Оклопна за-

штита тог возила може да се повећа додавањем оклопних модула, чиме се, додуше, повећава и маса, али се заштитни модули могу транспортовати засебно и накнадно постављати на возило. Тако, маса лаког тенка са основним нивоом 1 износи 19,25 t и пружа заштиту од парчади артиљеријских пројектила, тенк са нивоом заштите 2 има масу 22,25 t са заштитом од пројектила стрељачке муниције (са бока) и пробојних пројектила аутоматских топова мањих аутоматских топова (вероватно 20 mm са че-ла), док је са нивоом 3 маса возила 24,75 t и пружа се заштита од топова 30 mm (са че-ла).

Биће право чудо ако оваква модуларна заштита не буде примењена и на новом возилу, јер је управо прилагођена ваздушнодесантним возилима. Наравно, у међувремену се појавила и могућност уградње ЕРО на лака возила, као и могућност активних система заштите.

Једна од интересантних алтернатива јесте француско возило AMX-10RC. Након низа извиђачких оклопних аутомобила, опремљених топовима ниског и средњег притиска калибра 90 mm, чији су родоначелници, Французи су учинили искорак и развили возило са топом 105 mm, које испуљује домаћу муницију средњег притиска. Иако и овај топ може да испуљује муницију APFSDS, пробојност је приближно упола мања у односу на тенковски топ 105 mm високог притиска. Међутим, успешно је тестирана побољшана варијанта са куполом TML-105, која носи топ CN105/57 од 105 mm високог притиска (CN105F1) и може да испуљује стандардну НАТО муницију, пробојности до 520 mm панцирног челика на 2.000 метара. Последња модификација овог возила има систем за самозаштиту и задимљавање Galix и инфрацрвене системе за самозаштиту LIRE и Eirel.

Последња алтернатива је можда и најзанимљивија јер обухвата могућност непосредне и посредне ватре, односно може да се користи и против противничких тенкова и за ватрену подршку попут

топ-хаубице, јер има елевацију од 42° (опционо 55°), што је двоструко или троструко више у односу на топове уграђене на друга возила из овог прегледа. Реч је о белгијској куполи Cockerill CT-CV 105HP, која уз француски Nexter представља главног светског снабдевача топовима ниског и средњег притиска калибра 90 милиметара. Међутим, топ у овој куполи има калибар 105 mm и испуљује све типове стандардне НАТО тенковске муниције, а не хаубичку муницију у истом калибру. Куполу је могуће уградити на широк дијапазон возила, од којих су неки примери Piranha IIIH (сличан Stryker-у), док у случају употребе основе Pandur II или Patria AMV, маса ипак превазилази ограничење авиона С-130 и обавезна је употреба способнијег С-17.

Купола има аутоматски пуњач у ниши, капацитета 12 или 16 метака. Занимљива је могућност испуљивања најновијих противоклопних вођених ракета (ПО-ВР) из цеви топа типа Falarick 105, донета пет километра и пробојности већој од 550 mm панцирног челика иза ЕРО. Није, међутим, познато да ли ове ПОРВ имају понирећу путању и могућност гађања крова тенка, као што је случај са израелском муницијом Lahat, која се, такође, поред калибра 120 mm може добити и у калибру 105 милиметара.

Импресивна је и пробојност APFSDS муниције. Наиме, најновија муниција типа M1060CV, која је посебно развијена за овај топ, пробија страховитих (за тај калибар) око 650 mm панцирног челика на удаљености од два километра, што је на нивоу топова 120 mm са муницијом краја осамдесетих година прошлог века или новије муниције 125 милиметра! То је омогућено повећаним максималним притиском у цеви топа Cockerill CV који је за 20 одсто виши у односу на топ 105 mm L7/M68. Наравно, задржана је могућност испуљивања читавог спектра НАТО тенковске муниције тог типа.

Прихватање LAV-600 или повратак на лаке тенкове попут Stingray и DFSV, па чак и IKV-105 у овом тренутку је мало вероватно, јер та возила једноставно нису у понуди произвођача.

Уколико се у неком тренутку ипак одустане од инсистирања на С-130 и прихватања нивоа С-17, избор се може значајно проширити.

Тежи оклопњаци

На оклопним возилима нешто веће масе инсистирају пре свега европске земље, јер се очекује увођење у употребу новог транспортног авиона А400М Atlas, који се категоризује између С-130 и С-17. Наиме, носивост А400М је 37 т, а димензије теретне кабине су: дужина 17,71 м, ширина четири метра, а висина 3,85 м испред крила, а четири метра иза крила. Возила која испуњавају критеријум могућности транспорта са А400М, а самим тим и С-17 јесу гусеничари: шведски CV90120, аустријско-шпански Ascod LT-105, пољски LT-02 и јужнокорејски К-21, док је код точкаша посебно занимљив италијански Centauro В1. Списак точкаша може бити дугачак, с обзиром на чињеницу да данас постоји релативно велик број понуђача возила која се могу модификовати према потребама купаца с куполама различитих произвођача. Зато ће бити приказани само основни, најзапаженији модели.

CV90105, CV90120 и Ascod LT-105 јесу деривати борбених возила пешадије, модификовани куполним наоружањем са тенковским топовима. Један од „бестселера“ међу БВП данас је CV90, који користи шест држава, а још пет је процењивало или још увек процењују његове тактичко-техничке карактеристике.

CV90120 има нову куполу, али за разлику од готово стандардног топа 105 mm (коришћеног и на претходнику CV90105) има топ 120 mm, према балистици једнак

тенковским топовима Rheinmetall Rh120, тј. М256, али са гасном кочницом и дугим трзајем (топ СТГ швајцарске компаније Ruag). Уз савремену муницију, попут М829А3, чија пробојност према неким проценама достиже и 800 mm панцирног челика на два километра, те најсавременијом муницијом са програмабилним упаљачима, CV90120 је без сумње једна од најатрактивнијих алтернатива.

Томе доприноси и концепција заштите (са двоструким размакнутим челичним плочама и додатним керамичким оклопом) чиме се уједно добија одлична заштита од пројектила аутоматских топова и кумулативних бојевих глава бацача РПГ-7 старијег датума. Поред сталне посаде од четири члана, CV90120 може да превози и искрцно одељење од три војника.

Пољски тенк LT-02 вероватно представља дериват CV90120, али са бројним напредним технолошким решењима, попут стелт технологије у погледу смањења радарског и ИЦ одраза (облик, премази и хлађење издувних гасова), индикатора ласерског озрачења, активног система заштите, аутоматског пуњача и др.

Ascod LT-105 један је од примера са посебним акцентом на заштиту, где постоји могућност опремања додатним ЕРО израелске компаније „Rafael“. Могуће га је опремити куполом италијанског произвођача „Oto Melara“, америчком куполом мале силуете „General Dynamics“ (дериват LT-105), те јужноафричком куполом LIW, са возила Rooikat, са топом 105 mm (одабраном за тајланд-

ски Марински корпус, који би требало да добије 15 тих возила).

Јужнокорејско БВП К-21 може да се опреми куполом Cockerill XC-8 120HP, која је слична споменутој СТ-CV 105HP, али има топ 120 милиметара. То амфибијско возило, опремљено најсавременијом технологијом и аутоматски пуњеним топом 120 mm са великим избором најсавременије муниције, једно је од најимпресивнијих из овог прегледа. Њиме су вероватно били импресионирани и индонезански званичници, који, по свему судећи, планирају набавку.

Италијанско точкашко возило Centauro В1 већ дуже време представља својеврстан куриозитет, а на атрактивности је посебно добило од када су руске оружане снаге одлучиле да га тестирају. Американци су их такође испитивали, али је поруцбина на крају „отишла“ возилима М1128 MGS. У саставу су италијанских, оманских, шпанских и египатских оружаних снага, чинећи Centauro В1 најуспешнијим возилом те категорије. Поред стандардне верзије са топом 105 mm, развијена је и она са топом 120 mm, а и 125 mm, која се тестира заједно са стандардном верзијом наоружаном топом 105 mm у Русији. Постојање варијанти са топовима 120 и 125 mm чине то возило најснажније наоружаним точкашем – извиђачем, односно ловцем тенкова/лаким точкашким тенком.

Сва споменута возила имају различите степене заштите у облику модуларног оклопа, а већина поседује или је у плану уградња ЕРО. Када је реч о заштити од муниције која дејствује кинетичком енергијом, највиши ниво заштите односи се на муницију калибра 30 mm са пројектиlima APFSDS, који пробијају око 100 mm на растојању од једног километра, што је приближно на нивоу немачких тешких тенкова PzKpfw VI Tiger из Другог светског рата, масе око 56 тона. По правилу, масе горе споменутих возила достижу до 28 тона. То довољно говори и о напретку на пољу балистичке заштите, али и пројектила. У сваком случају, можемо очекивати бурне наредне две године, пуне хвале и критика, можда и прекорачења трошкова, евентуалних жалби корисника. Све то је неизбежно када је у игри поступак набавке и поруцбина релативно великог броја возила у ова кризна времена за једну суперсилу. ■

Др Себастиан БАЛОШ



Тестирање куполе Cockerill СТ-CV 105HP



РЕДИЗАЈНИРАНИ ТРАНСПОРТЕР

Након разматрања бројних опција Русија је одлучила да обнови транспортну флоту модернијом верзијом авиона „иљушин Ил-76”. Овај програм је веома важан за руско ваздухопловство, о чему сведочи и присуство Владимира Путина на потписивању уговора о набавци 39 авиона Ил-76МД-90А. Први примерци нове генерације „иљушина” очекују се током ове године.

Иљушин Ил-76 је стандардни совјетски и руски транспортни авион још од половине седамдесетих година. Пројектован је као замена за АН-12, а по својим карактеристикама требало је да надмаши америчког конкурента – авион С-141 Starlifter. Његов изглед и конструкција показују да је реч о робусној летелици способној да, упркос димензијама, полети и са слабије припремљених летелишта.

До данас је направљен у око 950 примерака, од којих је већина употребљавана у основној транспортној намени. Мањи део прерађен је у авионе-цистерне (Ил-78), авионе за рано радарско упозорење (А-50) и електронско ратовање, противпожарне летелице, летеће болнице, командна места и сл. Велики број примерака авиона данас се користи и у цивилним компанијама, које се баве карго превозом. Због ограниченог века употребе (двадесет година) део произве-

дених авиона избачен је из експлоатације, док је делу продужен век употребе, што је поступак који се обично проводи уз ремонт и има своју значајну економску цену.

У потрази за решењима Русија је заједно са Украјином током протекле две деценије радила на пројекту четворомоторног транспортног авиона Ан-70, који уз све успоне и падове (и буквалне) није уродио серијском производњом. И поред перспективности дизајна, развој су оптерећивали комплексни украјинско-руски политички односи, нарочито украјинско приближавање западу. Због одржавања потребног нивоа оперативних способности, Русија је на крају прибегла провереном решењу, без уласка у велике технолошке ризике, и одабрала модернизовану верзију авиона Ил-76, као главни транспортни авион наредне деценије.

Руско ваздухопловство данас у употребу има око 100 авиона Ил-76 у стандардној верзији и око 50 авиона у специјалним варијантима (танкери, лећећи радари и сл.)



Корак по корак

У ишчекивању развоја Ан-70 руска страна је и у условима смањеног финансирања током деведесетих година провела прву значајнију модернизацију авиона Ил-76. Резултат је био Ил-76МФ који је полетео 1. августа 1995. године. МФ био је дериватив основне варијанте Ил-76 МД, чији је труп додатком две секције (једном испред и једном иза крила) продужен за 6,6 метара. Повећање маса и димензија праћено је снажнијом погонском групом ПС-90А-76 потиска 157 kN, која је пружила за 25 одсто већу снагу у односу на старије Д-30КП. Значајно је модернизован и низ авионских система и уређаја, а нарочито кабински простор. Два примерка ове верзије набило је јорданско ваздухопловство.

Поред евидентних предности, серијска производња тог модела није заживела, делом због нередовног и недовољног финансирања набавки за руско ваздухопловство, а делом и због неодговарајућих капацитета произвођача из Ташкента у Узбекистану да одговори захтевима тржишта. У прилог томе највише је посведочио уговор са Кином из 2005. године за производњу 34 Ил-76МД, који није могао да буде реализован у договореном року и по договореној цени, па је замрзнут до даљег. И поред „пријатељских односа“ са Узбекистаном, како наглашавају руски извори, производња Ил-76 пребачена је у пого-

не фабрике „Авиастар СП“ из Уљановска у Русији. Та компанија је до тада производила авионе Ту-204 и Ан-124.

Руско Министарство индустрије и трговине потписало је 2007. године уговор о финансирању развоја нове верзије Ил-76 коју је требало да дизајнира наследник некадашњег бироа „Иљушин“,

а произведе „Авиастар СП“. Првобитно означена као „Производ 476“, нова верзија касније је преименована у Ил-76МД-90А.

Новине

Главну новину у конструкцији представља ново крило мање масе и дужих ресурса, са две рамењаче (уместо три), које је „Иљушин“ базирао на моделу крила развијаном за путнички авион Ил-96. Осим структурних промена и замене погонске групе, на новој верзији промењено је 70 одсто свих система. Према речима Виктора Ливанова, генералног директора „Иљушина“, редизајн Ил-76 био је крупан залог. Компанија „Авиастар СП“ 2006. године имала је само 10 рачунара са могућношћу примене САД софтвера и метода у конструисању летелица, а „Иљушин“ тек неколико више. Класичну конструктивну документацију требало је превести у дигиталну, што је у том моменту био значајан подухват. „Авиастар СП“ у погон је ставила 500 машинских алата и побољшала их компјутерским управљачким јединицама.

Први прототип нове верзије полетео је 22. септембра 2012. године, чему



КАПАЦИТЕТИ ТАНКЕРА

Према подацима магазина „Air International“ из јуна 2013. године, танкер Ил-78МК-90 на три тачке може да преточи до 82 t горива брзином од 1.500 l у минути. Што је зона претакања удаљенија од аеродрома полетања смањује се и капацитет претакања, тако да на 1.000 km он износи 75 t, на 2.000 km пада на 57 t, а на 3.000 km на 40 тона. Брзина лета током претакања креће се између 440 и 600 km/h, што очигледно хеликоптерима не дозвољава допуну горивом. С обзиром на нове и снажније моторе овај авион моћи ће безбедније да полеће са аеродрома на великим надморским висинама, као и са оних са топлотом и влажном климом. Управо зато, према наводима руских извора, Ил-78МК-90 може да полети са укупно 84 одсто аеродрома којима располаже Индија, док директни конкурент, европски танкер А330МРТТ, може да полети са само 19,4 одсто.

је претходило испитивање једне структуре намењене искључиво тестирањима на земљи.

Тај авион одликује потпуно нова опрема, највидљивија у кабинском простору, у којем доминира осам приказивача система КСЕИС. Посада на располагању има дигитални аутопилот типа САУ-1Т-2Б, сателитски навигацијски систем БПСН-2, те дигитални навигацијски систем „купол-III-76М“. Авионски системи омогућавају инструментални прилаз на слетање ICAO категорије II и навигацијско вођење авиона према RNP и RVSM регулативи. Значајна промена у склопу опреме јесте и уградња помоћне погонске јединице типа ТА-12А. Због јачих мотора и комплетне реконструкције, авион има већу носивост (60 t са преоптерећењем наспрам пређашњих 48 t) и већу максималну полетну масу (210 наспрам 190 t), што је захтевало и ојачање стајног трапа.

Помало неубичајено, први уговор стигао је само две недеље након првог лета, када је авион званично представљен ни мање ни више него председнику Русије Владимиру Путину. Том приликом потписан је уговор за набавку 39 авиона Ил-76МД-90А, вредан око 4,5 милијарде америчких долара. То је, уједно, и један од највреднијих уговора за набавку ваздухопловне технике након распада СССР-а, који су потписали представници руске државе. Овим уговором предвиђена је испорука 39 авиона у периоду од 2014. до 2020. године, а осим авиона уговор обухвата и остале сегменте, попут обуке, почетног стока резервних делова,

Авион Ил-76МД-90А
на изложби МАКС 2013



ТТ КАРАКТЕРИСТИКЕ ИЛ-76МД-90А

– Погонска група.....	четири турбомазна мотора Перм ПС-90А-76 потиска 157 kN сваки
– распон крила.....	50,50 m
– укупна дужина.....	46,60 m
– дужина трупа.....	43,60 m
– пречник трупа.....	4,80 m
– висина.....	14,76 m
– димензије теретног простора (д/ш/в).....	24,50/3,45/3,40 m
– запремина.....	321,0 m ³
– површина крила.....	300,0 m ²
– макс. користан терет (преопт.).....	60.000 kg
– макс. полетна тежина.....	210.000 kg
– крстарећа брзина.....	780–850 km/h
– плафон лета.....	12.100 m
– дужина залета на полетању са 30 t терета.....	1.600 m
– долет са 20.000 kg терета.....	8.500 km
– долет са 37.000 kg терета.....	6.700 km
– теретни капацитет.....	145 војника или 126 падобранаца, 114 рањеника
– век употребе авиона.....	30 година, 30.000 сати налета и 10.000 слетања

документације... Путин је јавно подржао руску ваздухопловну индустрију, као и даље уговоре у овој области, па је реално очекивати набавку још 100 авиона Ил-76МД-90А, не само за војску, већ и за низ других руских федералних служби.

Процес опитовања Ил-76МД-90А текао је и тече релативно брзо, јер је погонска група и добар део система и опреме већ испитан у претходним прелиазним варијантама.

Крајем 2013. године први прототип завршио је прву од три фазе такозваних државних испитивања у Громовљевом



институту за летна испитивања у Жуковском и упућен је на дораде у фабрику у Уљановску. Прва фаза обухватила је испитивање функционисања авионских система, аутопилота и радио-уређаја. Испробани су и гранични режими лета, тачније, карактеристике лета на максималној брзини и оптерећењу, полетање и слетање са максимално дозвољеним масама (210, односно 170 t). Такође, проверено је понашање авиона у процедурама неуспелог прилажења, као и у процедурама прилажења са угашеним једним и два мотора.

Према подацима са „Иљушиновог“ сајта (www.ilyushin.org), успешан завршетак ове фазе омогућио је давање одобрења за наставак израде предсеријских авиона и почетак серије. Наредна испитивања више ће бити усмерена ка практичној примени у наменским, војним задацима.



КОМБИНАЦИЈЕ ТЕРЕТА

У унутрашњост трупа Ил-76МД-90А у различитим комбинацијама могу се сместити: два оклопна возила масе до 26 t, два хеликоптера масе до 14 t, два камиона масе до 15,6 t или једна самоходна хаубица масе до 25 тона.

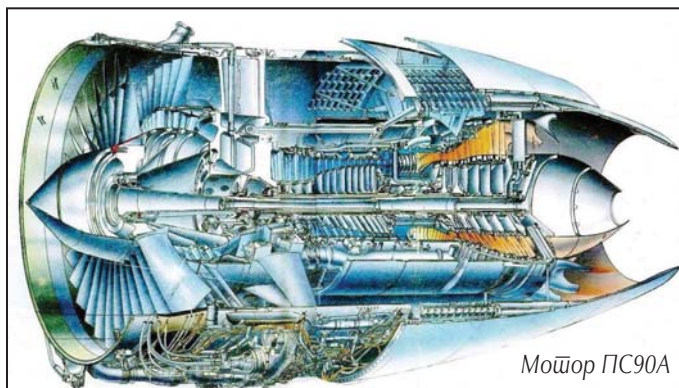


Са авионом Ил-76МД-90А руска флота транспортера биће значајно помлађена.

Светла будућност

Премда Ил-76МД-90А реално не представља задњу реч технике, нити је по процени аутора овог текста технолошки ниво једног С-17 или А400М (описаног у претпрошлом „Арсеналу“), процењује се да би овај авион могао да има добру перспективу, не само због подршке руских државних власти, већ и због других предности. Перформансе тог авиона, као на пример носивост од 60 наспрам 37 t, изнад су перформанси А400М, уз нижу набавну цену. Ипак, носивост Ил-76МД-90А мања је од носивости авиона Boeing С-17 (77 t). Посматрано по оквирним ценама један „иљушин“ кошта око 105 милиона долара, А400М 184 милиона долара, а С-17 Globemaster III 215 милиона долара. Такође, ти авиони, изузев „иљушина“, нису доступни Кини, која је спремна да купи овакав транспортни авион у међуфази развоја свог модела Y-20 (клона који истовремено визуелно „вуче“ и на Ил-76 и на С-17).

С друге стране, Русији, али и Индији и Кини, потребна је верзија летећег танкера. Задатке допуне горивом у ваздуху до сада су обављали авиони Ил-78, што је верзија стандардног Ил-76. Верзија коју ће руско



Мошор PS90A

Кабином доминира велики број дигиталних уређаја и приказивача

ваздухопловство по свој прилици наручити током ове године тренутно носи ознаку Ил-78МК-90, и биће опремљена са три подвесна уређаја УПАЗ-1 намењеним претакању горива. У блиској будућности очекује се и нова верзија авиона за рано радарско упозорење, базирана на Ил-76МД-90А. Њен назив, који се тренутно спомиње у стручној штампи, јесте А-100. Са истеком века употребе авиона Ил-76, који



ПОГОНСКА ГРУПА

До данас је произведено више од 300 мотора фамилије ПС-90А којима су опремљени авиони Ил-96-300, Ту-204 и Ту-214. Њихову битну карактеристику представља знатно мања потрошња горива у односу на моторе претходних генерација. Тако, на пример, верзија Ил-76МД-90А, опремљена овим моторима, у режиму крстарења троши 10 одсто мање горива у односу на базну варијанту ТД, а у варијанти са 52 t терета долет је повећан за 18 одсто и износи 5.000 километара. Ове карактеристике ће бити нарочито интересантне карго превозницима, који користе старије верзије Ил-76.

се користе у другим државним службама и агенцијама Руске Федерације, реална је опција и појава подваријанти за противпожарна дејства, спасилачке мисије, санитарне задатке и слично.

Такав развој ситуације не иде у прилог Украјини, која велике наде полаже у опстанак и профитабилност брэнда „Антонов“. Колики је значај заједничке производње транспортних авиона између Русије и Украјине говори и податак да је једна од главних тема разговора украјинског председника Виктора Јануковича са руским домаћинима, током посете Москви у децембру 2013, била управо сарадња око развоја и производње авиона Ан-70. Из овога се види да производња војних транспортних авиона и те како има место у развојним плановима свих држава, не само војски, и да ће профит који доноси та грана индустрије бити веома интересантан разним структурама, због чега ће и нове варијанте авиона Ил-76 (које несумњиво имају прођу) добити своје место. ■

Др Славиша ВЛАЧИЋ





ВАСКРС ПОМОРСКЕ МОЋИ

Потреба за моћном и ефикасном ратном морнарицом приоритетан је задатак реализације програма изградње нових бродова и осавремењавања руске оружане силе. Амбициозни програм предвиђа да до 2020. буде изграђен 51 нов површински брод, осам стратешких нуклеарних ракетних подморница, нове јуришне подморнице, те да се оствари свеобухватни поморски комплекс носача авиона.

З а веома амбициозан план стварања моћне и ефикасне ратне морнарице, која мора да буде спремна за савремене изазове стратешког нуклеарног одвраћања (nuclear deterrence), Русија је до 2020. обезбедила суму од 23 трилиона рубаља (један евро је 44 рубаља). Према усвојеном програму, руска ратна морнарица ће до 2020. године у оперативни састав увести 51 нови површински брод (фрегате, разараче, носаче хеликоптера), осам стратешких нуклеарних ракетних подморни-

ца, нове нуклеарне јуришне подморнице, а предвиђено је и стварање свеобухватног поморског комплекса носача авиона, у који ће, поред самих бродова, ући и базе са неопходном инфраструктуром, летелице, центар за припрему бродских посада и група морнаричке авијације, а и други елементи.

Истовремено, постављени су и планови развоја до 2030. године, који предвиђају веома разгранату производњу нуклеарних аутономних подводних апарата

та без посаде, морских роботизованих система и специјалне дубинске опреме, која се спушта са подводних носача, разне врсте и намене. Такође, предвиђен је завршетак стварања и увођења у оперативну употребу оружја које функционише на новим физичким принципима, а и стварање перспективних образаца наоружања поморских снага опште намене наредне генерације.

Поморска авијација требало би да се наоружа морнаричким авионима за радиолокационо осматрање, беспилотним летелицама базираним на бродовима и перспективним комплексом бродске авијације. Обновљањем и осавремењавањем ратне морнарице Русија постепено јача своје глобално присуство на светским морима и океанима, посебно у подручјима кључним за осигурање националне безбедности, али и за остваривање економских интереса у подручјима са одређеним резервама стратешких природних извора и сировина.



Класа Бореј

Почетком 2013. године (10. јануара) у борбени састав руске ратне морнарице ушла је прва од осам планираних стратешких нуклеарних ракетних подморница из Пројекта 955, „Јуриј Долгоруков“, класе Бореј, која је добила име по кнезу Долгорукову, оснивачу Москве (друга подморница овог пројекта „Александар Невски“ укотвљена је и чека пријем у састав флоте), са 16 стратешких пројектила „булава-30“ (НАТО класификација SS-NM-30), од којих сваки може да понесе 6–10 вишеструких нуклеарних бојевих глава са независно усмереним пројектиlima.

Истог дана из фабричких хала изведена је и поринута трећа подморница овог типа „Владимир Мономах“, која се тестира у пристаништу и на пловидби. Ускоро почиње изградња четврте подморнице „Светитељ Николај“, која ће бити нешто дужа и наоружана са 20 ракета „булава“, због чега је Пројекат 955 преименован у Пројекат 955А. Планирана је и изградња пете подморнице „Александар Суворов“ и шесте „Михаил Кутузов“.

Када све подморнице буду изграђене, имаће укупно 148 ракета „булава“. Реч је о новој, четвртој класи стратешких подморница, носилаца подморнич-

ких балистичких ракета (ПЛАРБ – подводна ја лодка атомска ја с балистическим ракетами), које ће заменили технолошки већ застареле стратешке подморнице „делта III“ (Пројекат 667 БДР „калмар“) и „делта IV“ (Пројекат 667 БДРМ „делфин“), које се још налазе у саставу руске ратне морнарице.

Идеја о изградњи подморница ове класе датира још из 1996, али је услед неуспешног развоја нових подморничких балистичких ракета Р-39М „барк“ (НАТО класификација SS-N-28), предвиђених да буду главно наоружање, крајем 1998. године обустављена. Када је дошло до промене дизајна трупа подморнице (Пројекат 955) и одлуке да се оне наоружају балистичким ракетама „булава“, настављена је њихова изградња.

Дизајн подморница класе Бореј осмишљен је у конструкторском бироу Рубин, из Санкт Петербурга, а изградња је поверена бродоградилшту ИСУ ПО Севмаш из Северодвинска. За дизајн трупа употребљен је такозвани концепт двојног трупа, код кога дебелина спољног трупа, израђена од нискомагнетног челика, износи 48 милиметара. Спољни труп је пресвучен посебном противрадарском и акустичном облогом, првенствено намењеном да спречи и отежа да подморницу открију противнички радар-

ски и акустични сензори. Уједно, такав труп указује на високу хидродинамичку ефикасност подморнице.

Дужина подморнице класе Бореј износи 170 м, ширина 13,5 м, дубина газа за време пловидбе на површини 10 м, а депласман за време пловидбе на/под водом 14.700/24.000 тона. Појединачна цена подморница те класе је 770 милиона долара.

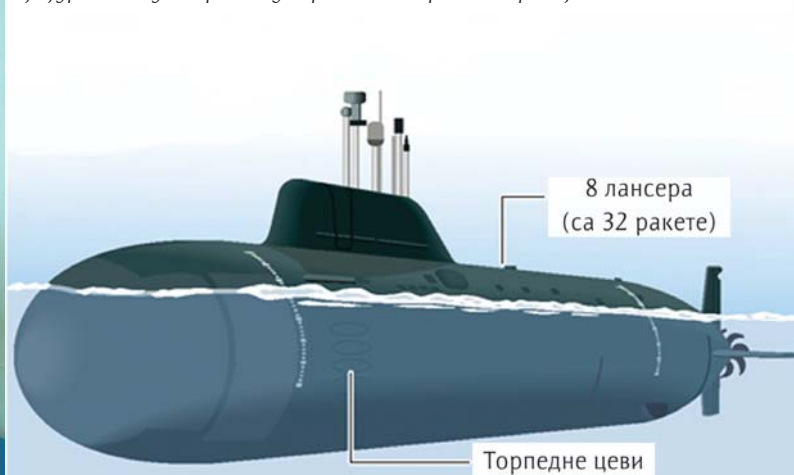
У предњем, прамчаном делу смештен је примопредајни елемент аутоматизованог дигиталног активно-пасивног вишенаменског сонарног система МГК „амфора-иртиш Д“ и торпедни одељак са шест торпедних цеви калибра 533 мм из којих је могуће испаливати комбинацију борбеног комплекса састављеног од 24 оружја: двоенаменска противбродска и противподморничка торпеда типа 53-65/65М/65К, веома брза торпеда ВФ-111 „шквал“, подморничке и крстареће ракете из фамилије система „калибар“ („клуб-С“), НАТО класификације SS-N-27, односно противбродске варијанте 3М-54Е/Е1, противподморничке варијанте 91РЕ1 и варијанте за нападе по копненим циљевима 3М-14Е, а по потреби и полагање противподморничких мина.

Комбиновани тактички оружни арсенал (без подморничких балистичких ракета) подморницама обезбеђује упо-

Стратешка нуклеарна ракетна подморница из Пројекта 955



Подморнице класе Јасен (Пројекат 855) представљају најновије јуришне нуклеарне подморнице четврте генерације



требу у нуклеарним сценаријима савременог поморског ратовања и дејство по циљевима на мору, обали и њеној широј залеђини. На прамчаном делу постављен је пар дубинских хидроплана, који се увлаче у труп подморнице, као и поклопац за спасавање чланова посаде у случају несреће.

Надградња (стуб) је смештена између прамчаног и крменог дела подморнице и има улогу спољњег командног моста. Кроз стуб пролазе телескопски јарболи сензорских (оптоелектронски перископи, радар за осматрање и контролу површине воде), комуникационих (VHF/UHF/SATCOM) и других система. Испод надградње смештен је унутрашњи командни мост, односно борбено-информациони центар, као и простор за рад и смештај посаде од 107 чланова. Дobar део трупа подморнице иза надградње заузима 16 вертикалних лансера (ракетни силиси), у којима се налазе балистичке ракете „булава“ (у два реда по осам лансера са ракетама).

За погонски систем, према крми, обезбеђен је посебан простор у коме је смештен главни погонски систем који обухвата нуклеарни реактор са водом под притиском (PWR) ОК-650Б, снаге до 190 MW, са припадајућом парном турбином и помоћним погонским агрегатима, смештеним у посебном машинском

одељењу, непосредно пред крмом. Погонски систем обезбеђује максималну брзину пловидбе на површини/под водом од 15/29 чворова (27,7/53,7 km/h).

Карактеристика подморница класе Бореј јесте хидроактивна пропулзија (pump-jet, hydrojet, water jet), која омогућава веће брзине пловидбе и боље маневарске особине. Максимална дубина зарањања износи 450 m, а аутономија пловидбе је 100 дана.

Класа Јасен

Подморнице класе Јасен (Пројекат 855) представљају најновије јуришне нуклеарне подморнице четврте генерације, првенствено намењене „лову“ на про-

ских средстава убрзо обустављена и настављена је када се финансијска ситуација побољшала. Са прекидима је трајала све до 2009. године, када је почела изградња друге подморнице ове класе „казан“ по измењеном пројекту (Пројекат 855М). Подморница „Северодвинск“ у воду је поринута 2010. године, од када се обавља њено тестирање.

Јуришне нуклеарне подморнице класе Јасен (дужина 120 до 140 m, ширина 15 m, газ при пловидби на површини/под водом 770–8.600/12.800 t), представљају савремени производ руске бродоградилешне индустрије. Главни погонски агрегат је нуклеарни реактор са водом под притиском типа КМП, четврте генерације, чији је животни век (без за-

мене нуклеарног горива) 25–30 година. Заједно са помоћним агрегатима обезбеђују подморницама максималну брзину пловљења на површини/под водом од 20/35 чворова (37/64,8 km/h), а у такозваном режиму тихе пловидбе до 28 чворова (51,8 km/h).

У дизајн тих пловила укључене су карактеристике (могућности) класичних јуришних подморница, а и нуклеарних подморница носача подморничких крстарелих ракета, што им осигурава најшири спектар оперативних могућности. Труп подморнице по дужини подељен је на девет водоотпорних одељења, од којих су четири јед-

ПРОГРАМ ИЗГРАДЊЕ НОВИХ ПЛОВИЛА

Према усвојеном програму, чија је реализација у пуном замаху, основу руских снага такозваног стратешког одвраћања требало би да чине стратешке нуклеарне ракетне подморнице класе Бореј, јуришне нуклеарне подморнице класе Јасен и нуклеарне подморнице класе Гранат. Основицу површинских снага ратне морнарице у даљој и ближој поморској зони чиниће фрегате, корвете и разарачи нове генерације и њихове модификације, тешке нуклеарне ракетне крстарице класе Орлан, десантни носачи хеликоптера стране производње (француски „мистрал“) и носач авиона нове генерације, универзални ратни брод великог депласмана. Његово главно оружје биће пилотиране и беспилотне (роботизоване) летелице, које делују у ваздуху, на површини мора, под водом и, вероватно, у космосу.

тивничке стратешке и тактичке подморнице, површинске бродове, те за пројекцију борбене моћи са мора по циљевима на копну. Идеја о њиховој изградњи датира с краја седамдесетих година. Изградња прве подморнице ове класе – „Северодвинск“ почела је децембра 1993, али је због недостатка финансиј-

нострука, а пет двострука. Посада броји 90 чланова.

За противподморничко, противбродско и минско ратовање подморнице класе Јасен наоружане су борбеним комплетом торпеда (као и подморнице класе Бореј), а додатно и тешким торпедима типа 65–76 калибра 650 mm и ми-нама, које се могу испаливати из торпедних цеви (осам калибра 650 mm и две калибра 533 mm). Због прилично великог примопредајног елемента аутоматизованог дигиталног активно-пасивног вишенаменског сонарног система, смештеног у прамцу подморнице, торпедне цеви померене су на бок трупа, непосредно иза прамца. Одмах иза надградње (ступа) у два реда постављена су по четири вертикална лансера. У сваком се налази четири или пет контејнера са подморничким крстарећим ракетама Р-800 „оникс“ (НАТО класификација SS-N-26) и ракетама фамилије „клуб-С“ (НАТО класификација SS-N-27).

Подморнице класе Јасен тако располажу са 32, односно 40 ракета намењених за дејство по циљевима под водом (подморнице), на површини (различити бродови) и по циљевима на обали и њеном непосредном залеђу. Цена једне подморнице те класе износи око 1,6 милијарди америчких долара.

Реактивирање подморница од титана

Одлуком војног руководства од јануара 2013. године у оперативни арсенал руских нуклеарних подморница поново су уврштене подморнице класе Баракуда (К-239 „камп“ и К-276 „кострел“) и Кондор (К-336 „псков“ и К-534 „Нижни Новгород“), које су још осамдесетих година израђене од титанијума. Осим велике чврстине, титанијум подморници обезбеђује и заштиту од подморских магнетних ми-на, које тај метал не привлачи.

Главни потенцијални циљеви подморница те класе јесу противничке подморнице и носачи авиона. За њихово



РАКЕТЕ БУЛАВА

Тростепене подморничке балистичке ракете „булава“ (маса ракете 36,8 t, дужина без нуклеарне бојне главе 11,5 m, пречник два метра, инерцијално вођење, могућност ношења 6–10 независно усмерених нуклеарних бојних глава од којих свака има снагу од 100 до 150 КТ, домет већи од 8.000 km), опремљене су мамцима за обманљивање противничке противракетне одбране и додатно заштићене посебним штитом отпорним на кинетичке ударце ракета противракетне одбране.

уништење наоружане су торпедима (две цеви) од 650 mm и 533 mm (четири цеви). За разлику од класе Баракуда, подморнице Кондор у свом оружном арсеналу имају и нуклеарне крстареће ракете „гранат“, док се од ваздушних напада бране противавионским ракетама „игла“. Дубина зароњавања износи 550 m (Баракуда), односно 600 m (Кондор).

Према плановима, после обављеног ремонта, подморнице ће добити нове сонаре, контролно-информационе борбене системе, радар са радарском техничком станицом за извиђање и сателитску навигацију на бази система GLONASS/GPS, а и нове крстареће ракете система „калибар“ (клуб-С) којима ће моћи да нападају и циљеве на копну.

Према усвојеном програму, чија је реализација у пуном замаху, основу руских снага такозваног стратешког одвраћања треба да чине стратешке нуклеарне ракетне подморнице класе Бореј, јуришне нуклеарне подморнице класе Јасен и нуклеарне подморнице класе Гранат. Основицу површинских снага ратне морнарице у даљој и ближој помор-

ској зони чиниће фрегате, корвете и разарачи нове генерације и њихове модификације, тешке нуклеарне ракетне крстарице класе Орлан, десантни носачи хеликоптера стране производње (француски „мистрал“) и носач авиона нове генерације, универзални ратни брод великог депласмана. Његово главно оружје биће пилотиране и беспилотне (роботизоване) летелице које делују у ваздуху, на површини мора, под водом и, вероватно, у космосу. Њима ће на смену доћи бродови са модулрном конструкцијом, опремљени широким спектром роботизоване опреме, великог ударног и одбрамбеног потенцијала, укључујући и значајан ракетни потенцијал.

У наведеном периоду биће остварен прелазак на опционо пилотиране ваздухоплове, између осталог, на авијацију створену на бази савремених пилотираних авијацијских комплекса, а застарела морнаричка авијација замениће се перспективним мултифункционалним обрасцима авијацијске технике и ударних средстава, укључујући и беспилотне летелице. ■

Станислав АРСИЋ

Подморница „Северодвинск“ јоринућа је у јулу 2010. године, од када се обавља њено шесцирање





ЈЕДАН ЧОВЕК И ЈЕДНА ПУШКА

Михаил Тимофејевич Калашњиков сахрањен је уз рафал пушака АК-47. Овај аутомат конструисао је, а касније и усавршавао, све док није постао изванредно одбрамбено оружје – лако, погодно за ношење, једноставно за расклапање и поуздано приликом употребе.

Чак су и западни аутори, у свим војним анализама, „калашњиков“ називали краљицом битака.

Двадесет трећег децембра прошле године умро је Михаил Тимофејевич Калашњиков у 94. години живота. Био је одличан конструктор, талентовани инжењер, прослављени оружар, творац аутоматске пушке АК-47, познате „калашњиковке“. Још за живота ушао је у легенду и до данас ниједан конструктор оружја није постигао такву популарност. Био је и најодликованији Рус – примио је више од 50 различитих совјетских, руских и иностраних ордена, медаља... Двоструки је херој социјалистичког рада и херој Руске Федерације, почасни ака-

демик техничких наука и члан 16 домаћих и иностраних академија наука. Додељен му је и чин генерал-лајтнанта у војсци Руске Федерације.

За живота су му подигнути споменици у родном Курију и Ижевску. Проглашен је почасним грађанином Алтајске регије. У Русији је установљено више награда за конструкторе, дизајнере и инжењере које носе његово име. Кадетска школа у Воткинску, од 2002. године такође носи његово име, а у Ижевску је основан музеј посвећен њему и пу-

шци АК-47, који сваког месеца посети око 10.000 посетилаца.

Рођен је у селу Курија у Алтајском крају, 10. новембра 1919, али је коначна дестинација његове стваралачке биографије био град Ижевск. Ту се налази фабрика оружја „Измаш“, која је постала надалеко чувена управо по производњи пушке „калашњиков“ (од 1948. године). У „Измашу“ је Михаил деценијама радио, а и после пензионисања остао је главни консултант. Наставио је да се бави конструкторством и први је почео да производи аутомате калибра 5,53 и 5,56 милиметара. Породичну традицију наставио је његов син Виктор.

Калашњиков је живео скромно, од своје плате, а касније од пензије. Уживао је светску славу и имао част да упозна све совјетске и руске председнике. Право да убирају приходе од патента на АК-47 он и његови сарадници стекли су тек 1997. године.

Рад са седам знојева

Биографија овог славног оружара више је него богата. Његов животни покретач био је, како је говорио, „рад са седам знојева“. Иако није имао формално диплому вишег и високог образовања (завршио је девет разреда обласне школе), знање и искуство стицао је на војним полигонима. Слушао је примедбе војника и официра, помно их бележио у своју свеску и надгледао сваку фазу развоја стрелачког оружја.

Почетна знања из механике стекао је радећи у железничком депоу на станици Матај, у Казахстану. На свој конструкторски таленат скренуо је пажњу када је као војник тенкиста у радничко-сељачкој Црвеној армији учествовао 1940. на интерном конкурс за израду „инерцијалног давача за показивање броја испаљених пројектила из топа“, а за разраду „прибора за фиксирање рада тенковског мотора под оптерећењем и на празном ходу“ генерал Жуков га је наградио сатом.

– Много пута сам касније, у току свог конструкторског рада бранио урађене моделе, борио се за отелотворење конструкторских идеја у живот и понекад био повређен. А овај први реферат, искидан од страха и не сасвим логично повезан, урезао се у моје памћење за

цео живот” – забележио је у својим мемоарима „Од странчевог прага до кремаљских врата”.

И идеја за пушку АК-47, која га је прославила, настајала је током рата, 1941, после рањавања у бици код Брјанска. Док се седам дана пробијао до војне болнице, виђао је Немце како „шмајсером” убијају становништво. Знао је да Руси такво оружје немају, па се зарекао се да ће га сам конструисати.

„Када сам 1941. лежао у болници, као рањени тенкиста, ноћима су ме мучили кошмари. Ујутро сам у руке узимао папир и оловку и почињао да исцртавам свој будући аутомат и заборављао бих не само на ноћне море већ је и душевна бол одлазила...”

Своје идеје брзо је претакао у цртеже и нацрте, али му је, према његовим речима, и поред довољно искуства, недостајало техничко образовање. Да би то надоместио у дизајнирању нове пушке користио је туђа искуства и знања стицао читајући књиге из болничке библиотеке.

По изласку из болнице, 1942. године враћа се станици у Матају, где је начелнику железничког депоа (његовом презимењаку) изложио своју идеју о конструисању аутомата. Он му је помогао да формира опитну групу која је за три месеца израдила макету аутомата.

Тај матајски првенац, или пушка број 1, после је дорађена у Алма Ати, где су током рата премештене многе научне установе из европског дела СССР-а, па и Московски авијацијски институт. Професори и студенти старијих година помогли су му да доради аутомат и да упозна технику пројектовања, цртања и прорачуна.

Преломни тренутак у његовој биографији био је долазак у Самарканд, где се налазила Артиљеријска академија Держински. Начелник те академије генерал А. А. Благонравов је младом конструктору дао одличне препоруке за даљи рад, истичући оригиналност његовог дела и предложио да се том талентованом самоуку пруже могућности за даље техничко образовање.

Захваљујући добрим препорукама Калашњикову су се 1942. отворила врата за рад на развоју пушке у Централном научно-развојном полигону за стрељачко и минобачачко оружје Главне артиљеријске управе Црвене армије.

Желео је да направи оружје које је једноставно за употребу и прецизно. То није био лак посао, јер, како је говорио, сложена решења настају прва, затим простија, док се до једноставних решења стиже напорним стваралачким радом.

– Често је тешко, врло тешко започети неки посао, али кад кренеш немогуће је одустати. Све се претвори у величанствено уживање и радост. То дивно стање душе тешко се може пренети на неког другог и врло је индивидуално. На полигону су знали да сачувају то стање душе и да цене индивидуалност конструктора – говорио је Калашњиков.

Судбина многих конструктора је, према његовим речима, стални покрет – из завода у завод, с полигона на полигон, из јединице у јединицу. Тако су се и на његовом путу ређали Алма Ата, Ташкент, Самарканд и Москва. Учио је, стицао искуство, тражио свој непоновљиви пут у конструисању и пројектовању стрељачког оружја. Осетио је радости првих победа и горчину неуспеха, а наилазио и на неразумеваше конструкторских идеја које је предлагао.

На пут славе повео га је његов пројекат под називом „МИХТИМ” (три прва слова имена и патронима). Убрзо се појављује и победнички модел АК-46 (који је на државном конкурс учествовао под називом КБП-580), а затим и АК-47. Серијска производња АК-47 започела је 1948. године, а 1949. је тај најпознатији изум ушао у оперативну употребу војске као јуришна пушка.

Краљица битака

О АК-47 су написане многобројне монографије и научне расправе. Према неким проценама до данас је у свету произведено више од 100 милиона примерака те пушке у разним верзијама. Нема конфликта у којем није коришћена и без двоумљења се може рећи да је обележила хладни рат и све сукобе у 21. веку. Називали су је „краљицом битака”, јер је многе сукобе започела и окончала. То није оружје за параде, али је на бојном пољу беспрекорно у свим климатским условима.

Аутоматом АК-47 опремљене су снаге у 55 земаља, а уписан је и у Гинисову Књигу рекорда као најраспрострањеније оружје у свету, наводи Итар-Тас.

– Тајна популарности породице АК је сасвим једноставна, говорио је Калашњиков – То је најверније војничко оружје икад направљено. Оно је лако, погодно за ношење, једноставно за расклапање и поуздано приликом употребе.

Међутим, Калашњиков је сматрао да процесу усавршавања нема и не може бити крај. На основу истог система дизајнирао је око 150 модела оружја – АКМ, АК-74, оружја из „серије 100” и „серије 200”, пушкомитраљезе ПК/ПКМ, лаке пушкомитраљезе РПК/РПК74, тенковски митраљез ПКТ...

Новинари су му увек постављали питање како је могао да буде тако успешан конструктор без потребног образовања, а он је одговарао: „Није ствар у томе које образовање поседујеш, средње, више...И инжењеријска диплома не одређује увек ниво знања. Не никако не сматрам да не треба учити, усавршавати се. Без знања, без образовања, без озбиљног проучавања ранијег искуства немогуће је постати ни инжењер, ни конструктор, ни професор, ни командир. Па ипак, свако знање ће донети корист, не само теби, већ и друштву, својој отаџбини, само под условом да поставиш реалан циљ и да тај циљ реализујеш. Чак бих рекао да мора постојати непрекидна тежња за решавање суперзадатака. И тад човек може у стваралаштву достићи такве висине о којима није могао ни помисли.”

Калашњиков је био конструктор-бранитељ, јер је своју пушку правио за заштиту домовине од спољњег непријатеља, а доживео је да види како је користе многи, чак и терористи. Признао је да га је то мучило.

„Често су ме питали да ли сам задовољан судбином. Задовољан, зато што сам се целог живота бавио делом које је народу потребно. Свакако то је оружје, не трактор и не комбајн, не сејачица и не плуг. Њиме земљу нећеш обрадити, хлеб неће родити. Али без њега нећеш заштити родну земљу, нећеш одбрани своју отаџбину, свој народ од непријатеља.”

Михаил Тимофејевич Калашњиков сахрањен је уз рафал из пушака које је конструисао – АК-47. Остаће да живи легенда – један човек и једна пушка. ■

Мира ШВЕДИЋ



ХЕЛИКОПТЕР АМФИБИЈА

Хеликоптери Ми-14ПЛ били су у наоружању ЈНА од 1980. године. На рутинским задацима посаде Ми-14ПЛ блиско су сарађивале са Ратном морнарицом у обостраној обуци. Подморничари су се трудили да не буду откривени, а задатак противподморничара био је да пронађу, прате и униште циљ у својеврсној технолошкој и тактичкој игри „мачке и миша“. Сва три примерка уништена су на аеродрому Голубовци током НАТО бомбардовања.

Педесетих година развој система за проналажење и уништавање подморница био је један од приоритета у морнарицама водећих сила хладноратовског света. Као ново средство велику пажњу изазвали су противподморнички хеликоп-

тери (ППДХе) који су са палубе бродова или база на обали могли да сразмерно брзо претраже велике зоне мора. Некада славни руски конструктор Игор Сикорски је као натурализовану Американац дао снажан лични печат у светској

историји авијације и постао родоначелник пројектовања ППДХе.

Првим палубним ППДХе недостајали су снага и простор, па су на задатак полетали у пару у две наменске подваријанте, коришћене по тактици „ловац и убица“ (hunter and killer) – једна летелица служила је за потрагу за нуклеарном подморницом, а друга за уништавање.

Замисао о ППДХе достигла је зрелост пред крај педесетих година са славним „си кингом“ (Sea King) са „бродским“ обликом доњег дела трупа, прилагођеним за слетање и полетање са мора, додуше само у случају нужде. Погон са две гасне турбине обезбедио је снагу за носивост довољну за пројектовање противподморничке платформе, која може да тражи и уништи подморницу.

Настанак

На истоку је један други Рус – Михаил Леонтијевич Миљ, шеф 329. конструкторског бироа из Москве – пратио рад Сикорског. У првом кораку је 1953.

године пројектован ППДХе на основу транспортно-десантног Ми-4. Ратна морнарица СССР-а увела је у наоружање Ми-4М као ППДХе који је на задатке полетао из база на обали. Када је 1958. године Миљ започео пројекат В-8 са гасном турбином, који је довео до настанка породице Ми-8, природно је покренут рад на деривату за противподморничка дејства.

Пројектанти су били пред дилемом да ли да користе сва решења В-8 или да се морнарички дериват изведе као амфибија са модификованим доњим делом трупа са великим бочним пловцима. На коначну одлуку у корист амфибије утицала је појава „си кинга“, чији је први прототип полетео марта 1959. године. Осам месеци касније, указом Државног комитета авијацијске индустрије СССР-а, покренут је рад на В-8Г (Г – гидро, хидро). Ратна морнарица СССР 1961. године дефинисала је тактичко-техничке захтеве за ППДХе за потрагу за подморницама по дану и ноћи, у повољним и сложеним

ме, али су морнарици били потребни ППДХе који би примарно заштитили ратне луке.

Велики проблем у пројектовању представљао је недостатак погодног мотора. Процењено је да је 1.500 КС, колико је давао ТВ2-117, било премало за предвиђени Ми-8. Мимо државне администрације, биро Климов пројектовао је нови мотор, који је приказан као модернизација постојећег ТВ2-117. Накнадно, обезбеђена је подршка државе и 1965. године одобрено је покретање рада на ППДХе са новом радном ознаком В-14 и новим моторима ТВ3-117М, снаге од 2.200 КС и новим главним редуктором. Предвиђено је да се пуна снага користи само при лету са једном мотором, а у нормалном лету до 1.950 КС. За разлику од мотора ТВ2-117 са Ми-8, који су покретани акумулаторима, за ТВ3-117М предвиђено је покретање помоћним турбомлазним мотором АИ-9, преузетим са путничког авиона Јак-40.



Гондола дејтекшора магнетних аномалија АПМ-60, која се у пошрази за подморницом теглила иза хеликоптера (Александар Рагић)

повећања пловности пред слетање на воду надувавају се пловци, који су смештени на ребрима „шкрга“.

Због амфибијских могућности пројектован је увлачећи стајни трап са две предње ноге, које се увлаче у удубљења у „чамцу“ и две задње са простором за увлачење у „шкргама“. Високи клиренс олакшавао је подвешавање наоружања у простор на доњем делу „чамца“, који је херметизован и климатизован због одржавања погодних услова за софистицирану електронику за навођење.

За развој мотора и новог главног редуктора ВР-14 утрошено је доста времена и труда, па су први прототипови В-14 израђени преправком стандардних Ми-8 са моторима ТВ2-117.

Први прототип полетео је 1. августа 1967. године. Уследиле су захтевне провере конструкције и тактичко-техничких карактеристика В-14, укључујући слетања и полетања са воде. Први В-14 са моторима ТВ3-117М полетео је 1969. године. У првој половини седамдесетих година решени су недостаци пројекта и радило се на интеграцији наменске авионице. Развој противподморничког система био је тежак задатак за технолошки ниво индустрије СССР-а. Дуго времена било је потребно да се палубни ППДХе Ка-25



Хеликоптер Ми-14ПЛ у Дивуљама 1984. године („Крила армије“)

метеоролошким условима на удаљености до 200 km од обале. Од ППДХе је тражено да прати откривени циљ до два часа и да дејствује по подморницама које се крећу брзином већом од 30 чворова на дубини до 400 метара. То су били врло амбициозни захтеви за тадашње вре-

Уследила је одлука да се један ППДХе користи и за потрагу и за уништавање подморница. Конструкција је изведена у облику чамца са бочним пловцима – „шкргама“, који летелици дају попречну стабилност на води. Ради

је потребно да се палубни ППДХе Ка-25 доведе од првог лета прототипа 1961. године до уласка у наоружање – 1971. године. За потребе В-14 су у основи прилагођени елементи противподморничког система са Ка-25. Већи габарити и снага мотора В-14 омогућили су уградњу свих уређаја у једну платформу, за разлику од Ка-25 код којег се и за потрагу за подморницом постављао на једној летелици подводни електрични локатор (ПЕЛ), а на другој детектор магнетских аномалија (МАД).

Развој В-14 завршен је указом од 11. маја 1976. године, којим је уведен у наоружање под ознаком Ми-14ПЛ (противолодочный вертолет). У међувремену, производња је већ покренута у 387. заводу у месту Казань у Татарстану. Први примерци дошли су у јединице авијације РМ СССР-а 1974. године. За освајање нове летелице, по пракси уобичајеној у СССР, задужен је центар за борбену примену и преобуку летачког састава. У ратној морнарици то је

ОДРЖАВАЊЕ

Сложена авионика на Ми-14ПЛ поставила је високе захтеве пред техничаре, који су имали пуно посла радећи на противподморничким системима. Сличност са Ми-8 није у већој мери олакшавала одржавање, посебно због разлике у моторима. Цена једног часа лета на Ми-14ПЛ знатно је надмашивала цене за остале летелице у виду. На пример, према ценама из 1987, један сат лета на Ми-14ПЛ коштао је 2.213.545 динара, на Ми-8 521.552 динара, а на Ка-25ПЛ 1.446.617 динара.

За разлику од већег дела технике РВ и ПВО, која је ремонтована у домаћим заводима, за Ми-14ПЛ процењено је да би то био неекономичан подухват, па су сва четири примерка послата на ремонт у СССР у 770. ремонтни завод у Севастопољу на Криму. Првобитно, произвођач је прописао међуремонтни циклус од седам година или 750 часова налета (шта пре истекне). Накнадно, рок је продужен на девет година или 1.000 часова налета, али информација о томе није дошла до надлежних служби у РВ и ПВО, па су машине број 11351 и 11352 послате у завод превремено.

Од базе Дивуље до Батајнице оба Ми-14ПЛ прелетела су 23. маја 1987. године. Због проблема са дозволама за прелет и метеоролошких услова одлаган је прелет до Крима до 28. маја, када су кренули са међуслетањем на аеродрому Отопени код Букурешта и Одеси, где се у југословенске хеликоптере укрцао совјетски навигатор, задужен за прелет до завода. Ремонт је завршен октобра 1988. и посаде су вратиле летелице назад у Дивуље по истој маршрути коришћеној у одласку на ремонт. Од два новија Ми-14ПЛ један је уништен у удесу, а други је послат на ремонт 10. октобра 1988. и враћен 11. септембра 1989. године.

био 33. центар, односно његов 555. самостални противподморнички хеликоптерски пук (ОПЛВП – отдельный про-

тиволодочный вертолетный полк) из базе Очаков. Због географске изолованости четири морске флоте СССР-а у

Присвој мотторима на Ми-14ПЛ решен је као на Ми-8 – са поклојцима који су омогућавали механичарима да на штерену дођу до свих агрегата. У пракси Ми-14ПЛ нису могли да на време буду изван Дивуља због сложености одржавања електричних система. (Радољуб Мајковић)





У лето 1992. године Ми-14ПЛ коришћени су за извиђање акваторија јужног Јадрана у време поморске блокаде југословенских обала (Александар Рагић)

свакој су формиране јединице са Ми-14ПЛ – за Балтичко море, Црно море, Тихи океан и Северни ледени океан.

Прва борбена јединица пренаоружана остарелим Ми-4М на Ми-14ПЛ био је 745. ОПЛВП, директно потчињена јединица команди Балтичке флоте, из базе Донскоје у Калињинградској области. Инструктори 33. центра помогли су преобуку посада пука, проведenu до децембра 1975. године, до када је једна ескадрила оспособљена за дејства дању и ноћу у повољним и сложеним метеоролошким условима, укључујући лет у условима доње базе облака на 100 метара и видљивости до један километара.

Од 1978. године Ми-14ПЛ био је на извозној листи. Први странци на курсу преобуке у 745. ОПЛВП били су припадници ОС Пољске, Бугарске, Југославије и ДР Немачке. За преобуку корисника из несврстаних земаља била је задужена јединица стационирана на Криму.

У фабрици у Казању произведена су 273 примерка Ми-14, рачунајући прототипове направљене из Ми-8, противподморничке Ми-14ПЛ, миноловце Ми-14БТ и летелице за СТС Ми-14ПС.

Опрема

Систем за тражење и нишањење „калмар” (лигња) на Ми-14ПЛ чине ПЕЛ ОКА-2, нишанско-рачунарски уређај „ландиш”, противподморнички радар И-2М, уређај за аутоматски пренос података ПК-025, радарски фар-одговарач

„поплавок-Б”, пријемник сигнала радарских фарова РПМ-СМ. Са елементима система „калмар” повезани су пилотажно-навигацијски уређаји и систем наоружања и авионски пријемни аутоматски радио-уређај СПАРУ-55 са хидроакустичним плутачама РГБ-Н „ива”, РГБ-НМ „чинара” и РГБ-НМ1 „жетон”.

У потрази за подморницом посада Ми-14ПЛ могла је да, у зону у којој се претпостављало да се налази, одбаци плутаче РГБ. Оне су аутоматски активирале после зарањања. Када шум подморнице дође до хидроакустичног канала

плутаче, укључивао се радио-предајник, који је у летелици примао уређај СПАРУ-55. Алтернативно, циљ се тражио ПЕЛ-ом у два режима – пасивном потрагом за шумом подморнице или активно, емитовањем сигнала и пријемом еха од подморнице. Најчешће прво у пуном кругу у пасивном режиму, а после откривања подморнице прелазило се на усмерени активни режим. Сензор се могао поринути до 100 м дубине.

Позиција подморнице прецизно се одређивала радарским плутачама, које су активирале када се озраче радаром И-2М. За потрагу се могао користити аутономни уређај МАД АПМ-60. За прецизно лоцирање подморнице су пре дејства у море одбациване плутаче „поплавок-Б” које су активирале зрачењем радара И-2М или је означавана са оријентационим авио-бомбама ОМАБ-25-12Д са флуоресцентном жутом бојом или ОМАБ-25-8Н са бакљом за обележавања циља по ноћи.

За уништавање подморнице Ми-14ПЛ наоружаван је торпедом или авио-бомбама. У РМ СССР-а и код страних корисника уобичајена средства била су торпеда АТ-1М/МЕ калибра 450 mm или четири авио-бомбе ПЛАБ-250-120 масе 123 kg или осам авио-бомби ПЛАБ-50-65 масе 63,3 килограма. Осамдесетих година у РМ СССР-а у наоружање Ми-14ПЛ уведен је ракетни торпедо АПР-2. Најфикасније средство за уништавање рен-

ТОРПЕДО

Диверсификоване набавке средстава ратне технике за ЈНА довеле су до необичних примера као што је наоружавање совјетских ППДХе Ка-25ПЛ и Ми-14ПЛ америчким торпедом Мк 44. Реч је о стандардном противподморничком средству чланица НАТО-а и савезника. Мк 44 уведен је у наоружање 1956. године и масовно је израђивано у САД и по лиценци у Великој Британији, Француској, Канади, Италији и Јапану.

Торпедо Мк 44, калибра 322,6 mm, намењен је за уништење подморнице у подводној вожњи до брзине од 25 чворова на дубини до 300 метара. Пре одбацивања торпеда подешавана је процењена дубина на којој се налазио циљ. После одбацивања падобран и стабилизатор обезбеђивали су пад у море под углом до 70°. Слана вода активирала је батерије акумулатора за покретање електро-мотора, који је обезбеђивао брзину кретања од 30 чворова. Приликом удара у воду торпедо је стварао цеп дубине око 15 m и кружило по путањи пречника 134 m, урањајући до постављене дубине на којој се активирала глава за самонавођење. Предајник је емитовао акустичне сигнале фреквенције 59,7 kHz, снага 1,4 kW у интервалима од 1,25 секунде. На удаљености од 380 m од циља предајник је удвостручавао сигнале, а у завршној фази навођења на даљини од 148 m до 21 m емитовао је стални звучни сигнал. Домет уређаја за самонавођење у средњим условима износио је 915 метара. На месту одбацивања минимална дубина требало је да буде 60,8 метара.



ГУБИТАК

У удесу на земљи, који се догодио 25. децембра 1987, уништен је Ми-14ПЛ, евиденцијског броја 11353, током пробе мотора након 50-часовног повремених прегледа и радова на продужетку мотора са 750 h на 1.000 h рада, које су надзирали техничари из СССР-а. У посади су била два пилота, навигатор и два механичара. Током пробе на обртајима главног ротора од 90,5 одсто хеликоптер се нагнуо улево и благо почео скретати удесно. У намери да заустави моменат окретања, пилот је дао леву ногу и цикличну палицу удесно, при чему се хеликоптер још више ангажовао удесно и нагнуо на леву страну. Затим се окренуо око левог предњег точка, нагнуо се са ноге на ногу, а кракови главног ротора ударили су у бетон и одсекли репну купу. Хеликоптер се преврнуо на леви бок и зауставио на 180 степени од почетног положаја. Од делова хеликоптера који су летели на све стране погинуо је десетар Суад Мраковић из Храснице, припадник 50. батаљона за обезбеђење авијације, који је био у саставу противпожарног тима. Теже су повређени пилот капетан Жика Кузмановски, а лакше седам старешина који су се налазили у близини хеликоптера.

Узрок удеса била је грешка механичара који је током радова у радионици укрстио команде, па је репни ротор стварао супротне моменте. До забуне је дошло због тога што Ми-14ПЛ, за разлику од Ми-8, има репни ротор смештен на левој страни. Пилот је покушао да заустави закретање удесно и, не знајући да су команде укрштене давањем леве ноге, појачао је окретање у десну страну.

табилних циљева (нуклеарних подморница) била је бомба „скат“ са нуклеарном бојевом главом снаге једне килотоне.

Радар И-2М могао је да открије већи ратни брод на удаљености до 220 km и перископ подморнице на удаљености до 15 километара.

Рад посаде Ми-14ПЛ у потрази за подморницом олакшавао је аутоматизовани електронски уређај за управљање САУ-14. У радио-навигацијској опреми био је аутоматски радио-компас АРК-9,

радио-висиномер РВ-3 и доплер уређај ДИСС-15. Средства за одржавање везе са базом, командним местом и другим летелицама су КТ радио-станица Р-824М, командна УКТ радио-станица Р-860-ИИ и помоћна КТ радио-станица Р-851.

Посаду Ми-14ПЛ чине три члана – два пилота и оператор-навигатор. На прелетима се у посаду укљућује и четврти члан – механичар-летач.

У Дивуљама

У Југословенској ратној морнарици педесетих година је, на основну информација о погодности хеликоптера за противподморничка дејства, процењено да је потребно набавити одговарајућу технику. Прво је 1964. године формирана 784. противподморничка хеликоптерска ескадрила у којој су коришћени С-55 без ПЕЛ-а, погодни само за визуелно извиђање. Тек 1970. и 1971. године на пет С-55 уграђен је ПЕЛ америчког порекла. Већ 1973. године расходовани су С-55 са ПЕЛ-ом. Нове противподморничке платформе поручене су из СССР-а – новембра 1974. године примљено је шест примерака Ка-25ПЛ.

У ЈРВ и ПВО рачунало се са попуном ескадриле са додатном техником, па је у том контексту у другој половини седамдесетих година била занимљива понуда за Ми-14ПЛ. На стручне консултације у СССР су послата два ваздухопловно-техничка официра из Команде РВ и ПВО, један морнарички официр из ССНО и један технички официр из Морнаричког електронског завода. Официри ЈНА су од 28. фебруара до 2. марта 1978. године били у 745. ОПЛВП. После детаљног проучавања Ми-14ПЛ у извештају радног тима је наведено да су предности тог хеликоптера већи долет, дуже остајање у ваздуху, плутање, већа носивост наоружања, што је последица већих габарита летелице и јачих мотора. Као недостатак наведено је да наменски системи на Ми-14ПЛ нису новија генерација већ усавршени уређаји са Ка-25ПЛ. Одлучено је да се за почетак набаве два Ми-14ПЛ. На преобуку су у 745. ОПЛВП послати припадници 784. ескадриле. Курс су похађала четири пилота – командир ескадриле Ешреф Нуркић и пилоти Младен Катавић, Милан Трбојевић и Војислав Филиповић.

На прелету од фабрике до аеродрома Батајница за командама Ми-14ПЛ биле су совјетске посаде, које су 16. јуна 1980. предале ЈРВ и ПВО хеликоптере са фабричким бројевима 10001 и 10002, произведеним 2. јуна 1979. године. У оперативну евиденцију ЈРВ и ПВО уведени су под ознакама 11351 и 11352. Интерна ознака вида за Ми-14ПЛ била је ХП-44 (хеликоптер противподморнички).

Накнадно, 23. октобра 1981. поручена су још два Ми-14ПЛ, која су примљена 14. маја 1982. Махине са фабрич-

НАЛЕТ

У осамдесетим годинама летелице Ми-14ПЛ имале су солидан налет, иако су биле захтевне и сложене за одржавање. У првој години службе 1980. године током преобуке два примерка налетела су 52 h и 3 min, али већ 1981. године налет је подигнут на 330 h и 45 min. Са доласком још два примерка 1982. године обезбеђен је ресурс за обуку и остале задатке (врхунац средином осамдесетих година). Одељење Ми-14ПЛ је 1984. године у ваздуху провело 587 h и 43 min, а 1985. године 509 h и 44 min. Током читаве службе у РВ и ПВО од 1980. до 1999. године четири Ми-14ПЛ имала су сумарни налет од 4.562 h и 58 min.

ким ознакама 10003 и 10004 са датумима производње 10. фебруар и 8. март 1982. у ЈРВ и ПВО добиле су ознаке 11353 и 11354.

На рутинским задацима посаде Ми-14ПЛ су блиско сарађивале са РМ у обостраној обуци. Противподморничари су се трудили да не буду откривени, а задатак противподморничара био је да пронађу, прате и униште циљ у својеврсној технолошкој и тактичкој игри „мачке и миша“. На тактичким вежбама противподморничких снага Ми-14ПЛ увежбавали су садејство са ударним поморским снагама, најчешће са 4. бригадом великих патролних бродова. Осим података са бродова, послуге Ми-14ПЛ рачунале су и на стационарни противподморнички систем МГ-409.

По пракси уобичајеној у 784. ескадри, двострука намена јединице огледала се у „интервидовском“ саставу посада – два пилота била су припадници РВ и ПВО, а навигатор из РМ.

Карактеристичне теме вежби 784. ескадри биле су противподморничка заштита поморског саобраћаја и радарско и радио-извиђање акваторије Јадрана. Од хеликоптера се очекивало да радаром или пресретањем радио-веза правремено „препознају“ противнички поморски десант ноћу од укрцавања и да га прате до 30 km од нашег обалног руба. На командно-штабној ратној вежби „Јадран-87“ проигравана је стална радарска контрола поморских комуникација, које из рејона Анкона–Пескара изводе ка острвима средњег Јадрана и Дугом отоку и из рејона Бари–Бриндизи ка Мљету и Боки которској. Процењивало се да су Ми-14ПЛ погодни за истурено радарско осматрање, због сразмерно великог тактичког радијуса. Хеликоптери су, по замисли супротстављања агресији НАТО-а, требало да пруже противпод-

морничку заштиту међуострвског поморског саобраћаја.

Један од задатака посада Ми-14ПЛ била је обука трагања и спасавања на мору. На том задатку рутински су коришћени лаки хеликоптери „газела“, који су обезбеђивали редовну обуку авијације – за случај исказања изнад мора могли су да брзо пронађу и извуку пилота. За задатке у сложеним метеоролошким условима и по ноћи могао се ефикасно користити само Ми-14ПЛ, али мали број летелица и ресурси нису дозвољавали да се у СТС ангажује изван повремених вежби.

Посаде 784. ескадриле имале су прилику да кроз „аеодромски маневар“ лете са аеродрома и хелидрома Сињ, Јадратовац, Кумбор, Земуник, Тиват и осталих места на обали и приобалном појасу.

На вежби „Денеб-89“, највећој у РВ и ПВО током осамдесетих година, по два Ми-14ПЛ и Ка-28 пребазирана су у Сињ. У завршници вежбе, 31. маја 1989. године, на полигону Трамерка посаде 784. ескадриле гађале су мету подморнице две ПЛАБ-250.

На вежбама у последњим годинама пред грађански рат посаде 784. ескадриле требало је да покажу колике су реалне шансе да мале подморнице класе „уна“ превезу диверзанте до циља. Једна од провера на којој су учествовали Ми-14ПЛ показала је да ни ПЕЛ ни МАД нису открили подморницу П-911, иако је била на најављеном курсу у повољним метеоролошким условима.

У рату

Последње недеље јуна 1991. године у Словенији су страдале две посаде хеликоптера ЈРВ и ПВО. Јединице вида преведене су у повишене мере борбене готовости. У таквој атмосфери, 28. јуна, 784. ескадрила, укључујући три Ми-14ПЛ, пребазирана је са хелидрома Дивуље на Јасенице код Мостара.

Јединица је остала без знатног дела људства, које је отишло из активне војне службе на свој захтев или је дезертирало. У 1992. годину ушла је само са 10 пилота за сва три Ми-14ПЛ. Посаде Ми-14ПЛ и Ка-28 и у мањој мери са Ка-25ПЛ



На једној конференцији за медије у Бриселу приказан је снимак унишћених прошивподморничких хеликоптера на аеродрому Подгорица (НАТО)



Амбијент Ми-14ПЛ било је море, али од аеродрома Подгорица до Јагранског мора морало се прелети преко планинског шерења (Тихомир Арбиња)

ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Димензије:

- дужина са ротором у покрету.....25.315 mm
- висина са репним ротором у покрету.....6.935 mm
- ширина по крајњим ребрима шкрга3.500 mm
- пречник носећег ротора.....21.294 mm

Погонска група:

- две гасне трубине ТВ3-117М
- снага 2 x 1.434,2 kW (1.950 КС)
- максимална 2 x 1.618,1 kW (2.200 КС) само за лет са једним мотором
- мотор за самостартовање АИ-9

Масе:

- празан.....10.000 kg
- нормална у полетању.....13.000 kg
- максимална у полетању.....14.000 kg

Перформансе:

- максимална брзина.....230 km/h
- брзина крстарења.....200 km/h
- практични врхунац лета.....4.000 m
- максимални долет1.135 km

(због уштеде ресурса) летеле су пролећа 1992. године на дневне и ноћне извиђачке задатке изнад Херцеговине за потребе артиљерије 13. корпуса КоВ. У пар наврата су Ми-14 коришћени за бомбардовање противничких положаја са авиобомбама ПЛАБ-250-120, а чак и за превоз људства.

очекивало се да извршава задатке „електронског извиђања акваторије Јужног Јадрана у циљу откривања стања и активности“ поморских снага ангажованих у блокади.

Најчешће се летело са Ми-14ПЛ због недостатка ресурса „камова“. Од августа 1994. године приземљени су Ка-

Притисак хрватских снага из Мостара на аеродром наметнуо је одлуку да се 784. ескадрила пребазира у Црну Гору на аеродром Голубовци. Извиђачки летови настављени су из нове базе.

Лета 1992. године 784. ескадрила прошла је кроз реорганизацију и сведена је на једно одељење. У то време су поморске снаге НАТО-а уве-ле блокаду СРЈ и ризик од изненадне агресије „висио је у ваздуху“. Од 784. ескадриле

25ПЛ и у ескадрили су преостали само Ми-14ПЛ и један од два Ка-28. Током те године посаде Ми-14ПЛ имале су 82 часа налета. У следећој, 1995. години Ми-14ПЛ летели су 75 часова и 28 минута. Од 1996. године Ми-14ПЛ су приземљени због истека ресурса, али повремено су покретани мотори и редовно су одржавани у нади да ће се решити проблем продужетка ресурса. Наиме, због међународног ембарга СРЈ, Ми-14ПЛ нису могли да се пошаљу на ремонт планиран за 11351 и 11352 током октобра 1995. и за 11354 августа 1996. године. Привремени излаз из кризе био је продужетак ресурса на основну техничких прегледа и сагласности ваздухопловно-техничке службе РВ и ПВО. Одржавала се минимална тренажа посада са претпоставком да ће се ремонт провести чим буде прилике, како би се искористио пуни животни век до јуна 2000. године за два старија примерка 11351 и 11352, односно до маја 2002. године за 11354 из касније набавке.

Током бомбардовања НАТО-а сва три Ми-14ПЛ препуштена су судбини на травнатој површини аеродрома Голубовци. У једном налету, 28. априла 1999, авиони НАТО-а уништили су сва три Ми-14ПЛ и по два Ка-25 и Ми-8. ■

Александар РАДИЋ