

Убице из потаје

Лансирање AT-4

Ручна и преносна противоклопна средства последњих година у великој мери су повратила високу репутацију, захваљујући природи дејстава у ратовима у Чеченији, Авганистану и Ираку. Градски карактер борби, односно испресецани терен, истакао је њихову главну предност – могућност прикривеног дејства из заседе, а прикрили су недовољну ефикасност против вишеслојног оклопа на челу, дејством на бок или на доњу косу плочу. Даљи развој ће им обезбедити ефикасност и против тенкова будућности, али и против активних система заштите, који се још нису афирмисали.

Борба против оклопних возила, првенствено тенкова, увек је привлачила пажњу. Једноставно, тенк као најмоћније покретно средство копнене војске намењено за отварање непосредне ватре на противничко људство, положаје и возила, представља велику претњу и не бирају се средства за његово уништавање. Тако је настао читав спектар средстава различитих димета, пробојне моћи и наравно цене. По трошковима набавке на најнижем нивоу налазе се ручна и преносна противоклопна средства и не треба се чудити њиховој раширености и популарности. До момента када тенкови нису добили сложени, вишеслојни оклоп, дакле негде до седамдесетих и осамдесетих, пробојност тих средстава која је достигала око 300–400 mm ваљаног хомогеног челика, била је довољна за пробој чак и чеоног оклопа тенкова. Међутим, у каснијем периоду, напреднији оклоп тенкова постао је ефикаснији, нарочито против кумулативних бојних глава, тако да је њихова ефикасност прогресивно опадала, јер једноставно није било могуће направити довољно ефикасну бојну главу у разумним границама масе коју човек може понети и неометано користити.

Крајем хладног рата, када је опасност од глобалног сукоба типа трећег светског рата опала, оружани сукоби свели су се на ратове ниског интензитета, без јасне линије фронта. Доктрина блицкрига, муњевитог рата, подразумевала је заобилажење градова, јер су борбе у урбаним условима одувек биле неизвесне, крваве и у њима није у потпуности могла да дође до изражаја технолошка надмоћ. Са гледишта брзине продора и одвијања операција, градске борбе сматране су „губљењем времена“ и средстава. Међутим, у сукобима ниског интензитета, који су се у многим случајевима граничили са мировним операцијама, дејства у урбаним срединама нису се могла избећи. Тако су оклопне јединице почеле масовно да се користе и у градовима, мање или више подржане од стране пешадије.

У таквој клими, технолошки слабије опремљени противник могао је, уз помоћ лаких противоклопних оружја, првенствено ручних и преносних противоклопних средстава, да удари по слабије заштићеним деловима тенкова, рецимо са бока или са крова. На тај начин, та средства су поново добила на значају, јер су тенкови из свих аспеката, осим са чела, били и те како осетљиви на де-

јство ручних и преносних противоклопних средстава. Осим тога, нису сва оклопна возила толико добро оклопљена као тенкови – оклопни транспортери (ОТ) и борбена возила пешадије (БВП), тако да су у односу на савременија средства те врсте прилично осетљива чак и са чела. Та возила постала су врло атрактивни циљеви, јер превозе већи број војника, чији губитак представља ударац на вољу противника за даљом борбом и напад на јавно мњење, а то омогућава вођење ефикасног психолошког рата.

Ратни модели

Са техничко-технолошке тачке гледишта, развијен је широк спектар средстава те врсте, са различитим начинима лансирања пројектила. Традиционалан је бестрзајни принцип, који се успешно користио још током Другог светског рата. Друга подела може подразумевати калибар пројектила. Он може да буде наткалибарни, са предношћу већих развојних могућности ради повећања пробојности, и пројектил пуног калибра који има ограничену пробојност, али бољу балистику, тј. већи домет и прецизност. И коначно, постоје виšekратна и једнократна средства. Овај варијетет решења пружио је широк дијапазон средстава, међу којима постоје и она са могућношћу лансирања и из затворених просторија. То је велика предност јер се лансирање на тај начин сматра далеко погоднијим са гледишта безбедности и прикривености дејства и оптималним у актуелним градским борбама.

Иако је релативно тешко извести свеобухватну поделу ручних и преносних противоклопних средстава, можда је најпогоднија она на: виšekратна бестрзајна, виšekратна ракетна, једнократна бестрзајна и једнократна ракетна.

Поставља се питање која су се средства те врсте прва појавила – виšekратна или једнократна. Може се слободно рећи да су уведена готово истовремено, независно у САД и Немачкој, током 1942. године. Прво виšekратно оружје је популарна америчка М1, касније М9 Bazooka (калибар 60 mm, маса 5,9–6,5 kg, пробојност 100–125 mm, ефикасни домет 100–150 m), а прво једнократно немачки Faustpatrone/Panzerfaust (калибар 100–150 mm, маса 3,2–6,8 kg, пробојност 140–220 mm, домет 30–150 m). Иако једнократне, „испаљене“ цеви често су се прикупљале и поново пуниле у фабрици. Принцип лансирања пројектила такође је био различит – код Bazooka (базука) ракетни мотор, а код Panzerfaust (панцерфауст) бестрзајни принцип са контрамасом. Базука је користила пројектил чији је калибар одговарао унутрашњем пречнику цеви, а панцерфауст је имао наткалибарни пројектил.

Предности и недостаци сваког средства слични су као и данас – базука је имала већи домет и прецизност, а панцерфауст већу пробојност и нижу цену, што се рефлектова-

ло у једноставности и брзини производње. Такође, панцерфаустом се руковало једноставније, тако да је сваки војник могао да га ефикасно употреби, док су базуку користили посебно обучени двочлани тимови, што је било важно и за каснији немачки Panzerschreck (панцершрек), нешто измењено и увећано средство развијено на бази базуке калибра 88 mm, маса 12,55 kg, пробојности 230 mm, домета 200 m.

Ова средства представљала су одличну основу за развој послератних модела, од којих је већина још у употреби, наравно, модернизована и са бојним главама веће пробојности. Једина већа концепцијска промена јесте чињеница да се у послератном периоду код једнократних средстава користе искључиво пројектили чији пречник одговара унутрашњем пречнику лансиране цеви, док се виšekратна појављују и са наткалибарним пројектилима.

Популарни и актуелни

Групи виšekратних бестрзајних средстава припада апсолутно најраширенији ручни бацач на свету, совјетски, односно руски, РПГ-7. Може се слободно рећи да је он у својој класи представљао исто што је био популарни калашњиков међу јуришним пушкама. Класични противоклопни бацач, релативно једноставан за употребу, „огољен“ од свих додатака, стекао је популарност, која траје још од његове појаве, 1961. године. Иако се сматра бестрзајним средством, након избацивања из лансиране цеви калибра 40 mm контрамасом, на неких 10–20 m, активира се ракетни мотор, који убрзава пројектил са 120 на 300 m/s, обезбеђујући већи ефикасни домет. Опасна зона иза лансера је преко 20 m и то се може сматрати највећим недостатком. Међутим, оно што РПГ-7 чини „бесмртним“ и актуелним је коришћење наткалибарног пројектила. У почетку је то био ПГ-7В, пречника 85 mm и пробојности 260–320

mm, али је у каснијој фази, 1977, уведен ПГ-7ВЛ пречника 93 mm и пробојности 500 mm хомогеног панцирног челика. Године 1988. уведен је ефикаснији ПГ-7ВР са тандем кумулативном бојном главом (пречници 65/105 mm), пробојности веће од 600 mm (према другим подацима 750 mm) након активирања експлозивно-реактивног оклопа (ЕРО). На тај начин, пола века стари лансер се може ефикасно користити и против савремених тенкова са чела (у случају гађања доње косе плоче или балистичких „прозора“ око топа или споја куполе и трупа) и из других углова.

Осим противоклопних кумулативних бојних глава, РПГ-7 се показао користан и због могућности испаливања парчадно-разорне противпешадијске (ОГ-7В, убојног радијуса 7 m) и термобаричне гранате ТБГ-7В, убојног радијуса 10 m). Како по многим растурање погодака на РПГ-7 не обезбеђује довољан домет, развијен је РПГ-16, већег калибра лансиране цеви од 58 mm и пројектилом истог калибра, чиме су обезбеђени снажније барутно пуњење и боља аеродинамика пројектила. Тиме је ефикасни домет повећан на 520 m, а растурање смањено. Међутим, маса напуњеног средства је са 8,5 повећана на 12,7 kg, а како се користе пројектили који се смештају унутар цеви, пробојности 300 mm, никада није доживео популарност РПГ-7. Томе је наравно допринела и знатно мања пролиферација. У СССР-у су га од 1970. највише користиле ваздушнодесантне јединице у Авганистану.

Оба средства могу да се опреме оптичким нишанима ПГО-7, тј. ПГО-16, са увећањем 2,7x. Практично је немогуће установити колико земаља користи РПГ-7. Спекулише се са бројком од преко 40 земаља!

На западу је такође препознат значај противоклопне борбе на малим даљинама, тим пре што је константно био присутан страх од бројнијих совјетских тенкова. Прво такво средство које се масовно појавило био



Руски пројектили за ручне бацаче – с лева на десно: РПГ-7ВР, РПГ-7ВЛ, ТБГ-7В, ОГ-7В за РПГ-7, РПГ-29В за РПГ-29, РПГ-27В за РПГ-27, пројектил РШГ-1, РШГ-2 и РПГ-26 за РПГ-26



Руска екзотика

експлозива, што је према неким проценама довољно за убојни радијус од петнаестак метара. Његова побољшана варијанта је РПО-М (на слици), калибра 90 mm и масе 8,8 kg. Новина у односу на РПО-А јесте систем за опалење који се скида са једнократне лансирне цеви – контејнера. И РПО-А и РПО-М се користе у оквиру тзв. хемијских трупа и специјалних јединица, а не регуларних јединица руске армије.

За разлику од ова два наменски развијена лансера, у Русији су развијена још два термобарична средства – РШГ-1 и РШГ-2. Она су базирана на познатим противоклопним лансерима РПГ-27 и РПГ-26 и оба су уврштена у наоружање регуларних снага руске армије 2000. године. Средство РШГ-1, калибра 105 mm има ефикасни домет 150 m и масу 8 kg, а располаже са 1,9 kg термобаричног експлозива, који ствара убојни радијус од 10 m; РШГ-2 је мањи, има калибар 72,5 mm, ефикасни домет 115 m и масу 3,8 kg. Термобарична смеша има масу 1,16 kg и убојни радијус од око пет метара.

Руски стручњаци, традиционално, још од осамдесетих година прошлог века развијају и термобарична ручна и преносна средства. Поред пројектила намењених за виšekратне РПГ-7 и РПГ-32, постоје и једнократни лансери, неки наменски развијени, а неки базирани на постојећим противоклопним средствима. Прво наменско средство из 1988. био је РПО-А *шмељ*, калибра 93 mm, масе 12 kg и ефикасног домета 200 m. Бона глава садржи 2,2 kg термобаричног

је шведски бацач Carl Gustaf, настао 1948, дакле још пре РПГ-7, а у наоружању је и дан-данас. Након бестрајног испаливања из цеви, на 18 m активира се ракетни мотор који додатно убрзава пројектил. Carl Gustaf користи калибар цеви 84 mm која је израђена од челика (M2), а од 1986. у употреби је M3, са унутрашњом трасом цеви од челика, обавијеном композитним материјалом. Тиме је маса смањена са 14 на 9,5 kg. Пројектил се поставља са задње стране и основна верзија има пробојност од 400 mm и ефикасни домет од 400 метара. Каснији пројектили имају већу пробојност, од којих су најснажнији наткалибарни FFV-597 (900 mm челика) и тандем-кумулятивни FFV-751, пробојности веће од 500 mm иза ЕРО.

Поред ових, у употреби је неколико типова парчадно-разорних, кумулативно-парчадних (пробојности веће од 150 mm), димних, осветљавајућих пројектила и пројектила опремљених стрелицама за сузбијање пешадијских јуриша. Лансер има оптички нишан, са коинцидентним даљиномером. Највећи недостатак је релативно велика маса, која у случају лансера M3 и пројектила FFV-597, достиже 18 kg, али то није спречило 38 земаља да га набаве и користе. Овим средством Британци су чак оштетили једну аргентинску корвету током Фокландског рата.

Наследници базуке

Оружја виšekратне ракетне верзије представљају директне наследнике средстава као што су базука и панцершрек. С временом су добила и нешто другачија конструктивна решења, која су побољшала пре свега једноставност употребе и брзину гађања. Родоначелник спектра современих средстава тог типа је француски LRAC калибра 89 mm. Од претходника се разликује по томе што се пројектил налази у једнократном цилиндричном контејнеру, који се поставља на задњи део лансера. Почетна брзина је релативно висока, 300 m/s, ефикасни домет

360 m, а пробојност 400 mm. Нишан је оптички, а може да се користи и ноћни. И домаћа оса (M-79) од 90 mm има сличну концепцију, а њена основна предност у односу на, рецимо РПГ-7, јесте већа прецизност: LRAC 0,25x0,25 m, оса 0,3x0,3 m на 350-360 m, док је иста бројка код РПГ-7 0,6x0,8 m, на 330 m. Основни недостатак су већи габарити и делимично маса: LRAC 1.600 mm и 7,7 kg у борбеном положају, оса 1.900 mm и 10,7 kg, а РПГ-7 990 mm и 8,5 kg.

Иако се бојна глава не може повећавати, у перспективи бисмо могли очекивати бојне главе веће пробојности. За осу је развијена термобарична бојна глава, што је за сваку похвалу. Французи су за LRAC поред кумулативне, развили и кумулативно-парчаду, опремљену са 1.600 челичних кулица са убојним радијусом 20 m и, при томе, кумулативни левак може да пробије челик дебљине 100 mm, а и димна и осветљавајућа бојна глава.

Слично виђење имали су и Израелци са својим оружјем V300. Идентичне концепције као и LRAC, V300 има сличну масу од 8 kg и нешто мање габарите – калибар 82 mm и дужину 1.350 mm. Домет је нешто већи, 400 m. Можда је највећи успех Израелаца са лансером V300 што је америчка армија прихватила његову нешто измењену варијанту у виду лансера SMAW (Shoulder-launched Multi Purpose Weapon, реч је о вишенаменском оружју).

Постоји више врста пројектила. Традиционални противоклопни HEAA има пробојност 600 mm. Други је пројектил за дејство против бункера (HEDP) са пробојношћу до 200 mm армираног бетона. Трећи NA користи термобаричну бојну главу, а настао је на основу искустава из Авганистана, где се нарочито показао корисним у дејствима унутар пећина где се крију талибани и припадници Ал Каиде. Четврти тип је FTG, који користи двојну бојну главу – прва пробија препреку, а друга се активира унутар просторије. Пројектил који се испалије бестрајно-

им принципом је CS и може се користити из затворених просторија, а има HEDP бојну главу. Занимљив је нишански систем, који поред оптичког нишана, поседује и пушку калибра 9 mm, чија је балистика једнака пројектиlima, тако да стрелац када примети блесак на циљу, задржавајући исту нишанску тачку може „без грешке“ да оствари погодак. Међутим, недостатак је повећана маса у односу на V300.

Најпознатија оружја те врсте јесте руски РПГ-29. Уведен у наоружање 1989. представљао је најтеже и најгломазније средство те врсте у свету и ту титулу задржао је до данас. Наиме, дужина РПГ-29 спремног за паљбу износи 1.850 mm, а маса 18,8 kg, што се граничи са практичном границом употребљивости. Међутим, упркос овим небаш ергономски најуспешнијим решењима, РПГ-29 је постао славан широм света по борбеним резултатима у неколико локалних ратова и сукоба. Интересантно је да је бојна глава заправо једнака оној са гранате ПГ-7ВР (са РПГ-7). Међутим, брзина пројектила и његова прецизност, а тиме и ефикасан домет, практично су двоструко већи у односу на стари РПГ-7.

Врло занимљиво решење јесте и руски РПГ-32, последњи из серије РПГ, развијен између 2005. и 2007. за Јордан.



Та држава ће покренути локалну производњу по лиценци у фабрици JRESKO, па је и назив тог средства Хаским. Лансер је далеко компактније од РПГ-29, али ипак, има већу флексибилност и упола мањи ефикасни домет. Вишеструки лансер је малих димензија и масе (свега 3 kg), а на њему се налази и оптички нишан. Слично као и на LRAC, *зољи* и V300/SMAW, на задњи део поставља се контејнер са ракетом. Користе се два калибра – 105 и 72 mm, од којих сваки може да испали пројектиле са тандем-кумулятивном и термобаричном бојном главом. Маса комплетног лансера са ракетом 105 mm је 10 kg, а са ракетом 72 mm, шест килограма.

Најраширенији на свету

Оно што је за Совјете представљао РПГ-7, за Американце је LAW M72. Од појаве тог оружја, једнократна средства стекла су изузетну популарност захваљујући једноставном одржавању и малој маси. Просто, пројектил се налази унутар цеви од композита, херметично затвореној и заштићеној од спољашњих утицаја. Пре употребе лансер се телескопски расклопи, аутоматски „искоче“ нишани и гађање може да почне. Тај поступак је толико једноставан да могу да га уз минимално увежбавање савладају сви војници. Зато је то средство од појаве 1961, до данас, може се рећи, тренутно најраширеније на свету.

Као што је речено, родоначелник једнократних ракетних средстава је LAW M72. Одликује се веома малом масом од 2,46 kg, касније повећаном на 3,5 kg, калибром 66 mm и пробојношћу 240–380 mm. Дакле, у

односу на РПГ-7, M72 је неколико пута лакши, уз приближно исту пробојност. Међутим, развој је ограничен, јер је могућност повећања пробојности релативно мала, а никада није развијена бојна глава друге врсте. Међутим, у варијантама M72A6 и A7, које су се појавиле већ у доба када је тенковски оклоп веома напредовао, стављен је акценат не на максималној пробојности, већ на ефектима унутар возила. Пробојност је „намерно“ смањена на 150 mm, што је више него довољно против борбених возила пешадије или оклопних транспортера.

Слично средство представља домаће M80 *зоља*, која има масу 3 kg, пробојност 300 mm и домет 200 метара. Потенцијал тог типа лансера препознали су и Совјети, који су развили читаву серију лансера – почев од РПГ-18, преко РПГ-22, до РПГ-26. Последња два оружја представљају озбиљан помак у односу на РПГ-18, јер је калибар повећан са 64 на 72,5 mm, а пробојност са 300 на највише 440 mm, уз масу која још не премашује три килограма. Совјети су направили искорак, развојем ручног бацача РПГ-27, са бојном главом са пројектила ПГ-7ВР испаливаног са РПГ-7 и ПГ-29В са РПГ-29. „Цена“ је плаћена повећаном масом на 8,3 kg, али је већа пробојност учинила РПГ-27 једним од најефикаснијих средстава тог типа крајем осамдесетих и веома интересантну алтернативу познатијем РПГ-29.

Конечно, 2007. је први пут приказан РПГ-28, још већег калибра од 125 mm, који, занимљиво, дели са тенковским топовима. Повећан калибар омогућио је и бојну главу већег пречника и повећање пробојности од чак око 1.000 mm иза ЕРО (према другим по-

дацима преко 900 mm), што је највећа пробојност међу свим ручним и преносним противоклопним средствима. Маса је повећана на подношљивих 13 килограма. За то средство постоји и опциони ноћни нишан.

И друге земље су оствариле одличне резултате на том пољу. Типичан пример је Француска, која је развила лансер *Apilas*, израђен од композита ојачаних влакнима. Извозни успех тог средства доказан је обимом производње, која је премашила 120.000 комада, а користи се у 10 земаља. Остварена је висока пробојност од 720 mm челика. На његовој основи развијена је противоклопна мина која се активира након што оклопно возило пређе преко жице.

И домаћа наменска индустрија остварила је одличан резултат развојем једнократног лансера M90 *стршљен*. Калибар је 120 mm, што даје потенцијал за достизање високе пробојности. Та бојна глава коришћена је и на домаћој варијанти модерни-

РПГ-29 на делу

Иако се не ради о борбеној употреби, већ државно организованом тестирању најсавременијих тенкова и противоклопних средстава, испитивање тенкова Т-80У и Т-90, дало је прве индикације могућности РПГ-29. Конкретно, од пет испалиених пројектила, три су пробила чело Т-80У (најбоље оклопљене горњу косу плочу и куполу), опремљеног са ЕРО, а свих пет без ЕРО, док су три пробила чело Т-90, али није речено да ли са или без ЕРО. Тајна овог успеха лежи у чињеници да РПГ-29 користи тандем-кумулятивну бојну главу, која обезбеђује ефикасно активирање ЕРО, након чега основна кумулативна бојна глава пробија основни оклоп, који очигледно није довољно ефикасан. Ипак, показало се да је основни оклоп приближно толико ефикасан као што је и пробојност РПГ-29. Дакле, око 600 mm или нешто преко тога.

Након тих тестова, одржаних 1999, западни извори тврдили су да њиховим тенковима не прети опасност од РПГ-29, из простог разлога што се не ослањају на ЕРО, већ на релативно дебео пасивни оклоп. Међутим, стварност је у први мах показала другачију слику. Током израелске интервенције у Либану, у лето 2006. лист *Haaretz* извештавао је да је један од главних узрока губитака међу тенковима *меркава* управо РПГ-29. Други инцидент десио се у Ираку, у граду ал-Амрах, где је заустављен британски *Challenger 2*. Након почетне панике, ипак је изашло на видело да ствари нису тако „дрне“. Наиме, анализа дејстава у Либану показала је да су „жртве“ РПГ-29 биле пре свега старије варијанте *меркаве*, при чему је сваки тенк погађан више пута, што је, природно, довело до „проналажења“ слабих тачака у оклопу, тзв. балистичких прозора.



Лансер SMAW



зоване противоклопне вођене ракете *маљутка 2* и пробија више од 800 mm челика. Развијено је и тандем-кумулятивно пуњење и термобарично, које би могло да се угради и на *стршљена*.

Можда тренутно најнапредније средство те врсте јесте израелски *Shiphon*. Због смањена трошкова, искоришћен је ракетни мотор са виšekратног ракетног лансера *B300*, на којем је нова тандем-кумулятивна бојна глава пробојности 800 mm челика са

Поређење

Да ли је могуће упоредити најефикаснији домаће ручно противоклопно средство, *M90 str{q}ap* и тренутно најславнији и у борби доказан руски *РПГ-29*? Као прво, то су средства различите концепције. Иако су оба ракетна, *РПГ-29* је виšekратно, а *стршљен* једнократно. То условљава и уградњу вероватно супериорнијег нишана на *РПГ-29*, што уз већу почетну брзину даје и двоструко већи домет. С друге стране, маса *РПГ-29* је 18,8 kg, а пројектила од 6,7 kg, док је *стршљен* лакши и има масу од 13 kg. Један војник може понети расклопљени *РПГ-29* и евентуално један пројектил (укупно 18,8 kg), а његов помоћник до три пројектила, дакле највише 20,1 kg. У случају *стршљена*, два војника могу понети највише сваки по два средства, што има масу од 26 kg, дакле, више него у случају *РПГ-29*. Међутим, брзина ступања у дејство *стршљена* је веће, јер нема потребе за било каквом припремом, док је код *РПГ-29* потребно прво склопити лансер, а после и убацили пројектил. Осим тога, два стрелца са *стршљенима* могу отворити ватру симултано, из два правца на возило, чиме се постижу већи ефекти, а једнократна природа средства обезбеђује већу вероватноћу преживљавања, јер се лансер након дејства баца, остављајући стрелце са мањим оптерећењем него да је из *РПГ-29* испален једна пројектил, што одговара мањој брзини гађања код руског средства.

Конечна оцена? Вероватно *РПГ-29* има благу предност у борбама на отвореном, где може да се искористи већи домет. Међутим, врло је тешко погодити циљ без даљиномера на ефикасном домету од 500 m који се декларише за *РПГ-29*, тако да се у практичним условима за ту даљину треба узети скромнија бројка од можда 300-400 m. *Стршљен* има ефикасни домет од 250 m, тако да је предност *РПГ-29* заправо минимална и за даљине од 500 m неупоредиво је погодније користити противоклопне вођене ракете као што је рецимо домаћи *бумбар*. У градским борбама, данас актуелнијим, *стршљен* односи „глатку“ победу, захваљујући већој брзини гађања и могућношћу гађања из два различита правца са два стрелца који су у овој краткој анализи узети као референца.

секундарном могућношћу дејства против фортификација, а све то постављено је у једнократни лансер. Други тип бојне главе намењен је за дејство по пешадији и фортификацијама. То не би било толико необично ако се не би знао ефикасан домет од чак 600 m, а према неким подацима и невероватних 1.000 m, дакле четири пута више у односу на друга средства тог типа. Ово је омогућено врло способним нишанским системом, који према функцијама представља прави систем за управљање ватром (СУВ), јер поред нишана, има и балистички компјутер, даљинометар, систем за компензацију угла елевације лансера... У развоју је тзв. меки погонски систем, који ће омогућити лансирање из затворених просторија, доводећи то средство на апсолутну челну позицију међу ручним и преносним противоклопним средствима. Врло му је сличан шпански *Alcotan C-100*, наследник познатог *C-90*. Као и код *C-90*, поседује три врсте ракета, тандем-кумулятивну за дејство против оклопа и живе силе, а и бункера. Посебна одлика тог лансера јесте СУВ *Vosel*, који повећава домет на више од 600 m. Међутим, повећава и масу средства са 10 на 15 килограма.

Једнократна бестрзајна средства

Принцип једнократних бестрзајних средстава, у Другом светском рату широко коришћен, пре свега на немачким панцерфаустима, у првом послератном периоду је помало заборављен. Међутим, стиже неколико „егзотичних“ решења тог типа, која су последњих деценија доживела с правом велику популарност.

Једно од родоначелника једнократних бестрзајних средстава која имају могућност испаливања из затворених просторија јесте немачки *Armbrust*. Барутни гасови се након испаливања задржавају унутар цеви помоћу два клипа. Предњи клип избацује пројектил, а задњи полимерне траке као контрамасу. То се средство може користити и ако се зид налази на 0,8 m иза задњег краја оружја. Према перформансама, оно је врло слично ракетним једнократним средствима типа *LAW M72*, *РПГ-18* и *M80 зољи*, али је „цена“ могућности употребе плаћена двоструко већом масом од 6,3 kg. Без обзира на све, реч је о врло употребљивом оружју, које са бока може да угрози и савремене тенкове у градским борбама. Често су га користиле словеначке и нарочито хрватских снага током ратова на територији бивше СФРЈ.

Данас се све више замењује сличним системом названим *Matador (RGW-90)*, који је настао у сарадњи Сингапура, Немачке и Израела. Принцип испаливања унутар затворених просторија је као на *Armbrust-у*, али је *Matador* већи, веће пробојности и универзалнији. Калибар је повећан са 67 на 90 mm, што значи и да је пробојност повећана без сумње на преко 500 mm, а маса је

достигла 8,9 kg. Бојна глава је врло занимљива јер поседује одстојник. Када је он извучен, бојна глава делује као кумулативна, а када није, делује Хопкинсоновим ефектом, са одређеним успорењем. Тврди се да може да направи отвор пречника 450 mm у двоструком зиду од цигала. Специјализована бојна глава на модификацији *Matador-WB*, може да направи отвор пречника 75-100 cm, тако да након тога човек може без проблема да уђе унутар просторије. То средство је успешно коришћено током израелске интервенције у Гази, 2009. године.

И коначно, трећи члан ове фамилије, *Matador-AS*, представља такође средство које има две могућности дејства: уништавање јако утврђених бункера и положаја помоћу тандем бојне главе, или „отварање“ пролаза у зидовима класичне градње. Иако се тврди да је *Matador* наследник *Armbrust-а*, то у суштини није најкоректније. Наиме, реч је о средству *RGW-60*, калибра 60 mm, масе 5,8 kg. Поседује бојне главе за пробијање оклопа (300 mm), пробојно-парчадну бојну главу (270 гелера и пробојност 100 mm) и бојну главу која дејствује Хопкинсоновим ефектом (за бункере и зграде).

Ипак, најлакше средство из те категорије је француски *Wasp*, калибра 58 mm и пробојности као и *RGW-60*. Одушевљава маса од невероватних три килограма, дужина је свега 800 mm, а домет чак 400 метара. Произведено је и извезено 450.000 тих средстава, а у окружењу га поседује Грчка.

Шведски *AT-4* је прави пример како се добро вођени пројекат може стално побољшавати и остати једно од најсавременијих средстава. А последња варијанта *AT-4CS* јесте данас можда и најсавременије средство тог типа на свету. За разлику од других, где се обично повећава пробојност

Француски лансер *Apilas*

