

Специјални прилог

# АРСЕНАЛ

# 62

Тенк Anders

**ПОЉСКА  
АВАНГАРДА**



Швајцарска набавка  
нових борбених авиона

**ШВЕДСКИ  
ГРИПЕН  
НАД АЛПИМА**

Артиљеријска оруђа  
76 милиметра М42

**ЗИСОВИ**



## Фамилија глок (2)



## САДРЖАЈ

### Фамилија глок (2)

**ПЛАСТИЧНИ ПИШТОЉИ 2**

### Тенк Anders

**ПОЉСКА АВАНГАРДА 9**

**Швајцарска набавка нових борбених авиона**

**ШВЕДСКИ ГРИПЕН НАД АЛПИМА 14**

**Глобална мрежа система за експериментисање јоносфером (2)**

**НЕДОСТУПНА САЗНАЊА 20**

**Артиљеријска оруђа 76 милиметра М42**

**ЗИСОВИ 26**

Уредник прилога  
Мира Шведић

# ПЛАСТИЧНИ ПИШТОЉИ

**Производе фирме „Глок“ одликује висока прецизност у процесу израде, а готове комаде оружја сигурност у руковању, поузданост и лакоћа одржавања. Произвођач даје гаранцију од 10 година за 40.000 испаљених метака.**

**Т**ежина „Глокових“ пиштоља, почев од првог модела (17), одмах је привукла пажњу. У изради одређених делова употребљен је нови материјал – полимер, што је значајно утицало на смањење масе пиштоља. Од тог материјала је посебном технологијом израђен рукохват пиштоља, а да при томе није изгубљено на живавости и чврстоћи. Када се упореде два рукохвата (израђен од челика са оним од полимера) долази се до невероватних података: рукохват од полимера лакши је од челичног чак за 86 одсто, уз способност природне апсорпције удара који се јавља приликом пуцања, а велика предност је и то што је потпуно отпоран на корозију.

Од полимера је израђен и оквир, такође мање тежине. Оквири су са задње стране избушени рупама, тачно на местима где леже меци, како би се



лакше контролисало колико муниције има у оквиру. Истовремено, то је утицало и на тежину празног оквира.

На првим моделима пиштоља оквири су израђивани са толиком прецизношћу да су их приликом замене стрелци морали руком извучити из рукохвата. Међутим, применом система „Drop free“ (слободно падање), после притиска на утврђивач оквира он под својом тежином испада из рукохвата, ако се пиштољ држи правилно, а не искривљено у страну.

Неки делови су ипак остали од челика – цев, повратна опруга, навлака и ситнији делови у механизму за окидање – тако да се пиштољ на рендгену ипак може открити, ако се пажљивије посматра. Челик је кориштен и за ојачивање кућишта на местима која су изложена најјачим ударима, али је заливен полимером. Сви метални делови пиштоља заштићени су поступком отпорног мат-никловања, док су важни челични делови, попут навлаке и цеви, заштићени посебним хемијским поступком који се назива тениферизација. Приликом тог поступка тенифер једноставно продире у метал – од три до пет микрона – и металу даје чврстоћу од 69 Rockwell-а, што је веома близу тврдоће индустријског дијаманта (тврдоће од 70 до 71 Rockwell-а).

После тениферизације делови се додатно боје црним оксидом, па пиштољ поприма загасито чајаву боју,

која се добро уклапа са црном бојом кућишта. Делови заштићени тим поступком практично су неуништиви, а једина оштећења на спољашности пиштоља могу настати од ношења оружја у футроли, када се полако може губити црна боја.

Код свих модела цев је полигоналног профила и хромирана. Са тим је постигнута мало већа почетна брзина зрна, поједностављен је начин чишћења, а продужен је и век трајања.

## Брављење

Код свих „Глокових“ пиштоља систем брављења ради на провереном Petter-овом модификованом Browning-овог систему брављења помоћу осцилирајуће цеви. То значи да су цев и навлака чврсто спојени током кретања навлаке уназад (после опаљења метка и изласка зрна из цеви), али само неколико милиметара од почетка кретања, након чега се цев задњим делом спушта и одбрављује навлаку са затварачем, који наставља кретање назад. Већа између цеви и навлаке остварена је помоћу квадратног проширења задњег дела цеви на месту лежишта метка, са којим улази у отвор за избацивање чаура на навлаци и брави цеви. Такав систем брављења показао се последњих година као један од најједноставнијих и најпоузданијих, а велики отвор за избацивање чаура свео је могућност застоја на минималнију меру.

## Нишани

Да би се задовољио захтев о великој прецизности, која се тада тражила (а и данас) од великих војничких пиштоља, конструктори су први модел „глока“, а затим и остале, опремили фиксним механичким нишанима, карактеристичним само за те пиштоље. Реч је о „white outline“ (бела контура), што значи да је на мушици (предњи нишан) са задње стране постављена бела тачка, а на задњем нишану, који је у облику слова „У“, једноставно је белом бојом извучено

## ОЧИ ОРУЖЈА

Сви задњи нишани код „Глокових“ пиштоља су велики и лако уочљиви, што у великој мери олакшава нишањење, али и повећава прецизност оружја. Једноставно се постављају, подешавају и мењају. Има неколико модела тог нишана: Polymer Standard – фиксни задњи нишан са четири различите висине, оивичен белом бојом ради брзог нишањења; подешавајући за изузетно прецизну паљбу; ноћни са трицијумским тачкицама, који је у зеленој и боји хилибара – ноћу светле док су преко дана беле боје, и челични, опциони нишан, фиксни са четири различите висине, оивичен белом бојом ради брзог нишањења.

Код „Глокових“ модела пиштоља постоје четири различите висине задњег нишана. „Стандард“ задњи нишан користи се за калибре 9x19 mm, .40, .45 G. A.P., .357, као и .380 где је висина 6,9 mm, а код калибра 45 и 10 mm AUTO висина је 6,9 милиметара. Осим ових, могу се добити још две преостале висине – 6,1 и 7,3 mm. Приликом сваке промене задњег нишана слика погодака помера се за 50 mm при гађању на даљини од 25 метара.

Предњи нишан је широк, лако уочљив и погодан за прецизно нишањење. Опремљен је великом белом лако уочљивом тачком. Лако се мења. На „Глокове“ пиштоље монтира се три врсте предњег нишана: полимер основни, челични опционални и GNS челичне израде са трицијумском тачком.



Лако уочљиви задњи и предњи нишан

слово „У“ (са унутрашње стране). Такав систем нишана показао се веома ефикасним јер омогућава стрелцу да брже захвати циљ, лакше преноси паљбу, а

## ПРЕЦИЗНОСТ

Код свих модела „Глокових“ пиштоља прецизност је на високом нивоу. То није случај само код прецизне паљбе, већ и приликом брзе. На прецизност утиче изглед и облик нишана (предњег и задњег), затим ниска оса цеви у односу на тело пиштоља и положај рукохвата. Наиме, рукохват је постављен под углом од 108 степени, што представља природни угао хвата руком и омогућава лакше подизање пиштоља у нишанску линију. Рукохват је урађен ергономски, са отисцима прстију на њему, као и финим лежиштем на предњем делу заштитника обараче ради ослањања кажипрста друге руке када се оружје држи дворучно. Све те појединости представљају „Глокове“ пиштоље на светском тржишту као оружје са константном силом окидања, најбрже и најпрецизније.

## ИЗДРЖЉИВОСТ

Полиција из Мајамија, тестирајући модел 17, држала је пиштољ 50 сати у морској сланој води. Тај опит прошао је без икаквих оштећења на виталним деловима (нарочито цеви и навлаке).

Амерички стручњак за ватрено оружје Чак Тејлор (Chuk Taylor), у својој књизи „The Gun Dugest of Combat Handgunnery“, навео је занимљив податак о „Глоковом“ пиштољу модел 17. Истакао је да је у периоду од јануара 1989. до јула 1996. из тог модела испалио око 125.000 метака без иједног застоја или квара. И конструктор пиштоља изјавио је да је 1998, приликом тестирања за потребе службеног оружја америчког FBI, из шест „Глокових“ пиштоља испалио укупно 125.000 метака и да је забележен само један застој – због неисправности метка, а не пиштоља.

олакшано је и нишањење у отежаним видним условима. И они су израђени од полимера.

Спољашње ивице нишана су заобљене и прецизно одрађене, па приликом потезања оружја не запињу за одећу или футролу. За поједине моделе на тржишту, а и по жељи наручиоца, произвођач испоручује пиштоље са трицијумским цевчицама, које омогућавају успешно дејство у ноћним условима.

Поред нишана, на прецизност тих пиштоља у великој мери утиче и ниско положена цев у односу на руку корисника, која готово да даје идеалан нагиб рукохвата, чиме дејство из тих модела представља, ако се тако може рећи, задовољство и угођај.

## Окидање

Уз систем брављења, који је примењиван и на моделима пиштоља дру-

жају. Повлачењем најпре предобараче, а затим и обараче заједно (за коју је потребна сила од 2,5 kg), напиње се ударна игла и након хода од неколико милиметара отпушта и долази до опаљења метка.

Предност над класичним single и double action системима окидања јесте могућност да се сваки метак опаљује једнаким притиском на обарачу, што посебно долази до изражаја приликом прецизне паљбе, нарочито у стресним ситуацијама. Таквим safe action системом елиминисана је највећа мана single и double action система окидања, где је први метак увек опаљиван помоћу двоструког дугачког и тврдог повлачења обараче, док се већ следећи метак морао опаљивати једноструким кратким, меким и оштрим деловањем обараче. Као последица таквог окидања уочене су одређене слабости, од којих је најзначајнија ло-



Сваки модел расклаја се брзо на њеј главних делова

гих произвођача, у „Глокове“ пиштоље уграђен је можда тих година најинвентивнији систем окидања – safe action – који обезбеђује да се окидање врши помоћу ударача, а не кокота. Код других модела примењени су системи single или double action.

Систем safe action састоји се од предобараче, која искључиво служи као кочница, а ударна игла, односно ударач, стално је у полунапетом поло-

жија контрола оружја и, готово по неком неписаном правилу, редовни промашај једног или чак и два хица.

## Сигурност

Пиштољи фамилије „глок“ немају никакве спољне јасно видљиве полуге које представљају кочницу, али то не значи да је немају. Управо супротно. Приликом планирања и конструисања





љење. Ипак, неискусним и лакомисленим власницима, односно корисницима „глока“, треба скренути пажњу да он не поседује никакве мануелне кочнице на какве смо навикли код пиштоља који су најзаступљенији на нашем простору.

## Расклапање

Све „глокове“ моделе одликује мали број саставних делова – 33 или 34 (други модели имају 50, па и више делова), тако да је растављање и састављање лако и једноставно. Растављање је толико једноставно да не изискује никакав посебан алат. Сваки модел раставља се на пет главних делова: цев, навлаку, повратну опругу, рукохват и оквир.

Пре сваког расклапања, па и „глокових“ пиштоља, обавезно треба проверити да ли су празни – притиснути утврђивач оквира и извадити оквир из рукохвата, повући навлаку у задњи положај и уверити се визуелно да ли у лежишту метка има метка, а затим пустити навлаку у предњи положај. После тога потребно је извршити окидање на празно. Тек тада се пиштољ може расклапати следећим редоследом: навлака се повуче три-четири милиметара уназад, истовремено се притисне према доле полуга за расклапање, потом се навлака полако пусти према напред и одвоји од рукохвата. На крају се одвоји повратна опруга од цеви и цев извади из навлаке.

водило се рачуна о сигурности оружја. Зато сви модели „глока“ имају три међусобно независне кочнице, које пиштољ чине потпуно сигурним. Сва три система кочења повезана су са обарачом, која их током повлачења ослобађа. Прва кочница је, у ствари, предобарач, који попут језичка извирује напред из обараче и онемогућава окидање све док се не изврши притисак на њега, друга је сада већ стандардна пасивна блокада

ударне игле, која онемогућује окидање све док обарача није повучена до краја, а трећа је такозвана падајућа кочница, која се налази унутар механизма за окидање и онемогућава активирање ударача у случају пада пиштоља.

Јасно је да је „глок“ направљен с једном идејом – да се носи са метком у цеви, а да до опаљења долази само ако се повуче обарача, која ће отпустити све системе кочнице и извршити опа-

- Пратећи тренд на тржишту оружја, конструктори „Глокових“ пиштоља убацили су нов део – показивач метка у цеви. Он се на тим пиштољима налази са десне стране, одмах уз задњи отвор за избацивање чаура на навлаци.

- Изради рукохвата и угла његовог постављања претходила су бројна тестирања. Њихов циљ била је безбедност и безбедан хват стрелца, без обзира да ли је реч о јакој мушкој или нежној женској руци. На крају су нашли идеални анатомски облик – угао од 105 степени, који пружа највећу безбедност.

- Без обзира на то што „Глокови“ пиштољи немају обостране команде, конструктори су приликом њихове конструкције водили рачуна о доступности командама само са прстима леве или десне руке, тако да све моделе тих пиштоља без икаквих проблема могу да користе и леворуки стрелци.

- Одређени модели „Глокових“ пиштоља имају фабрички израђене компензаторе на цеви и на навлаци. Реч је о два уздужна отвора која су паралелна један са другим на цеви и на навлаци, с том разликом што су на навлаци нешто већи. Компензатори обезбеђују успешнију контролу оружја при-

ликом брзе паљбе, односно смањују одскочни угао навлаке.

- У комплекту пиштоља приликом куповине добија се чврста кутија од полимера у којој су смештени оружје, брзи пуњач оквира, два оквира, прибор за чишћење и упутство за употребу.

- Калибар .45 G. A.P. за пиштоље „глок“ конструисао је инжињер Ernest Durham. Јачина тога калибра одговара постојећем .45 ACP, с тим што нови калибар има мање барутно пуњење, а и чаура је нешто краћа. Скраћивање чауре омогућило је конструисање мањих пиштоља у том калибру – модела 37, 38 и 39.

Даља расклапања дозвољена су само у присуству квалификованог лица (оружара) и потребан је одговарајући алат.

## Тестирање

Да би задовољило одређене излазне карактеристике, свако ватрено оружје подвргава се тестирањима. И фирма „Глок“ увела је високе стандарде за своје моделе, па су се на светском тржишту појавили квалитетни пиштољи, који су високо котирани захваљујући својим општим карактеристикама. Међутим, и свака земља која жели да уведи неко ново оружје у свој арсенал подвргава га одређеним пробама – тестовима. Тако је и „глоков“ модел 17, који је уведен у наоружање неколико земаља, после појављивања 1984. и 1985, подвргнут најтежим те-



Модел пиштоља „Глок“ модел 17 у пресеку

## ПОЛУГА ТЕЖИНЕ ОКИДАЊА

Полуга тежине окидања, која је саставни део механизма за окидање, израђује се у три модела, зависно од намене пиштоља. Први је у тежини од 2 kg/4,5 lbsm, означен је знаком „-“ и обезбеђује окидање без икаквих преправки. Првенствено је намењен за спортско стрељаштво. Основни модели који га имају јесу 34 и 35. Модел у тежини од 2,5 kg/5,5 lbs најчешће је коришћен, а онај од 3,5 kg/8 lbs, који се означава са „+“, осигурава опалење пиштоља у најсигурнијем моменту – када стрелац стварно „стисне“ обарачу потребном силом.

Опруга полуге тежине окидања такође се израђује у три модела – „стандард“, којим фабрика опрема све своје моделе пиштоља и она константно обезбеђује силу приликом повлачења обараче дуж његовог целокупног повлачења, затим модел „N.Y.1“, који је добио назив по њујоршкој полицији (олакшава полицији прелаз и навикавање са револверског окидања на пиштољско – због тога појачава силу окидања са 2,5 на 4,9 kg/11 lbs) и нешто јачи од претходног модела – „N.Y.2“.

стовима издржљивости који важе у НАТО савезу – замрзаван је у леду, загреван у кипућој води, повлачен кроз блато, песак и миљ, по неколико сати излаган утицају морске воде, бацан са различитих висина (чак из хеликоптера и авиона), гажен возилима разних тежина, остављан после дејства неочишћен и неподмазиван, излаган корозивним контаминацијама. Упркос упо-

треби у тим екстремним климо-механичким условима, пиштољ „Глок“ функционисао је беспрекорно – без иједног забележеног застоја који би се могао приписати квалитету материјала или конструкцији.

Нису ретки случајеви да наручиоци, приватне фирме, неке агенције или асоцијације спровode своја тестирања. Тако је, на пример, да би се уверили у



Испитивање пиштоља у блату



квалитет, сигурност и поузданост у раду, група обожавалица „Глокових“ пиштоља организовала тестирање за своје чланове, али и за јавност. Тестови нису били ни безазлени нити наивни.

Тестиран је модел 17 и том приликом испитиван је утицај на пиштољ: леда, прљавштине, блата, воде, товатне масти и гажење аутом. Најпре је пиштољ заједно са оквиром залеђен у кутуји димензија 30x30x30 cm и тако остављен 60 дана. Након тога је лед разбијен и када се отопио, из пиштоља је гађано са истим оквиром са којим је био залеђен у рукохвату. Гађало се по серијама од 10 метака 10 пута. Резултат – после 100 опаљења није било ниједног застоја.

је понављан десет пута и испаљено је сто метака. И у току тог теста није било застоја.

Током петог теста пиштољ је склопљен и места која су фабрички предвиђена за подмазивање добро су подмазана товатном машћу. Затим су ти делови осушени. Након сушења пиштољ је склопљен и из њега је испаљено 100 метака. И у току тог теста није било застоја.

Исти модел пиштоља претрпео је још једну врсту испитивања – са оквиром напуњеним са десет метака одложен је на шљунковито тло. Преко њега је из свих могућих праваца прешао аутомобил веће тежине. Затим је ауто остављен да стоји на пиштољу сат времена. Када је из оружја испаљено 100 метака, ни тада није било застоја.

Након свих тих испитивања закључак је јасан – насумице изабрани пиштољ модела 17 показао је сигурност, поузданост, издржљивост, прецизност.

### Предности или мане

Пиштољ „глок“ је од појављивања, као и друга ватрена оружја, изазвао различите реакције међу љубитељима оружја – аматерима

и професионалцима. Једни су одмах уочили напредне могућности којима располаже у односу на конкуренцију. Други, међутим, оптерећени традиционалним схватањем пиштоља (што се највише односи на конструкцију и материјал израде) представљају групу која због недовољног праћења тенденција развоја оружја не може да прихвати нешто револуционарно и авангардно попут „глока“. И управо та друга група, због неупућености, представља одређену претњу да све врлине „глока“ буду претворене у мане. Иако су се ти коментари односили искључиво на почетне моделе ових пиштоља, данас постоји искра оправдане опасности, али само због чињенице да су то оруж-

### МЕХАНИЗАМ ЗА ОПАЉЕЊЕ

Делове механизма за опаљење чине ударна игла са својом опругом, осигурачима, вођицом, извлакачем и друго. Због употребе различите муниције и њихових карактеристика потребне су и специјалне повратне опруге ударне игле. Фирма нуди могућност уградње три врсте тих опруга – „стандард“ (у стандардној сивој боји), „28 Newton“ за специјалну муницију (црвене боје) и „31 Newton“, израђена као специјална опруга за специјалну муницију, где је потребна екстремно велика сила за активирање иницијалне каписле (плаве боје). Граничник опруге ударне игле налази се на њеном крају. Састоји се од два идентична дела и израђује се у две верзије – „стандард“ варијанта и „Maritime“, која је намењена само за моделе за подводно дејство. Предвиђени су само за моделе који користе калибар 9x19 милиметара.

је прихватили и они који представљају рак-рану данашњице – терористи.

Једна од највећих врлина свих модела „Глокових“ пиштоља јесте његов данас већ прослављени поменути safe action систем окидања.

Наравно, пиштољ „глок“ има и других предности. Сигурносна обарака, важна оперативна полука, има значајну улогу у ситуацијама када је потребно пиштољ употребити у што краћем року. Наиме, она обезбеђује његову брзу употребу јер је заобиђен поступак откочивања оружја, који може бити погубан посебно у стресним ситуацијама.

Након убацивања метка у цев (лежиште метка) активирају се сва три система сигурности, а деактивирају се непосредним повлачењем обараче. Међутим, то може да буде и опасно, посебно код заборавних корисника, ако немају увек на уму важну чињеницу да је оружје пуно.

Притисак на обарачу приликом опаљења метка обавља се увек истом силом, што је још једна велика пред-



Други тест подразумевао је да се неколико пиштоља дубље закопа у различите врсте земље (сува земља и прашина, песак, глина, односно влажна земља). После ископавања и благог чишћења опет је из сваког пиштоља испаљено сто метака, по серијама од 10 метака. Застој није забележен.

Након тога исти модел пиштоља потопљен је у течно блато. По отресању блата, без посебног чишћења, испаљено је по десет метака у десет серија. Ни тада у току гађања није било застоја. Тај модел оружја, са оквиром у којем се налазило 10 метака, потопљен је у воду дубине један метар и под водом је држан један сат. Када је извађен, из њега је одмах гађано. Поступак

## ДОДАЦИ

Додаци који се могу посебно настављати за „Глокове“ пиштоље намењени су да унапреде, убрзају и осигурају квалитет пиштоља и захваљујући њима то оружје постаје савршени алат за рад. То могу бити тактичке лампе, адаптери за друге лампе, брзи пуњач, алати за померање нишана, футроле и остали додаци.

ност у односу на класичне single и double action системе окидања, а то повећава и проценат вероватноће поготка првим опаљеним метком.

Приликом конструисања првог модела „Глокових“ пиштоља – модела 17, конструктори су успели да саставне делове смање на око половину од конкурентских модела пиштоља попут Beretta, Sig Sauer итд. Међу њиховим деловима нема шrafoва нити „зегерове осигураче“, који после олабављивања или ломљења изазивају озбиљније кварове на оружју. Тотално расклапање пиштоља обавља се помоћу једноставног алата, без икаквог ударања. Делови „глокових“ пиштоља међусобно су компатибилни близу 70 одсто. Растављање сваког „глоковог“ модела, без посебног алата, траје кратко, па обучени корисник може било који његов модел да расклопи на његових пет главних делова за око пет секунди. И склапање је такође једноставно и брзо.

Употребом новог материјала у изради већине де-



лова – полимера – оружје је постало лакше од конкурентних модела, а истовремено и отпорније на спољне услове употребе (осим на механичка оштећења), у које спадају корозија и друге хемијске реакције.

Метални делови, нарочито цев и навлака, заштићени су познатим поступком који се зове тенифер, која им даје већу тврдоћу, а отпорност на корозију већа је чак и од нерђајућег челика.

Цев тих пиштоља је полигоналног профила и хромирана, чиме је умногоме олакшано одржавање и чишћење, добијена је већа почетна брзина, положенија путања зрна, а истовремено му је продужен век трајања.

Нишанима се може веома лако и брзо успешно нанишанити и преносити ватра са једног на други циљ, што омогућава уоквирена контура задњег нишана са белом линијом, као и велики лако уочљиви бели круг на самој мушци пиштоља.

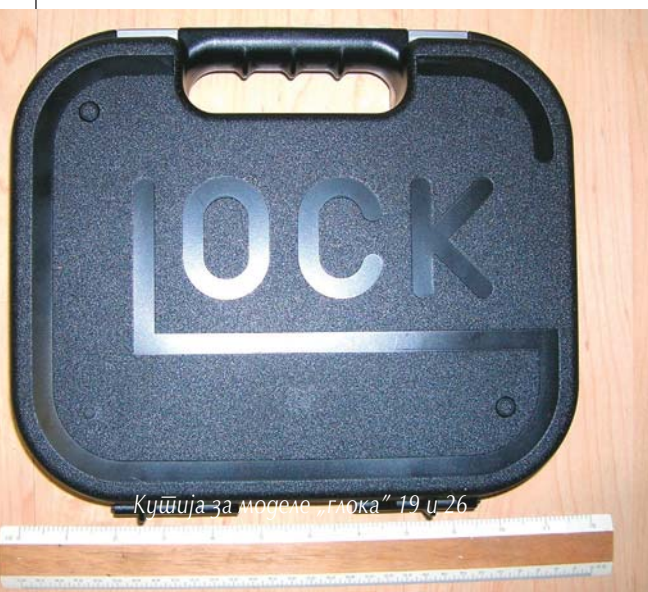
Предност је и могућа монтажа разноврсних помагала на пиштољ – од разних оптоелектронских уређаја за нишањење, ласерских обележивача циљева, тактичких светла, па чак и кундака, а и могућност естетског дотеривања по жељи наручиоца – од завршне фазе обраде (металних делова – навлаке), боја...

Наравно да ће се увек наћи понеки „критичар“, који ће свесно или несвесно настојати да оспори вредности „глокових“ модела, међутим никада неће успети да се оспори број произведених пиштоља, који је реална оцена квалитета.

У наредним бројевима представимо неке од модела тог пиштоља. ■

(Крај)

Иштван ПОЉАНАЦ



Кутија за модел „Глока“ 19 и 26

## СИГУРНОСНО ОДЛАГАЊЕ И НОШЕЊЕ

У „Глоку“ су мислили и на сигурно одлагање и ношење оружја, па су за неке моделе обезбедили сигурносне браве на пиштољу, футроле и кутије. Сигурносну браву имају само последњи модели „Глокових“ пиштоља. Начин обезбеђења оружја у коме се брава смешта у рукохват револуционарно је решење у конструкцији и једини је модел пиштоља у свету који има такав начин обезбеђења. Та брава се откључава помоћу специјалног кључа. Сваки кључ јединствен је за своје оружје, али фирма израђује по потреби и универзални кључ (за полицију, војску или друге агенције).

Када је оружје у сигурносној футроли, а она на опасачу корисника, немогуће је да пиштољ извади друго лице. Та футрола је ергономски одлично

решена. Има могућност окретања под углом од 90 степени, па не представља никакав проблем када корисник треба да седне на столицу – фотељу, или у аутомобил. Сваки модел те футроле има једноставну бравицу која, кад се оружје налази у њој, закључава пиштољ и спречава његово испадање или ненамерно вађење. Футроле могу да користе дешњаци и леворуки корисници. Једини њихов недостатак је што не могу да их користе одређени модели „Глокових“ пиштоља, као они калибра 10 mm, .45 AUTO односно .45 G. A.P.

Сигурносна кутија–торба намењена је за сигурно и безбедно одлагање и преношење пиштоља. Опремљена је бравицом која се откључава само помоћу кључа и тако спречава неовлаштено узимање и коришћење оружја.



# ПОЉСКА АВАНГАРДА

Американци су 2009. одустали од амбициозног програма развоја гусеничне платформе будућности – FCS, Британци су исте године потпуно прекинули производњу тенкова након 93. године, а Руси су маја 2011. одустали од дуго очекиваног наследника њихове успешне серије тенкова Т-95. Ко би претпоставио да је тренутно у свету Пољска једна од ретких земаља која развија тенкове нове генерације, штавише, на истој платформи очекује се читав низ различитих возила.



**Х**теле то признати или не, чињеница је да се производња тенкова данас у свету свела на пар „светлих“ примера нових и велику већину модернизованих, који потичу из доба Хладног рата. Те модернизације могу бити и прилично дубоке, а најчешће су праћене темељним ремонтом и заменом већине компоненти и подсистема савременијим.

То је прилично разочарење за љубитеље тих возила, јер су при крају Хладног рата највеће светске силе предвиђале, а неке чак и започеле развој тенкова нове генерације са бројним побољшањима, пре свега у погледу ватрене моћи и заштите. Тако су се у најближој будућности најављивали топови калибра 140 mm, а заштита је требало да се повећа применом нових

материјала, али превасходно новом конфигурацијом са куполама ниске силуете и топовима спољашње уградње.

## Покушаји

Још амбициознији били су програми развоја унификованих шасија, при чему су будући тенкови, инжењерска возила, самоходна артиљерија и занимљиво, борбена возила пешадије, тре-

бала да деле једнаке трупове са већином подсистема или бар одређене компоненте ходног дела и погонског система. Тако би се извршила унификација и значајно смањила набавна цена кроз производњу већег броја индивидуалних компоненти или система, али и поједноставило одржавање. Један од првих таквих пројеката био је амерички тенк Block III и одговарајуће универзалне тешке шасије, од ког се одустало због смањења војног буџета услед краја Хладног рата.

Други покушај био је познати програм FCS (Future Combat Systems), још амбициознији пројекат фамилије возила релативно мале масе, која би могла да се транспортују авионима у већем броју у односу на постојеће тенкове и борбена возила пешадије. Та возила имала би подједнаке карактеристике чак и у погледу заштите, а већу ефикасност услед употребе флексибилне мреже за размену података. И тај програм био је неуспешан, па је 2009. укинут, а средства и поједини подсистеми инкорпорирани су у постојећи систем оружаних снага.

Остале земље имале су, такође, мање или више сличних програма, али ниједан није достигао степен увођења у оперативну употребу. Од великог броја се одустало у корист постојећих возила чија је цена нижа, а борбене карактеристике ипак не толико мање.

Преовлада је рационалност, што и јесте у складу са стањем економија широм света, које су у великој мери уздрмане светском економском кризом. Баш због тога чуди чињеница да се управо један врло свеобухватан систем возила на заједничкој шасији развија у Пољској, која није држава превасходно позната по тенкоградњи. Ипак, Пољска је последњих година остварила сасвим солидне успехе са својим тенковима, базираним на совјетским Т-72, под ознаком РТ-91 Twardy, који су заједно са сродним возилима и појединим компонентама извезени у Грузију, Индију и Малезију. То ни у ком случају није скроман резултат, јер је извоз остварен у клими постојања бројних тенкова и њихових подсистема из Русије и Украјине, који се по повољним ценама пласирају на светско тржиште.

## Вишенаменска улога

Пун назив за ту фамилију возила гласи WPВ Anders, где је WPВ на пољском скраћеница за Wielozadaniowa Platforma Војова – вишенаменска борбена платформа. Управо назив показује да није реч само о једном возилу, већ о покушају да се једном платформом, или основом, одговори на потребе више различитих возила. Према том програму, предвиђен је развој тенка, односно како то Пољаци називају, возила за ватрену подршку, борбеног возила пешадије (БВП), командног возила, санитетског, инжењеријског возила, возила за извлачење, носача радара, а и возила намењеног за противваздухопловну одбрану. На тај начин би се заменио читав низ возила, од којих су најзначајнији тенкови серије Т-72 и борбена возила пешадије БМП-1 у пољској изведби под ознаком ВWP-1, а понудила би се и алтернатива за домаћа ПВО Loara (која су још у фази прототипа).

Концепција нове платформе рефлектована је њеном вишенаменском улогом. Наиме, примењена је конфигурација са мотором напред, односно напред десно, са возачем напред лево и

борбеним одељењем позади. На тај начин је постигнуто неколико циљева. Како је предвиђено да возило буде у класи до око 40 t, очигледно је да би унапређење оклопне заштите истуром погонске групе напред побољшало вероватноћу преживљавања посаде, која би имала приступ возилу и кроз врата у задњем делу. Такође, борбено одељење смештено у задњем делу обезбеђује лакши приступ искрсној механизованој пешадији у варијанти БВП. Наиме, готово сва возила типа БВП имају задња врата или рампу, како би се у највећој могућој мери повећала брзина уласка у њега и његово напуштање јер је управо то најкритичнија фаза у којој су војници најизложенији противничкој ватри.

Ако се таква конфигурација посматра са гледишта тенкоградње, она у сваком случају представља алтернативно решење које се примењује најчешће код лаких, а мање код главних борбених тенкова. Типичан пример јесте израелски Merkava, али и лаки тенкови попут шведског CV90120, шпанско-аустријског Lt-105 и друго. Међутим, оно што није конвенционално и што тренутно привлачи нај-



Израда прототипа



више пажње јесте наоружање варијанте за ватрену подршку – тенка у даљем тексту.

## Ватрена моћ

Наоружање тенка Anders заснива се на познатом швајцарском топу Ruag CTG (Compact Tank Gun) стандардног НАТО калибра 120 mm, који је уграђен у напредни тип куполе, засноване на јорданском концепту KADDB Falcon. Та купола коренито се разликује од конвенционалне пре свега по томе што су нишанција и командир испод нивоа крова возила, али се окрећу заједно са топом. Топ је постављен изнад нивоа седења чланова посаде куполе у посебном оклопљеном модулу, иза којег се налази аутоматски пуњач. Тај уређај састоји се од два револвера са по шест пројектила и централног осцилујућег елемента који преузима одговарајући тип муниције из револвера и поравнава га са затварачем топа, након чега се убацује у лежиште.

Основна предност тог типа аутоматског пуњача јесте релативно велика брзина гађања, али је још већа потпуно одвајање муниције од посаде. Тако посада остаје потпуно заштићена у трупу у случају пробоја оклопног модула у ниши куполе и ако дође до експлозије барутних пуњења. Непознаница је да ли постоји неки механизам за ручно покретање пуњача у случају отказа серво-мотора.

Дванаест метака у аутоматском пуњачу није импресивна бројка и већина тенкова има више, али је помало забрињавајући укупан број метака који тенк носи – свега 22, где је преосталих 10 у посебним оклопљеним лежиштима у трупу. Управо француски тенк Leclerc има толики број метака, али у аутоматском пуњачу, док је укупан број 40. Међутим, уколико се бројке борбеног комплета упореде са оним које се односе на лаке тенкове, добија се нешто другачија слика. Наиме, амерички точкаш M1128, има девет пројектила у аутоматском пуњачу, а укупно 18. Шведски CV90120 носи 45, али нема аутоматски пуњач, па се не може поредити.

Проблем може представљати заштита топа – она не може бити на нивоу руских возила сличне масе од око 40 t, али је на нивоу лаким тенкова и, што та-

Модуларност  
заштите



## НАЗИВ

Назив Anders дат је према полском генералу из Другог светског рата и политичару из времена полске Владе у егзилу у Великој Британији – Владиславу Андерсу. Ту фамилију возила развија познат произвођач оклопних возила OBRUM (од Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych), члан „Бумар групе”.

које може бити важно, у сукобу са тенковима старије генерације, њена ширина на задњем делу је свега око 1,4 m, тако да јој је силуэта веома мала. Управо такав тип куполе представља одличан избор за лаке тенкове, јер оклопна заштита ионако не обећава отпорност на дејство топова чији је калибар рецимо 120 или 125 mm, већ је на нивоу аутоматских топова калибра до око 30 милиметара.

Цев топа је аутофретована и обезбеђује испаливање свих типова муниције калибра 120 mm по НАТО стандарду. Дужина цеви је 50 калибара, тако да је почетна брзина одговарајућих типова муниција нешто већа у односу на ону испаливану из стандардне цеви од 44 калибара – каква се користи на тенковима попут M1 Abrams или Leopard 2A4/5 – али краћу у односу на Leclerc са 52 калибра или Leopard 2A6 са 55 калибара. Топ је опремљен гасном кочницом ефикасности 35-45 одсто, дужина трзаја је 480 mm што је негде на „пола пута” од дужине трзаја класичних тенковских топова (око 300 mm) и топова са дугим трзајем строго на-

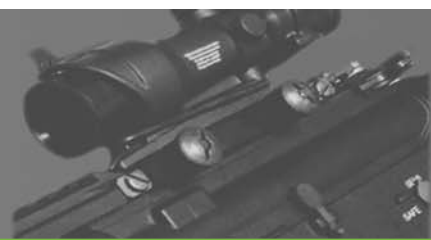
мењених лаким тенковима (око 700 mm). Најмања маса возила опремљеног тим швајцарским топом износи 25 тона.

Спрегнути митраљез је домаћи УКМ-2000С, варијанта руског ПКТ, прекалибрисаног на НАТО муницију 7,62x51 милиметара. На крову је тешки митраљез калибра 12,7 mm или, алтернативно, аутоматски бацач граната 40 милиметара.

О систему за управљање ватром нема података, али се претпоставља да ће се искористити домаћи полски Drawa-T коришћен и на тенковима PT-91, евентуално нека његова унапређена варијанта попут Drawa-TG, намењена верзији тенка PT-91P понуђеној Перуу. Сматра се да је основни систем Drawa-T нешто мање прецизан у односу на француски SAGEM Savan-15, тако да би се на основу тога могло закључити да би Drawa-TG био на нивоу тог врло популарног француског система.

## Лаки тенк

Након Хладног рата, на неки начин се подразумевало да лаки тенкови, који су постали врло популарни, имају масу до 17-18 тона и ширину до 2,82 m (ширина товарног простора 2,97 m), како би се могли транспортовати ваздушним путем, најраспрострањенијим транспортним авионом, америчким C-130 Hercules. Међутим, временом је постало јасно да се код таквих возила у великој мери морала „жртвовати” оклопна заштита, па су границе померене појавом способнијих транспортера попут европског A400M, носивости 37 t и максималне ширине товарног простора четири метра. То је оставило простора за пораст масе возила, што је омогућило Немцима да конструишу поприлично тешко БВП Puma (31,5 до 43 t), а истом логиком су се водили и Пољаци. Наиме, маса празног тенка Anders износи према неким подацима, како на Западу воле да наведу, 20 t, а према другим 32 тона. При томе је конструкција од панцирног челика, који пружа балистичку заштиту од пробојне муниције калибра 7,62 милиметара. Постоји могућност уградње додатних заштитних модула који повећавају масу на највише 45 t, при чему се



заштита увећава на ниво који одговара поткалибарној муницији 25 милиметара.

Те бројке не делују импресивно, готово за возило масе 45 t, ако се зна да руски тенкови сличне масе имају значајно виши степен заштите. Међутим, треба знати да Anders има побољшану противминску заштиту, кроз ојачани под возила, а сасвим је јасно колика је површина пода и колико маса оклопа расте у том случају. Anders може да поднесе удар противоклопне мине масе осам килограма, што је одличан резултат за гусенична возила, која су пословично мање отпорна у односу на точкаше у том погледу.

Такође, на том тенку примењен је и систем узбуђивања од ласерског озрачења, а постоји могућност уградње домаћег експлозивно реактивног оклопа (ЕРО). Наиме, Пољаци су познати у свету по својим ЕРО типа Егawa-1 и 2, од којих је овај последњи ефикасан и против поткалибарних пројектила. Недостатак оба је што су прилагођени за уградњу на тенкове, односно возила знатно ефикаснијег основног оклопа у односу на Anders, тако да се претпоставља да ће морати бити примењен потпуно другачији тип ЕРО.

Независно од ЕРО биће уграђен и украјински активни систем заштите типа „заслон“, ефикасан и против кумулативних бојевих глава и против поткалибарних пројектила до брзина 1.200 m/s, што га чини изванредним избором и практично одговором на питање како возило толике масе може да има тако низак степен основне заштите. Практично, вишенаменска улога те шасије одређује релативно велику оклопљену запремину, знатно већу у односу на руске тенкове, који су, наравно, специјализована возила.

Заштита возила Anders, дакле, прилагођена је мировним мисијама у којима је Пољска активна. У таквим акцијама, ваздушна покретљивост је од великог значаја, а противник на терену најчешће располаже импровизованим експлозивним средствима, најчешће у виду мина, евентуално стрељачком муницијом или ручним противоклопним бацачима. Управо тим последњим сред-

ствима често се дејствује не само са чела већ и бока, а напреднији бацачи представљају изазов и за бок најбоље оклопљених тенкова. Управо ту „ускаче“ активни систем заштите, без кога и много тежи и боље оклопљени тенкови (пасивним оклопом) немају много шанси за опстанак.

Примењени систем активне заштите, ефикасан и против поткалибарних пројектила, јасно ставља до знања да Пољаци доста полажу на то возило јер желе да га учине ефикасном заменом за преостале тенкове Т-72, и како би се унео нов квалитет уз постојећих 182 тенка Leopard 2А4 и више од 200 домаћих РТ-91. Додуше, постоји ограничење до ударних брзина пројектила од 1.200 m/s, што значи да систем није погодан за дејство против савремених поткалибарних пројектила калибра 105, 120 и 125 mm, али јесте за пројектиле старијег датума, калибра до 105 mm, нарочито при већим даљинама дејства.

Дакле, да ли је Anders лаки тенк? У односу на руске реално није, али у односу на главне борбене тенкове Запада свакако јесте. Како се Пољска данас и те како „види“ чврсто у НАТО-у, назив тог тенка лаким има смисла.

## Погонски систем

Најконвенционалнији систем на овом возилу јесте погонски. Ходни део састоји се од шест двоструких ослоних точкова са сваке стране, погонски точкови су напред, а лењивци позади, као и код шведског CV90120. Међутим, без сумње ојачан је систем ослањања преко торзионих опруга, с



обзиром на већу масу возила Anders. Мотор и трансмисија идентични су као код аустријско-шпанске фамилије возила Ulan/Pizarro – немачки турбодизел мотор MTU-8V-199 са хидродинамичном трансмисијом, спрегнуте у погонски блок због једноставније и брже замене у пољским условима. Иначе, готово сва возила која развијају земље које немају домаће моторе и трансмисије, користе производе тих немачких компанија, што вероватни није случајно. Наиме, реч је о изузетно савременим, поузданим и робустним уређајима, доказаним у многобројним возилима која су у употреби на најразличитијим климатским условима.

Снага мотора износи 530 kW (720 КС) при 2.300 o/min, чиме се обезбеђује одлична специфична снага у случају борбене масе основног возила или чак и у случају да је уграђен додатни оклоп средњег нивоа. Међутим, при максималној маси од споменутих 45 t, снага мотора једноставно није довољна да се парира савременим главним борбеним тенковима. Примера ради, руски Т-90 масе 46 t је прво имао мотор снаге 840 КС, али је касније то повећано на 950, па на 1.250 КС. С друге стране, француски тенк Leclerc, масе 55 t, има мотор снаге чак 1.500 КС, односно, више него двоструко више у односу на Anders-a, уз повећану масу од 10 t у односу на максималну масу Anders-a.

Такође, треба истаћи намену возила Anders, о чему је и раније било речи. Наиме, показало се да је у мировним мисијама од неупоредиво већег значаја добра балистичка заштита у односу на брзину. Такав закључак могао би се односити и на класичне операције оклопно механизованих јединица, где је десетак km/h максималне брзине боље „жртвовати“ зарад вишег степена заштите. То се показало више пута у историји, а очигледан пример јесте популарност боље оклопљених, али спорих, британских тенкова Centurion у односу на знатно осетљивије америчке М-48 током Израелско-арапских ратова или, такође, британских Chieftain-a у односу на М-60 током Ирачко-иранског рата.



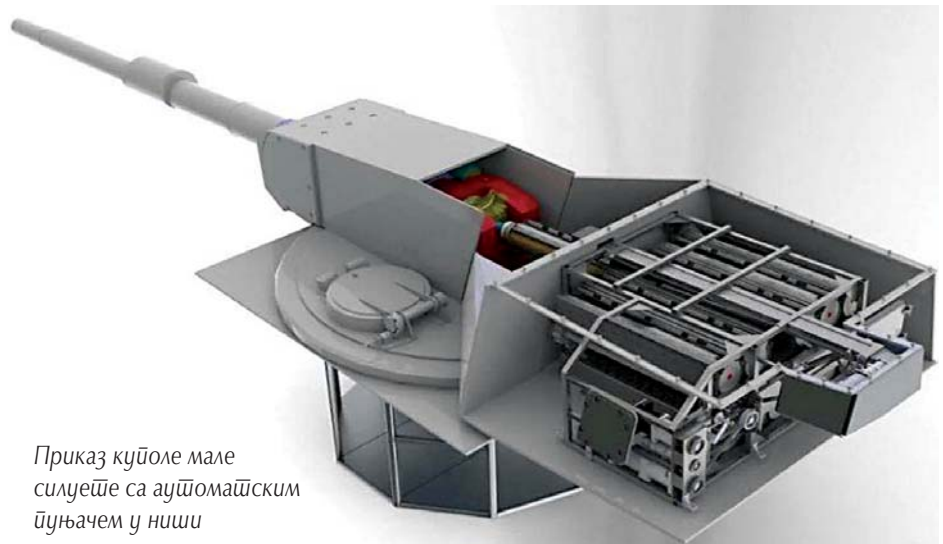
## Варијанте

Тренутно, објављени су подаци за другу најважнију варијанту – БВП. Док посада лаког тенка броји стандардна три члана, уз могућност превозења још четири војника у задњем делу (вероватно ће постојати могућност ношења додатне муниције, слично израелском тенку Merkava), БВП ће, уз три основна члана посаде, имати могућност транспортовања још осам пешадицаца, као и шведски CV90 у верзији БВП-а. Значајно је и наоружање БВП-а. Према доступним подацима, возило ће бити опремљено куполом Hitfist-30P, са топом калибра 30 mm Mk44 и спрегнутим митраљезом 7,62 милиметара. Та купола већ је у употреби на пољским точкашким возилима Rosomak, иначе варијанти финских точкаша Patria AMV.

Објављени су подаци и о самоходном артиљеријском оруђу на шасији Anders. Изненађујуће је да се Пољаци нису определили за уобичајени калибар 155 mm, већ за данас мање заступљени 105. Иако је ефикасност пројектила на циљу знатно мања у односу на калибар 155 mm, на том оруђу је акценат, вероватно, на борбеном комплету и универзалности. Наиме, уграђена купола СТ-CV обезбеђује и посредно и непосредно дејство, а коришћени тип муниције пре је карактеристичан за тенкове него за, рецимо, хаубице. Поред уобичајених типова муниције за ватрену подршку, на располагању је и поткалибарна муниција стабилисана крилцима (APFSDS), те вођене

ракете које су још увек у развоју. Реч је о ракетама под ознаком Falack 105, а поред дејства против оклопних возила, могу се употребљавати и против других циљева на земљи и ваздуху, превасходно спорих, типа хеликоптера, до даљина од пет километара. Томе је прилагођен и систем за управљање ватром и аутоматски пуњач.

зичан потез јер је питање да ли ће још неке оружане снаге бити заинтересоване за тако авангардна возила, пре свега лаке тенкове. Одлука о замени тенкова класичне конфигурације са ослонцем на пасивни оклоп таквим возилима није једноставна, посебно ако се зна да и класични тенкови могу да се модернизују активним системима заштите.



Приказ куполе мале силуете са аутоматским пуњачем у ниши



Најмање се зна о варијанти намењеној ПВО. Претпоставља се да ће бити опремљена са два топа калибра 35 mm, као и на систему Loaga, са системом напредне муниције ANEAD. Тај тип муниције поседује темпирни упаљач и бојеву главу са 152 цилиндра, израђених од легуре волфрама. Није искључено да ће се у перспективи топовско наоружање допунити и са шведским вођеним ракетама RBS-23 Bamse или јужноафричким SANV-3, хоризонталног домета 15 km, вертикалног до шест, а максималне брзине 3,5 маха. Навођење је полуактивно радарско или ИЦ.

У улози „секундарног“ тенка, употреба је такође упитна јер се њихов број у свету из године у годину смањује, што важи и за њихов број типова у употреби појединих оружаних снага. Знатно перспективнија јесте верзија БВП, која ће, када постане оперативна, представљати једно од најимпресивнијих возила тог типа у употреби. И ту су бројке драстично смањене, због експанзије точкаша. Међутим, без ризика нема ни профита. Уколико у овом критичном тренутку нема оних који ће да „потегну“ тенкоградњу без обзира на ризике, нема ни напретка. С друге стране, пољске оружане снаге добиће савремену фамилију возила која ће, уз постојеће тенкове у употреби, представљати изванредно решење којим се учвршћује позиција и престиж Пољске у НАТО-у. ■

Др Себастиан БАЛОШ

## ОДЛИКЕ

Према објављеним спецификацијама, Anders има максималну брзину 72 km/h, што се односи на возило без додатног оклопа, док је аутономија респектабилних 600 километара. Како Anders није амфибијско возило, за савладавање водених препрека постоји могућност кретања по дну водене препреке дубине до пет метара. Без припреме, дубина газа је до 1,5 метар. Anders савладава ров дужине 2,6 m и вертикалну препреку висине један метар.

## Ризик тенкоградње

Пољаци су без сумње уложили значајан труд у фамилију возила Anders. Не треба ни коментарисати колико је то ри-

# ШВЕДСКИ ГРИПЕН НАД АЛПИМА



Након осам година разматрања, испитивања тржишта и тестирања, Швајцарска се одлучила за набавку шведског вишенаменског борбеног авиона „грипен“. Иако дуготрајан, овај процес је по многим карактеристикама био типичан за данашњу трговину борбеним авионима. Премда су у већем делу поступка одабира Швајцарци показали рационалан приступ у преиспитивању својих потреба и могућности, нове моменте у читавој причи дали су политички аспекти.

Набавка нових борбених авиона данас је дуготрајан и комплексан процес. Процедура избора нових борбених авиона представља први корак у набавци и та фаза је обично најосетљивија, не само за војне кориснике већ и за политичку елиту која на основу избора треба да одобри и оправда финансијске износе, а они се мере милијардама долара или



евра. Читав поступак обично је праћен великом медијском пажњом и енергичним политичким дебатама. Од тог сценарија није била поштеђена ни богата Швајцарска.

Премда војно и политички неутрална, Швајцарска посвећује велику пажњу набавци најсавременијег наоружања и војне опреме за своје оружане снаге. Та пракса постоји деценијама, нарочито у ваздухопловним снагама, и утемељена је на искуствима из Другог светског рата, када се показало да швајцарско ваздухопловство (Schweizer Luftwaffe) није било кадро да у потребној мери заштити суверенитет ваздушног простора.

Већ првих година након Другог светског рата Швајцарска је набавила велики број половних америчких клипних авиона типа P-51 Mustang, а потом је педесетих и шездесетих уследила набавка британских млазних борбених авиона типа de Havilland Vampire (220 авиона), de Havilland Venoms (250 авиона) и Hawker Hunter (100 авиона). Велики број тих летелица налазио се у оперативној употреби и осамдесетих година, док су се авиони типа Hunter, набављани током седамдесетих, задржали у наоружању до 1994. године. Ту категорију авиона допунили су амерички лаки ловци Northrop F-5E/F Tiger II („тигар“), који су крајем седамдесетих набављени у две транше – укупно 98 авиона. „Тигровима“ је додељена намена лаког ловца који штити ваздушни простор на висинама испод 9.000 метара и улога ловца-бомбардера који врши ваздухопловну подршку копненим снагама.

## Афера Mirage

Својеврсна прекретница у опремању швајцарског ваздухопловства била је набавка француских авиона типа Dassault Mirage III. Требало је да они допуне Huntere у улози ловаца, извршавајући задатке суперсоничног пресретања на великим висинама. Швајцарски парламент је 1961. године, без претходног тестирања, одлучио да купи лиценцу за производњу Mirage III, одбацујући шведске понуде за авион J-35 Draken и америчке за F-104 Starfighter и F11F-1F Super Tiger.

Одлука је донета на основу мишљења трочлане радне групе, без постојања званичних тактичко-техничких захтева, што се накнадно показало као непримерен и паушални прилаз. Проблем је наступио због намере да швајцарски авиони Mirage III буду опремљени америчком авионицом, посебно радаром и ваздухопловним наоружањем, што је довело до конструктивних измена и знатног прекорачења планираних финансијских средстава. Због тога је накнадно смањен број авиона који су лицензно произведени у Швајцарској, те су уместо 100 планираних произведене само 54 летелице (36 ловаца Mirage IIIS и 18 извиђача IIIRS). Није потребно напомињати да је већина актера тог крупног промашаја уклоњена са дужности или пензионисана.

Лекције научене у скандалу Mirage изнедриле су далеко промишљенији приступ када је крајем осамдесетих набављан нови ловац. Након спроведених прелиминарних летних испитивања,



## МИЛО ЗА ДРАГО

Поједини извори са енглеског говорног подручја прокоментарисали су одабир Gripen-а изреком „да је освета најбоља када се сервира хладна“, имајући у виду да су почетком шездесетих година француски произвођачи са авионом Mirage IIIS изгубили шведску авио-индустрију, која је протежирала ловца J-35 Draken. Како је време показало, Draken је у том моменту вероватно био бољи избор за Швајцарску.

ња, швајцарско Федерално веће је 1988. године изабрало амерички морнарички ловац F/A-18 C/D Hornet. Изабрани авион био је готово идентичан серијским моделима произведеним за потребе америчке морнарице. Иако транспарентан, тај процес је под утицајем франкофонских политичких групација био понављан ради накнадног учешћа француског авиона Mirage 2000–5. Када је избор Horneta поново потврђен, 1993. је политичким путем наметнут национални референдум са питањем да ли је потребно набављати нови авион. Потврдан одговор дало је 57 одсто гласача, након чега је уследила реализација уговора о испоруци 34 авиона.

## Прелиминарна испитивања

Почетком 2003. године швајцарско ваздухопловство покренуло је поступак замене авиона F-5E/F Tiger II. Задатак истраживања тржишта и процене одговарајућих вишенаменских борбених авиона који најбоље одговарају швајцарским потребама добила је швајцарска државна институција намењена набавкама за потребе система одбране, Armasuisse.

Као део швајцарског министарства одбране, Armasuisse је средиште експертских испитивања сложених борбених система за њихове оружане снаге. Обједињава стручњаке из различитих области, и то не само техничке струке већ и економисте, који се баве комерцијалним аспектом набавки и истраживањем тржишта. Део надлежности Armasuisse у одређеном обиму је сличан надлежностима и задацима Техничког опитног центра Војске Србије.

Armasuisse је произвођаче вишенаменских борбених авиона први пут контактирао 2003. године. Захтев за информацијама упућен је и руским компанијама, али су руски авиони типа МиГ и „сухој“ веома брзо избачени из разматрања због некомпатибилности руске навигацијско-комуникацијске и идентификационе опреме са западним стандардима, који су заступљени у швајцарским оружаним снагама. Адаптација ради задовољења захтеваних



швајцарских стандарда носила би велике и непотребне трошкове, као и одређenu дозу ризика у интеграцији опреме.

Након иницијалног истраживања тржишта, програм је 2006. добио на замаха. Тада су почеле и припреме за прелиминарна испитивања авиона кандидата на земљи и у ваздуху. Armasuisse је донео одлуку да испита авионе типа Boeing F/A-18 E/F Super Hornet (САД), Eurofighter Typhoon (европски конзорцијум), SAAB JAS-39 C/D Gripen (Шведска) и Dassault Rafale (Француска). До 19. децембра 2007. формулисани су тактичко-технички захтеви за програм назван *Делимична замена авиона Tiger*. Префикс делимична додат је зато што је број авион планиран за набавку био мањи од броја авиона F-5E/F Tiger II који су се налазили у швајцарским ваздухопловним снагама.

Планска средстава за потребе прелиминарних испитивања одобрена су децембра 2007. и непосредно након тога произвођачима је послат званичан захтев за обезбеђење авиона и посада за потребе испитивања. Премда сна-

жно заступљен на швајцарском тлу, амерички „Boeing“ одлучио је да се повуче из трке са својим F/A-18 E/F Super Hornet, јер су представници те компаније сматрали да њихов авион далеко превазилази постављене захтеве, те да није примерена замена за лаки авион као што је F-5E/F Tiger II.

Ради припреме за летна испитивања, посаде и људство из састава швајцарских ваздухопловних снага и Armasuisse (укључујући и опитне пилоте) извршили су у првој половини 2008. године техничко упознавање и преобуку за одабране типове авиона. Земаљска и летна испитивања авиона кандидата започела су у ваздухопловној бази Емен у централној Швајцарској током друге половине 2008. године. Сваки произвођач обезбедио је по два авиона у двоседој конфигурацији. Авионе је током три недеље испитивао мешовит тим састављен од стручњака швајцарских ваздухопловних снага и Armasuisse. Опитни пилоти из састава ваздухопловства или Armasuisse летели су из предњих кабинских простора, док су се опитни пилоти произвођача авиона, односно његовог

ваздухопловства, налазили у задњем кабинском простору.

Реализација програма испитивања замишљена је кроз 26 мисија. Према том програму, 11 летова планирано је за потребе швајцарских ваздухопловних снага (оперативна употреба, тј. симулација задатака у ловачкој или јуришној намени), 13 летова планирано је за испитивања Armasuisse, која су укључивала техничка испитивања виталних склопова попут испитивања авионског радара у условима швајцарске специфичне топографије. Два лета изведена су ради процене буке коју ствара авион – из базе Меиринген, која се налази у Алпима. Подзвучни и надзвучни летови изведени су и у дневним и у ноћним условима. Сва три типа авиона на којима су вршена прелиминарна летна испитивања, опитована су по истом програму.

Први авион кандидат који је 28. јула 2008. стигао у Швајцарску био је шведски JAS-39D Gripen (у преводу „грифон“ или лав са главом и крилима орла). Два авиона тог типа извела су 30 летова у укупном трајању од 35 сати налета. Швајцарску су напустили три недеље касније.



*JAS-39 D Gripen  
у лету изнад  
швајцарских  
Алпа*



Грипен посегује дошта сличности са склоповима и агрегатима на авиону F/A-18 C/D Hornet (снимио С. Влацић)



Следећи кандидат био је француски авион Rafale, чија су испитивања у Швајцарској започела 13. октобра 2008. године. Током опитовања два двоседа налетела су 60 сати кроз 39 летова. Већи број летова и сати налета уследио је због испитивања две врсте радара, од којих је један припадао напреднијој, AESA категорији (антена са електронским скенирањем).

Трећи и последњи кандидат био је Eurofighter Typhoon, производ европског конзорцијума, који је на швајцарска испитивања доспео 6. новембра 2008. године. До 2. децембра два двоседа немачког ваздухопловства налетела су укупно 45 сати кроз 31 лет.

Швајцарско ваздухопловство пружило је додатну подршку кроз 50 летова авиона F/A-18 C/D и F-5 E/F, који су служили као имитатори циљева, те за испитивање у групном летењу.

Ова прелиминарна испитивања уједно су била најбољи и једини могући начин објективног утврђивања карактеристика понуђених авиона и нивоа задовољења тактичко-техничких захтева.

Извештај са испитивања Armatisuisse завршен је крајем 2009. године. Иницијална замисао била је да се ти резултати презентују швајцарском парламенту, заједно са одбрамбеним прорачуном за 2010. годину. По тадашњем плану, замишљено је да први авиони буду предати Швајцарској 2015. године.

Међутим, швајцарско федерално веће одлучило је марта 2010. да се одлука о набавци одложи за 2011. годину, а процес пријема помери за период након 2015. године. Почетком 2011. поступак је поново добио на замаху, премда су већ тада обелодањени планови за смањење оружаних снага на 100.000 припадника, али уз истовремену модернизацију наоружања и повећање годишњег издвајања за одбрамбене потребе на пет милијарди швајцарских франка. У складу са тим плановима и пону-

ђачи су морали да модификују своје понуде са визијом технолошког нивоа њиховог производа у 2015. години. Због тога је и извештај, односно анализа понуда, морао да буде ревидиран.

Ревизија понуда извршена је на основу достављених информација о техничком нивоу који ће авиони-кандидати достићи 2015, али нису вршена додатна летна испитивања. Карактеристично је да је у дорађеној понуди Шведска изашла са радикално модернизованом верзијом JAS-39 E/F Gripen, која још увек не постоји у правој прототипској форми.

### Грипен уместо тигра

На састанку одржаном 30. новембра 2011. швајцарска влада је донела одлуку да набави 22 авиона JAS-39 E/F Gripen као замену за застареле F-5E/F Tiger II. Оквирни износ понуде Gripen-a" са пратећом опремом и наоружањем

### JAS-39 E/F GRIPEN

Изабрани авион JAS-39 E/F Gripen представља даље унапређење верзије C/D и веома је сличан технолошком демонстратору технологија названом Gripen NG. Нова верзија биће погоњена мотором F414G (примењен на F/A-18 E/F), који је у односу на постојећи Rm-12 (F404 преузет са F/A-18 C/D) јачи за 25 одсто. Тиме је омогућено повећање максималне полетне масе (16.000 наспрам 14.000 kg), те количине убојног терета, уз постизање вишег нивоа перформанси. Тај мотор, такође, пружа могућност за интеграцију уређаја за векторисање потиска.

Репозиционирањем стајног трапа из трупа у профилисане просторе на споју крило-труп, омогућен је смештај додатне количине унутрашњег горива (повећање од 38 одсто), као и повећање долета. Авионика нове верзије обogaћена је радаром AESA технологије (Selex Gallileo ES-05), јачим летним рачунаром, унапређеним дата-линком и ефикаснијим системом за електронску борбу. Број подвесних тачака наоружања увећан је са осам на десет.



Авион Gröpen у праћњи швајцарског ловца F/A-18 C Hornet

## ЗА И ПРОТИВ

Авиони Gröpen су са логистичког аспекта вероватно најбоља понуда за Швајцарску, ако се узме у обзир чињеница да на њима постоји низ сличних авионских склопова и агрегата који су примењени на авионима F/A-18 C/D Hornet. Асортиман убојних средстава такође је у великој мери компатибилан, као и одређени уређаји и подвесни контејнери за осматрање и означавање циљева. Швајцарска државна авиоиндустрија, тј. компанија „RUAG“, овладава је технологијама примењеним на F/A-18 C/D. Претпоставља се да ће та компанија бити укључена не само у одржавање и ремонт Gröpen-а, већ и у развојни пројекат нове верзије JAS-39 E/F, чији ће први корисник управо бити Швајцарска.

С друге стране, управо у тој чињеници је део проблема јер швајцарска верзија још увек не постоји у прототипској форми, а сваки редизајн те врсте, односно развој и имплементација нових технологија, носи одређени ризик. Одређени број Швајцараца очигледно није заборавио болна и скупа искуства са редизајном основне верзије авиона Mirage III.

а” са пратећом опремом и наоружањем процењен је на 3,1 милијарду швајцарских франака. Швајцарски министар одбране изјавио је медијима да је, иако су сва три авиона кандидата задовољила њихове захтеве, одлука донета под пресудним утицајем финансијског аспекта. Набавна цена авиона Gröpen била је мања, али је и прорачун трошкова током века употребе указивао на много нижу цену експлоатације. Према речима званичника, циљ није био да се добије вишенаменски авион који је најбољи по својим употребним карактеристикама, него авион који испуњава захтеве уз поштовање принципа економичности у експлоатацији.

Одлука о набавци шведског ваздухоплова наишла је на веома лош пријем левих и зелених партија, које су изразиле намеру да ту одлуку оспоре на референдуму. Том приликом су чак и конзервативне партије критиковале одлуку владе да набави Gröpen-е.

Међутим, далеко већу пометњу изазвали су поверљиви резултати испитивања и мишљење војних стручњака који су неколико дана пре одлуке процурили у јавност. Према тим резултатима, које је швајцарски лист Basler Zeitung пренео и у графичком облику, француски Rafale био је убедљиво најбољи, док

је Gröpen показао мању ефективност у односу на супарнике са којима се надметао на конкурс. Штавише, он није прешао ни доњу границу постављених захтева.

Вођена политиком избегавања коментара тих написа, швајцарска влада наставила је са изјавама „да је оно што је добро за Шведску довољно добро и за Швајцарску” и да је „Gröpen најбоља могућа солуција”. У међувремену, Федерално веће наложило је канцеларији Armatisuisse да сарађује са компанијом SAAB и шведском владом ради прецизирања одредби уговора.

Имајући у виду такав развој ситуације, „Dassault” је половином јануара ове године доставио Швајцарској нову, повољнију понуду, и то за 18 авиона Rafale. Како је пренео швајцарски Sonntags Zeitung, мањи број авиона понуђен је на основу прорачуна борбених могућности на основу којих Французи тврде да три авиона Rafale имају исту ефективност као пет Gröpen-а. Пакет који укључује 18 авиона са пратећом логистиком Французи су проценили на 2,7 милијарде швајцарских франака. Француска страна је, наводно, у то укључила и услуге француских полигона, ваздушних база, симулатора, тренажних зона изнад Медитерана, услуге сателитске мреже, пренос података са авиона AWACS...

Како би се швајцарска парламентарна власт у таквој ситуацији оградиле, смирила страсти и избегла афере попут оне са ловцима Mirage III, комитет за безбедност Федералног већа формирао је комисију која треба да испита наводе о потенцијалној корупцији, недозвољеним корекцијама извештаја и цурењу информација. Управо због тога веома је неизвесно да ли ће и када политичка тела верификовати одабир „грөпена” и каква је даља судбина тог програма.

Оно што се показало недвосмисленим јесте чињеница да на проблеме у набавци сложених борбених система нису имуне ни најбогатије државе, са развијеним механизмима демократске контроле. Такође, евидентно је да политички интереси и уплив политичара често дају снажан печат ономе што би, по логици ствари, требало да буде војнички избор. Нови моменат





## ПАКЕТ НАБАВКЕ

Како британски часопис „Air Forces Monthly“ преноси у фебруарском броју, цена набавке Gripen-а од око 3,1 милијарде швајцарских франака укључује: 22 авиона, од чега су 16 једноседи JAS-39 E Gripen, а шест двоседи JAS-39 F; ракете ваздух-ваздух, укључујући ракете малог домета IRIS-T са ИЦ вођењем и ракете AIM-120 са активним радарским вођењем; „мањи број“ извиђачких контејнера; „мањи број“ контејнера за означавање циљева на земаљској површини, укључујући убојна средства за дејство по њима; логистички пакет за швајцарско ваздухопловство и швајцарску индустрију; земаљску инфраструктуру за размештај и обуку; програме и опрему за испитивања и провере функционалности система, укључујући испитно мерну опрему за вођене ракете; технолошку подршку компанији „RUAG Aerospace“ за више нивое одржавања; различите додатне опције, између осталог и могућност склапања авиона у погонима „RUAG Aerospace“.

Технолошки демонстрајтор Gripen NG има јачу погонску групу, већу полетну масу и већу количину убојног шерења

је и податак да је крајем јануара „Dassault Rafale“ коначно изабран као победник на индијском тендеру за 126 нових вишенаменских борбених авиона. „Посао века“ са Индијом, вредан 11

милијарди америчких долара, вероватно ће бити довољан разлог да француски произвођачи преусмере тежиште и попусте притисак на Швајцарску. ■

Мр Славиша ВЛАЧИЋ



# НЕДОСТУПНА САЗНАЊА



Хемијски млазови  
расиришени специјално  
ојбремљеним авионима

**Последњих година интензивира се развој могућности грејача јоносфере. Капацитети тих система још увек се не користе у пуној мери јер су могућности и последице њихове употребе само делимично познате.**

Према мишљењу истакнутих физичара из САД могућности система HAARP нису у потпуности познате широј јавности. Они сматрају да тај систем може да утиче на безбедност људи променама регионалних климатских услова, као геофизичко оружје – за вештачко изазивање тектонских поремећаја у Земљиној кори, као део противракетног штита за заштиту од балистичких пројектила и за ометање комуникација у делу простора изнад атмосфере и јоносфере. Процењује се да наведене могућности, иако нису званично потврдили представници Министарства одбране САД, на основу простирања ЕМТ у различитим ФО могу да буду присутне у пракси.

## Непотврђене могућности – геофизичко оружје

Скоро свако тело, укључујући и Земљу, има одређену врсту електрицитета. Та чињеница узрокује да тела имају своју природну резонантну фреквенцију осциловања. Тако је, на пример, фреквенција Земље око 13 Hz (пре двадесет година била је око седам, а процењује се да ће за пар година бити 14 Hz и више), фреквенција вода на Земљи око 7 Hz, колико износи и фреквенција зенице ока човека. Измерено је да је мозак човека активан у фреквенцијском опсегу (ФО) од један до 17 Hz. Уколико би се на фреквенцију осциловања тела довео резонантан сигнал, са променом његове снаге и амплитуде дошло би до интензивнијег осциловања тог тела. С појачавањем резонантног сигнала увећава се и фреквенција осциловања тог тела, која у крајњем може да наруши његову природну стабилност.

Систем HAARP има могућност емитовања континуалног и пулсирајућег ВФ (високофреквентног) сигнала максималне снаге 3,6 MW. Непосредно пре доласка у додир са јоносфером, ефективно емитована снага (ERP) таквог сигнала повећава се на 3,5–4 GW, јер се модулише амплитудним ЕНФ (екстремно ниске фреквенције) сигналом са земље. Незванично, генерисани ЕНФ сигнал толике снаге, уколико је резонантан (у резонанци са Земљом, при чему није проблем да се приближно подеси), када се нађе у

унутрашњости Земље, нарочито у тектонски нестабилним областима, услед промене амплитуде и повећане снаге може да изазове повећане вибрације и померање тектонских плоча, што вероватно доводи до снажних и разорних земљотреса.

Бројни страни физичари оцењују да су разорни земљотреси који су се десили последњих година на подручју Тихог океана и Пацифика последица активности система HAARP. Као доказ наводе да је пре земљотреса регистрован сигнал са система HAARP, да су непосредно пре земљотреса изнад тих локација регистроване температурне и оптичке промене на небу (нагло је повећана температура ваздуха и регистрован спектар различитих боја) и да је епицентар тих земљотреса био у океану на дубинама од пет до 32 километра.

Наведене специфичности могу да се узму као релевантне, али је непознаница да ли је емитована снага HAARP сигнала довољна да изазове толику количину трења унутрашњег састава тла која би могла да утиче на померање тектонских плоча и, у крајњем, земљотрес. Такву процену потврђује једино институција која може у пракси да изврши потребна мерења у опсегу ЕНФ.

## Противракетни штит

Током процеса стварања плазме и покретања двосмерних јоносферских таласа (струје), услед модулисаниог ЕМТ



система HAARP нагло се повећава температура одређеног дела јоносфере. Она у том делу може да буде вишеструко увећана и да достигне око 1.000°C. У том тренутку максимална је и густина негативно наелектрисаних електрона. У таквим условима био би нарушен електронски систем (комуникациони, за управљање, навигациони GPS итд.) било ког летећег објекта (првенствено интерконтинентални балистички пројектил), а објекат спржен и уништен. На основу те могућности система HAARP процењује се да је остварени ефекат загревања плазме у функцији противракетног штита.

Непознаница је, међутим, колики би део јоносфере био на тај начин загрејан и колика би територија била заштићена од дејства балистичких система. Имајући у виду планетарни размештај грејача, процењује се да ефекат заштите превазилази регионални карактер и да су они усмерени на заштиту континента.

На Аљасци се поред HAARP-а, на удаљености од пар стотина километара, налази и вишенизни антенски систем HIPAS, те радио-телескоп Pocket Flat, који на тај начин чине троугао грејача намењених за испитивање и грејање јоносфере. Тако рас-

Као објекти од стратегијског значаја за одбрану САД, у делу Аљаске где су концентрисана сва три грејача размештен је систем противракетне одбране (ПРО) SM-3, који није намењен за заштиту територије већ за та три грејача јоносфере. Због важности тих објеката, поред мера ПРО, предузете су и изузетне мере за њихово маскирање од извиђања из ваздуха.

## Психотронско оружје

Проучавањем функционисања коре људског мозга – кортекса такође су регистровани природни циклуси који су мерљиви и изражавају се као природне фреквенције. Научници и неу-

између 9 и 13 Hz) и бета таласи (учесталости између 14 и 30 Hz).

С обзиром да је рефлектовани талас емитован системом HAARP у ФО ЕНФ не искључује се могућност нарушавања можданих циклуса јер се обављају у истом ФО. Суштина процеса је да током емитовања ЕНФ таласа долази до резонанце и вибрације можданих ћелија, које при томе ослобађају слободне јоне калцијума, чиме се нарушава хемијски састав и окружење у кортексу. Тим се постиже циљ – довођење мозга на ниво који је подесан за извршење одређених жељених активности и радњи. Последице су далекосежне, јер зрачењем на тим фреквенцијама



Изглед будућег система SKA

## ПРАЋЕЊЕ СОЛАРНИХ АКТИВНОСТИ

Систем SKA (Square Kilometer Array) је међународни пројекат за праћење соларних активности на јужној хемисфери. Предвиђен је за рад у фреквенцијском опсегу од 30 MHz до 30 GHz и требало би да буде постављен у Јужној Африци или Аустралији до 2019. године.

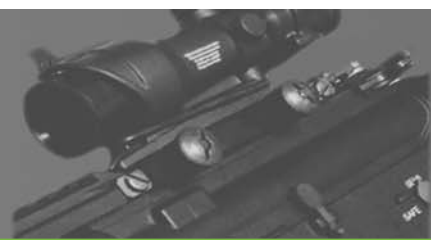
поређени, они имају могућност да истовремено делују на јоносферу и да прецизно (триангулацијом) региструју податке о стању других небеских тела.

ропсихијатри регистровани су активности мозга помоћу електроенцефалограма (ЕЕЦ). Тим уређајем регистроване су четири врсте можданих таласа, који у односу на фреквентни опсег припадају екстремно ниским фреквенцијама (ЕНФ), односно екстремно дугим таласним дужинама (ЕДТ), реда величине десетине хиљаде километара. То су делта таласи, (учесталости од 1 до 3 Hz), тета таласи (учесталости од 4 до 7/8 Hz), алфа таласи (учесталости

може да доведе до привременог или трајног оштећења и патогених промена на можданој кори.

У том смислу, излагање кортекса ЕНФ таласима у одређеном временском периоду, код човека може да доведе до промена расположења и понашања, осећаја узнемирености, губитка воље, главобоље и мучнине, што негативно утиче на процес размишљања. Тако довођење мозга на вештачки начин у негативну логичку фазу битно





утиче на људе ангажоване у процесу доношења одлуке. То је важно јер емитовање ЕНФ сигнала системом HAARP може да траје више десетина сати и више дана ако је потребно.

Утицај система HAARP на логику и промену понашања човека вероватно је могуће при емитовању ЕНФ таласас у области тета и алфа таласа (од 4 до 13 Hz). Претходних година реализовани су бројни успешни експерименти у којима су људи у лабораторијским условима под утицајем ЕНФ таласа, емитованих са предајника мале снаге, у пар десетина секунди мењали понашање током излагања емисији тих таласа и враћали се у претходно стање са прекидом емитовања.

Вештачко утицање на вршење функције мождане коре, путем излагања извору ЕМЗ, може да се реализује и комерцијалним средствима везе или радио-предајницима, на ВВФ, УВФ и СВФ фреквентном опсегу. Иако је годинама познато да бежични или мобилни телефони директно утичу на функционисање можданих циклуса, тек недавно је у УН усвојен извештај у којем се наводи штетност мобилних телефона за здравље човека. Разлог усвајања таквог извештаја након скоро три деценије од почетка употребе мобилне телефоније оцењује се лобирањем компанија које се баве том делатношћу.

## Климатско оружје

Под утицајем сигнала са система HAARP и процеса стварања плазме и покретања двосмерних јоносферских таласа (струје), долази до промене климе на Земљи на локалном или регионалном нивоу. Јоносферски таласи утичу на промену смера ветрова (тзв. ружу ветрова) у нижим атмосферским слојевима, што узрокује стварање олујног времена у коме ветар достиже брзине веће од 100 km/h. Амерички медији извештавали су да је више независних истраживача 2000. године регистровало емитовање HAARP ЕМТ од 14 Hz на западној обали САД што је довело до формирања олујног невремена, када је ветар достигао брзину од 110 km/h. Извештавање о реги-

стровању тих појава настављено је и током наредних година.

Уколико је потребно, могуће је на вештачки начин довести и до обилних падавина уз помоћ претходно поменутог процеса под називом хемијски млазови (chamtrail). Током тог процеса у ваздуху се, помоћу специјално опремљених авиона, расипа млаз гасова у којем је присутна велика концентрација праха, који доводи до вештачког формирања или уклањања кишних облака. Супротно томе, патент САД број 6315213 говори да се полимери распршени у атмосферу ваздушним млазовима користе за престанак падавина.

Да би се становништво припремило за нагле атмосферске промене, на које је Пентагон више пута упозоравао, Бела кућа је 30. марта 2011. усвојила председничко наређење о извршењу припрема за случај климатских катастрофа (претходно је FEMA усвојила оперативни план за такве ситуације).

Доктор Бернارد Естлунд, идејни творац система HAARP, развио је пројекат по којем ће сателити на сунчеву енергију моћи да модификују климу са електромагнетним сноповима, према којима ће капацитети постојећег система HAARP бити занемарљиви.

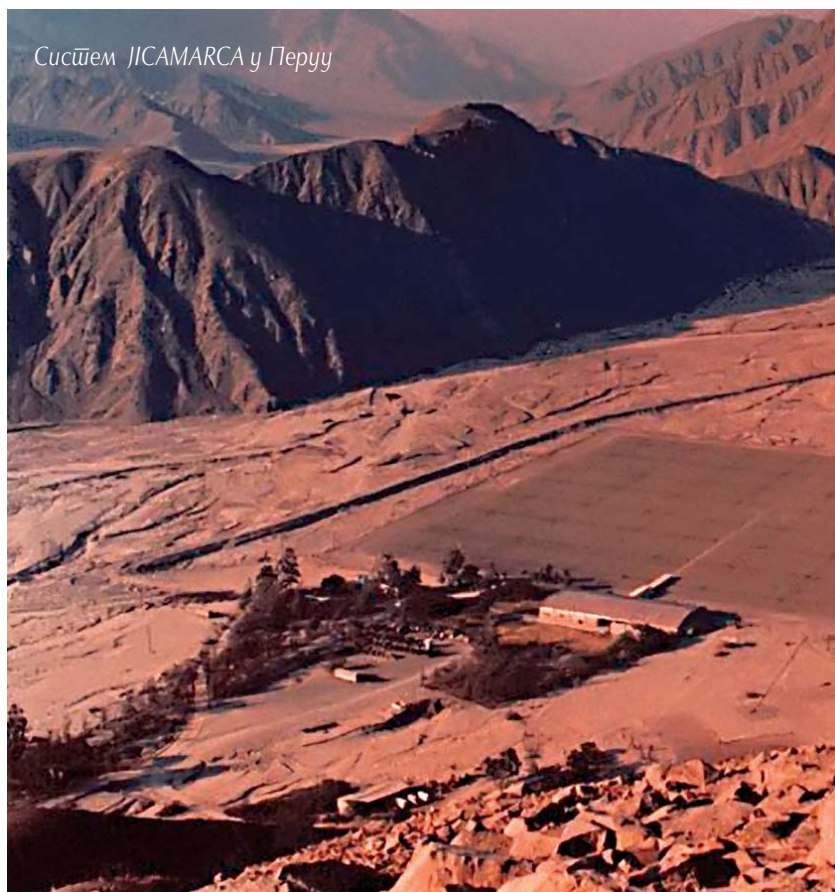
Према Естлунду, неприродним променама стања и услова у јоносфери током испитивања, али и циљаног загревања јоносфере, утиче се на промену регионалних климатских услова, што за последицу има промене природног окружења.

Држава Висконсин добила је 1984. пресуду

Федералног суда у предмету против РМ САД због постављања и зрачења антене SNF из пројекта „Sanguine”. Међутим, због тврдњи Пентагона да је реч о националној безбедности, пресуда је преиначена и одбачена оптужба о електромагнетном загађењу које утиче на промену јоносфере.

## Ометања комуникација

Већ је наведено да сунчево зрачење утиче на промене стања јоносфере и карактеристика радио-таласа и система веза. Предајници велике снаге радио и радарских станица на Земљи (војни и комерцијални), емитују у простор изнад Земље у јоносферу електромагнетне таласе (ЕМТ) различитих карактеристика. Присуство великог природног потенцијала у тим слојевима омогућава да се под утицајем ЕМТ велике снаге и енергије повећа температура јоносфере. Она, услед повећања јонизације, прелази у стање плазме, подиже се и мења услове простирања ЕМТ у одређеном делу јоносферског омотача. Емитовани ЕМТ са Зе-



Систем JICAMARCA у Перу



мље се или не одбијају на предвиђен начин или се уопште не одбијају, не омогућавајући повољне услове за одржавање везе.

у јоносфери врше стални експерименти у којима се њено стање мења природним путем, као и услови простирања ЕМТ.

делу Перуа. Примарно антенско поље на површини од 85 ари чини 18.432 дипол антена, које емитују ВВФ пулсни сигнал у трајању од 0,8 до 1,0  $\mu$ s на 49,92 MHz, и снаге од 2 MW. Секундарно антенско поље има три низа антена које емитују сигнал од 50 MHz. Станица региструје рефлексије са висина већих од 5.000 километара. Због коришћења графичког приказа сигнала у 2 и 3 D техници, представља корисно искуство за будући EISCAT\_3D пројекат.

Систем RESCO инсталиран је 1998. године и у надлежности је Свемирске опсерваторије Сао Луис у Бразилу. Примопредајни систем ради на фреквенцији од 50 MHz (таласне дужине три метра), а намењен је за праћење активности плазме у екваторијалном делу јоносфере, на ви-



Године 1998. инсталиран је систем RESCO

Та појава углавном важи за већину ФО који се најчешће користе у цивилно-војној комуникацији (ВФ, ВВФ, УВФ, ВНФ, СНФ или ЕНФ), с тим да је због различитих таласних дужина другачији и утицај на услове пропагације. Зато се, ради спознаје лимита утицаја,

### Остали системи у свету

Систем HIPAS први је пројекат грејача јоносфере из 1967. који се налази на око 30 km североисточно од Феирбенкса на Аљасци. Развијен је под окриљем Универзитета UCLA у Лос Анђелесу, Калифорнија (Лабораторија за физику плазме). Емитује ВФ таласе на фреквенцијама 2,85 MHz и 4,53 MHz, снагом од 1 MW, при чему модулисана екстремно ниска фреквенција приликом деловања у јоносфери и током експеримента достиже 70 W ERP.

У саставу опсерваторије налази се, осим антенског низа, и оптички телескоп пречника 2,8 m, за потребе осматрања астрономских промена у простору изнад јоносфере. Заједно са HAARP системом, у таквим експериментима коришћен је више пута. Екстремно ниске фреквенције тог система средином осамдесетих година откриле су подземне тунеле рудника на том простору, што је касније био мотив у Сенату САД да се одобри финансирање пројекта HAARP (одобрен 1990). Опсерваторија је почела са радом 1986, а њено затварање било је планирано за пролеће 2010. године. Међутим, нема података да је то учињено.

Систем JICAMARCA (Перу) формиран је 1996, под окриљем Геофизичког института из Лиме, уз стручну и финансијску помоћ Националне фондације за науку САД (National Science Foundation). Постављен је у екваторијалном



Систем EISCAT

синама од 90 до 1.000 километара. Максимална емитована снага осам предајника је око 120 kW. Због посебних услова и карактеристика јоносфере у екваторијалном делу, NASA је за потребе система донирала дигисонду ради непрекидног мерења стања у јоносфери.

Норвешка, Шведска, Финска, Велика Британија, Француска и Немачка од 1982, а Јапан и Кина од 1995. ангажују се на испитивању јоносфере у оквиру програма EISCAT. Од 2009. године и приштински универзитет тзв. државе Косово подржава тај програм. Систем чине вишенизни антенски ВФ предајник (грејач) у близини Тромза у Норвешкој и неколико радарских параболних станица у Норвешкој, Шведској и Финској. Главни штаб пројекта је у Кируни, у Шведској. У месту Скиботн је ВФ предајник који се састоји од 12 антена, које могу да емиту-





ју талас укупне снаге од 1,2 MW, у ФО од 3,85 до 8,00 MHz.

Руски вишенизни антенски систем SURA налази се на око 100 km од Нижњег Новгорода, у месту Василкурск. Постављен је 1981. године ради испитивања јоносфере. Може да емитује ВФ сигнал снаге од 0,75 MW у ФО од 4,5 до 9,3 MHz преко 144 антенских дипола, укрштених под 90°, при чему достиже 190 MW ERP-а.

Средином 1994. године пријемна радарска станица регистровала је снажну рефлексију емитованог сигнала са тог система на висини између 83 и 90 km, у ФО од 8 до 9 MHz.

Систем је такође познат по томе што су амерички званичници 2005. године оптужили Русију да је њиме изазвала ураган „Катрина“ и поплаве на подручју Њу Орлеанса, које су за последицу имале бројне жртве и велику материјалну штету. Међутим, претходно су 2002. године европски званичници оптужили САД да су уз помоћ HAARP система довели до великих поплава изазваних вишедневним обилним кишама у државама западне Европе. После међусобних оптуживања, руски званичници покренули су иницијативу да се укину пројекти попут HAARP-а, али су и поред тога физичари из САД и Русије 2006. године заједно наставили јоносферска испитивања на руском систему СУРА.

Након тога, бродови РМ Русије су, непосредно пре земљотреса на Хаитији, известили своју команду да су регистровали ЕНФ сигнал са система HAARP, на основу чега су проценили да је то узрок земљотреса у тој острвској земљи.

У поларном и екваторијалном делу северне хемисфере постоји више грејача јоносфере, размештених на простору Северне и Јужне Америке, Скандинавије и Азије, чинећи на тај начин глобалну мрежу. Експерти који су на њима ангажовани повремено сарађују у реализацији заједничког испитивања јоносфере, али о стварном разлогу такве сарадње нема података. Такође, званичници влада и учесници HAARP и EISCAT пројекта не желе да изнесу праву намену, могућности и искуства у употреби тих систе-



Опсерваторија система Arecibo

ма (осим извештаја да су регистроване активности HAARP-а на анализатору фреквентног спектра током земљотреса на Хаитију 2010. и Јапану 2011, нема других потврда).

Такође, поставља се и питање да ли је размештај тих система резултат првенствено међународне сарадње или представља конкуренцију између појединих држава и субјеката. Непознаница је и то да ли и у којој мери та сарадња или конкуренција утичу на остале међународне односе и процесе у свету. Поуздано је једино да глобална мрежа грејача представља глобално питање, али са непознатим предзнаком и карактером. Непознато је и то у којој се мери са сигурношћу могу довести подаци који говоре о повећању броја земљотреса и природних непогода са активностима грејача и да ли емитована снага грејача може да доведе до тектонских поремећаја и јаких земљотреса.

### Радио-телескопи

Параболично-сферни ВВФ/УВФ системи (радио-телескопи) намењени су, осим за испитивање стања јоносфере, услова пропагације и комуникацију са

свемирским летелицама, за праћење кретања небеских тела и летелица на земљи и извиђање сателитских комуникација. Због вишенамених могућности, тежиште у развоју те врсте система је на повећању домета увећањем нивоа осетљивости регистрованог сигнала, изградом рефлектора већих димензија.

Највећа институција у свету која се бави променама у јоносфери и истраживањем међупланетарног стања и односа јесте Национална фондација за науку САД (NSF). Циљеве и задатке реализује кроз оптичка (ИЦ) и радио (милиметарска и микроталасна) истраживања, помоћу осматрачких радарских опсерваторија. Радио-опсерваторије су развијене последњих неколико деценија, са тежиштем на примени scatter радара и радара са повећаним пречником параболика. Захваљујући савременој технологији праћене су промене у свемиру повећањем могућности мерења таласа у електромагнетном спектру – од таласне дужине реда величине 10 m (Hz) до фреквенција таласних дужина реда величине центиметра (10<sup>19</sup> или гама зраци).

Део те фондације је систем Arecibo, који се налази у месту Барито Есперанца



у Порторику. Чини га примопредајни параболични антенски систем. Параболик пречника 305 m и дубине око 55 m највећа је параболична антена на свету која је постављена на природном стеновитом удубљењу на 1.600 m надморске висине. Систем, који ради у ФО од 3 MHz до 10 GHz, намењен је за праћење соларних активности објеката у вишим појасима атмосфере и јоносфере. За потребе соларних активности користи се предајни сигнал од 2,380 MHz (S-band), односно за испитивање јоносфере УВФ сигнал 430 MHz, снаге 2,5 MW. Без обзира на фиксни рефлектор, са локације где се налази систем Arcsibo може да се оствари приступ на више од 40 одсто ваздушног простора, што омогућава систему мерење у више праваца него било којом другом сличном систему.

Параболични рефлектор површине 20 ари састављен је од 40.000 алуминијумских плоча и основни је део система. Изнад њега се, на висини од 150 m, налази покретни пријемни део (тзв. око), тежине око 900 t, које има могућност подешавања угла примопредаје сигнала.

Изградња система започела је 1960, а завршена је 1963. године под окриљем DARPA и РВ САД. Цена изградње износила је око 9,7 милиона долара.

Без обзира на чињеницу да систем



Модуларни, мобилни радарски систем AMISR

постоји око пола века и да има застарелу опрему, због екваторијалног положаја и могућности пријемног рефлектора да региструје велику количину сигнала са удаљених локација, више пута је продужавано његово финансирање (средином јуна 2011. одобрен је финансијски план у износу од 42 милиона долара).

Модуларни, мобилни радарски систем – AMISR (Advanced Modular Incoherent Scatter Radar), Покер Флет, Аљаска, намењен је за испитивање горњих слојева атмосфере и нижих слојева јоносфере, праћење варијација плазме, те промена времена у простору изнад ових сло-

јева. Састоји од три фазне радарске станице променљиве структуре, које се налазе у рејону Феирбенкса на Аљасци (за праћење ауроралних ефеката) и Нунавут на северу Канаде (за праћење стања атмосфере изнад северног пола). У току је избор локације за трећу станицу.

Антена радара има три равномерне покретне површине, димензија 30x30 m, обложене са по 128 панела – рефлектора. Те површине могу да буду постављене под различитим углом и да формирају различите облике. ■

(Насишавак у следећем броју)

Горан КАЛАУЗОВИЋ

## НАЈВЕЋИ СФЕРНИ ПАРАБОЛИЧНИ РАДАР У СВЕТУ

Национална опсерваторија за астрономију кинеске научне академије и Лабораторија за мазни погон Института за технологију из Лос Анђелеса реализују пројекат постављања највећег сферног параболичног радара на свету – FAST. Параболична антена урађена је по моделу антене у систему Arcsibo и уједно представља кинески допринос међународном пројекту SKA. Антена је постављена на великом удубљењу планинског венца у јужној кинеској провинцији Гуџоу. Предвиђено је да систем ради у ФО од 70 MHz до 3 GHz, са планираном надградњом до 8 GHz. Параболичну антену чини комплекс од 4.400 алуминијумских троугластих елемената, повезаних кабловима за пренос података до FAST пријемника.



Примопредајни инструменти система представљају технологију највише осетљивости, која може да региструје сва кретања на земљи, у просто-

ру високо изнад земље, прати кретање небеских тела мањих од центиметра, те да открије нова тела. Период реализације пројекта је пет година (крај 2016).



# ЗИСОВИ



Црвена армија је 1941. године остала без огромних количина наоружања. Посебно су тешко пострадале јединице дивизијске артиљерије, које су у то време користиле калибар 76 милиметара. Губици су се отежано надокнађивали због сложености производње оруђа 76 mm УСВ.

Решење је морало хитно да буде пронађено, па је и поред рата, евакуације фабрика и пројектантских бироа, недостатка сировина и радне снаге, започео пројекат потпуно новог оруђа дивизијске артиљерије.

## Развој и производња

У бироу 92. завода за производњу артиљеријских оруђа, у Горком (данас Нижњи Новгород), још 1940. године почео је рад на новом дивизијском оруђу, али на своју руку, без подршке и захтева Црвене армије. Шеф бироа Василиј Гавриловић Грабин добро је проценио шта ће у рату бити потребно, али су генерали били потпуно задовољни са постојећим УСВ. Грабин се побринуо да се не пручује како ради на пројекту заснованом на пар већ постојећих решења – цеви оруђа УСВ и лафету противтенковског оруђа 57 mm ЗИС-2, али са низом оригиналних реше-

ња. Применом продужене гасне кочнице смањена је енергија трзаја чак за 40 одсто у односу на УСВ. Корисна последица те промене била је мања маса лафета, што је, уз остала решења, довело до уштеде од 300 kg масе. Клинасти затварач и низ других елемената унифицирани су са ЗИС-2 и тенковским топом 76 милиметара.

На срећу артиљерије, посао у бироу 92. завода прилично је одмакао кад је почео рат. Међутим, иако су у Заводу отворили производну линију у време када је то Црвеној армији било најпотребније, у Москви су одлучили да се ново оруђе не





**Једно од најпознатијих артиљеријских оруђа прошлог века је Т-76 мм ЗИС-3, популарни „зис“, који је код нас званично имао ознаку М42(с). У наоружање је уведен као оруђе дивизијске подршке и за ту намену масовно се производио – за СССР и за савезнике.**

може послати у јединице пре завршетка процедуре усвајања у наоружање. На крају је војна бирократија, против воље, попустила под притиском ратне нужде, па су Грабинова оруђа отишла на фронт, али са гаранцијама фабрике. Током само пет фебруарских дана 1942. завршена су и формална пробна гађања и ново оруђе је усвојено у наоружање под званичном ознаком 76-мм *дивизионная пушка обр. 1942 г. „ЗИС-3“*. Дословце, ни часа се није губило у организацији масовне производње тог оруђа. У том погледу рад бироа 92. завода био је изузетно достигнуће, јер је за изразу једног ЗИС-3 било по-

требно чак три пута мање времена него за УСВ, и то за две трећине цене старог оруђа.

Батерије Црвене армије добиле су лако и једноставно оруђе велике брзине паљбе и ефикасности ватре, робусно и погодно за примену у свим условима. Један од најважнијих задатака за ЗИС-3 била је борба против немачких тенкова са кумулативним пројектилима.

Потребе фронта биле су незасите, па је произведено више од 103.000 комада. Осим вучног оруђа, у масовну производњу уведено је и самоходно – СУ-76.

### Долазак у партизанске дивизије

У јесен 1944, после преговора које су Тито и југословенски генерали водили са Стаљином и врхом Црвене армије, договорена је војна помоћ за наоружавање десет дивизија. Директивом врховног команданта од 25. октобра 1944. предвиђено је да се артиљеријске јединице које се наоружавају из помоћи формирају по „Привременом прегледу организације и формације артиљерије НОВ и ПОЈ“, којим је одређено да би пешадијска дивизија требало, поред осталих артиљеријских јединица, да има и „тешки дивизион“ са 1. и 2. батеријом оруђа 76 мм М42 (како се званично од тог времена до данас у нашим оружаним снагама означава „зис“) и 3. батеријом хаубица 122 мм М38. У две батерије 76 мм предвиђено је да се налази осам оруђа, 62 људи, седам кола, шест јахаћих и 38 теглећих коња.

Термин „тешки“ за калибар 76 мм данас изгледа чудно, али после три године рата у ком су ручне бомбе популарно називане партизанском артиљеријом, „зисови“ са дометом већим од 13 км били су изузетан искорак у ватреној подршци.

За снабдевање и пренаоружавање, октобра 1944. године формиране су базе у источним деловима државе. Наоружање за седам дивизија примљено је 27. октобра 1944. у бази у Петровграду (данас Зрењанин) и Артиљеријској бази број 5 у Панчеву. „Зисовима“ су попуњени тек формиран самостални тешки дивизиони, у саставу дивизија које су одмах одлазиле на Сремски фронт. Током новембра у Београду су основани дивизиони у 1. пролетерској и 5. дивизији, у Петроварадину дивизион 16. дивизије и у Сомбору и Су-

ботици артиљерија 51. војвођанске дивизије. У децембру су „зисови“ уврштени у састав дивизиона 6. пролетерске, 21. и 36. дивизије. Све јединице пренаоружане на простору Војводине послате су у борбе за источну Славонију и Барању.

Током новембра у Артиљеријску базу број 6 у Неготину стигло је наоружање за три артиљеријске бригаде, које су у свом саставу имале тешки дивизион, формиран по истој формацији као и самостални тешки дивизиони настали северно од Саве и Дунава. На фронт је у децембру 1944. стигла 1. артиљеријска бригада, која је послата у Лозницу, у састав 17. дивизије. Касније су формиране 2. и 3. бригада, које су се у јануару 1945. придружиле 1. бригади у борбама у источној Босни.

Све артиљеријске јединице из Македоније прикупљене су децембра 1944. у Артиљеријску базу број 8 у Скопљу, у којој су инструктори Црвене армије провели обуку и гађања. На Сремски фронт је, у саставу 42. дивизије, отишла 1. македонска артиљеријска бригада, која је имала четири батерије „зисова“ – две у 1. дивизиону и још две у тешком дивизиону. У 48. дивизији била је 2. македонска артиљеријска бригада са две батерије „зисова“.

### На Сремском фронту

За формирање и обуку нових артиљеријских јединица било је потребно време, па су у првим борбама на Сремском фронту артиљеријске батерије и по техници и по бројности биле слабашице – са оруђима из ратног плена.

Због тога су уведене у ходу пренаоружане јединице – 27. новембра 1944. тешки дивизион 1. пролетерске дивизије пребачен је из Београда на фронт. Затим су пристигле и батерије 5. дивизије. „Зисови“ из два тешка дивизиона уведени су у борбена дејства 3. децембра – у ватреној подршци продора кроз други појас немачке одбране између Дунава и Саве, на линији Илок – Ердевик – Мартинци. Те касне јесени сремски путеви били су блаштишта која су могла да се савладају једино воловском вучом. Оруђа су размештена на ватрене положаје на 2–3 километара од предњег краја противника.



Полугусеничар ЗИС-42 у улози вучног возила „зис“ (Војни музеј)

Артиљеријска припрема почела је у 8 h и планирано је да се заврши у 10 h, када је требао да почне јуриш пешадије. У првом сату требало је да се обави коректура, потом би уследило 45 минута дејства по живој сили и ватреним положајима на предњем крају и ближој дубини, да би у последњих 15 минута, пре јуриша, била остварена концентрична ватра на предњи крај. Пешадија је закаснила са покретом, а артиљерија је пренела ватру по дубини, па су Немци и Хрвати одбацили покушај пробоја. Наредног дана одбрана противника пробијена је после кратке, али боље организоване артиљеријске припреме. Прогон пораженог противника зауставио се на Дунаву, у поплавленим Босутским шумама. Борбе су настављене и партизански артиљерци су овладали „зисовима“.

Током зиме 1944/45. „зисови“ су стално коришћени у борбама. У немач-

ким противударима, јануара 1945, Народноослободилачка војска Југославије, неискусна у фронталних сукобима, остала је без дела артиљеријских оруђа, која нису на време избегла или зауставила немачке тенкове. До марта 1945. партизани су превладали кризу и стабилизовали прилике на фронту, уз утрошак велике количине артиљеријске муниције (у односн у на скромни прилив).

У пробоју Сремског фронта „зисови“ су учествовали на свим правцима – од продора од Бијељине до Брчког на југу, до правца Вуковар – Винковци. Због болног искуства са немачким тенкостима у последњој ратној зими, „зисови“ су често додељивани за противтенковску одбрану на најосетљивијим правцима. Тако су 10/11. априла 1945. били у првом ешалону 5. крајишке дивизије, пребаченом преко реке Саве код Брчког. Тада су, због недостатка муниције, употребљава-

ни само за непосредно гађање бункера и утврђених зграда са ближих одстојања. Штедела се муниција, али резултати нису изостали, посебно у подршци јединицама у продору кроз Босутске шуме, где су „зисови“ пратили пешадију и дејствовали са кратких одстојања.

Током пробоја фронта 12. априла 1945. та оруђа имала су важну улогу у уништавању фортификацијски добро уређеног одбрамбеног положаја дубине 5–6 километара. Артиљеријска припрема почела је методичком ватром на предње ровове, а настављена је ватреним препадом и рафалом на други ред ровова. После пробоја, дивизијска артиљерија подељена је на батерије 76 mm M27 и минобацаче 120 mm, који су додељени пешадијским бригаама, а „зисови“ и хаубице 122 mm задржани су као дивизијска артиљеријска група. Недостатак муниције наметнуо је стриктну штедњу, па су се „зисови“ из 48. дивизије морали чувати, иако су били потребни.

У фосирању Драве, проведеном истовремено са пробојем Сремског фронта, све три пешадијске дивизије – 16, 36. и 51 – припремиле су по 3,3 б/к за батерије „зисова“.

У наставку продора кроз Славонију та оруђа подржавала су 1. пролетерску дивизију у гоњењу према Плетерници и

## ПОКЛОН ЗА АЛБАНИЈУ

Односи Југославије са Албанијом у првим послератним годинама били су пријатељски и савезнички, па се несеквично подржавао развој Албанске армије, између осталог и пошљком од 36 „зисова“ са три борбена комплекта, преко луке Зеленика, 1948. године.

Албанци су формирали дивизионе од 12 „зисова“, који су са два дивизиона минобацача 107 mm чинили артиљеријски пук у саставу пешадијских дивизија. План да „зисови“ потисну стара „шкодина“ оруђа 75 mm са нивоа дивизије у пукове послат је из Тиране у Београд фебруара 1947, са потписом начелника Генералштаба генерала Мехмеда Шехуа. После представљања стања и предлога, документ је завршавао реченицом „Очекујемо ваше савете“.



Све до великог прилива моторних возила из америчке помоћи педесетих година, већину „зисова“ вукла су штри пара коња. Фотограф је што забележио на паради у Београду 1945. године (Фото-центар)



рије „зисова“ и по једну батерију на два главна правца продора из источне Босне ка Посавини за подршку 23, односно 45. дивизији. Батерије „зисова“ подржавале су дивизије на терену према потреби, а армијски „зисови“ су код Добоја коришћени за контрабатирање противничкој артиљерији и дејство по резервама. У наставку борби све до Загреба „зисови“ Унске армијске групе 2. армије учествовали су у уништавању усташких и домобранских положаја. Армијска артиљеријска група тешко је сустижала главнину, па није на време дошла да подржи прелазак реке Уне последњих дана априла 1945. године.

## Више од хиљаду оруђа

После првих десет дивизија која су добиле „зисове“, већ јануара 1945. договорено је проширење пошиљке наоружања за додатних десет дивизија и до завршетка рата делимично за још 15. Као помоћ, без обавезе плаћања, примљено је до 250 оруђа.

Већина „зисова“ задржана је у дивизијској артиљерији, а један део изузет је 1946. године за формирање 1. и 2. противтенковске ловачке бригаде, које су требале да се користе на најугроженијим правцима продора противника. У складу са проценама потреба, лоциране су у Осијеку и Љубљани и имале су по формацији три дивизиона од 12 оруђа – један дивизион „зисева“ и два дивизиона 45 и 47 милиметара.

На основну кредита који је СССР 1947. године одобрио нашој земљи, у наоружање је уведено још 823 „зисова“. У првој подели нове технике, августа 1947. године, 1. армија добила је 248 оруђа, 160 комада је уврштено у

21. дивизију у Ђакову. Једанаесту дивизију у борбама за Славонски Брод подржавао је 1. дивизион, формиран од две батерије са „зисовима“ и једне батерије противтенковских оруђа 75 mm Пак 40 немачког порекла и 2. дивизион, са три батерије „зисова“. Током борби за Славонску Пожегу, 20. априла 1945, „зисови“ из 42. и 48. дивизије имали су по двадесет пројектила за свако оруђе и ту муницију су добро искористили у уништавању живе силе на раскрсници у северном делу града.

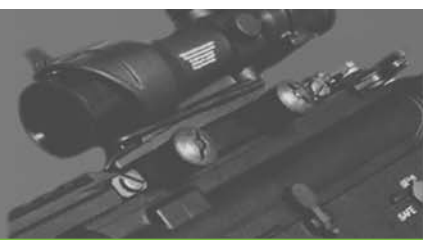
Борбе су се шириле у правцу Загреба, али су „зисови“ имали све мање муниције. Срећом и задатака, јер је противник био у бекству. Дејствовало се само по ватреним тачкама које су највише ометале пешадију. Штаб 1. армије наредио је 7. маја 1945. да се и та оруђа придодају пешадијским бригадама, као пратећа артиљерија за уличне борбе у Загребу. Хрватске снаге већ су биле у расулу, па „зисеви“ нису имали посла.

У Босни априла 1945. водиле су се тешке борбе, у којима је 2. армија у својој армијској артиљеријској групи имала две бате-



Логоровање Артиљеријске официрске школе на Злайтибору 1952. године (Фото-центар)





## МУНИЦИЈА

Због бројности „зисова“, освојена је домаћа производња муниције, која је коришћена паралелно са совјетском. У наоружању ЈНА коришћени су меци са тренутно-фугасном гранатом ОФ-350, панцирно-обележавајућим зрном ПО (БР-350А и БР-350Б), поткалибарно-обележавајућим зрном ПКО (БР-354П), кумулативним зрном БП-350А, кумулативним неротирајућим зрном БК-354М, тренутно-далекометном гранатом О-350А, вежбовним зрном М71, серија школских метака са тренутно-фугасном гранатом, панцирним и кумулативним зрном, маневарски метак М71 и опитни метак.

Муниција предвиђена за топ М42 користила се и за топ Д-56ТС на лакој амфибијској тенку ПТ-76Б. Поред тога, „зисови“ су могли да гађају са муницијом намењеном за брдски топ домаће производње М48Б1 и пуковски топ М27, произведен у СССР-у, али само као смањено пуњење. За разлику од „зиса“ који је могао да користи „туђу“ муницију, друга оруђа калибра 76 mm нису смела да користе метке предвиђене за М42.



Атмосфера са гађања 1956. године: горњи штићеник могао се преклопити због боље прегледности шперна (Фото-ценшар)

јединице 2. армије, 120 у 3. армију, 84 у 6. армију, 124 у Команду тенковских и моторизованих јединица, осам у Гардијску дивизију, 43 у Главно артиљеријско складиште, а преосталих 36 изузето је као поклон за Албанију.

Осим вучних оруђа, примљено је 87 самохотки СУ-76М – „зисова“ интегриса-

них са телом лаког тенка. При пријему се показало да је већина оруђа претходно коришћена у рату, јер су цеви биле бакарисане због бројних гађања.

После пренаоружања Југословенске армије са додатним количинама „зисова“, они су постали најзаступљеније оруђе артиљерије. У саставу батерија, у

Како зашреба артиљерци су на леђима извлачили оруђа на положеј: увјежбавање у Врхники 1949. године (Фото-ценшар)







Арtilљерци на Шумадијском маневру 1949. године (Фото-центар)

боље наоружаним стрељачким дивизијама била су четири оруђа са моторном вучом, а у делу стрељачких дивизија и у брдским дивизијама са коњском вучом. Према формацији, стрељачке дивизије прве варијанте имале су артиљеријску бригаду у којој су била по два дивизиона од 12 оруђа 76 mm и хаубички дивизион 122 mm М38 или 105 mm М18 од осам оруђа. Још 12 „зисова“ било је у противтенковском ловачком дивизиону. У саставу 17 стрељачких дивизија друге варијанте налазио се мешовити дивизион са хаубицама и са две батерије 76 mm,

као и противтенковска батерија у којој су у делу јединица били „зисови“. Брдске дивизије имале су једну самосталну противтенковску батерију, а стрељачке бригаде четири противтенковска оруђа 75 или 76 милиметра.

Југословенска армија препознала је „зис“ као изврсно противтенковско оруђе, па је, нарочито после Резолуције ИБ-а, уведен у састав противтенковских јединица. У то време процењивало се да од наоружања Југословенске армије само „зис“ са поткалибарним пројектилом и немачки Пак 40, калибра 75 mm са панцирним пројектилом, могу да се боре против најбољих тенкова тог времена. До 1950. године формирано је седам противтенковских пукова (планом реорганизације „Челик“ из 1948, бригаде су преформиране у пукове) на најважнијим правцима могућег продора.

Ма с о в н и долазак америчке технике, у првој половини педесетих, потиснуо је „зисове“ из пренаоружаних дивизија у корист теже артиљерије – у калибрима 105 милиметара. У осталим дивизијама постојали су мешовити противоклопни пукови са два дивизиона „зисова“ и хаубичким дивизионом 105 милиметара.

Педесетих година у ЈНА се очекивало да ће хаубице 105 mm брзо потиснути „зисове“ из свих артиљеријских јединица за подршку, али се они нису лако предали. У време када се припремала велика реорганизација ЈНА – „Дрвар“, 1. јануара 1959 – у попису технике било је 1.089 „зисова“, што је значајно више у односу на осталу технику артиљерије. Поређења ради, по том попису било је 789 хаубица 105 mm које су требале да замене „зис“.

По плану реорганизације „Дрвар-1“ батерије од четири „зиса“ биле су у саставу пешадијских бригада и дела пешадијских пукова, а пешадијске дивизије имале су дивизионе од три батерије од шест оруђа. Постојала су и три моторизована противоклопна пука са 24 „зиса“ по материјалној формацији и низ посадених батерија и водова.

Средином шездесетих година уследила је још једна реорганизација – „Дрвар-II“ – према којој су „зисови“ сврстани у батерије од шест оруђа – по две такве батерије у делу пешадијских бригада и два дивизиона од 18 оруђа у делу пешадијских дивизија. Највећи број тих оруђа био је у противоклопним пуковима у саставу пешадијских дивизија „Б“ класификације, који су имали по пет батерија од шест оруђа. Вишак „зисова“ из дивизијске артиљерије, повучен у корист хаубица 105 mm, предат је обалској артиљерији, у којој се 1964. године налазило 18 батерија „зисова“.

У другој половини шездесетих, када је почела набавка руских противоклопних оруђа 100 mm Т-12 и лансера противоклопних вођених ракета, дошло је до пренаоружавања – из јединица „А“ класификације самохотке калибра 90 mm М36 пребачене су у јединице „Б“ класификације, а „зисови“ су предати противоклопним дивизионима самосталних пешадијских пукова.

Долазак нове технике није означио крај каријере тог оруђа у противоклопним јединицама. Стара средства „модернизована“ су увођењем у наоружање но-

у корист теже артиљерије – у калибрима 105 милиметара. У осталим дивизијама постојали су мешовити противоклопни пукови са два дивизиона „зисова“ и хаубичким дивизионом 105 милиметара.

## ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

**Послуга:** девет лица – командир одељења, нишанџија, помоћник нишанџије, пунилац, темпирач, три додавача и помоћник пуниоца

### Маса оруђа:

у маршевском положају..... 2.250 kg  
у борбеном положају .....1.116 kg  
Домет.....2.000–13.290 m

Ефикасна даљина гађања у противоклопним дејствима.....500–1.000 m  
Највећа брзина гађања.....до 25 метака/min  
Време преласка из маршевског у борбени положај...30–40 s

### Димензије:

Калибар.....76 mm  
дужина оруђа на маршу.....6.095 mm  
ширина колотрага на маршу.....1.645 mm  
висина оруђа на маршу.....1.375 mm  
клиренс.....360 mm

### Поље дејства:

вертикално поље дејства.....од -3° од +37°  
хоризонтално поље дејства.....54°



У грађанском рату „зис“ се, и поред застарелости, ипак улази у војну историју: Лика маја 1993. године (В. Кадијевић)

вог малоротирајућег кумулативног пројектила.

У другој половини шездесетих година „зисови“ су још увек били у дивизијској артиљерији јер су пешадијске дивизије „Б“ класификације у рату развијале два дивизиона, уз један дивизион 122 mm М38. Од 1968. „зисови“ су коначно потписнути из артиљерије за подршку, а у улози противоклопних оруђа задржане су по две батерије у пешадијским пуковима, бригадама морнаричке пешадије и 345. планинској бригади. „Зисови“ су такође остали и у самосталним противоклопним бригадама и пуковима.

Ни током седамдесетих и осамдесетих година та оруђа нису повучена из наоружања, јер је у свим проценама и плановима ЈНА стално био присутан сценарио очекиваног масовног продора агресорских ОМЈ, па се противтенковска оруђа никада нису олако одбацивала. Због тога су „зисови“, када више нису били потребни активним јединицама, препуштени резервним саставима, као што су биле посадне противтенковске батерије формиране седамдесетих година на правцима вероватног продора агресора.

## Судбина

Стотине „зисова“ дочекало је грађански рат 1991. године конзервирано у складиштима у свим деловима државе и чињеница је да су све зарађене стране користиле то оруђе старо пола века.

О великој присутности „зисова“ говори и један извештај о стању артиљерије Српске војске Крајине из априла 1995. године. У то време Крајишници су имали 137 оруђа: по 31 оруђе у 7. корпусу у Северној Далмацији и 39. корпусу на Банији, 30 оруђа било је у 15. корпусу у Лици, 28 у зони одговорности 11. корпуса у Источној Славонији и Барањи, 11 оруђа у 21. корпусу на Кордуну и једна батерија од шест оруђа у 18. корпусу у Западној Славонији. Резерве муниције износиле су 5,17 борбених комплета.

Батерије које су најчешће имале четири или шест „зисова“ биле су у саставу већине бригада територијалног развоја, које су чиниле главнину Војске Републике Српске (ВРС). У ратним годинама муниција за „зисове“ из ВРС долазила је из погона „Претиса“ из Вогошће. Занимљиво је да се пројектили ОФ-350 још увек налазе у производној листи те фабрике.

У саставу ВРС, 1. јануара 2006, када су угашене ентитетске оружане силе у

корист јединствених оружаних снага БиХ, још увек се налазило 36 оруђа М42 на чувању у Логистичкој бази – по један дивизион од 18 оруђа на Мањачи и Билећи. У време формирања ОС БиХ, још 87 комада је затечено у саставу угашене Војске Федерације.

Практично, све новостворене државе имале су „зисове“. У армији Македоније, приликом њеног формирања 1992, читаву артиљерију чинило је десет „зисова“, уз нешто брдских оруђа Б1. У борби против албанске побуне имали су запажену улогу.

„Зисови“ су задржани и у Војсци Југославије, али у делу пешадијских јединица ратног развоја. Та оруђа дочекала су 21. век конзервирана у резервама. Део њих је повучен из наоружања и продат након генералног ремонта.

Последњих 18 „зисова“ одређено је за протоколарну и свечану намену, за отварање почасне паљбе у част државних празника, посета страних државника и друге посебне прилике. Оруђа су у саставу Гарде. Почасна паљба изводи се из касарне на Дедињу или пред грађанима на Калемегдану. Љубитељи старе ратне технике имају прилику да виде како изгледа батеријски плотун „зисова“. ■

Александар РАДИЋ



Војска Србије задржала је у наоружању „зисове“ у саставу Гарде (А. Рагућ)