

Специјални прилог

# АРСЕНАЛ 91

Савремена торпеда  
и системи ракета-торпедо

## КИЧМА ФЛОТЕ



Хеликоптер  
Bell UH-1

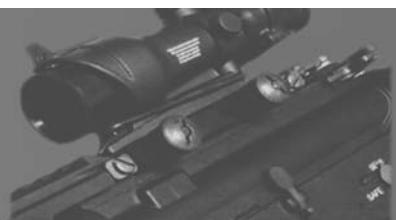
## ЈОШ ЛЕТИ

## ХЈУИ

Легендарно совјетско оруђе  
у југословенској војсци

## КАЋУША





## Савремена торпеда и системи ракета-торпедо



АРСЕНАЛ 91

Савремена торпеда  
и системи ракета-торпедо  
**КИЧМА ФЛОТЕ**



Хеликоптер  
Bell UH-1

**ЈОШ ЛЕТИ**  
*ХЈУИ*

Легендарно совјетско оруђе  
у југословенској војсци

**КАЂУША**



## САДРЖАЈ

Савремена торпеда  
и системи ракета-торпедо  
**КИЧМА ФЛОТЕ** 2

Хеликоптер Bell UH-1  
**ЈОШ ЛЕТИ ХЈУИ** 7

Легендарно совјетско оруђе  
у југословенској војсци  
**КАЂУША** 12

Уредник прилога  
Мира Шведић

# КИЧМА ФЛОТЕ



Ако се зна да се у данашње време највећи број интерконтиненталних балистичких ракета налази на подморницама, добро сакривен у дубинама највећих светских океана, сасвим је јасно од коликог су значаја савремена торпеда и системи ракета-торпедо. У свету данас постоји велики варијетет различитих решења, при чему су значајне разлике у готово свим аспектима конструкције. То је у потпуној супротности са спољашњим изгледом, који се врло мало разликује код већине решења.



**Т**орпеда су, одмах након појаве, далеке 1866. године, као плод сарадње Ријечанина Ивана Луписа и Енглеза Роберта Вајтхеда, унеле значајну револуцију у начину вођења ратних операција на мору. Она се слободно може упоредити са револуцијом која је настала појавом митраљеца Махџа. Подводно оружје, које се великом брзином креће према циљу и разара дно брода, представљало је у то време прави шок међу морнарима. Дејствовало је попут мине на део брода који је поплављен, и из тог разлога по-

себно осетљив на продор воде, али са средством које дејствује на даљини. Зато је торпеда представљало идеалну комбинацију постојећих средстава – топа и мине.

### Историјат

Историјски гледано, торпедна дејства улазила су и излазила „из моде“, али је чињеница да су све време постојања до данас била међу најопаснијим противбродским средствима. Период до Другог светског рата подразумевао је употребу торпеда која нису имала навођење, већ су се једноставно праволинијски кретала према циљу. Током Другог светског рата појавила се прва серија немачких навођених торпеда G7e, која је показала пут даљег усавршавања тог ефикасног средства. Поред тога, афирмисани су различити начини ношења торпеда – осим традиционалних испаливања са бродова (од торпедног чамца, торпиљарке, разарача до крстарице, па чак и неких бојних бродова) и подморница, изузетно успешно се употребљавају и са авиона.

Величине торпеда, превасходно дефинисана калибром, знатно су варијале. Најмања су била коришћена са авиона и обично су имала пречник 450 mm (изузетно 569 mm), док су торпеда лансирана са бродова и подморница уобичајено имала пречник 533 mm, изузетно 610 mm на јапанским бродовима. Управо се калибар 533 mm задржао и након рата, као карактеристика готово свих торпеда на свету, са неколико изузетака. Французи су неко време користили калибар 550 mm, али је он напуштен, јер таква торпеда нису имала практично никакве предности над оним од 533 милиметара. С друге стране, значајније повећање на 650 mm дефинитивно је резултовало знатно моћнијим средством, у виду совјетских торпеда 65–76 „кит“.

Након Другог светског рата, постигнут је значајан напредак на пољу погонских система, што је од великог значаја за повећање сигурности брода или подморнице од средстава противника. Погонски системи савремених торпеда могу се поделити у две велике групе: електрични и реактивни. Електрични погон је често коришћен,

а предност му је мањи акустички одраз, што има за последицу и могућност уградње осетљивијег акустичког система за самонавођење, као и потпуну независност перформанси торпеда од дубине кретања. Наиме, реактивни торпеда, који користи сагоревање горива и оксидатора (најчешће водоник-пероксид и рецимо керозин, као и монокерозина типа водоник-амонијум перхлорат), након чега се неким видом пнеуматског мотора ствара енергија за покретање пропелера или водомлазног покретача, са повећањем дубине, тј. притиска воде, у одређеној мери губи на перформансама. С друге стране, реактивна торпеда традиционално имају боље перформансе у погледу домета, а нарочито брзине.

Међутим, последњих година реактивна торпеда постала су знатно тиша, док се ефикасност батерија код електричних торпеда знатно повећала, тако да су се карактеристике те две врсте погонских система, односно торпеда која их користе, знатно приближила. То значи да светске силе, то јест произвођачи, избор система који се користе у већој мери препуштају искуству и технологији којом располажу, а не специфичностима погонских система.

Све то резултовало је драстичним повећањем могућности савремених торпеда у практично сваком погледу: домету и брзини, односно флексибилношћу у домену могућности дејстава и против бродова и против подморница. Такође, системи за навођење достигли су врло висок ниво могућности, како у погледу даљине детекције циља, диференцирања мамаца, тако и у могућностима достизања рејона где се циљ налази, кроз двосмерну комуникацију са подморницом преко жице – бакарне или у новије време оптичког кабла. Једноставно, жични систем навођења на средњем делу путање директан је производ напретка у погонским системима, а посебно у домету.

Међутим, још су у употреби и поједини типови навођења помоћу праћења таласа иза брода, што је пре свега карактеристика неких руских решења совјетске ере. Код те врсте навођења, акустички сензор уперен је према површини мора, где се откривају таласи, као последица проласка брода.

Дејство торпеда Mk 48 на фрегатџу



Торпеда се лансирају под повољним углом, тако да се таласи од брода пресецају, након чега торпедо у цик-цак путањи прати бразде, које се сужавају како торпедо прилази броду.

Предност тог начина самонавођења јесте у томе да се врло тешко може ометати акустичним ометачима и мамцима, а торпедо се може избећи или натерати на дужи пут и евентуално оставити без горива извођењем погодних маневара. Наравно, уколико се право време открије. Такође, путања таквог типа торпеда знатно је мање ефикасна, те се мора лансирати са мањих даљина у односу на савременији акустични ак-

тивно-пасивни систем са жицом, чиме се подморница доводи у опаснију позицију. Тако се приближна практична даљина лансирања торпеда не преполовљава у односу на највећи домет, као код савременијих решења, већ се више-струко смањује. Ипак, Американци очигледно сматрају да су њихови бродови и те како у опасности од дејства торпеда пратилаца таласа, па развијају активно одбрамбено средство које би требало да буде оперативнo 2018. године. То средство ће се теглити иза брода у оквиру свеобухватног противторпедног система, са више минијатурних торпеда пречника 171 милиметара.

Још једна специфичност послератног периода јесте развој врло ефикасних торпеда малих калибра и масе, погодних за опремање бродова и противподморничких хеликоптера и авиона, а и за уградњу ракетних или турбомлазних мотора код система ракета-торпедо.

Један од теоретских недостатака лаких торпеда јесте маса бојеве главе, која је приближно три до шест пута мања у односу на масу бојеве главе торпеда калибра 533 mm, а у односу на торпеда 650 mm још и више. Поред тога, развој релативно великих совјетских, односно руских, подморница на нуклеарни погон са двоструким трупом, знатно је повећало њихову вероватноћу преживљавања. Због тога су конструктори прибегли трику, преузетом са противклопних средстава – искоришћењу кумулативног ефекта, то јест бојеве главе са усмереним дејством. На тај начин задржава се висока ефикасност, чак и уз одређено смањење њене масе, уз позитиван ефекат повећања домета, брзине и евентуално повећања дубине роњења.

С друге стране, торпеда од 533 и 650 mm, са бојевим главама које неретко премашују 250 kg, имају страховит ефекат на циљевима, површинским бродовима, а још у већој мери на зароњеним подморницама. Уместо директног удара у труп брода, примењује се близинска експлозија испод трупа. То узрокује појаву пораста притиска, подизање трупа изнад створеног гасног мехура, а потом „пропадање“

## ЕФИКАСНОСТ

Ефикасност торпеда у потапању бродова доказана је нарочито током Другог светског рата. Немачка је након потапања бојног брода *Bismarck* одустала од директног сукоба са надмоћном британском флотом и окренула се блокади британских острва, превасходно кроз подморнички рат. Иако су торпедни напади били изванредно успешни, већа британска флота и заједнички напори са америчким савезницима, пре свега авионима великог долета, учинили су крај немачким покушајима.

Међутим, та немачка кампања показала је пут којим су Американци

блокирали Јапан, земљу врло зависну од сировина из прекоморских земаља. На тај начин америчке подморнице знатно су допринеле добијању рата на Пацифику. Томе су, међутим, прилично допринели и Јапанци, који нису предузели одговарајуће мере за заштиту својих трговачких бродова.

С друге стране, највећи пропоненти торпедног ратовања били су управо Јапанци, који су обилато користили подморнице. Њихова најпознатија торпеда била су пречника 610 mm – типа „дуго копље“ или Туре 93. Домет од 20 до 40 km и брзина од 36 до 50 чворова, с бојевом главом од 490

до 780 kg, чинила су их апсолутно најмоћнијим током рата, а и данас такве перформансе, посебно у погледу масе бојеве главе, уливају страхопоштовање. Још је импресивније било самоубилачко торпедо *Kaiten*, пречника један метар, с бојевом главом од 1.550 kg, домета 78 km и брзине од 12 до 30 чворова, а познати су и успеси торпедних авиона са носача авиона.

Након Другог светског рата употреба торпеда, а и других противбродских средстава, знатно је смањена. Пример је пакистанске подморнице *Hangor*, класе *Daphne*, која је, уз употребу акустичког торпеда Z16, 9.

након пада притиска, чиме се појављују изузетно велико напрезања трупа брода и најчешће његово преламање. Лом трупа брода узрокује веома велику брзину потапања, тако да најчешће нема времена за организовано напуштање брода и условљава брз губитак и брода и посаде.

Треба рећи да је према ефикасности у потапању бродова торпедо надмоћније у односу на противбродске ракете, управо због чињенице да је његово дејство усмерено на труп брода, који се налази испод воде, а не изнад воде. Такође, упркос већој брзини, противбродске ракете дејствују из ваздушног простора, поједностављује противракетна дејства мамцима, топovima и ракетама, те је највећи број одбрамбених средстава брода усмерено управо против ракета, а не торпеда. С друге стране, домет торпеда је вишеструко мањи у односу на ракете, али и системи за детекцију имају мањи домет и против торпеда и против подморница које лансирају торпеда. Без обзира на све, торпеда су од кад су се појавила потопила више бродова него било које друго оруђе – било да је реч о топovima или противбродским ракетама.

## Америчка тешка и лака торпеда

Оружане снаге САД, тачније морнарица, користи само један тип тешког торпеда лансираног са подморница, универзалне намене (против

подморница и бродова) и три типа лаких торпеда, лансираних са бродова, противподморничке намене.

Основни тешки торпедо за опремање подморница америчке ратне морнарице јесте Мк 48. Може се слободно рећи да тај тип има најдужи „стаж“, с обзиром на то да је уведен у оперативну употребу далеке 1972. године. Од тада до данас било је седам варијанти у опреми апсолутно свих америчких подморница и подморница иностраних земаља. Тај дуг стаж плод је примене иницијално врло флексибилне конфигурације, а торпеда су се генерално одликовала изванредним



Прошлоручни торпедо F21

перформансама, високом поузданошћу, применом детаљно проверених технологија.

С друге стране, Мк 48 никада није био јефтин. Његова ефикасност огледа се у врло избалансираним особинама: домет, брзина, ефикасност система навођења и бојеве главе. До-



Укрцавање торпедо Мк 48 Mod 7 на аустралијску подморницу класе Collins

мет и брзина обезбеђени су погонским системом на бази аксијалног клипног пнеуматског мотора са нагнутом плочом, који добија погон од продуката сагоревања водоник-амонијум перхлората. Мотор покреће двоструке контраротирајуће пропелере у прстену (водомлазни покретач). Треба рећи да је одабир аксијалног пнеуматског мотора са нагнутом плочом одличан избор за торпедо: цилиндричан облик врло је погодан за уградњу у тело торпеда, док се нагибом плоче може регулисати проток, односно, брзина и домет торпеда.

У складу с тим, незванични подаци говоре да постоји неколико нивоа подешавања домета и брзине: 30 km са 60 чворова, 38 km са 55 чворова и 50 km са 40 чворова. Упркос коришћењу теоретски бучнијег погона, последње варијанте, а посебно Mod. 6 и 7, имају знатно смањен акустички одраз, који се може упоредити са торпедима

децембра 1971, потопила индијску фрегату Khukri Класе Blackwood и усрмила 191 члана посаде. Фрегата је потонула за свега три минута.

Другог маја 1982. британска нуклеарна подморница Conqueror Класе Valiant, са два самонавођена торпеда потопила је аргентинску крстарицу Belgrano, Класе Brooklyn. Интересантно је да су Британци, због непоузданости торпеда Mk24 Tigerfish са акустичним активно-пасивним самонавођењем, употребљавали једноставна ненавођена торпеда Mk8 (са праволинијским кретањем), чије су старије варијанте коришћене још у Другом свет-

ском рату. Брод је потонуо након 45 минута уз губитак 321 члана посаде. Ти подаци су импресивни, у поређењу са противбродским ракетама, које су имале променљив успех у потапању бродова.

Египатски ракетни чамци Класе Komar су 21. октобра 1967. с три директна поготка ракетама П-15 „термит“ (SS-N-2) потопили израелски разарач Eilat, Класе Z. Током Фолкландског рата, аргентински авиони Super Etandard су ракетама AM-39 Exocet и MM-38 Exocet, лансиралим с копнених лансера, успешно дејствовали против британске флоте.

Разарач Glamorgan, Класе County, тешко је оштећен, док су контејнерски брод Atlantic Conveyor и разарач Sheffield, потопљени.

У Персијском заливу током ирачко-иранског рата 1987. ракете Exocet оштетиле су неколико великих танкера, а две су погодиле, али не и потопиле, америчку фрегату Stark, Класе Oliver Hazard Perry. Коначно, израелска корвета Hanit, Класе Saar 5, погођена је ракетом C-802, кинеске производње, али није потопљена. Ракета П-15 има бојеву главу масе 454, а Exocet и C-802 165 килограма.



Торпедо Мк 46 испуштен са  
прошлоратног авиона С295

на електрични погон. Бојева глава има масу од 295 kg, а систем вођења је жични на средњем делу путање и активно-пасивни акустични.

Иако нема података о томе колики је домет система за акустичко самонавођење, према неким информацијама, прва варијанта, произведена у већем броју – Mod. 1 из 1971, имала је домет акустичног система од два километра. Та је бројка до данас без сумње вишеструко повећана, с обзиром на то да је актуелна верзија Mod. 7 уведена 2006. године.

Фамилија лаких америчких торпеда је, без икакве сумње, најбројнија на свету, а међу њима, торпедо Мк 46. Упркос увођењу у оперативну употребу далеке 1966, у наредним деценијама је произведено више варијанти, од којих је Mod.6 уведена 1989. године. Погон је сличан оном код торпеда Мк 48, али наравно, развија мању брзину и домет: више од 40 чворова и око 11 километара. Систем за самонавођење је активно-пасивни акустични.

Изведен је у 33 земље света, а његов образац су у наредном периоду пратиле готово све светске силе. Још се налази у широкој употреби, али се сматра недовољно ефикасним против најсавременијих, најотпорнијих (класична бојева глава од 44 kg) и најбржих нуклеарних подморница. Наследила су га два модела – Мк 50 и Мк 54.

Мк 50 Barracuda је нов торпедо, који је намењен да замени Мк 46 каснијих варијанти. Погон се заснива на реакцији сумпор-хексафлуорида и литијума, чиме се генерише велика количина топлоте, коришћене за стварање паре. Пара покреће пнеуматски мотор, а он водомлазни пропулзор. Поред усавршеног система самонавођења на бази активно-пасивног акустичког система, Мк 50 има знатно

повећан домет и брзину у односу на Мк 46. Међутим, цена је астрономска – око 2,9 милиона долара, што је адекватно за дејство против скупе противничке нуклеарне подморнице, али је превише за дејство против старијих дизел-електричних подморница. Зато су Американци створили торпедо Мк 54.



Торпедни апарати Мк32 за торпедо 324 mm

Мк 54 Мако јесте комбинација погонског система торпеда Мк 46 са кумулативном бојевом главом масе 45 kg и системом за самонавођење са Мк 50, уз значајна побољшања преузета са последње варијанте Мк 48 и комерцијалних компоненти, ради смањење цене. Цена је снижена на 840.000 долара.

### Британске варијанте

Након не баш најуспешнијег торпеда Мк 24 Tigerfish, који је „патио“ од проблема са поузданошћу, краљевска морнарица је од 1994. године почела са увођењем новог, под називом Spearfish. Нови торпедо уместо електричног погона са сребро-цинк батеријама, користи погон на водоник-амонијум перхлорат, као и амерички Мк 48. Међутим, у тежњи да се повећа брзина торпеда, продукти сагоревања покрећу водомлазни покретач преко гасне турбине. Домет са мањом брзином је 54 km, а са већом, чак 80 чворова, 24 километара. Такође, одликује се снажном бојевом главом од 300 kg, те напредним системом навођења и самонавођења са жицом, односно активно-пасивним акустичким системом.

Као и морнарица САД, и Британци имају свој лаки торпедо, за употребу са бродова и хеликоптера, противподморничке намене. Примарно, противподморничко наоружање британских површинских бродова, хеликоптера и авиона јесу лака торпеда типа Stingray. Званично уведена 1986, али већ присутна на бродовима током Фокланд-

ског рата 1982, торпеда тог типа су у своје време била изванредно оружје, а и данас су њихове перформансе актуелне – са модификацијом Mod.1. Користе електрични погон, с магнетијум/цинк-хлоридном батеријом с морском водом, која покреће електромотор и водомлазни пропулзор. Имају домет од 8 до 11 km и брзину 45 чворова. Активно-пасивни акустички систем самонавођења знатно је унапређен на варијанти Mod.1, са повећаним могућностима у плитким водама. Бојева глава има масу 45 kg и усмереног (кумулятивног) је дејства.

### Шведска решења

Поред САД, Шведска је једна од држава која, традиционално, за тешка торпеда даје предност реактивном погону. Након успешне серије торпеда TP61, 613 и 617, Швеђани су развили последњу варијанту – TP-62, односно TP2000 (извозна ознака). Сва наведена торпеда користе класични погонски систем са алкохолом као горивом и водоник-пероксидом као оксидатором. Тај погонски систем, иначе осетљив на смањење перформанси на већим дубинама, идеалан је за шведске услове, где би се у евентуалном рату борбе водиле у Балтичком мору, чија је дубина релативно мала. У односу на претходнике, TP-62 је нешто краћи и лакши, а има домет 32,5 km, при брзини од 50 чворова. Навођење је жично, бакарном жицом дужине 30 km, а самонавођење у рејону циља је акустично активно-пасивно. За шведска тешка торпеда карактеристично је да се поред подморница, у великој мери користе и са површинских ратних бродова.

Поред серије тешких, Швеђани имају и успешну серију лаких торпеда. Актуелни торпедо носи ознаку TP-46 и погон добија од сребро-цинк батерије. Торпедо се може лансирати како са бродова, тако и са хеликоптера. Наводи се жицом, а у терминалном стадијуму активно-пасивно акустично. За разлику од претходника, TP-45 и старијих, посебна пажња посвећена је дејствима на већим дубинама. Наиме, учествовање у међународним мисијама нагнало је конструкторе да прошире могућности дејства тог торпеда и на веће дубине. ■

(Наславаћу се)

Др Себастијан БАЛОШ

## Хеликоптер Bell УН-1



## ЈОШ ЛЕТИ ХЈУИ

**Хеликоптер Bell УН-1, популарни „хјуи“ или „ирокез“, није само икон хладног рата, већ један од ретких успешних и светски распрострањених конструкција западне хемисфере. Настао је у зору ере хеликоптера, доживео невиђену популарност и са бројним модификацијама и данас је у оперативној употреби многих земаља.**

**К**ада су крајем Другог светског рата почели да се појављују хеликоптери, мало ко је мислио да пред тим чудним, крхким и трапавим летелицама уопште постоји нека будућност. Прва практична и масовнија примена хеликоптера била је недуго затим, у Корејском рату, где је из корена промењена улога, а самим тим и судбина, тих летелица. Све до тада то су били лаки апарати, углавном двоседи, ненаоружани, са малим долетом и служили су готово искључиво за извиђање непријатељских положаја. Корејски рат био је прави шок за САД – фронтални рат, готово рововска борба, јединице у непријатељском окружењу, велики број рањеника...

Војни стратеги су схватили да је хеликоптер као створен за мисију пре-

воза рањеника, до пољских болница. До тог закључка су у исто време дошли и Французи, који су водили рат у Вијетнаму.

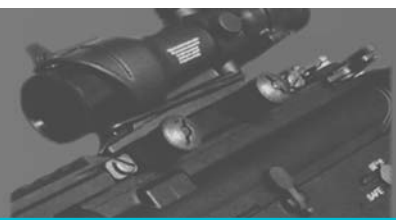
Осим тога, хеликоптер је идеално средство којим могу да се досегну неприступачни предели. Уз то је време полетања/слетања минимално и не треба му уређена писта, што му даје далеко веће шансе за преживљавање под непријатељском ватром.

Американце користе хеликоптере Bell 47, лаки двосед, за превоз рањеника тако што за страну каче посебне „капсуле“ у које се смешта повређени. Други хеликоптер био је Сикорски С-55. Након рата, америчка влада дошла је до закључка да је први хеликоптер превише лак и слаб, а други велики, незграпан и продукт старије концепције.

У исто време СССР и савезници имали су Мил Ми-1 и развијали његовог наследника – чувени Ми-2.

### Настанак

Године 1953. влада САД расписа је спецификацијски конкурс за лаки транспортни хеликоптер. Првобитно, био је осмишљен да буде коришћен у медицинској служби, али се касније показало да може бити савршен у пребацивању трупа на различите локације и њиховом избављању од опасности. За две године компанија „Бел“ (Bell), са својим прототипом ХН-40, односи победу. Поред једноставности конструкције и економске исплативост, успех му је донела и једна до тада невиђена новина – за погон је имао турбоелисни, а не клипни мотор!



Bell XH-40, прототип УН-1

„Белов“ хеликоптер започео је еру млазних хеликоптерских елиптичних мотора, које данас имају сви савремени ваздухоплови те врсте. То је компанији омогућило да вишеструко смањи одржавање и цену мотора, да више него дупло смањи масу, а повећа снагу мотора.

Нови хеликоптер је 1956. године усвојен у наоружање као Bell HU-1 Irokez. Иако је званично име добио по индијанском племену, HU-1 је у жаргону називан „хјуи“ (Huey). Ознака је ускоро промењена због новог система означавања, па тако од 1962. године постаје УН-1А.

Војска САД била је веома задовољна том летелицом, једино је тражила да се повећа снага мотора, како би се појачале летне карактеристике. Тако је настао модел под цивилном ознаком Bell-204. Добио је мотор Лајкоминг Т53-Л-5, који је имао 720 kW снаге, уместо

стаје прави, пунокрвни „хјуи“. Касније су се појавиле и варијанте са два мотора, које су коришћене махом као цивилне, а донекле и војне.

Када се разбуктао рат у Вијетнаму, америчкој војсци били су потребни већи хеликоптери за лаки транспорт војника, терета и рањеника, па су затражи-

## НАМЕНА

„Хјуи“ је кориштен као транспортни и као јуришни хеликоптер. Купе унутар кабине биле су од алуминијумских цеви, са затегнутим платном, склопиве и демонтажне, тако да би се за неколико минута могле уклонити и хеликоптер претворио у транспортни за терет или би се монтирала носачи за носила, за четири до шест рањеника. На централном делу трупа налазило се место за подвешање главног терета.

ли да компанија „Бел“ повећа свој УН-1. Нову верзију одликује, осим боље аеродинамике, продужен труп и велика клизна врата кроз које се уноси товар или укрцава људство.

Легенда каже да је за то заслужан један од инжењера коме је жена рекла како морају да купе комби да би сместила сву децу и да има довољно велика врата како би могли да унесе бакалук из супермаркета. Било како било, „хјуи“ је добио карактеристичне одлике – пар клизних врата на транспортном делу летелице, довољно великих да може да се укрца виљушкарем ондашња стандардна војна палета пуна терета. Пилот и копилот били су напред један поред другог. Тако је „хјуи“ заиста личио на летећи комби.

Тај модел може да носи седам војника или четири носила са рањеницима. Повећан му је пречник ротора, а имао је и друга побољшања – на пример додат је и наоружање на трупним носачима, са обе стране трупа.

Средином августа 1961. године испоручени су први предсеријски примерци, који су тестирани, а ускоро, војска наручује 205 комада серије УН-1С и УН-1Д, са моторима од 1.000 kW. Веома брзо хеликоптер је постао основна летелица свих владиних агенција и оружаних снага.

И маринци прихватају „хјуи“ као свој хеликоптер – у замену за хеликоптере Сеспа О-1 и Каман ОХ-43Д. Године 1962. одлучују се за модел УН-1В, са неким изменама, како би се прилагодио Морнаричком корпусу – нешто је другачија електроопрема, а цео труп израђен је од алуминијума, материјала отпорног на корозију. Тако настаје верзија УН-1Е, која касније има и своја побољшања.

## Конструкција

Конструкција хеликоптера била је веома једноставна. Основа је потпуно метална са две паралелне уздужне греде испод кабине, која се ослања на њих. На те греде ослања се и стајни трап у виду скија, што је целој кон-





струкцији додатно дало чврстину, али и једноставност и ниску цену.

Двокраки ротор постаће симбол тог хеликоптера, изузев у пар верзија. Уједно, тај ротор је узрок препознатљивог звука „хјуиевог млаћења“, који производи двокрака елиса секући ваздух.

„Хјуи“ има пет спојених резервоара за гориво – три иза трансмисије и два на поду кабине. То ће се показати као веома добро решење јер спречава експлозију горива у погођеном хеликоптеру, поготово што је реч о самозаптивајућим резервоарима. Како би максимализовали товарни простор, трансмисија је смештена у централни део хеликоптера, као и обично, али је око ње проширен труп тако да је трансмисија у ствари квадратни блок око којег су смештене клупе за транспортно одељење.

Унутрашњи простор је „комби типа“ – двоје великих бочних врата са великим товарним простором унутра. Та врата су могла веома лако да се скину када нису потребна – што је често чињено у Вијетнамском рату. Најчешће је на средини попречно постављена клупа за четири војника, окренута ка клупи на зиду кабине, ослоњеној на блок трансмисије, која има места за пет војника. Уз то, са леве и десне стране трансмисионог блока, окренуте ка напоље, налазе се по једна клупа за по два војника. Тако је максимални број војника транспортног одељења подигнут на 13! Наравно, то је максимална конфигурација, која се није често примењивала. Најчешћа је била само са по две клупе, једне наспрам друге, попреко постављене са укупно девет војника.

## Наоружање

Карактеристично је да су на бочне товарног простора постављане митраљеске станице – митраљез М-60, калибра 7,62×51 mm НАТО или GAU-17А, истог калибра, вишецевни, са ротирајућим цевима. Такве конфигурације биле су скоро редовне у Вијетнамском рату. Посебно је била убитачна ова друга. Реч је о митраљезу са елек-



*Augusta-Bell 212" МУП-а Србије јесће хеликоптер по лиценци прављен у Италији за цивилне пошребе*

тричним ротирањем цеви, изузетно велике брзине гађања, скоро 6.000 метак у минути, што је рецимо око десет пута брже од аутоматске пушке.

Летећи ниско, изнад крошњи, „хјуи“ би нападао базе Вијетконга, правећи масакр својим GAU митраљезима. По причању пилота и чланова по-

саде, „дорганер“ (Doorgunner), или бочни митраљезац, стапао се са својим оружјем и без икакве милости косио је све живо. Зато су „дорганере“ Вијетконговци увек убијали на лицу места ако би преживели пад оборене летелице. Они су тако платили високу цену – погинуло их је 550.

Током десетогодишњег рата у Вијетнаму оборено је 3.305 хеликоптера од око 7.000 колико их је учествовало у рату – практично по један на сваки дан рата. Погинула су и 1.074 пилота и још 1.103 члана посаде.

Убрзо је примећено да „хјуи“ може да носи различита наоружања. Две конструкционе греде омогућавале су да се на по једној тачки на бочовима постави попречна греда на коју би се качило разно наоружање. Таква конструкција омогућавала је да сваки хеликоптер буде опремљен боље него јуришни авион и ловац бомбардер из Другог светског рата.

Стандардна комбинација наоружања укључивала је два седмоцевна или 19 или 24 цевна лансера невођених ракетних зрна калибра 70 mm, са по најмање једним митраљезом М-60 калибра 7,62 милиметара. Таква конфигурација била је и на левој и десној страни хеликоптера. Често се и мења-

## ИРАНСКИ ХЈУИ

Занимљива судбина задесила је „хјуи“ у Ирану. Наиме, ирански шах, велики савезник Америке, наручио је доста њихове опреме и наоружања. Тако је купио велики број „хјуиа“ разних верзија, а за њега је посебно направљена варијанта са додатно проширеним трупом. Шах је намеравао да постепено освоји производњу целокупног „хјуиа“, међутим, избила је исламска револуција. Потом се Иран, суочен са недостатком опреме и наоружања, окренуо добрим делом домаћој индустрији. Тако су принципом „обрнутог дизајна“ – узимањем готовог хеликоптера и на основу њега прављења фабричке документације и нацрта, добили „домаћи хјуи“ – хеликоптер „шабавиз 275“, за који се тврди да је у производњи.

ла, тако да је најубитачнија била она са GAU митраљезима на боковима или шестоцевним топом 20 милиметара.

### Улога нове коњице

Како је рат у Вијетнаму трајао, тако су Американци успели да свет убеде да су хеликоптери „нова коњица“ и да увек и свуда могу да стигну. То је било тачно. Рат је показао да је хеликоптер, а не више транспортни авион, ослонац авијације у рату. Велики број земаља заинтересовало се и за УН-1

попуњавао празнину. Са друге стране СССР, а данас Русија, нису имали хеликоптер класе УН-1 „хјуи“, што се показало као велики недостатак. То је довело до смешне ситуације – да САД својим парама плаћају руске



*Bell UH-1Y, верзија са два мотора испуљаје невођена зрна 70 mm*



*Bell UH-1 данашњег прачког ваздухопловства*

„хјуи“, првенствено државе НАТО-а, али и друге земље у свету.

До краја деведесетих година, када је престао да се производи по лиценци, произведено је више од 16.000 примерака хеликоптера. Последња је престала да га производи Канада – 1998. године, а нешто пре ње и Италија. Од Италије је бивша Југославија купила неколико примерака за потребе МУП-а, али није било већих набавки, посебно не војних. Италијански хеликоптери били су новији и зато доста напреднији од америчких оригинала. Прављени су као војни и цивилни под ознаком „Augusta-Bell“.

Уопште, проблем је био место које би хеликоптери заузимали. На пример, у САД су постојали „хјуи“ хеликоптери, као лаке летелице, а после њих одмах велики Војнг СН-47 „чинук“ (Chinook) са два ротора и Сикорски СН-53 „си стелион“ (Sea Stallion)... Нису имали средњи хеликоптер, који би

Ми-8/17 за Авганистан, а Русија тек сада почиње да уводи Камов Ка-62 „касатка“, хеликоптере сличне „хјуиу“.

Сједињене Америчке Државе направиле су велику грешку што су скоро све УН-1 „хјуи“ замениле са УН-60 Black Hawk, а амерички стручњаци сматрају да стари добри „хјуи“ нема достојног наследника.

„Хјуи“ је значајан и по томе што је изнедрио серије других модела, а најважнији међу њима свакако је Bell АН-1 „хјуи кобра“ – један од најпознатијих борбених хеликоптера света, двосед, који је учествовао и у Вијетнамском рату и данас је у оперативној употреби. Конструктори су одбацили здепасти товарни простор и цео предњи део хеликоптера, а уместо њих ста-

### ВЕРЗИЈА ВЕНОМ

Компанија „Бел“ је 2001. припадницима Морнаричког корпуса САД представила верзију Y – „јенки“ (Yankee) – са далеко савременијом електроником, „стакленим кокпитом“, који се састоји искључиво од дигиталних показивача на мултифункционалним дисплејима. Највећи напредак је сасвим нова погонска група, састављена од два мотора Џенерал електрик Т700-GE-401С, са по 1.150 kW сваки, укупне снаге од 2.300 kW, што је најснажнија погонска група на „хјуи“ хеликоптерима. Године 2005. модификације су одобрене и „Бел“ је почео да им испоручује хеликоптере. Савремену верзију те летелице моринци су преименовали у УН-1 „венум“ – како би избегли сада већ подсмешљиви назив „хјуи“.



вили двоседу кабину са два члана посаде (једног иза другог), који су заштићени оклопом. „Кобра” је имала врло узак (најшира тачка била је свега 975 mm широка) и углађен труп, али је 80 одсто њихових делова било готово идентично са „хјуиом”. Тако је настао одличан борбени хеликоптер.

Иако се већ одавно не производи и не представља ослонац савремених армија света, УН-1 „хјуи” је и даље у великом броју владиних и државних агенција, као и у оружаним снагама, а налази се и у приватном власништву цивилних



Салвагорски УН-1 приликом спасавачке мисије



Bell UH-1D немачког Luftwaffe

лица и компанија. У нашем окружењу имају их Албанија и Македонија.

## Верзије

Разне верзије хеликоптера УН-1 „хјуи” и данас лете у свим деловима света (користило га је и користи око 40 земаља) и скоро свим зараћеним

подручјима, а због квалитета и издржљивости наставиће да лете још дуги низ година. То су схватили и припадници Морнаричког корпуса САД, па су 1996. године одлучили да модернизују своје хеликоптере на но-

ви стандард УН-1 и АН-1, који деле велики део конструкције. Компанија „Бел” почела је са реализацијом уговора, али је већ 2001. године представила моринцима и верзију У „јенки” (Yankee) – са далеко савременијом електроником, „стакленим кокпитом”, који се састоји искључиво од дигиталних показивача на мултифункционалним

дисплејима. Највећи напредак је сасвим нова погонска група, састављена од два мотора Ценерал електрик Т700-GE-401С са по 1.150 kW сваки, укупне снаге од 2.300 kW, што је најснажнија погонска група на „хјуи” хеликоптерима.

Маринци су се определили да модификују 280 постојећих летелица. Године 2005. модификације су одобрене и „Бел” је почео да им испоручује хеликоптере. Савремену верзију те летелице маринци су преименовали у „ве-



Bell UH-1H македонског РВ



УН-1Н грчког РВ

ном” – како би избегли сада већ подсмешљиви назив „хјуи”. УН-1 „венон” користе у групи са АН-1, као ударни хеликоптер за нападе на земаљске циљеве, мобилни транспорт, команду и контролу и надзор.

Судбину ове верзије, међутим, ограничава висока цена – од 26 милиона долара, што је једнако цени вишенаменског авиона, те је мала вероватноћа да ће се наћи у ваздухопловствима других земаља. Било како било, мало која војска се одриче својих „хјуи”, а тако ће бити и у догледно време. ■

Александар КИШ

# КАЋУША



**Биле су легендарно оруђе совјетске артиљерије током Другог светског рата. Врло снажни ефекти плотуна „каћуша“ оставили су дубок утисак на сваког, па и на припаднике Југословенске армије, који су желели да их имају у свом саставу. Међутим, у преговорима око робног кредита с СССР-ом, совјетски представници одбили су да на робну листу ставе вишецевне лансере ракета. „Каћуше“, које су касније стигле у ЈНА, служиле су само у вежбовне сврхе. Остао је сан о њима.**

**Л**ансери ракета Црвене армије имали су важну улогу у психолошком рату против сила Осовине јер су, као моћно средство просторног деловања, изазивали страх и пре прве ракете, која би пала на тло. Део мита било је популарно име „каћуша“ из руске ратне песме, које је коришћено за породицу оруђа идентичних по намени, али различитих по калибру ракета. Црвеноармејци нису шире прихватили покушај

да се за различита оруђа уведу различита имена, па су сви лансери остали познати као „каћуша“, иако је, у ужем смислу, само реч о оруђу БМ-13, с ракетама калибра 132 mm, породице М-13. Ракете од 82 mm М-8 и 300 mm М-31 су за обичне посматраче биле и остале „каћуше“.

## Развој и ратна примена

Ракетна артиљерија у Црвеној армији води порекло од ракета с једно-

ставним мотором на чврсто гориво, с бездимним барутом, које су двадесетих година пројектовали пионери ракетне технологије Николај Иванович Тихомиров и Владимир Андреевич Артејмев.

На бази почетних истраживања, двадесетих и тридесетих година радило се на ракетним зрнима погодним за примену у авијацији. Двокрилни ловац И-15 био је први авион са кога је 1935. године дејствовало по земаљском ци-

љу с ракетним зрном РС-82, с парчадном бојевом главом. Уследио је развој парчадно-фугасног ракетног зрна РС-132, калибра 132 милиметра. Ракетно зрно РС-82 уведено је у наоружање децембра 1937. године, а РС-132 јула 1938. године.

Први пут су у стварним ратним условима ракетна зрна коришћена 20. августа 1939, у борбама око реке Халхин Хол на Далеком истоку. Према совјетској историјској литератури, једно ловачко одељење је дејством РС-82, са удаљености од приближно једног километра, оборило два јапанска авиона.

У међувремену, развој авионских ракетних зрна послужио је као база за развој земаљске ракетне артиљерије. Задатак пројектовања артиљеријске ракете није био једноставан, јер је прецизност гађања била знатно нижа у односу на цевна оруђа и очекивања артиљераца.

На основу РС-132 конструкторски тим, под вођством Ивана Исидоровича Гаја, од 1938. до 1940. године развио је ракету 132 mm М-13, с мотором на чврсто гориво са нитроцелулозним барутом. Њена дужина била је 80 cm, а маса 42,5 килограма. За ефикасност ракете „заслужна“ је парчадно-фугасна бојева глава, масе 22 kg, са чак 4,9 kg експлозивног пуњења.

Ракету је покретао мотор краће од једне секунде, а даље је настављала лет по инерцији, све до највећег домета од

8,5 километра. Стабилизатори су изведени по узору на минобацачке мине.

Лансирала се са усмеривача – шине, дужине четири метра, подупрте челичним цевима. Као лансирна оруђа за те „борбене машине“ (у руској војној терминологији) у почетку су послужили камиони ЗИС-6, формуле 6×4, носивости четири тоне. На осам хоризонталних усмеривача ракете су постављане с горње и доње стране – укупно 16 ракета.

Оруђе под ознаком БМ-13-16 уведено је у наоружање 27. јуна 1941. године, пет дана после почетка немачке агресије на СССР. У јулу 1941. прва батерија ракетне артиљерије имала је борбено искуство. Почетна искуства и ратне потребе наметнуле су брзо покретање масовне производње „каћуша“, па су изведене десетине подваријанти лансера БМ-13.

На први поглед има их пуно јер су артиљеријски делови, с карактеристичним усмеривачима ракета и решеткастим носачима, лако премештани с возила на возило. На ратним фотографијама могу се видети „каћуше“ на камиону ЗИС-6, али још чешће на возилима из савезничке помоћи произведеним у САД, Великој Британији и Канади. Најчешће је као платформа за БМ-13 коришћен амерички камион „студебекер“.

У ратним годинама БМ-13 су израђивани и на возилима „форд мармон“,

## ПРВА БАТЕРИЈА

Као адут у одлучној одбрани од немачке офанзиве 2. јула 1941. послата је из Москве батерија од седам БМ-13-16 и са једном хаубицом калибра 122 милиметара. Командант прве батерије Иван Андреевич Флеров повео је свој састав на фронт. У првом дејству 14. јула 1941, у 10 часова ујутро, ватрени талас „каћуша“ „поклопио“ је Немце, који су ушли у градић Руднаја. Два дана касније батерија је уништила железнички ешалон Црвене армије, који није право-времено евакуисан из Орше.

Судбина прве батерије представља пример за држање црвеноармијске артиљерије у борби. У борбама 2. октобра у ширем рејону Вјазме батерија је остала у окружењу и 150 km се пробијала кроз немачку позадину. У ноћи 6/7. октобра у борби са Немцима батерија је остала без већег дела људства. Тешко рањени командир Флеров дигао је себе у ваздух с „каћушом“.

„интернешенел“, „остин“, „доџ“, „кенедиан ффорд“, GMC CCKW-352/353, „фордсон WOT-8“, „шевролет G-7117“ итд.

Осим оруђа БМ-13, лансери „каћуша“ постављани су на лаки тенк Т-40, артиљеријски трактор СТЗ-5 „стаљинец“, санке, на железничке вагоне и дресине и на речне мониторе.

Осим „каћуше“ у калибру 132 mm, која је била најмасовнија током рата, у наоружање су уведена оруђа БМ-8 с ракетама калибра 82 mm и БМ-31 и БМ-31-12 с ракетама 300 милиметара. Произведено је 10.114 лансера „каћуша“ – 6.844 комада БМ-13, 2.086 БМ-8 и 1.184 БМ-31, а у ратним годинама утрошено је 7.487.000 ракета за „каћуше“ свих калибара.

Током рата стално је растао углед тих оруђа. Због престижа ракетне артиљерије, све јединице наоружане „каћушама“ добиле су почасни назив гвардијске. У складу са терминологијом тог времена, биле су класификоване као минобацачке јединице.

*Борбена возила БМ-13 Црвене армије на ватреном положењу током припреме за дејство у рејону Болмана, марта 1945. године. Платформе за лансере су аутомобили америчког порекла „студебекер“.*



*Борбено возило БМ-13Н из ЈНА на полигону Никинци*



1949. године. Оруђа БМ-13НМ биле су „каћуше“ на аутомобилу ЗИЛ-157 из 1958. године. Шездесетих и седамдесетих година лансери су постављани на оруђа БМ-13НМ на ЗИЛ-131, аутомобил који се производио од 1966. године.

У послератној служби у

су 149 оруђа ракетне артиљерије. На листи директно потчињених јединица команди фронта биле су 28. бригада (гвардейская миномётная бригада), наоружана с БМ-31, и девет пукова (гвардейский миномётный полк) с БМ-13. Бројчане ознаке пукова који су били на нашем терену су 25, 35, 45, 51, 58, 61, 87, 301 и 315 пук. Ракетна артиљерија учествовала је у ослобођењу источне и централне Србије и отворила је пут пробоју ка Београду. За тај задатак одређен је 4. гардијски механизовани корпус. У његовом саставу био је 129. гардијски минобацачки дивизион и, као ојачање, 58. пук „каћуша“.

У артиљеријској припреми извршеној 14. октобра 1944, у поподневним часовима, током 30 минута артиљерија Црвене армије дејствовала је по предњем крају немачке одбране, на површини од око четири квадратна километра. Уз више од 300 оруђа цевне артиљерије, учествовале су и 24 каћуше. У наставку борби за ослобођење Београда, „каћуше“ нису имале веће учешће како би се избегле цивилне жртве.

После ослобођења Београда и преласка у Срем (20. и 21. октобра), главнина јединица 3. украјинског фронта отишла је на север према Мађарској, а као подршка НОВЈ на Сремском фронту задржано је само неколико артиљеријских јединица. На том задатку до краја октобра остао је само један пук „каћуша“.

Због важности пробоја фронта, у пролеће 1945. године један дивизион „каћуша“ привремено је претпочињен југословенској 3. армији, као ојачање

Већ прве ратне године, до 1. децембра, формирано је седам пукова и 52 дивизиона, који су били у резерви стратешког командовања, као средство високе борбене вредности, које је придодавано јединицама на фронту само за најважније задатке одбране и касније пробоја противничке одбране.

Према материјалној формацији, један пук имао је три дивизиона тробатеријског састава, с четири оруђа у батерији, односно 36 оруђа у пуку. Број „каћуша“ стално је растао и постепено су уведене у састав фронта и армија и нижих јединица, које су одређене за пробој на тежишним правцима. У завршници рата Црвена армија имала је чак 519 дивизиона „каћуша“, сврстаних у седам дивизија, 40 бригада с БМ-31, 115 пукова (96 БМ-13 и 19 БМ-8) и 40 дивизиона (38 БМ-13 и 2 БМ-8).

### Послератне каћуше

После завршетка рата БМ-13 је остао у наоружању, углавном на бази возила из савезничке помоћи. Због истрошености, до краја педесетих година са „студебекера“ се прешло на аутомобиле произведене у СССР-у у послератним годинама.

Ознаку БМ-13Н добила су оруђа израђена на аутомобилу ЗИС-151 (ЗИЛ-151), који се производио од

*Ракета М-13УК с шрасерима, каква се користила у ЈНА као циљ за гађања ракетним системима ПВО „сјтрела-2М“ и „сјтрела-1М“*



совјетској армији „каћуше“ су коришћене углавном у наставне сврхе – за обуку послуга у пуковима наоружаним савременим вишецевним лансерима ракета. По један БМ-13 задржан је уз градове све до почетка деведесетих година. Осим у артиљерији, „каћуше“ су служиле и као лансери мета за гађање ИЦ самонавођеним ракетним системима ПВО.

### У ослобођењу Југославије

Снаге 3. украјинског фронта, које су у јесен 1944. године уведене у борбе за ослобођење Србије, имале

*Лансирни механизам „каћуше“ са осам шина за 16 ракета*





## РАКЕТА М-13УК

Према правилима Црвене армије, најмања јединица за дејство „каћуша“ био је дивизион, због ефикасности покривања просторног циља ракетама ниске прецизности. По таблицама гађања из 1944. године за ракету М-13 очекивало се следеће – гађање на удаљености од 3.000 m, растурање по даљини од 105 m и по правцу од 200 метара.

Главни разлог ниске прецизности ракета било је неравномерно сагоревање барута. Због великог растурања током рата у наоружање су уведене ракете које су стабилизоване ротацијом с нагибом крилаца или нагибом млазница. Ракете које су користиле енергију барутних гасова, који су пролазили кроз мале млазнице, постављене под углом у односу на осу зрна, носиле су ознаку М-13УК (побољшано

груписање погодака – уљученој кучности), односно индекс ГАУ ОФ-942 и балистички индекс ТС-53. У југословенској документацији се зато за ту ракету користи „комбиновани“ индекс 53-ОФ-942.

Дужина ракете без упаљача била је 1.415 mm, а размах стабилизатора 300 милиметара. Маса ракете била је 42,5 килограма, маса барута у ракетном мотору 7,1 килограма. Максимална брзина достигала је 335 m/s. Према таблицама гађања, максимални домет био је 7.900 метара. На тој удаљености растурање по даљини било је 84 m, а по правцу 107 метара.

У наоружање Црвене армије М-13УК уведен је априла 1944. године. Тридесет година касније ракете М-13УК уведене су и у наоружање ЈНА.

за њену артиљеријску подршку пред насилни прелазак Драве. Совјетска ракетна артиљерија добила је задатак да с ватреног положаја у Деакову у Барањи дејствује по деловима немачке 11. пољске пешадијске дивизије у селима Бистринци, Белишће и Нард, у подршци на главним правцима продора југословенских јединица – 16. и 36. дивизије. Затим је требало да „каћуше“ дејствују по немачкој позадини у Валпову и околини. Јединице 3. армије кренуле су у прелазак Драве 11. априла у 23 часа, без артиљеријске припреме, због ефекта изненађења на немачку одбрану, која је брзо сломљена. Током борби у Подравини „каћуше“ су остале у 3. армији. У ослобођењу Копривнице, 5. маја, учествовале су „каћуше“, које су дејствовале с положаја код железничке станице у месту Бреги. Како у завршним борбама није било веће користи од артиљеријске подршке, „каћуше“ су враћене назад у састав 3. украјинског фронта.

Врло снажни ефекти плутуна „каћуша“ оставили су дубок утисак на Ју-

гословенску армију, која је желела да та оруђа има у свом саставу. У преговорима, вођеним у Москви у првој половини 1947. године, за набавку веће количине наоружања преко робног кредита затражене су „каћуше“, као једно од важних средстава ватрене подршке. Међутим, представници СССР-а одбили су да на робну листу ставе ви-

шецевне лансере ракета, већ само цевну артиљерију.

Није се остварила жеља југословенских артиљераца да набаве славне „каћуше“. У обрту односа између савезника, јуна 1948, дојучерашњи савезници постали су противници, а „каћуше“ у близини југословенских граница – претња.

### За обуку ракеташа

У наоружање ЈНА 1974. године уведен је лаки преносни ракетни систем ПВО 9К32М „стрела-2М“. Осим набавке готових ракета и лансирних механизма, одлучено је да се покрене домаћа производња, по лиценци. У формацију ЈНА уведена су ракетна одељења „стрела-2М“, која је требало да се развијају само у рату. У миру ракеташа су обучавани у наставним батеријама „стрела-2М“, које су формиране у пуковима ПВО, у свакој од армија. С обзиром на то да се без наставних средстава обука на „стрели-2М“ није могла водити, набављена су потребна средства из СССР-а и покренут је развој домаћих тренажера.

Једно од питања била је организација и провођење бојевих гађања. Прихваћено је решење из совјетске армије да се са инфрацрвено (ИЦ) самонавођеним ракетама гађа на ракете М-13. Зато су у наоружање ЈНА уведена борбена возила БМ-13Н на аутомо-

Лансирање ракете М-13УК у улози имитатора циља у ваздушном простору





Постављање имитатора циља М81 „искра“ на лансируну шину на борбеном возилу БМ-13НММ



Први директан погодак постигао је поручник Радивоје Милетић, који је био наставник на курсу преобуке и један од перспективних официра ПВО (у наставку каријере Милетић је постао командант 271. лаког артиљеријско-ракетног пука ПВО у Задру, задуженог за обуку противавионаца. У ратним годинама био је један од водећих генерала Војске Републике Српске. Осуђен је у Хашком трибуналу 2010. године на 19 година затвора за случај Сребреница).

Током гађања у 1974. години за обуку је утрошено 11 ракете, од којих је девет погодило циљ (две директно), једна ракета је изгубљена због техничког отказа, а једна због грешке стрелца. Свој део посла урадила је послуга „каћуше“, која је лансирала мете.

Од 1975. године у наоружању ЈНА била су самоходна оруђа 9К31М „стре-ла-1М“ са самонавођеним ракетама 9М31М, која су, такође, користила ракете М-13УК као мете за борбену обуку. На првом курсу, новембра 1975. године, послуге „стре-ла-1М“ гађале су на светлеће авио-бомбе и минобацачке мине 120 мм, а на трећем курсу 1976. први пут су имале прилику да захвате циљ М-13УК.

Начелно, М-13УК је на полигону лансирана под углом од 30° до 35° и летела је по балистичкој путањи до 4.500 м, ако у међувремену није оборена поготком самонавођене ракете.

Борбено возило БМ-13 је осамдесетих година коришћено као лансер за домаћи имитатор циља у ваздуху М81 „искра“, калибра 107 милиметара.

Развој ракете покренут је 1980. године са захтевом да се може користити за симулацију долазећег и одлазећег циља, зависно од тога да ли су трасери Т19М1 на глави ракете или назад на стабилизаторима. Маса ракете била је 20 kg, а домет 4.600 м, при лансирању под углом од 30°. Минимална брзина ракете била је 165 м/с, а максимална 300 м/с, као код М-13УК.

Ракета М81 „искра“ уведена је у наоружање 1982. године. Као алтернатива за возило БМ-13 средином осамдесетих година пројектован је лансер М85, с једним усмеривачем. ■

Александар РАДИЋ

билу ЗИЛ-151 са имитатором ваздушног циља 132 мм реактивно парчадно-фугасном гранатом М-13УК. Накнадно је набављено и борбено возило БМ-13НММ на ЗИЛ-131.

Прво возило БМ-13Н коришћено је за обуку стрелаца који су били на 2. курсу преобуке старешина за „стре-лу-2М“. На полигону Техничког опитног центра на рту Превлака од 6. до 8. августа 1974. изведено је прво гађање новим ракетама на имитатор ваздушног циља М-13УК, уз помоћ инструктора совјетске армије. Први стрелац на гађању био је совјетски инструктор који је ракету правилно навео, али она није директно погодила мету М-13УК.

Борбено возило БМ-13НММ на аутомобилу ЗИЛ-131 коришћено је у Техничком опитном центру на полигону Никинци

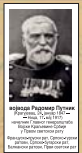
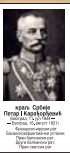
1981. године за пробна гађања с домаћим имитатором ваздушног циља М81 „искра“



# СРБИЈА У ПРВОМ СВЕТСКОМ РАТУ

# ПУТ СРПСКЕ ВОЈСКЕ

28. ЈУЛ 1914 – 3. НОВЕМБАР 1918.  
(СРБИЈА, АУСТРО-УГАРСКА, ЦРНА ГОРА, АЛБАНИЈА, ГРЦИ)



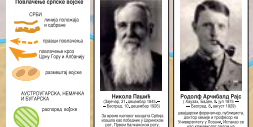
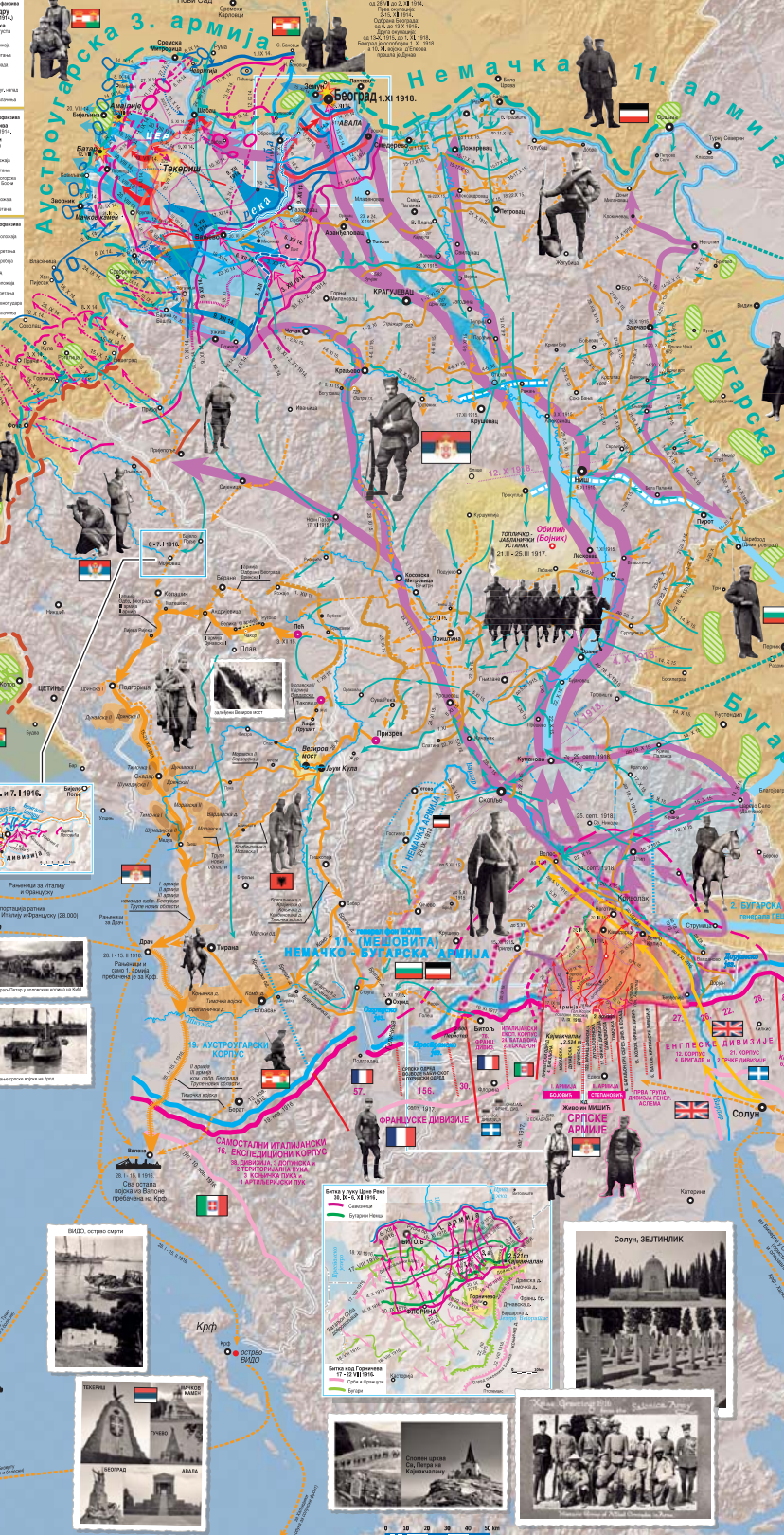
### 1914.

#### ПРЕДВОЈНОСМЕРНА ОФЕНЗИВА

Српска војска је 11. јула 1914. године извршила напад на Аустро-Угарску и Бугарску. У првом нападном покрету Српска војска је успела да заузме велики део територије Аустро-Угарске и Бугарске. Убрзано је извршен напад на Београд, који је био под ударом српске војске. Српска војска је успела да заузме Београд 1. септембра 1914. године. Убрзано је извршен напад на Београд, који је био под ударом српске војске. Српска војска је успела да заузме Београд 1. септембра 1914. године.

#### ПРЕДВОЈНОСМЕРНА ОФЕНЗИВА

Српска војска је 11. јула 1914. године извршила напад на Аустро-Угарску и Бугарску. У првом нападном покрету Српска војска је успела да заузме велики део територије Аустро-Угарске и Бугарске. Убрзано је извршен напад на Београд, који је био под ударом српске војске. Српска војска је успела да заузме Београд 1. септембра 1914. године.



### Ратни губици Србије у Првом светском рату

ГРУПЕ	УКУПНО	УБИЈЕНИ	РАНОЖЕЉЕНИ
Војска	1.247.435	1.000.000	247.435
Грађанска војска	1.247.435	1.000.000	247.435
УКУПНО	2.494.870	2.000.000	494.870

### 1915.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1915. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1916.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1916. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1917.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1917. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1918.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1918. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1919.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1919. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1919.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1919. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1920.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1920. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1921.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1921. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1922.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1922. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1923.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1923. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1924.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1924. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1925.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1925. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1926.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1926. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1927.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1927. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

### 1928.

#### ОПШТА ОФЕНЗИВА

У јулу 1928. године Аустро-Угарска и Бугарска извршиле су општу офензиву на Србију. Српска војска је била принуђена да се повуче из Београда и да се повуче преко Тисзе реке. Српска војска је успела да се повуче преко Тисзе реке и да се повуче преко Тисзе реке.

МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ  
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
УПРАВА ЗА ОДНОСЕ СА ЈАВНОШЋУ

МЕДИЈА ЦЕНТАР  
ОДБРАНА

Солунски фронт

Солунски фронт

Солунски фронт