

3 Тенковске јединице: род војске који одлучује

ТЕНКОВИ ПРЕДСТАВЉАЈУ отприлике трећину ватрене моћи једне механизоване армије и 20 посто вредности њене опреме иако њихове посаде чине мање од 2 посто укупне живе силе. Тенкови највећи део свога времена проводе у скривању или трагању места где ће се скрити. Ово морају чинити јер због своје јаке ватрене моћи представљају примарни циљ. Међутим, концентрована борбена моћ тенкова чини их једине од свих борбених средстава, способним да брзо и одлучно дејствују.

„Род који одлучује“ није одувек дејствовао на овај начин. Традиционално, одувек су постојале три различите врсте јединица за копнено ратовање. Прво, постојала је пешадија која је увек злоупотребљавана, а била је апсолутно неопходна. Затим јединице бацача – бацачи копаља, бацачи камена, стрелци, артиљерија – које је штитила пешадија, јер је ова врста бораца успешније убијала непријатеља са даљине него у сопственој одбрани. И, најзад, ту је била коњица: пешадија или бацачи на коњима. Боље наоружана, увежбана и мотивисана од својих сабораца који су се хретали пешице, коњица је представљала ударне јединице. Нормално, коњица је држана позади да би пат-позицију претворила у победу или ублажила пораз.

Када је почетком овога века коњица постала превазиђена, њене функције и традиционална обележја пренети су на тенковске јединице, понекад са изненађујућим резултатима. У почетку, нарочито у првим фазама Другог светског рата, многе оклопне јединице су покушале јуришом да савладају отпор. Међутим, брзо су схватили да је друга страна била у стању да узврати ударац са смртоносним последицама. Седићи иза свег тог силног оклопа, многе су се тенковске посаде осећале нерањивим. Искуснији тенкисти су знали да то није тако. Они такође знају да могу остати неповређени једино ако пази шта раде. Колико је важно бити пажљив, лекција је коју су јединице на коњима и другим превозним средствима морале понављати безброј пута током векова.

Шта тенкови не могу

Други светски рат је уз високу цену срушио разне митове о томе шта све тенкови могу. Свако изговорено „не може“, кад је тенк у питању, говори о томе какав је живот тенкисте.

Тенкови не могу ићи на непријатеља без детаљног и непрекидног извиђања. Тенкови су осетљиве „животиње“ и не могу се свукуд кретати. Њихово се кретање мора планирати да би се искористиле предности заклона од непријатељевог извиђања. Они су велики (дужине око 7,5 метара, ширине 3,5 метара и висине до 3 метра), бучни су као неки булдозер, ако не и бучнији. Гусенице им служе да се возило масе 40–50 тона може кретати по испресецаном земљишту без застоја. Но, и поред свега, оклопна возила могу имати проблема када се нађу пред сувише стрмим нагибима терена и на сувише меком земљишту. Земљиште испресецано громадама стена и пањевима стабала може оштетити и уништити гусенице, а за замену једне гусенице потребно је по неколико часова.

Тенкови не могу дејствовати самостално. Када је тенк „потпуно закопчан“, тј. са свим отворима на њему затвореним, посада може да гледа само кроз уске прорезе и помоћу перископа. Пошто се на тај начин не може много видети, посади не остаје ништа друго до да већину времена проведе у даљој војњи тенка, не обраћајући пажњу на понеког пешака који се луже уз њега. Све то чини тенк рањивим од стране пешадије, нарочито на уско пролазном земљишту или насељеним местима. Тенкови се могу чинити опасним, али како ватру могу отворати само на оно што виде, то лако покретљиви пешак обично остаје ван његовог домашаја. Пешадија то зна и настоји да се брани на испресецаном земљишту када угледа тенкове.

Један од начина спасавања тенкова у сусрету са пешадијом јесте америчка техника „међусобног чувања“. Половина тенковске јединице заузима положај са којег може да осматра напредовање друге половине до одређеног положаја са којег даље осматра кретање групе која ју је претходно штитила. Тако „кретање у скоковима“ је безбедније, мада спорије. У борби, време је драгоцено и ако тенкове не може да прати пешадија, која их обично успорава, једини је начин да командир сваког тенка држи главу изван отвора. Израелци примењују ту технику. На тај начин ћете добити многе битке, али ћете изгубити и многе командире тенкова.

У идеалним условима тенкови подржавају пешадију. Пешадија напредује пешице испред самих тенкова. Када се наиђе на отпор, ваша пешадија ће спречавати непријатељево пешадију да напада ваше тенкове. Тенкови ће затим употребити своју ватрену моћ да би помогли својој пешадији да уништи непријатеља који јој се супротставља крећући се такође пешице. Очи и уши пешадије допуњује масовна ватра тенкова. Против добро увежбане пешадије тенкови сами, не могу ефикасно дејствовати, а како кажу амерички моринци: „Лов на тенкове је забаван и једноставан“, чак и више од тога ако се тенкови нађу испред властите пешадије. Добро обучене тенковске јединице то никада неће учинити.

Тенкисти би радије да имају одрешене руке у сусрету са непријатељем, али то се може само на бојишту без сталне линије фронта на којем њихова брзина и оружје великог домета могу доћи до пуног изражаја. У већини случајева тенкови миле под заштитом пешадије.

У сваком случају пешадија је лакше унишавати него тенкове. Чак и кад се креће на властитим транспортерима пешадија је рањивија. Да би ефикасно дејствовала пешадија се мора кретати пешице и излагати се ватри непријатеља. Чак и ако би пешадија и тенкови садејствовали ефикасно, тенкови ће још увек дејствовати и након избацавања из строја већег дела пешадије. У том случају њихово даље напредовање представљало би само велики ризик.

Тенкови не могу дејствовати у масовном борбеном поретку. Масовни борбени поредак се назива тако када тенкови дејствују на међусобном размаку мањем од 100 метара. Тенкови који се крећу у гомили само привлаче ватру артиљерије и противтенковских оруђа. Артиљерија обично не уништава тенк, али га избацује из строја оштећивањем мотора или гусеница а да и не говоримо о спољним деловима његових сензора. Нико не располаже неким савршеним артиљеријским пројектилом који би био толико економичан да се њиме може гађати сваки појединачни тенк. Артиљерија и авијација дејствују по мањим рејонима и на тај начин наносе штету само тенковима који се налазе у датом рејону. Што су тенкови растреситије распоређени, мања је вероватноћа да ће бити погођени. Противтенковске вођене ракете ће такође имати већи ефекат ако се њима дејствује на групу циљева једних поред других. Тенкови који одржавају растојање на бојишту дужи ће истрајати. Руске јединице, на пример, редовно увежбавају борбени поредак са размаком од само 25 метара између оклопних возила.

Тенкови не могу опстати у борби са неувежбаном посадом. Добра тенковска посада функционише као један тим. Тим се формира на тај начин што се омогућава посади да рукује својим тенком око 6 месеци. То није увек оствариво чак ни у доба мира. У рату, непоразуми међу мање искусним члановима посада веома су чести, па није неуобичајено да преко 50 посто неадекватно обучених посада буде изгубљено већ у првој бици. Класица је још већа ако недовољно обучене посаде учествује у нападу. Изразит пример имамо са Голанске висоравни у рату из 1973. године. На стотине слабо увежбаних сиријских оклопних возила надирало је против мањег броја израелских тенкова. Израелци су били боље обучени и правили су мање грешке, док су се Сиријци кретали у борбеном поретку, не обраћајући много пажње на предности терена или на маневре Израелаца. Израелци су то запазили и систематски су се повлачили са једног рејона одбране на други, уништавајући по неколико сиријских оклопних возила између сваког од тих интервала повлачења. При томе, Сиријци су изгубили 10 на свако уништено израелско возило. Израелци су познавали свој терен, а њихове посаде како да се крећу и ефикасно дејствују ватром док су Сиријци били слабији и у једном и у другом, слепо се држећи руске доктрине којој су их учили. Да су биле боље обучене, сиријске посаде би много успешније избегавале израелску ватру и биле прецизније у гађању. Оне су, међутим, показале учинак успешније обуке у либанском рату 1982. године. Историја зна за многе сличне примере. На жалост, обука је скупа, па су руске посаде у знатно неповољнијем положају, јер своја возила користе веома мало, а оне су доста јефтине производње и брзо испадају из употребе. Руси су запазили да борбена возила не издржавају дуго у борби, па зашто би их онда правили да трају? У миру, њихове се посаде обучавају на грубим симулаторима, а у својим возилима проводе мање времена од посада западних земаља. Поред тога, западне армије располажу бољим симулато-

рима за обучавање посада и бољом опремом за увежбавање. Ако би прошлост могла да послужи као нека врста упутства, ове разлике у квалитету обуке биле би веома уочљиве у борби.

Танкови се не могу кретати на великим даљинама. Дуги покрети захтевају пажљиво планирање, јер ако тенкове сувише форсирају у кретању, већина ће остати у квару. Од 1939. године до данас било је много тенковских битака у којима је велики број губитака био последица механичких кварова, а не директног дејства непријатеља. Такви губици се могу знатно смањити провером маршруте којом планирати да упутите тенкове и обезбеђивањем редовног одржавања. Тенкови једноставно нису направљени за дужа кретања од неколико стотина километара без заустављања и одржавања. С обзиром на њихову тежину од 40 до 60 тона и на то да се крећу помоћу гусеница, предвиђени су за брзину кретања до 80 км на сат, али не на дужи време. Руски тенкови откazuју у просеку на сваких 200 км, док оклопна возила НАТО издржавају око 300 км. Уз одговарајућу подршку у одржавању, већина ових кварова може се отклонити за мање од једног сата, или највише за неколико сати. Пе чак и са таквим одржавањем једна дивизија са 300 тенкова у покрету на 100 км (3 бита марша) имаће у просеку стотинак са 300 кварова. На самом почетку неког рата, када су сва возила још нова, овај број кварова биће мањи, али ће се касније повећати и тиме надокнадити почетна ниска стопа кварова. Другим речима, број кварова се повећава некако у исто време када дође до додира са непријатељем. Број кварова се такође повећава са напрезањем возила до којег долази приликом извођења маневара ради савлађивања отпора. Зависно од стања тенкова, обучености посада у одржавању и ефикасности јединица за одржавање тенкова, дивизија ће губити 2 до 20 и више посто својих возила на сат у покрету. Већина тих возила, заробљених због кварова, понекад ће бити способна за покрет и стиги ће јединици, али ће се као резултат тога јединице дезорганизовати, доћи ће до исцрпљености возила и посада, а самим тим ће, на почетку, дивизија бити мање ефикасна у борби. Уобичајено је да се тенкови на великим даљинама, с једног краја земље на други, превозе возом или специјалним друмским возилама. Ако тенкови треба да пређу у маршу неку већу даљину, то ће бити по цену резервних делова и радних часова утрошених на поправке; нитом се можда неће располагати у довољним количинама, што ће опет довести до великог броја неисправних возила дуж маршруте. Губици у том случају могу лако износити и преко 50 посто. Што се тиче непријатеља, тенк избачен из строја због неисправне трансмисије за њега ће представљати исто што и тенк погођен противтенковском ракетом.

Код тенкова се не сме занемарити редовно одржавање. Један од мање привлачних аспеката руковања тенковима тиче се њиховог одржавања. Тенкови траже много да би у свако доба били у врхунској форми. Осам-наест часова дневно није ништа изузетно ако возило користите често, а желите га одржавати у изванредном стању. Одржавање тенкова у таквом добром стању постаје све теже, јер се количина опреме која се уградњује и додаје тенковима све више повећава, нарочито електроника. Истовремено иде се на смањивање посада (три члана уместо четири). Мањи број чланова посаде остварује се уградњом аутоматског механизма за пуњење топа. Једно од могућих решења је да се обезбеди „земалско посиде“ које ће стајати на располагању тенковима, које ће их опслуживати као што се опслужују авиони после сваког лета. На жарост, тенкови не „долећу“ у

релативно безбедну ваздухопловну базу после сваког борбеног задатка. Они су увек изложени опасностима када се налазе у зони борбених дејстава. Проблем одржавања је још гори код Руса, јер они имају више тенкова са троцланим посадама, а посаде су им слабије оспособљене и пре свега не баш тако вредне када је у питању одржавање. То би могао бити кључни фактор и у неком будућем рату.

Тенкови не могу успешно дејствовати без одговарајућих јединица за извлачење и поправку. Као што је раније већ речено, оклопна возила се лако кваре. Стога није чудно да већи број тенкова буде избачен из строја из разлога који нису у вези са борбом, већ са дејством непријатељевог оружја. За време и после битке, посаде које се старају о поправкама настоје да оштећена возила поново оспособе. У основи, тенкови су робусне машине, међутим, постоје многе ствари на њима које се могу покварити и учинити их непокретним. После боја могуће је поправити преко 50 посто возила избачених из строја дејством непријатеља. Код кварова насталих ван борбених дејстава, извлачење се примењује у скоро 100 посто случајева, а то значи да се оштећена возила морају одвлачити до радионица за поправку. Тај посао обављају возила за извлачење, у ствари тенкови без куполе и наоружања. Број возила која се враћају у строј зависи од броја и вештине јединица за извлачење и поправку.

Приликом процене обима поправки и извлачења треба узети у обзир више ствари које могу довести до онеспособљавања тенка за дејство. Та возила имају већи број система на којима може доћи до кварова. Пре свега то су гусенице помоћу којих се тенк креће. Довољно је да гусеница удари о неку препреку под неповољним углом. То је општи проблем код неiskusних или заморених возача. За враћање исклизнуте гусенице у лежишта потребно је по неколико сати. Затим, гусенице се такође хабају. После пређених 1000 до 3000 километара отприлике, оне се морају заменити. Даље, сви ти точкови и валци који чине механизам гусенице, захтевају подмазивање и преглед, да не би дошло до хабања и киданања. За разлику од аутомобила, управљачки систем, трансмисија, кочнице и други механизми код тенка морају се често прегледавати и на одговарајући начин одржавати да би се спречило њихово потпуно отказивање. У противном, кварови се обично дешавају кад их најмање очекујете. Мотор тенка је такође нешто посебно. У ствари, то је дизел-мотор, мада амерички тенк *M-1* има гасну турбину (млазни мотор), који развија снагу од 500 до 1500 коњских снага и трпи велика оптерећења.

Мада је много рада потребно да би се тенк одржао у исправном стању и могао да се креће, све пада у воду ако се занемари одржавање његовог наоружања. Наоружање тенка уграђено је у куполу која сама тежи 10 тона и okreће се захваљујући другом сложеном механизму који се састоји од електричних мотора и лежијева. Главни топ и митраљеви морају се чистити, а њихови нишани повремено калибрисати, што се обично чини после интензивнијег гађања или дужег кретања по неравном терену. Ако занемарите одржавање оруђа, неће вам никада бити прецизна. Најзад, ту је и електроника. Систем за управљање ватром састоји се од прецизних оптичких инструмената, а често је уграђен и рачунар. Код најсавременијих тенкова користи се ласерски даљиномер, веома прецизан, али и веома сложен систем. Уз главни топ иде и ИЦ-рефлектор или неки систем за појачано осветљавање. Већина тенкова има уграђен и бацач димних граната (мали минобацачи), радио-уређаје и уређај за разговор, у неким

случајевима и систем за аклиматизацију и аутоматско гашење пожара. Многи руски тенкови су данас додатно наоружани и вођеним пројектилима за које је неопходан посебан систем за управљање ватром. Да би сви ти системи функционисали, потребна је обимна електрична инсталација. Ради лакшег одржавања, посаде располажу листовима за проверу исправности свих тих система, табелама за проналажење и отклањање кварова, комплетима одговарајућих алата, упутствима и одређеним инструментима за испитивање. Сложеност механизма код неких тенкова већа је од механизма многих ваздухоплова. Међутим, сви ти системи зависе од човека. Ако посада води рачуна о одржавању и има подршку одговарајућих јединица за поправку и извлачење неисправних возила, више ћете имати тенкова на бојишту и више ћете их извући и спасити после завршеног боја.

Ни једна тенковска јединица није савршена и нека од наведених правила увек ће бити занемарена чак и у најповољнијим условима. Уопште узев, ситуација је веома лоша. Журба коју намећу ратни услови редовно присиљавају старешине и војнике да занемаре поштовање тих правила, а као последица јављају се тешки губици у борби и ван ње. Искуства из другог светског рата и најновија искуства указују на то да губици у тенковима могу бити пет до шест пута већи у односу на живу силу, тј. ако јединица губи 10 посто људства, губици у тенковима и другим оклопним борбеним возилима износеће 50 до 60 посто. Међутим, искуства из прошлости указују на то да се до 60 посто тенкова избачених из строја у борби, и 95 посто услед кварова ван борбе, може поново оспособити. Зависно од расположивих средстава за поправку, дивизија би могла поново оспособити за дејство половину онеспособљених возила за мање од недељу дана. Много зависи и од располагања резервним деловима, мада се практикује и скидање употребљивих делова са неких возила ради уградње на другим. Други одлучујући фактор јесте познавање механичарског заната од стране посада тенкова. Од свих тих чинилаца зависи да ли ће се оштећена возила моћи оспособити, више него од саме битке, када су у питању возила избачена из строја у току битке.

Тенковске јединице

Мада се тенкови скоро увек користе са пашадијом, они су искључиво у саставу тенковских јединица. Тенковски батаљони су у великој мери позадинске организације, предвиђене да велика оптерећења у погледу одржавања учине лакшим. Тенкови се организују у водове од три до пет возила. У састав чете улазе три до четири вода плус један или два командна тенка. Батаљон има три чете плус неколико тенкова у саставу команде, што укупно износи 33 до 60 тенкова.

Тактичка искуства казују да је вод од три тенка најефикаснији. На тај начин тенкови се користе слично ловачким авионима, у формацији „рашчлањеног пара“, при чему један тенк води, док га један или више „пратилаца“ штите иза леђа или са стране. Тенковске јединице ретко остају дуго у свом пуном саставу, па су тако тенковски водови од два тенка уобичајене формације.

Тенковски батаљони у свом саставу обично имају мале јединице са противтенковским вођеним ракетама, јединицу за извиђање, минобацачке, штабне, и јединицу за снабдевање муницијом и одржавање које им се придају, што чини 50 до 300 људи више поред посада. Руси придају већину свих специјалистичких јединица тенковском пуку.

Тенковска тактика

За разлику од пешадије, тенк вам се непримећен не може лако привући, мада се у неким случајевима дешава да се непримећен привуче непријатељској пешадији на само неколико метара. Чак и за време артиљеријске припреме тенк најављује своје приближавање какофонијом карактеристичних шума и буке. Тенк производи две врсте шума – буком мотора и шкрипом гусеница. Шкрипа је јача и лакше ју је приметити. Гасне турбине код америчког тенка *M-1* стварају изразито мали шум. Оно што тенк може јесте да прође кроз многе баријере и још увек да избљује снажну ватру. И кроз све те баријере тенк је кадар да се креће брзином већом од 500 метара у минути. Тенкови нису нерањиви, али су жилави у погледу уништавања. Због ватре коју привлаче, њихове посаде остају углавном унутра, са донекле ограниченим могућностима посматрања спољашњег света. Као што је познато из свих описа, пешадинци и тенкови наступају заједно. То практично значи да се тенкови у покрету већином крећу брзинама не већим од 20 до 30 метара у минути. Тенкови немају своју властиту тактику, већ само следе поступак који важи за тенкове у садејству са пешадијом.

До сада још није усвојен неки посебан начин који би био најбољи за садејство тенкова и пешадије. Више од педесет година воде се жустре дискусије о томе да ли је боље да напад воде тенкови или пешадија. За сада је већина мишљења да пешадија треба да иде испред тенкова, међутим, све зависи од ситуације. Руси понекад иду на компромис тако да тенкови буду напред, пешадија одмах за њима, или паралелно с њима, а оклопни транспортери на око 100 метара иза њих.

Како пешадија има властита лака оклопна возила (ОТ) којима се превози, могуће је да се и тенкови и пешадија крећу брже када непријатељ није у непосредној близини. У таквим условима дуге колоне тенкова и ОТ (и самоходна артиљерија плус возила са противавионском артиљеријом и друга возила за подршку) чекају спремне за маневар вишефазног рашчлањавања, ако се открије да се непријатељ налази у близини. Под претпоставком да су извиђачке јединице у стању да открију непријатеља пре него што такве колоне буду нападнуте из заседе, колоне оклопних возила ће се најпре развити у неколико мањих колона крећући се ван путева. Непосредно пре него што се непријатељ појави на видiku, ове мање колоне ће образовати линије са тенковима испред и оклопним транспортерима одмах иза њих. Артиљерија остаје даље за њима, а противавионска оруђа на возилима крећу се са ОТ. На 500 до 1000 метара од очекиваних положаја непријатеља пешадија се скида са транспортера и креће напред. Све до тог тренутка топови тенкова и артиљерија туку снажном ватром претпостављене или тачно утврђене локације непријатељевих положаја. У том тренутку и јединице у нападу почињу да отварају ватру. У идеалним околностима не нападају непријатељеве положаје с фронта, већ са стране или позади. Покретљивост оклопних возила претпоставља ту могућност, међутим све зависи од прецизних информација. Ако се не располаже тачним подацима о непријатељу где се налази, напад ће се увек морати изводити као изненађење. Ако се напад изводи право на фронт јако утврђеног непријатељевог положаја, нападач ће бити превладан и принуђен на повлачење. А пошто је и непријатељ такође покретљив и у могућности да утврди положаје које нападају, брзина постаје кључна ствар. Ако отежете

сувише да бисте установили шта се тачно налази испред вас, вероватно ћете наићи на знатно већи отпор када отпочнете с нападом.

Обавештавање је одлучујућа ствар у тенковској тактици. Предност истрања пешадије, која је осетљивија, испред тенкова у фази задњег јуриша, састоји се у томе што ће пешадија моћи обезбедити тенковима боље обавештавање и држати исто толико покретљиву непријатељеву пешадију приковану за земљу. Чим тенкови крену у напад, аутоматски постају видљиви за непријатељеве осматраче и лако се не могу сакрити. Посебно у току завршног јуриша, када пешадија наступа пешице, тенкови не могу користити своју надмоћност у покретљивости а да тиме не рескрирају губитак своје пешадије. Тенкови су без пешадије мање ефикасни у борби.

Тенкови ће имати веће могућности за добијање информација ако командир тенка стоји у куполи, истурен до пола изаан куполе. Са тако истуреног положаја, 2,5, до 3 метара изнад површине тла, може се видети много више. На жалост, та боља видљивост важи за обе противничке стране, тако да командири који практикују стајање у куполи, да би боље видели шта се догађа, могу боље бити запажени и погођени куршумом непријатеља. Једино решење је да се битка добије што пре.

И мада тенкови имају проблема када су у нападу, у одбрани су надмоћнији, нарочито против других оклопних возила када њихови главни квалитети, неопходни за успешну одбрану, долазе посебно до изражаја. Тенкови се одликују ватреном моћи, покретљивошћу и добром заштитом, а у одбрани је најбитније изненађење. То изненађење се састоји у томе да непријатељ буде погођен када се не нада, да то буде јак ударац и да се после задавања ударца промени положај пре него што будете и сами погођени.

Одбрана је најфикаснија ако је успешно изведена против неке веће јединице. У томе тенк нарочито долази до изражаја. Класична „покретна одбрана“ ослања се на доброс планирање и извиђање. Планирање захтева да се изабере неколико положаја за сваку тенковску јединицу, на које ће се она повлачити одмах после дејствовања на непријатеља који напада. Извиђање обезбеђује да не изгубите контакт са већом непријатељевом јединицом, јер ако се то деси ваши ће тенкови сами упасти у клопку.

Иако су тенкови велики и бучни, увек ће се наћи и за њих место да се прикрију. За то је најбољи положај на супротној страни неке падине који представља природни заклон. Тенк спушта свој топ и окренут у правцу напредовања непријатеља спушта се вођњом уназад низ падину све дотле док непријатељ од тенка може да примети само топ и врх куполе. Па чак ни то не мора да се види све док непријатељ не дође на домет топова. Тенку ће бити потребно само неколико секунди да поново избије на врх падине и заузме ватрени положај. После ће му бити лако да се спусти низ падину и да крене на нови ватрени положај чим му се непријатељ сувише приближи. Овде треба имати у виду да тенкови западних армија могу свој главни топ спустити више него што је то случај са руским тенковима, што значи да руски тенкови морају више истрити своју куполу погледу непријатеља када су у заклоњеном положају.

Ако не постоји могућност за природни заклон, може се применити било који други начин прикривања. Најважнија ствар је испалити први хитац ако не и више хитаца док не будете уочени. Непријатељ који се брани мораће настојати да вас примети, прикован између возила у пламену и у све већој паници. Неке јединице могу одмах испалити своје димне гранате и повући

се назад. То се може урадити једноставно, из самог тенка, притиском на дугме. Такав начин заштите омогућава браниоцу да се задржи на положају и поред тога што ће можда бити изложен ватри непријатељеве артиљерије.

Историјат тенковских битака показује да су таквом тактиком наносени знатно већи губици нападачу, док се бранилац често извлачио и без губитака. Иронија ове тактике је у томе што се њоме поништава предност покретљивости тенка у нападу. Све док одбрана потпуно не погусте, неколико тенкова са нешто пешадије и артиљерије може знатно задржати неку већу јединицу. Нападан би морао бити око десет пута бројнији и у могућности да изводи маневар да би се одупро одбрани која се заснива на тенковима као главном језгру ватрене моћи.

Тенкови нису у истој мери ефикасни када се бране од пешадије. Њихова артиљеријска муниција, 40 до 60 граната које носе са собом, првенствено је панцирна, док је само десетак граната противпешадијска муниција. Амерички тенкови носе само противтенковску муницију. Један или више митраљеза, један у куполи поред главног топа и други на врху куполе, чине код већине тенкова једино противпешадијско наоружање.

У одбрани, тенкови се увек постављају иза пешадије. Најчешће су командири тенкова ти којима се даје задатак да траже ватру артиљерије или да одржавају везу са јединицама за подршку. На јединице које се бране доста се дејствује артиљеријском ватром, али су тенкови углавном имуни на ту ватру. Присуство властитих тенкова често улива више поуздања пешадији од саме ватре тенкова, међутим, ни позитивне ефекте ватре као подстицатеља морала не би требало потцењивати. Пешадија воли да јој се пружа подршка са што већим бројем ватрених средстава.

Неки тенкови поседују и специјална оружја. Једно од најчешћих је бацац пламена уместо главног топа, или противтенковских вођених ракета које се испалјују кроз цев главног топа. Ту су и средства за задимљавање која служе за прикривање. Поред система за избацивање димних граната, неки тенкови располажу и механизмом који распршава дизел-уље по врелим деловима мотора стварајући на тај начин густе дим. Према томе, оно што непријатељ не може да види тешко ће и да погоди. Међутим, то нас наводи да размотримо неке још интересантније аспекте противтенковског ратовања.

Противтенковска тактика

Тенкови су првобитно били намењени да помажу пешадији. То још увек и чине, али првенствено као средство за одбрану од непријатељевих оклопних возила. Њихова маневарска способност и ватрена моћ чине их најјачим противтенковским оружјем, али не и најефикаснијим. Тенкови су скупи и тешко их је одржавати док су остала противтенковска оруђа јефтинија, а скоро једнако делотворна. Све до шездесетих, најисплатљивије оруђе био је тенковски топ без тенка. Такав топ је вучен на лафету по цени која је износила само десети део цене тенка или је стављан на лакша оклопна возила, што је опет износило само трећину цене тенка.

Затим се јавља противтенковска вођена ракета (ПТВР) и мењају се правила противтенковског ратовања. Јефтиније, јаче, са већим дометом, даке и веома прецизне, ове ракете су ипак имале и неке слабе стране.

EE

Брзина испаливања им је била мања (две до три ракете у минути у поређењу са десетак које топ испалије у минути), уз стварање изразитог црног дима при дејству, којим се лакше открива положај лансера. Ракете су споре, треба им 30 секунди да стигну до циља, тако да се циљ може и померити у међувремену или да узарати ватром и тиме доведе до промашаја испалине ракете. Многе противтенковске вођене ракете, а нарочито руске, биле су испрва непрецизне на мање од 500 метара. Како је та даљина просечна даљина на којој се отвара ватра на тенкове, то им је узето као озбиљан недостатак. Искуство из другог светског рата и најновија испитивања вршена од стране западнонемачке армије, указују на то да се тенк може уочити у 40 посто случајева на 500 метара ако терен није потпуно чист, на 500 до 1000 метара у 25 посто случајева, на 1000 до 2000 метара у 20 посто случајева и на преко 2000 метара у 15 посто случајева. Чак и на отвореном простору, могућности уочавања тенкова на већим даљинама долази у питање ако користе предност испресецаног земљишта или се заклањају иза огромних облака прашине по сувом времену.

Да бисмо боље проценили проблеме у вези са употребом ПТВР, узмимо за пример следећу ситуацију. Оклопна возила уочена су на даљини од 800 метара, како се приближавају брзином од 30 км на сат (8 метара у секунди). Посаде ваших лансера могу да испале максимално три до четири ракете пре него што се непогођена возила појаве пред њима. Међутим, посаде лансера можда неће остати читави ни догле, јер већ прва испалина ракета може лако открити њихов положај. Ватра из митралеза са тенка онемогућиће операторима лансера да остваре још неки ефикасан погодак. Поред тога, тенкови могу стварати и димне завесе испред себе или тражити од своје артиљерије или минобацача да отворе ватру по откривеним положајима лансера. Чак су и вођене ракете, које се испалију са ОТ, рањиве, јер су им нишанске справе и уређаји за праћење циља изложени ватри, као уосталом и саме ракете пре испаливања.

Уз све те недостатке, зашто се онда ПТВР још увек масовно производе? Једноставно, то оружје је доста лако за ношење и коришћење од стране пешадије. Штавише, током ових двадесет година њихове употребе и развоја и оне су постале ефикасније. Већина противтенковских вођених ракета може данас да погоди тенк на мање од 100 метара. Дим који се ствара при испаливању ракете донекле је смањен. Међутим, брзина испалине ракете још представља проблем, јер она зависи од брзине одмотавања жице и времена потребног оператору да усмери ракету директно на циљ.

За разлику од тенковских посада, посаде лансера нису увек добро заштићене. Тенкови се могу извлачити под баражном ватром артиљерије. Посаде лансера када су на камионима или у оклопним транспортерима више су изложене ризику. Повлачење под притиском непријатељеве ватре захтева вешт маневар и увек га је теже извести ако са собом носите рањене.

Најмање ефикасно противтенковско оруђе је лаки ракетни бацач. Носи га пешадија и користан је за напад на бункере и оклопне транспортере. Ако се користи против тенкова, успели погодак у гусенице је најбоље што од њега можете очекивати.

Противтенковско оружје којег се тенкови највише плаше нису топови или ракете, већ мине. Мине су врхунско противтенковско оружје. Служе једино за уништавање свих могућих возила која прелазе изнад њих. Јефтине су и не захтевају никакве посаде да би се активирале. Треба их само укупати

или оставити na земљи и већ су спремне за дејство. Мине се не плаше никога и не одступају у извршењу свог задатка, а у другом светском рату више од 20 посто губитака нанетих тенковима проузроковале су мине. Од тог доба мине су усавршене и сад су још ефикасније, а и проценат губитака које оне наносе такође је већи.

Авиони се прецењују, а и сувише су скупи као противтенковско оружје, док су хеликоптери и неки типови авиона са непокретним крилима много опаснији за тенкове од просечног ловца-бомбардера. Хеликоптери користе исте противтенковске вођене ракете као и пешадија, а авиони са непокретним крилима, специјално намењени за борбу против тенкова, користе аутоматске топове. У сваком случају, све врсте ваздухоплова најефикасније се користе против тенкова једноставним расејавањем мина из ваздуха.

Колико су ваздухоплови скупи за употребу против тенкова толико су ефикасна и средства за борбу против њих. Све армије троше знатне суме за развој ефикасних ПВО система за своје борбене јединице, па и поред тога тешко их је погодити. Хеликоптери су у стању да се „пришунују“, провлачећи се између дрвећа и брежуљака, летећи скоро изнад саме земље, брзином од преко 100 км на сат. Јуришни хеликоптери користе властите копнене снаге и извиђачке хеликоптере за окривање непријатеља. Затим се ове ваздушне јуришне лађе поставе у заседи из које настоје да погоде своје циљеве са максималне даљине (од преко 3000 метара) помоћу противтенковских вођених ракета. Највећи ризик за хеликоптере је када се случајно нађу изнад непријатељевих снага. Савремени танк опремљен ласерским даљиномером може брзо дејствовати на хеликоптер који се споро креће. Бојишта нису места на којима се све види као на длану, па су изненадне заседе веома честе.

Авиони са непокретним крилима прилазе у ниском лету и могу се удаљити брзином од преко 600 км на сат. Нападају брзином од око 100 метара у секунди, дејствујући из својих топова калибра 20 до 30 мм, гађајући површинске делове тенка од тањег оклопа. Ако је на бојишту тихо (што је редак случај), можете их чути на свега 20 до 30 секунди пре него што их угледате али, на жалост, никада нисте сигурни из којег правца долазе. Летелице за напад на земаљске циљеве такође су оклопљене и грађене да збуне противника, сем противникових пресретача.

Посаде тенкова се обучавају да не беже и да се одупру летелицама. Понекад им то успева, међутим, често их исконски нагон тера да нађу заклон за своје тенкове у некој шуми. Летелице и саме теже да се извуку неоштећене, па обично направе један или два налета и изгубе се пре него што се њихове жртве организују за отпор.

Упркос чињеници да су скупи, ваздухоплови имају знатну предност у томе што за кратко време могу концентрисати јаку ватру на једно место. Зато се и користе као последње средство за противтенковску борбу, што оправдава њихову високу цену.

Напредак у развоју технологије касетних бомби допринео је још већој убојитости ваздухоплова. Најразорнија противтенковска касетна бомба састоји се од мина, такозваних утамањивача гусеница. Касетна бомба од 250 кг садржи у себи преко 100 оваквих мина, а ловац-бомбардер може да понесе преко десет таквих касетних бомби, што му омогућава да направи телих од ових мина, од којих свака покрива простор дужи од 100 метара. Једна тона тих разорних мина у касетним бомбама (1200 мина) покрива

површину од 1000 пута 100 метара. Сваки тенк који упадне у такво једно минско поље имаће 70 посто шансе да остане без најмање једне гусенице. Ове мине су мале, равне и обојене маскирним бојама. Тенк који изгуби једну гусеницу, ако се налази у пољу ватреног дејства, највероватније ће бити погођен неким другим противтенковским оружјем. У ноћи, или током битке, оклопна возила немају никаквих могућности да проверавају има ли на земљи ових малих мина, па су и губици изазвани њима огромни. Уништена гусеница, чак и у много мирнијим околностима, избациће возило за неколико сати из строја и заморити посаду.

Један други тип касетне бомбе користи мале бомбе које падају на тенк и пробијају тањи оклоп тенка. Ова врста оружја једноставнија је за ваздухоплове, јер да би га употребили не морају водити рачуна да ли ће прецизно погодити неко оклопно возило. За разлику од „утамањивача гусеница“ које се могу бацати пре наилазак непријатеља, противтенковске бомбице се једноставно бацају на непријатељеве тенковске формације.

Усавршавање противтенковског оружја развија се паралелно са побољшањем конструкције тенкова. Све до недавно снажнија противтенковска оружја наметала су дебљи оклоп тенкова, а то је опет повећавало масу тенкова. Преко 60 тона, маса возила је представљала сметњу за гусенично возило. Многи мостови за њих били би неупотребљиви, а точкови и гусенице би се хабали много више и брже. Оклоп је, дакле, морао бити бољи, а не дебљи, па је тако направљен такозвани композитни оклоп који се састоји од слојева метала и других материјала. Чврсти пројектили су се ломили о овај оклоп. Затим је додат оклоп са ваздушним међупростором, тј. стављан је танак слој оклопа са размаком од неколико центиметара испред трупа тенка. На тај начин ослабљен је ефекат кумулативног зрна. Са побољшањем муниције створен је и такозвани реактивни оклоп. То у ствари и није оклоп већ један слој експлозивних плоча које се причвршћују на оклоп тенка. Када противтенковско зрно са кумулативним дејством погоди ову плочу, реактивни оклоп експлодира, ублажујући тиме снагу пројектила. Међутим, нису све врсте таквих оклопа безбедне, јер нико не зна како ће се он понашати на удар разних бојних глава са кумулативним дејством. У сваком случају, нове врсте оклопа су скупље. Реактивни оклоп, пошто је то у ствари експлозив, не може се стављати на тенк да стоји на њему све време, па се стога практикује да се поставља само пред битку или за извођење специјалних вежби. Та ствар је дакле опасна. Многе друге мере се такође предузимају за већу безбедност тенкова, међу којима и аутоматски противпожарни апарати, димни генератори и слично. Резултат свега тога је да тенк постаје све скупљи и све тежи за одржавање.

Савршено противтенковско оружје уопште не постоји, већ само јача и слабија разорна оружја те врсте. Једна тенденција која је посве сигурна у вези са противтенковским ратовањем своди се на следеће: за оклопна возила постаје све теже да опстану на бојном пољу. А то практично значи да постаје све теже и за све остало да остане читаво на бојишту.

ЖИВОТ ТЕНКИСТЕ

Посаде тенкова не живе у својим тенковима, пре би се могло рећи да мање од 10 посто свог времена бораве унутар тенкова и оклопних транспортера. Поред тога, 25 посто губитака посаде трпе изван својих возила. Чланови посада оклопних возила само су слуге својих машина, проводећи најмање

по осам часова дневно на одржавању да би биле употребљиве. Или ће те им посветити више времена на одржавању или ће те имати више возила ван употребе. У борби, сви системи возила изложени су максималном напрезању иако су били потпуно исправни при увођењу у борбу, највероватније да ће отказати кад вам то буде најмање одговарало.

У самом тенку врло је мало слободног простора. Мањи тенк значи лакши и јефтинији тенк. Французи и Руси захтевају за своје тенкисте да буду висине до 1,7 метара да би могли да граде мања возила која би имала исте могућности као и тенкови са стаситијим члановима посада, што практично значи да само 5 посто становника долази у обзир за избор у тенкисте. Па чак и већи тенкови имају мало простора.

Унутрашњост тенка није безбедно место. Купола се обрће, главни топ трза, а тешке гранате од по 20 и више килограма, свуда око вас. Фрактуре, подеротине по кожи, па чак и ампутације нису ретки код непажљивих, заморених и недовољно обучених чланова посада. У куполи се обично налазе два или три човека. Нишанција седи на малом седишту уз главни топ, лицем приљубљеним уз даљиномер на коме се показују подаци о правцу цеви топа и даљини постматраних објеката. На даљиномер је прикључен рачунар за подешавање нишана топа и давање знака нишанцији када да испали гранату. Квалитет ових уређаја није увек једнак, као ни вештина послужилаца. Вешти артиљерци са квалитетном опремом могу у више од 90 случајева остварити погодах првим хицем. Друга крајност је мање од 10 посто погодака првим хицем. Главни помоћник нишанције је члан посаде—пунилац или уређај за пуњење цеви топа. Док је пунилац као људско биће осетљив на повреде којима је често изложен, уређај за пуњење, као механичка ствар, склон је кваровима услед напрезања. Код најновијих серија руских тенкова (Т-64/72/90), користи се механички пунилац уз посаду од три члана. Са само три човека који треба да рукују толиком скаламеријом и одржавају је, можете замислити колики је проблем одржати то све у стању употребљивости. А западне армије нису једине које обожавају новотарије.

Трећи човек у куполи је командир тенка. Његово седиште се налази одмах испод поклопца куполе. Командир обично стоји, при чему су му глава и груди изван отвора куполе, што му омогућава бољу прегледност. Када су сви поклопци на тенку затворени, прегледност се своди на оно што се види кроз неколико малих прореза и перископ. Ако дође до рањавања командира, што се иначе често дешава, сви се осећају тужним док се рањени не смири на поду или док његово беживотно тело не падне на под тенка или буде избачено напоље. Нишанција тада преузима команду над тенком са свог места. После тога посада ће имати још мању прегледност, јер нишанција не може послуживати топ с главом изван куполе.

Идеално би било када би командир могао да замени сваког од чланова посаде, нарочито нишанцију. У садашњем америчком тенку М-1, командир тенка има једнак приступ уређају за управљање ватром као и нишанције. Комбинована обука, која омогућава члановима посада да замењују један другог, идеална је мада ретко остварљива. Командир тенка је обично бивши нишанција, теоријски, највештији члан посаде. Упркос очигледним предностима комбиноване обуке, за њу је ретко кад довољно времена. Без такве обуке, међутим, губитак једног или двојице чланова посаде у великој мери смањује могућности тенка.

Једини члан посаде који се не налази у куполи је возач. Стешњен у предњем делу тенка, возач гледа кроз неколико прореза. У најбољем случају, може да отвори један мали поклопац и кроз њега протури главу. Возач добија упутства од командира који обично има бољи преглед простора у којем се тенк креће. Дакле, није чудно што нам се чини да се тенк у борби креће насложено. У већини случајева то је баш тако.

Друга битна вештина која се захтева од чланова посаде је брзо обнављање залиха муниције и горива. Код неких тенкова то може трајати и дуже од једног сата. Тенкови носе до једне тоне муниције, а скоро исто толико и горива. Ако вам се залихе смање у току борбе, брзина потребна за њихову попуњу може бити одлучујућа ствар. Искуства која су Израелци стекли у њиховим ратовима довела су до развоја тенка меркава. Ово возило има велика врата на задњем делу за брзу попуњу већим количинама муниције.

У одбрани, тенк може затворити све своје поклопце а да то мање утиче на губитак контроле над ситуацијом. Искусна посада ће добро извидити околни терен и моћи ће владати ситуацијом без потребе да се командир излаже ватри артиљерије и пешадијског наоружања. У тој фази, највећу опасност најчешће представља умор и мучнина изазвана гасовима мотора који продиру у одећење за посаду, као и гасови испалјених граната. То се често дешава у старијим типовима западних и руских тенкова који немају добру вентилацију, што се одражава и на посаду. У топлим климатским условима руске посаде постају неефикасне, из сасвим разумљивих разлога, већ после једног сата учествовања у борби. Срећом, борба обично не траје толико дуго. Кад тенк започне борбу, он бива брзо погођен или се повлачи на безбеднији положај. Тенкови доста времена проводе у чекању да друга страна учини погрешан покрет. Сурови део борбе обично траје кратко.

Руси знају да морају брзо добити рат, користећи изненађење и удар за савлађивање противника пре него што се организује ефикасна одбрана. Зато је ноћна борба још неопходнија. Уз помоћ рефлектора са инфрацрвеним зрацима, топлотних нишанских сграда и нишана који појачавају постојеће светло, тенкови могу да виде ноћу скоро исто као по дану. Та средства више помажу браниоцу него нападачу, јер бранилац може да уочи непријатељева средства за ноћно осматрање на очекиваним правцима прилажења.

Пешадинци у оклопним транспортерима не живе много друкчије од командира тенкова. Посао око одржавања им је једино лакши, јер се 9 до 12 људи бави овим, у механичком смислу, једноставнијим возилом. Друга већа разлика је у томе што у борби пешадинци проводе већину времена изван својих возила, а то се неупућенима не чини да је тако. Друга генерација оклопних транспортера (од 1960. и даље) била је предвиђена тако да пешадија може употребити своје наоружање из самог транспортера. Међутим, искуства стечена у каснијим борбама показала су да такав начин дејствовања није ефикасан. То је други пример који казује да морате бити опрезни када је у питању нека нова доктрина која је развијана у доба мира.

И на крају још једна опаска у вези са оклопним транспортерима. Како су лакши и мање стабилни од тенкова, оклопни транспортери се не могу кретати ван путева истом брзином као тенкови а да при томе не дође до повреда оних који се њима превозе. Тенковске посаде сигурније седе у својим тежим и стабилнијим возилима. Зависно од квалитета система вешања, савремени тенк се може кретати брзином од 30 до 40 км на сат по земљишту ван путева, док се оклопни транспортери могу безбедно

кретати тек упола мањом брзином по истом терену. Тежи транспортери, као што су немачки *мардер* и амерички *M-2 IFV*, могу се брже кретати. Дакле, као што видите, проблеми искрсавају један за другим.

Теорија и пракса

Током своје кратке историје тенкови су се борили за опстанак у борби. И мада су они најбоље заштићени „ратници“ на бојишту, они су и први на које ће се пуцати. Сваком тенку супротстављају се три до четири противтенковска оруђа, од којих је свако друго – тенк. Међутим, у миру је ситуација још сложенија. Тенкови и противтенковска оруђа спадају у веома високу технологију. Што се више инструмената и уређаја додаје, ситуација у борби постаје још непредвидљивија када се сва та нова техника супротстави. Искуство последњих 50 година показује да ти системи ретко функционишу према предвиђањима. Једина је утеха то што *ничији* системи неће функционисати према предвиђањима. Проблем је, међутим, у томе што мирнодопски планери проводе грдно време рачунајући каква им је позиција у односу на противника.

Погледајмо сада стање у последњих неколико година од како су тенкови добили композитни и реактивни оклоп. Иако су бојне главе противтенковских вођених ракета постале снажније, поборници тенкова сматрају да је дошао тренутак да поново преузму водећу улогу. Ради илустрације, следеће две табеле показују побољшања оклопа током осамдесетих. У ствари, искошењем оклопа повећана је његова стварна дебелина што практично значи да ће зрно ударити право у искошени део, сем ако противтенковско оруђе не гађа у *доњи* део тенка, и самим тим ће морати да пробија већу масу оклопа због искошења.

| Оклоп | Ефективна дебелина (мм) | |
|---------------------|---|---------|
| | Против кумулативних и разорних зрна кумулативно | разорно |
| Челични | 170 | 170 |
| Искошени (просечно) | 238 | 238 |
| Реактивни | Упола мања пробојна моћ | 0 |

Узећемо један пример како користити ову табелу. Бојна глава са кумулативним пуњењем (вођена ракета *TOW 1*), пробојне моћи 600 мм, погађа руски тенк *T-72* са оклопом од 170 мм. Шта се дешава ако бојна глава ракете *TOW 1* удари у искошени оклоп? После пробијања млазом кроз оклоп, ова бојна глава би још имала пробојну моћ – више од 300 мм, довољну да створи лустош унутар тенка. У тим случајевима није неуобичајено да топлотна плазма бојне главе омогући пробијање и друге стране куполе. Ако би *T-72* имао реактивни оклоп, пробојна моћ бојне главе ракете *TOW 1* била би упола смањена, са 600 мм на 300 мм, што значи да би преостала пробојна моћ износила само 62 мм. У неким случајевима и то би било довољно, јер се изнети подаци исказују изнад просека.

Резултати су још слабији према следећој табели која приказује учинак композитног оклопа на руском тенку Т-80.

| Оклоп | Ефективна дебелина (мм) | |
|--------------------|---|---------|
| | Против кумулативних и разорних зрна кумулативно | разорно |
| Композитни | 400 | 250 |
| Искљени (просечно) | 560 | 350 |
| Реактивни | Улога мања пробојна моћ | 0 |

Иста бојна глава са кумулативним пуњењем, пробојне моћи 600 мм, пробијала би 300 мм, јер би морала савладати заштитни оклоп који представља заштиту равну дебелини оклопа од 560 мм. Чак и најновије бојне главе противтенковских вођених ракета (TOW 2 / 3), пробојне моћи од преко 1000 мм, можда не би биле ефикасне, што се не може проверити, јер није било прилике за испитивање нових бојних глава западњачког типа у односу на нови руски реактивни оклоп. Противтенковска вођена ракета TOW 3 (или TOW 2) намењена је искључиво против реактивног оклопа. Међутим, до сада је мање до 20.000 ових ракета испалено. Од 1970. године до данас произведено је преко 400.000 противтенковских вођених ракета типа TOW и половина их је још у употреби.

Тенк може да има челични или композитни оклоп, мада чини се да Руси додају један танки слој композитног оклопа и постојећим тенковима. Оклоп са ваздушним међупростором не би се могао применити за реактивни оклоп.

Од 1988. године, већина руских тенкова у дивизијама прве категорије чини се да је са реактивним оклопом. Такво возило било би нерањиво на већину погодака, спреда, свим врстама бојних кумулативних глава. Једино би погодак таквим бојним главама, одозго на тенк, имао веће шансе.

Међутим, тенкови не могу добијати битке самостално и нису баш толико нерањиви како то показују наведене табеле. Још су тенкови осетљиви на нападе с леђа, одозго и одоздо. Западне армије развијају велики број нових оружја која се бацијају одозго с циљем пробијања тањег горњег оклопа тенка. Мине зване утамањивачи гусеница показале су се ефикасним и против најробустнијих тенкова. У међувремену развијен је и велики број нових оружја против пешадије и лаких оклопних возила. Тенкови могу бити најјаче оружја на бојишту, што још не значи и да су довољно јаки.

Перспективе

Опстанак тенкова на бојном пољу постаје све тежи. Оклопна борбена возила одавно се налазе у оштрој конкуренцији између заштите тенка и његовог уништења. Новина у погледу заштите је нови реактивни оклоп са сензорима који откривају приближавање пројектила тако да он експлодира пре него што прими погодак. Оклоп више не представљају само плоче од висококвалитетног челика, већ је то разни материјал у слојевима, намењен већем отпору све већем избору противтенковских оружја. Нико заиста не може са сигурношћу рећи шта још може уништити тенк и вероватно да се то са сигурношћу и неће моћи установити до неке следеће велике тенковске битке.

У међувремену, западне земље журе са развојем бојних глава за противтенковске ракете које ће моћи да пробијају и нови „композитни плус реактивни оклоп“ руских тенкова Т-64 и Т-80. Русија је ставила реактивни оклоп на хиљаде својих старих тенкова Т-62 и Т-55. Многи од тих старијих тенкова такође су опремљени ласерским даљиномером и савременим уређајима за управљање ватром, што указује на чињеницу да Руси заиста верују у тенкове.

Русија сада испитује неколико варијанти новог тенка Т-90, са веома малом куполом, у којој се налази само главни топ и уређаји за управљање ватром. Не постоји више „горњи оклоп“ у класичном смислу, јер је предњи оклоп искошен нагоре и према задњој страни тако да се мотор ослобађа топлота кроз вентилационе отворе отпозади уместо на горњој плочи задњег дела. Такво решење представља додатну заштиту од класичног оружја којим се туче горњи оклоп или које привлачи топлота. Тенк такође има најјачу заштиту на предњем делу. Тенковске битке у протеклих тридесет година показале су да је две трећине погодака било у предњи део тенка, мање од десет посто у задњи, док је остатак био са страна. За Т-90 се претпоставља да има топ од 138 мм способан да пробије побољшани оклоп западњачких тенкова. Међутим, већи метак смањити количину муниције коју тенк може да носи и брзину гађања. Други проблем је у томе како да дво-члана посада одржава ефикасну везу са спољашњим светом. Кроз читав историјат тенка, командир тенка, стојећи истуреним грудима изван куполе, могао је ефикасно да „води“ тенк. Руско решење чини се да се састоји у томе да се ови нови тенкови опреме сензорима којима располажу и јуришни хеликоптери. То огромно повећава цену тенка, а не помаже много, јер су хеликоптери потпуно слепи за оно што се догађа на земљи. То решење је слично ономе које је у разматрању на Западу. Остале новине обухватају оклопљену капсулу за посаду од два члана и специјалне заштитне панеле за одељење за муницију и гориво како се посада не би скувала у случају поготка у те виталне делове тенка. Другу новину примењену код тенка Т-90, коју су иначе одбациле западне армије још почетком седамдесетих, представља противтенковска вођена ракета са испаливањем из топовске цеви тенка. Руси је поново уводе. Још увек најприсутнији проблем јесте одржавање. Сложенији тенк, чак и са мањим бројем чланова посаде, све више притиска највиши командни кадар тенковских јединица све чешћим захтевима за повећање броја особља за одржавање. Ако имате тенк који је сложен колико и један авион, потребна вам је „земаљска посада“ за његово одржавање у стању борбене готовости и већи број висококвалификованих „пилота“ да управљају њиме. Са свим уређајима и инструментима којима Руси опремају свој Т-90, он још увек остаје једнако осетљив на мине, вечиту кугу за оклопна возила, о којој ваздухоплови не морају да брину. Т-90 је у развоју већ дуже време, а слична је ситуација и са његовим основним наоружањем, јер иду на све сложенију технологију. У сваком случају не треба очекивати да ће се у скорије време појавити у масама нови руски тенкови.

Руски страх од западњачких противтенковских оруђа навео их је такође на усвајање нових тактика. Задњи им је потез поновно увођење тенковских корпуса и бригада из доба другог светског рата. Предложена бригада имала би шест тенковских батаљона са већим бројем људи, два пешадијска батаљона и два артиљеријска дивизиона. Са преко 250 тенкова плус 150 других оклопних возила, ове јединице би биле коришћене за сламање

непријатељеве одбране проласком кроз њене редове, упркос високим губицима, са циљем уништавања осетљивијих јединица подршка у позадини. Највећу бригу Русима, и тенковским посадама уопште, задају новонајављена роботска оруђа са самовођењем која користе сензоре и бојне главе које аутоматски могу прећи стотинак метара и више у било којем правцу и погодити у тањи оклоп тенкова. Сво оружје већ је испитано у пољским условима на Западу. Неколико земаља су у фази увођења нових решења за своја противтенковска вођена оруђа поред модифицираних бојних глава за пробијање реактивног оклопа. Најпопуларније иновације односе се на напад на горње површине тенкова и бежично вођење пројектила. Ови противтенковски пројектили са аутоматским самовођењем названи „fire and forget“ (испали и заборави) имају уграђене вишеструке сензоре који их наводе на оклопна возила. Рачунари уграђени у пројектиле врше распознавање разних шума и сметњи присутних на бојишту и управљају пројектил тачно на оне тенкове који су још у дејству, без обзира на све противелектронске мере. Бојна глава, специјално намењена за удар на горње површине тенка, која је већ уведена код шведског система BIL, прелази преко оклопног возила и испалjuje своје кумулативно пуњење на тањи горњи оклоп. Реактивни оклоп на горњем делу тенка може уништити овакав пројектил уколико бојна глава ових вођених пројектила није специјално намењена за борбу против реактивног оклопа као што је то случај са најновијим бојним главама. У развоју су такође електронска оруђа која нападају бројне сензоре и електронске системе у савременим оклопним возилима. Правило је да ако их не можеш уништити, онда их ослепи или изазови тзв. електронску амнезију.

Ако се узме чак и инфлација у обзир, данашњи просечни тенк стаје три пута више од цене из доба Другог светског рата. Па и поред свега он је још увек неефикасно оруђе. Тек однедавна тенковске су гусенице довољно јаке и робустне да могу издржати хиљаде километара. Већина руских тенкова још увек има гусенице које се истроше после мање од пређених хиљаду километара.

Руси полажу велике наде у успех тенка. Западне земље, с друге стране, улажу више у јефтиније противмере. Западне су земље биле те које су развиле и усавршиле противтенковске вођене ракете, противоклопна лансира оруђа (базука) и мине зване утамањивачи гусеница. За иронију, бољи оклоп, главни топ и друге значајне делове тенка такође су развиле на Западу, али су их Руси масовније увели у наоружање. Историја показује да дефанзивна противтенковска оруђа теже да задрже вођство у односу на офанзивна средства (тенкове). Руси настављају са развојем заштитних средстава за своја оклопна возила, што им повећава цену, тежину и сложеност. То је у супротности са тенденцијом развоја руског наоружања која ставља акценат на једноставност, поузданост и једноставност обуке. Међутим, њихови садашњи и будући тенкови не одликују се ни једним од ових елемената. Са релативно слабијим економским и техничким ресурсима у односу на Запад, Русија налази да ће њен систем за ратовање на копну још више бити угрожен у будућности. Ово проширивање арсенала новим средствима имаће такође још један негодан утицај на будуће бојиште. За сада нико не зна тачно како ће се руски реактивни оклоп понашати у односу на све већи број противтенковских вођених ракета које су модифициране за борбу против таквог оклопа. Поред тога, постоје још многа друга

ОКЛОПНА БОРБЕНА ВОЗИЛА

Назив и маса

РУСИЈА

T-54/55
36 тона



T-62
37 тона



T-64
35 тона



T-72
41 тона



T-80
42 тона

СЈЕДИЊЕНЕ ДРЖАВЕ

M-60A1/3
51 тона



M-1A1
55 тона

нова и неиспитана противтенковска оружја која ће dospети у јединице у следећих неколико година. На пример, израелски реактивни оклоп показао се ефикасним за руско оружје, али западно оружје још није спробано на руском реактивном оклопу. Штавише, нове варијанте композитног оклопа код западних тенкова већ се примењују код америчког тенка *M-1*. Овај нови композитни оклоп садржи осиромашени уранијум. Осиромашени уранијум, који се одавно користи за противтенковске гранате зато што је два пута тежи од челика, за Русе се показао неизводљивим за производњу у великим количинама. Никада раније у историји није било толико нових и неиспитаних оружја на бојишту. Будуће тенковске битке вероватно ће садржати многа непријатна изненађења и за нападача и за браниоца.

Основни борбени тенкови (3-1)

ВОЗИЛО: Званична ознака возила

ПРОИЗВОЂАЧ: Земља која је првобитно произвела возило. У неким случајевима исто возило такође производе и друге земље. Једна земља, Русија, рачуна се да произведе већину од свих оклопних возила која се произведу годишње, као и да је произвела више од свих до сада произведених. Остали главни произвођачи су Сједињене Државе, Немачка, Британија, Француска, Кина, Израел и Шведска. Неколико других земаља које распо-

лажу индустријом челика и другим технолошким могућностима такође производи властите тенкове. У ту сврху најчешће се користе оригиналне конструкције. У ове мање произвођаче спадају Јапан, Јужна Кореја и Бразил.

ВАТРЕНА МОЋ. Нумеричка оцена ватрене моћи возила. Прорачунава се на основу следећих чинилаца:

„Полигонско испитивање“ учинка главног топа возила и разних типова муниције. Зависно од врсте употребљене гранате може се постићи различит ефекат поготка у циљу. Тенкови носе разне врсте муниције, обично 40 до 50 граната. Врста муниције коју тенк носи зависи од врсте отпора који се очекује и количине муниције којом се располаже. Неке су гранате скупле од других. Најјефтиније су гранате пуњене бризантним експлозивом (са разарајућим дејством), које су ефикасне само против меких циљева. Затим долази економични модел панцир-гранате намењан за борбу против оклопних средстава, у ствари један велики заштићени комад висококвалитетног челика (намењен за пробијање оклопа). Најскупља панцирна граната је панцирно поткалибарно зрно са данцетом које се издаја после испаливања а и панцирно поткалибарно зрно са данцетом које се одваја и са стабилизатором у виду крилаца, намењено за топове са глатком цеви. Панцирни елемент овог зрна са данцетом које се одваја пречника је у пола мањег од гранате, а израђен је од веома скупог метала велике густоће. Тај мањи део омогућава погодак у циљу веома великом брзином, до 1600 метара у секунди. То је најчешће коришћена граната и она се стално усавршава. Најновију верзију са пробојним елементом који у себи садржи осиромашени уранијум (који није радиоактиван) набавиле су Сједињене Државе. Већина армија уграђује у своје тенкове топове 120 мм са глатком цеви, са истом пробојном моћи која се постиже и са панцирним зрном са данцетом које се одбацује и стабилизатором. Ови топови ће моћи користити и муницију нове конструкције са већим пројектилом. Један од нових типова муниције биће такозване „ламетне“ гранате са зрном са самовођењем на завршном делу путање које му омогућавају уграђени сензори и уређаји за самовођење. Композитни оклоп је направљен као противмера панцирном поткалибарном зрну са данцетом које се одваја после испаливања, мада се у том погледу није доказао увек успешним. Противтенковско зрно са кумулативним дејством није више толико популарно јер ефекат његовог дејства зависи од поготка у равну површину тенка. Савремени тенкови немају много равних површина. Добра страна зрна са кумулативним дејством је у томе што се они морају испаливати мањом брзином а прецизно погађају циљ на свакој даљини у оквиру домета. Панцирне гранате су мање ефикасне на већим даљинама. Слична противтенковским гранатама са кумулативним дејством, које су скупле и још у употреби, јесте граната са кумулативним дејством пуњена високобризантним експлозивом која проузрокује отпаѓање и распршавање комада оклопа са унутрашње стране тенка. При удару у оклоп бојна глава се најпре спљошти, а затим експлодира. Услед експлозије стварају се снажне вибрације у оклопу и комади оклопа се откидају и распршавају по танку (Холкинсов ефект). Возило споља може изгледати нештећено, што није случај са посадом и већином опреме унутар тенка. Ова муниција дејствује на свим даљинама у оквиру домета оруђа, али јој се дејство умањује код оклопа са ваздушним међуслојем и композитног оклопа. Најскупља тенковска муниција је она коју сада користе Руси за своје тенкове наоружане топовима од 125 мм, наиме са противтен-

3-1 Основни борбени тенкови

| Возило | Произодилач | Ватрена моћ | Заштита | Радиус (км) | Протисак на тло | Снајп тежине | Угао спуштања | Цена | Тежина (тона) | Брзина макс (km/h) | Систем даљинског | Висина (м) | Главни топ | Борбени комплет | Брзина галича | Диаметр тока | MT1 | MT2 | Угребан | Угребан |
|------------|-------------|-------------|---------|-------------|-----------------|--------------|---------------|------|---------------|--------------------|------------------|------------|------------|-----------------|---------------|--------------|----------|------|---------|---------|
| T-90 | Русија | 11 | 12 | 400 | 260 | 25 | 5 | 48 | 65 | 65 | Laser | 2,10 | 135 | 30 | 6 | 3.500 | 12,70 | 12 | 1990. | |
| T-80 | Русија | 9 | 10 | 400 | 255 | 23 | 5 | 42 | 65 | 65 | Laser | 2,30 | 125 | 40 | 8 | 3.000 | 12,70 | 7,62 | 2.900 | |
| T-64S | Русија | 9 | 9 | 500 | 255 | 20 | 5 | 38 | 60 | 60 | Laser | 2,30 | 125 | 40 | 8 | 3.000 | 12,70 | 7,62 | 3.200 | |
| T-64A | Русија | 9 | 9 | 500 | 260 | 20 | 5 | 38 | 60 | 60 | Laser | 2,30 | 125 | 40 | 8 | 3.000 | 12,70 | 7,62 | 9.500 | |
| T-72 | Русија | 8 | 8 | 500 | 255 | 19 | 5 | 40 | 60 | 60 | Laser | 2,50 | 125 | 40 | 8 | 2.000 | 12,70 | 7,62 | 14.000 | |
| T-62 | Русија | 7 | 6 | 480 | 255 | 19 | 5 | 37 | 59 | 59 | StadR | 2,40 | 115 | 40 | 4 | 1.500 | 12,70 | 7,62 | 23.000 | |
| T-55 | Русија | 5 | 4 | 300 | 245 | 16 | 5 | 36 | 50 | 50 | StadG | 2,40 | 100 | 43 | 3 | 1.000 | 12,70 | 7,62 | 28.000 | |
| PT-76 | Русија | 2 | 2 | 280 | 150 | 17 | 5 | 14 | 44 | 44 | StadG | 2,20 | 76 | 40 | 4 | 1.000 | 7,62 | 7,62 | 3.000 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Укупно | | 83.600 | |
| M-1A2 | САД | 12 | 14 | 560 | 210 | 25 | 10 | 59 | 67 | 67 | Laser | 2,40 | 120 | 40 | 6 | 4.000 | 12,70 | 7,62 | 800 | |
| M-1A1 | САД | 12 | 11 | 560 | 210 | 27 | 10 | 55 | 67 | 67 | Laser | 2,40 | 120 | 40 | 6 | 4.000 | 12,70 | 7,62 | 2.100 | |
| M-1 | САД | 11 | 10 | 560 | 210 | 28 | 10 | 53 | 72 | 72 | Laser | 2,40 | 105 | 55 | 6 | 4.000 | 12,70 | 7,62 | 3.100 | |
| M60A | САД | 10 | 7 | 300 | 235 | 19 | 10 | 48 | 48 | 48 | Laser | 3,20 | 105 | 63 | 6 | 3.000 | 12,70 | 7,62 | 10.000 | |
| M48A5 | САД | 10 | 7 | 290 | 240 | 19 | 10 | 47 | 48 | 48 | Colt | 3,10 | 105 | 57 | 6 | 2.500 | 12,70 | 7,62 | 1.600 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Укупно | | 17.600 | |
| Leopard II | 3. Нем. | 12 | 10 | 350 | 235 | 30 | 9 | 50 | 68 | 68 | Laser | 2,50 | 120 | 60 | 8 | 3.500 | 7,62 | 7,62 | 1.200 | |
| Leopard I | 3. Нем. | 9 | 7 | 375 | 220 | 22 | 9 | 40 | 65 | 65 | StroC | 2,60 | 105 | 60 | 6 | 2.500 | 7,62 | 7,62 | 5.800 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Укупно | | 7.000 | |
| AMX-30bis | Франц. | 9 | 6 | 400 | 260 | 19 | 8 | 36 | 65 | 65 | OptC | 2,80 | 105 | 50 | 8 | 2.500 | 12,70 | 7,62 | 2.000 | |
| S-Tenk | Швед. | 10 | 7 | 250 | 280 | 6 | 10 | 39 | 50 | 50 | Laser | 2,40 | 105 | 50 | 15 | 3.000 | 7,62 | 7,62 | 300 | |
| Merksva 2 | Испаниј | 10 | 10 | 320 | 280 | 18 | 10 | 60 | 58 | 58 | Laser | 2,70 | 105 | 62 | 6 | 3.000 | 7,62 | 7,62 | 200 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 mm M5 | | | |
| Tp 59 | Кина | 6 | 4 | 300 | 245 | 16 | 4 | 36 | 50 | 50 | StadG | 2,40 | 105 | 43 | 3 | 1.000 | 12,70 | 7,62 | 6.000 | |
| Tp 69 | Кина | 8 | 6 | 430 | 230 | 19 | 4 | 38 | 58 | 58 | Laser | 2,80 | 105 | 44 | 6 | 3.000 | 12,70 | 7,62 | 1.200 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Укупно | | 7.200 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Укупно | | 34.300 | |

ковским вођеним ракетама. Сједињене Државе су вршиле пробе са овим ракетама шездесетих година, али су их одбациле због низа проблема. Питање је да ли ће их Руси убудуће ефикасније користити. Цена наведених граната креће се од неколико стотина (са бризантним експлозивом) до неколико хиљада долара (противтенковске вођене ракете) по комаду.

Уређај за управљање ватром. Он се састоји од једне врсте даљиномера (биће посебно објашњен у даљем тексту) и рачунара. Новији типови електронско-рачунарских система за управљање ватром показали су се ефикаснијим од старијих механичких типова. На жалост, ови финији уређаји обично су мање поуздани, мада се стално усавршавају.

Унутрашњи распоред и организација тенка. Односи се на смештај муниције и на приступ појединих чланова посаде системима за управљање и оружју. Скупчени руски тенкови имају недостатке у том погледу. Проблем су и тенкови без уређаја за климатизацију. Тенкови код којих је вршена доградња до те мере да им је унутрашњи простор пренатрпан, такође имају проблема.

Стабилизација топа и платформе. Односи се на способност тенка да одржи довољну стабилност како би главни топ могао прецизно да дејствује у покрету или непосредно после заустављања. То је нешто попут Светог грала за конструкторе тенкова после Другог светског рата. Неки од садашњих уређаја за стабилизацију успевају у томе понекад.

Количина муниције коју носи тенк. Што више муниције будете имали на располагању, више ћете је користити да бисте погодили противника.

Брзина гађања. То је способност да се прецизно испали први хитац и — у овом добу чаробњачких оклопних возила — други хитац. Искусна посада може да гађа брже од статистичких показатеља. Табела обично показује стварну брзину гађања коју тенк остварује у минути.

ЗАШТИТА је нумеричка оцена способности возила да се брани. Она представља комбинацију следећих фактора:

Квантитет и квалитет оклопа. Данас је важнији састав оклопа од његове дебљине. Оклоп осамдесетих година је композитни оклоп (тзв. Chobham, према називу британске институције која га је развила). Овај материјал представља скупу комбинацију оклопа, пластике и керамике. Он апсорбује и ублажава дејство панцирних граната пре него што оне пробију оклоп. Ова врста оклопа ефикасна је и код удара противтенковских граната са бризантним експлозивом, али је мање ефикасна када су у питању гранате пуњене високо-бризантним експлозивом са кумулативним дејством. Оклоп са ваздушним међупростором поново је ушао у моду ради ублажавања дејства бојних глава вођених противтенковских граната са кумулативним пуњењем. То је у ствари тенк и оклоп у таблама постављеним са размаком од неколико милиметара од главног оклопа. Његова намена је да изазове претвремену експлозију противтенковског зрна са кумулативним дејством и да пробојни млаз плазме учини неефикасним. Против ове врсте оклопа користе се зрна са специјалним упаљачем. И тако то иде. Најновија ствар је реактивни оклоп сачињен од експлозивног материјала. При удару зрна у оклоп он експлодира и тиме знатно ублажује пробојну моћ зрна са кумулативним пуњењем. Ова врста оклопа се поставља на тенкове само у рату, из очигледних разлога. Многе земље могу да користе оклоп са ваздушним међупростором, или то већ чине. Код тенкова *M-1, леопард 2, T-80* и британских тенкова користи се композитни оклоп. Руси и Израелци

постављају реактивни оклоп. Композитни оклоп се такође може користити као додатна заштита, мада се тиме повећава донекле тежина тенка.

Брзина возила. То је комбинација стварне максималне брзине, снаге возила (види однос КС и тежине возила), притиска које возило врши на тло и квалитета система вешања и других механизма који учествују у погону возила. Снага и брзина омогућавају возилу да брзо умакне. Већи притисак на тло значи да ће се возило заглавити на меком тлу. Бољи систем вешања спречава да посада буде избачена из својих седишта при брзој вожњи ван путева.

Могућност стварања димне завесе. Нека возила имају уграђене бацаче димних граната. Друга, пак, стварају дим распршивањем дизел-горива по врепим деловима мотора. Нека уопште не могу стварати дим, што значи да нису у стању да створе могућност прикривања када им је то најпотребније.

Величина. Сва оклопна возила су велика. Висина возила је најбољи индикатор његових могућности да буде непримећен.

Слушање циви главног топа. Што је већи угао слушања циви главног топа мања је могућност примећивања тенка када заузима природни заклон иза неке падине, при чему ће само топ и купола бити изложени погледу непријатеља.

Уређаји за посматрање из тенка. Идеално би било када би командир могао да осматра, истурен изван куполе тенка, међутим, то није узек могуће. Има разних решења на тенку којима се омогућава осматрање из тенка, као што су прорези за осматрање заштићени непробојним стаклом. Важан је такође и квалитет нишана којим се служи нишанџија.

Уређаји за заштиту посаде тенка у случају оштећења. Ту спадају систем за гашење пожара, распоред одељења за муницију и одељења за посаду ради њене заштите у случају поготка. Тенк може такође бити опремљен средствима за заштиту од хемијских агенса и имати разна решења за лакше извлачење посаде из тенка у случају потребе.

Средства везе. Руски тенкови обично имају у многим возилима уграђене само радио-пријемнике. То је јефтиније решење и решава проблем бескорисног чаврљања, али и отежава прикупљање информација. Квалитет интерне везе у тенку такође варира. Правовремено примљена информација може вам спасити живот у тенковском боју.

РАДИЈУС је број километара који возило може да пређе са једним пуњењем резервоара горивом. У борби, начелно, радијус од сто километара одговара времену рада мотора од 3 до 5 часова (под претпоставком да се креће 40% ван путева, 20% по путу, и да 40% мотор ради на празном ходу док тенк мирује). То ће зависити и од годишњег доба; већи број сати рада мотора, односно већи број пређених километара оствариће се кад је терен сув и чврст, а мањи када су велике врућине (коришћење уређаја за климатизацију), када је хладно (снег), или када се тенк вози по блату. Брзина кретања у вожњи обично износи 30 до 40 километара на сат.

ПРИТИСАК НА ТЛО је средњи максимални притисак који тенк врши на тло. Код притиска се узима у обзир величина, облик и састав тачкова или гусеница, затим број осовина и остали чиниоци. Што је притисак мањи лакше ће се возило кретати по меком земљишту као што је блато, педом

или снегом покривено тло или песак. Пешак својом тежином ствара средњи максимални притисак на тло мањи од 100.

ОДНОС ЈАЧИНЕ МОТОРА У КС ПРЕМА МАСИ ТЕНКА (снага мотора у КС подељена са масом возила). Што је овај однос већи возило ће се „живље кретати“. Овај однос је важнији за постизање убрзања и кретање уз нагиб него за саму брзину кретања.

УГАО СПУШТАЊА ЦЕВИ ТОПА изражава се у степенима. Што је већи угао спуштања цеви то је боље. Тенк се најефикасније брани из природног заклона, тј. када се повуче иза неког брда до крајње могуће границе тако да још увек може топом да гађа преко брда. Зависно од стрмине нагиба тенк ће веома мало бити изложен погледу непријатеља. У најбољем случају по непријатеља он ће видети само топ и врх куполе. На блажим нагибима довољан је и мањи угао обарања цеви, док је код стрмијих нагиба потребно да нагиб цеви буде већи, сем ако не желите да већи део тенка буде изложен.

МАСА је укупна маса потпуно оптерећеног возила изражена у метричким тонама.

МАКСИМАЛНА БРЗИНА (у километрима на час) је максимална брзина коју возило остварује на путу. Брзина ван путева је ограничена због тежине возила, а зависи и од система вешања. Тежа возила имају у ствари бољи систем вешања, што се може поредити са удобношћу возње у неком кадилаку и малом деседу.

ДАЉИНОМЕР је уређај за одређивање даљине циља који се користи у тенку. Најједноставнији за употребу и најпрецизнији је ласерски даљиномер, али он је и најскупљи. Даљиномер са кончаницом за даљине до 1800 м је веома примитиван инструмент, али је јефтин. Искусном нишанцији он би обавио посао на краћим растојањима. Даљиномери са преклапањем углова, затим са стереоскопским преклапањем и оптичким преклапањем слике, у оптичком смислу су сложенији уређаји и дају боље резултате код нишанција са већом праксом и искуством. На новијим типовима тенкова додатно се уграђује тзв. топлотни нишан. Овај инструмент се користи ноћу и при слабој видљивости. Он открива изворе топлотног зрачења на малим даљинама. Међутим, опште је правило да оно што видиш можеш и да погодиш. То је скуп уређај, али са убојитим ефектом када се користи. Неке нишанције тврде да помоћу овог нишана могу да виде и кроз фосфорни облак, да распознају неког ко уринира са задње платформе тенка. Дакле, још једна ствар које се треба чувати у борби.

ВИСИНА. То је висина возила изражена у метрима, мерено до врха куполе.

ГЛАВНИ ТОП је калибар главног топа у милиметрима.

БОРБЕНИ КОМПЛЕТ је број граната који тенк носи, намењен за главни топ. Што их је више то боље. Обично је то мешана муниција од преко 75% панцирних граната, а остало је противпешадијска муниција.

БРЗИНА ГАЂАЊА. Односи се на број метака који главни топ може испалити у минути. Што више, то боље. Добро увежбана посада може испалити 50 посто више граната у минути, али се тај темпо не може дуго одржати због прегревања цеви. Слабије увежбана посада може остварити велику брзину гађања, али циљ им често умакне.

МАКСИМАЛНИ ДОМЕТ је максимално ефикасна даљина гађања коју остварује главни топ, изражена у метрима. Што већи дomet, то боље. Као што

се наводи на више места у овом поглављу, просечни погодак се остварује на даљини од 500 до 1000 метара.

MG1 и **MG2** су митраљеви којима је тенк наоружан поред главног топа. Калибар ових митраљева изражен је у милиметрима. Један од митраљева обично се поставља уз главни топ, спрегут са топом, тако да може да дејствује уместо топа (користи исте уређаје за управљање ватром као и главни топ). Други митраљез је постављен на врху куполе и користи се против циљева у ваздуху или на земљи.

У **УПОТРЕБИ**, показује број датог типа тенка у оперативној употреби од 1988. **БМП**, **БМД**, **М2**, **М3**, **Т80**, **Т72**, **Т64**, **М-1** и **леопард II** још увек се производе. Годишње се производе: **БМП-2.500**, **БМД-200**, **М-2/М-3-1.400**, **Т-80-1.400**, **Т-72-1.800**, **Т-64-400**, **М-1-800**, **Леопард II-400** комада. Како западне земље не производе пуним капацитетом, то би могли веома брзо да удвоструче или утроструче производњу.

Главни типови оклопних транспортера (3-2)

Оклопни транспортери се још називају и пешадијским борбеним возилима (ПБВ). Пешадијско борбено возило је у основи оклопни транспортер са куполом и већом ценом коштања. Оклопни транспортери се такође многе користе као извиђачка возила. У тој улози носе више оружја и горива, а мањи је број чланова посаде.

Многе колоне у овој табели исте су као и у табели која се односи на тенкове, а неке су додате, на пример: **УДОБНОСТ**, означава релативни „квалитет живљења“ у возилу за војнике који се њиме превозе. Што је виша оцена, бољи је квалитет живљења. Низак квалитет живљења замара војнике и смањује њихову ефикасност у борби.

БРОЈ ПУТНИКА, односи се на број војника предвиђен да се превози овим возилом. Могуће је нагурати још за трећину више људи, али по цени знатног снижавања квалитета боравка у возилу.

КРЕТАЊЕ ПО ВОДИ, означава могућност кретања возила по води. Број означава брзину (километара на сат) кретања по води. Ова возила практично плутају по површини воде и не могу се кретати ако има већих таласа.

БРОЈ ПРОРЕЗА ЗА ОРУЂА, означава број отвора на оклопном транспортеру кроз које војници могу дејствовати из транспортера на циљеве из својих пушака. Ови се отвори у пракси никада нису могли ефикасно користити.

ОРУЂА бр. 1, 2, 3 представљају оруђа уграђена у возилу по редоследу, са назначеним калибром (у милиметрима). Све су то митраљеви, сем код транспортера **ВМР** и **ВМД**, који су наоружани топовима 73 мм. Најновије верзије **ВМР** имају у свом наоружању аутоматски топ (30 мм) уместо топа 73 мм. **ПТВР** је противтенковска вођена ракета која се може испаливати из возила.

Посада тенкова броји четири члана, сем код совјетских тенкова **Т-72/64/80**, код којих је три члана посаде. Код тих возила уграђен је уређај за аутоматско пуњење топа који замењује једног члана посаде, тако да у возилу остаје само командир, нишанџија и возач. Оклопни транспортери

3-2 Главни типови околних транспортера

| Возило | Произвођач | Ватрена моћ | Заштите | Конфор | Притисак на тло | Снага: тежина | Путника | Тежина (тона) | Брзина макс (км/ч) | Висина (м) | Кретање по води | Препреа | Домет макс (км) | Оруђе 1 | Оруђе 2 | Оруђе 3 | У употреби | Употребљено прем пут |
|---------|------------|-------------|---------|--------|-----------------|---------------|---------|---------------|--------------------|------------|-----------------|---------|-----------------|---------|---------|----------------|------------------|-------------------------|
| BMP | Русија | 6 | 3 | 3 | 170 | 21 | 11 | 14 | 55 | 2,00 | 8 | 9 | 300 | 73 | 7,62 | ATGM | 29.000 | 1987. |
| BMD | Русија | 6 | 3 | 4 | 220 | 42 | 9 | 7 | 55 | 1,90 | 6 | 0 | 300 | 73 | 7,62 | 7,62 | 3.200 | 1960. |
| BRDM | Русија | 2 | 2 | 5 | 260 | 20 | 3 | 7 | 100 | 2,30 | 10 | 0 | 750 | 15 | 7,62 | 7,62 | 15.000 | 1966. |
| BTR-60 | Русија | 2 | 2 | 5 | 320 | 18 | 16 | 10 | 80 | 2,30 | 10 | 6 | 500 | 15 | 7,62 | 7,62 | 11.000 | 1961. |
| BTR-50 | Русија | 2 | 2 | 5 | 230 | 19 | 16 | 15 | 44 | 2,00 | 10 | 0 | 260 | 7,62 | 7,62 | ATGM | 12.000 | 1957. |
| BMP 2 | Русија | 7 | 3 | 3 | 180 | 19 | 10 | 15 | 55 | 2,00 | 8 | 9 | 400 | 20 | 7,62 | ATGM Укупно | 5.000 75.200 | 1979. |
| M-2 | САД | 8 | 5 | 6 | 145 | 22 | 9 | 23 | 68 | 2,60 | 7 | 6 | 480 | 25 | 7,62 | ATGM | 3.500 | 1981. |
| M-3 | САД | 8 | 5 | 6 | 145 | 22 | 5 | 23 | 68 | 2,60 | 7 | 0 | 480 | 25 | 7,62 | ATGM | 3.400 | 1981. |
| LVTP-7 | САД | 3 | 3 | 7 | 150 | 17 | 28 | 24 | 60 | 3,30 | 14 | 0 | 480 | 12,7 | 7,62 | ATGM | 940 | 1972. |
| M-113 | САД | 2 | 2 | 6 | 120 | 20 | 13 | 11 | 65 | 2,50 | 6 | 0 | 480 | 12,7 | 7,62 | ATGM Укупно | 45.000 52.840 | 1960. |
| AMX-10P | Франц | 6 | 4 | 6 | 170 | 20 | 11 | 14 | 65 | 2,50 | 8 | 2 | 600 | 20 | 8 | 8 | 2.000 | 1973. |
| Marder | 3. Нем. | 7 | 5 | 6 | 180 | 21 | 9 | 29 | 75 | 2,90 | He | 2 | 520 | 20 | 8 | 8 | 3.000 | 1971. |

имају минималан број чланова посаде, само двојицу (командир/нишанџија и возач). Код неких транспортера постоји и трећи члан посаде у функцији нишанџије, уколико је возило наоружано већим бројем оруђа.

Напомене у вези са возилима

Свака земља настоји да развија сопствену филозофију о тенковском ратовању која се одражава на конструкцију возила.

Русија се определила за велики број тенкова, ефикасних, али са краћим радним веком. Код њихових тенкова тежи се да буду наоружани великим топovima, некомплетним уређајима за управљање ватром и јефтиним муницијом. Оклоп је дебео, али грубо обрађен. Спољни оклоп је знатно искошен ради одбијања зрна. Њихови тенкови су ниске и широке силуете, тако да представљају мањи циљ. Они иду на већи однос снага/тежина. Тенкови су им скучени унутра, неудобни, тешко их је одржавати, а имају их у великом броју. У задњих тридесет година, тенкови су им по облику ближи западним и са више сложенијих инструмената и уређаја. Већина тих уређаја су копије сличних западњачких система. Русија је произвела преко 60.000 тенкова за последњих двадесет година. Већина их је још увек у употреби, јер се ретко користе, да би имали максималан број употребљивих за борбу.

Најстарији модел је Т-55, директни наследник чувеног тенка Т-34 из доба Другог светског рата. Кина још увек производи једну варијанту Т-55 (Т-59). Т-55 је био веома лако запаљив, јер су му резервоари за гориво на предњем делу возила. Био је наоружан већим топом, од 100 мм, и опремљен грубим системом за управљање ватром, а иначе је био брз и једноставан. Овај тип тенка, који је коришћен на Средњем истоку и у другим регионима, није био популаран код својих посада.

Почетком шездесетих појавио се Т-62. Овај модел је имао већи топ (115 мм), бољи оклоп и систем за управљање ватром. Међутим, овај тенк је имао и бројне механичке недостатке, па је замењен тенком Т-64/72 крајем шездесетих, пре него што се очекивало. Модел „64“ био је много савршенији и користила га је само руска војска. Тенк „72“, јефтинија верзија тенка „64“, коришћен је такође за извоз. Оба модела су имала већи топ (125 мм), дебели оклоп, боље управљање ватром и аутоматско пуњање топа. Захваљујући томе имао је посаду од само три члана. Нови модел у даљем развоју био је Т-80, често опремљен ласерским даљиномером и наоружан против-тенковским вођеним ракетама које се испуштају из топа 125 мм са глатком цеви. Т-80 има такође композитни оклоп и користи се као тешки „јуришни“ тенк. Нови реактивни оклоп може се додатно уградити на све тенкове, али му је главни ограничавајући фактор што је скуп.

Модел ПТ-76 још увек је у употреби као извиђачко возило, јер је добро обликован

Крајем четрдесетих, Руси су увели оклопне транспортере точкаше за своју пешадију. Током педесетих почели су правити гусеничне оклопне транспортере који су могли пратити њихове тенкове. Крајем шездесетих, уведен је у наоружање модел BMP, па су транспортери точкаши избачени из употребе. Старији модели су дати јединицама за борбену подршку. BMP је био доста успешна комбинација, али и са доста недостатака. Био је скученог

унутрашњег простора и доста се тресао у возњи. Војници који су се њиме превозили нису били кадри за борбу после брже возње иза тенкова. Топ од 73 мм, којим је био наоружан, користио је слабе гранате и имао је малу брзину гађања. Sagger је био један од најслабијих модела. БМП се лако могао залалити, а тешко га је било одржавати. Иначе, возило је врашки импресивно деловало. Током осамдесетих, појавила се нова верзија БМП са аутоматским топом 30 мм уместо топа 73 мм. Како Руси никада ништа не бацају, многе дивизије 2. и 3. категорије још увек у свом саставу имају и старе транспортере, многе најмање 30 година старе. Дивизије на Арктику располажу чак и са специјалним неоклопљеним гусеничним возилима која се могу кретати по снегу и хладноћи.

Сједињене Државе никада нису имале репутацију произвођача изузетних типова оклопних возила. После другог светског рата, Сједињене Државе су правиле тенкове покушавајући да буду бољи у свему: дебљини оклопа, ватреној моћи, удобности посаде, савременом управљању ватром. У многим стварима то су и постигли. Мада је било много говора о већим димензијама америчких тенкова, чини се да то није имало већих последица по њихов учинак у борби. Највећи проблем је представљало одржавање. Америчке јединице су навикле да користе своја возила добрим делом и у миру, што захтева и обимно одржавање. Амерички тенкови су грађени да трају, углавном због њихове интензивне употребе у доба мира. Возња тенка је такође скупа, што представља један од ограничавајућих фактора. Ту су још и електронска средства намењена да обуку учине што реалнијом, било да се изводи на терену или у касарнама. На терену оруђа се опремају ласерима, а на возила се постављају сензори што омогућава да се погоди циљ а да при томе нико не буде повређен. У касарнама се користе симулатори који су често скоро истог квалитета и сложености као и симулатори ваздухоплова.

M-48 је развијен крајем четрдесетих на основу америчких и немачких искустава из Другог светског рата. *M-60* је у основи побољшана верзија *M-48*. Многи тенкови *M-48* су касније побољшавани према стандардима за *M-60* у погледу величине топа, управљања ватром и снаге мотора. *M-1* је савршенија верзија тенка *M-60*, нарочито због примене композитног оклопа.

Амерички оклопни транспортери су првобитно прављени само за транспорт. Првенствени подстицај за производњу америчких пешадијских борбених возила (*M-2/M-3*) био је руски транспортер *БМП*. Концепција пешадијског борбеног возила, нарочито у погледу могућности вођења борбе из возила, није се показала посебно успешна у пракси. *M-2* је у основи оклопни транспортер са куполом и топом 25 мм. Најновија верзија *ВМР* сада је наоружана топом 30 мм у куполи. *M-3* је извиђачка верзија модела *M-2*. Транспортер *M-113* се и даље широко примењује за подршку. Неколико хиљада полугусеничних возила из доба Другог светског рата још увек је у употреби. *LVTP-7* је амфибијски оклопни транспортер америчке морнаричке пешадије.

Остале земље примењују нешто друкчије формуле у развоју својих тенкова. Немачка, са огромним искуством из другог светског рата, направила је серију тенкова који су по концепцији негде између америчке и руске. Немци стављају акценат на квалитет, јаку ватрену моћ и брзину, а прихватају мању тежину и слабију заштиту. Французи су ишли на лакши тенк, док су се Британци определили за мању брзину и јачу заштиту. Британски модели су мање успешни, па зато скупљају идеје по Немачкој и Сједињеним

Државама за своју следећу генерацију тенкова. Швеђани су развили тенк који је више дефанзиван, са добрим системом вешања, без куполе, са аутоматским пуњењем топа и посадом од три члана. То је потпуно у складу са њиховом ратном политиком.

Израел, после низ година коришћења туђих тенкова, развио је властити, тенк Merkava, намењен за дефанзивно ратовање. Има јако добру заштиту, а његов простор за муницију, који је пространији од уобичајеног, лако се попуњава муницијом кроз велика врата.

Оклопни транспортери који не припадају ни америчкој ни руској производњи, обично следе руски модел. Француски AMX-10P и немачки Marder подсећају на BMP.

Сем малог броја изузетака, земље које производе тенкове не користе тенкове других земаља. Немачка, међутим, још увек располаже са више хиљада америчких тенкова. То је зато што је тек двадесетак година прошло од како је Немачка обновила своју производњу тенкова.

Земље које не производе тенкове обично теже да користе више различитих типова тенкова. Чини се да је набавка оклопних возила више везана за политику него за техничка својства.

Преносна противтенковска оружја: вођене и невођене ракете (3–3)

Данас постоје три опсежне класе противтенковских оружја: топови, мине и остала оружја. У „остала“ спадају специфична оружја као што су пројектили, ракете и поткалибарска муниција.

Већина противтенковских топова се уграђује на тенкове, мада у неким армијама, укључујући и руску, још увек се користе вучени противтенковски топови. Већина топова користи гранате чије се дејство првенствено заснива на *кинетичкој* енергији (велика брзина), која омогућава велику брзину гађања. Ове гранате имају брзину од преко 1000 метара у секунди. У поређењу са њима противтенковске вођене ракете имају знатно мању брзину од свега 200 метара у секунди.

Мине су једно од нејфикаснијих оружја против возила и о њима се детаљније говори у разним деловима ове књиге. Оне спадају у пасивна оружја; морају се постављати на правцима прилаза непријатељевих возила. Мине су такође и тешке, јер је хиљадама мина од једног до петнаест килограма потребно да се постигне неки већи ефекат.

Остала противтенковска оружја су новијег датума, а развијана су да би се војницима без тенкова и без минских поља омогућила одговарајућа заштита од оклопних возила. Противтенковске ракетне бацаче су Американци развили током Другог светског рата. То оружје требало је да обезбеди пешадији извесну одбрану од тенкова. Њихова ефикасност је прецењивана, можда зато што су неуспешни корисници овог оружја у ретким случајевима преживели да би могли рећи у чему су погрешили. Такав пример се догодио почетком седамдесетих, када је неки амерички саветник Јужновијетнаца преживео блиски сусрет са северовијетнамским тенковима Т-55. Преко десетак тада најновијих америчких противтенковских ракета (LAW) било

3-3 Преносна противтенковска оружја: војне и невојне ракете

| Производител | Назив | Прецизност % вертикално постока | | | | Промена мов (m) | Ефикасна домет (m) | Ефикасна домет (m) | Макс домет (m) | Брзина (m/s) | Варени миза во дамет | Текна ракета (1 bs) | Текна лан-сирни система (1 bs) |
|--------------|---------------|---------------------------------|---------|----------|----------|-----------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|
| | | < 100 m | < 500 m | < 1000 m | > 1500 m | | | | | | | | |
| САД | TOW | 20 | 90 | 90 | 90 | 750 | 65 | 3.000 | 3.000 | 360 | Да | 40 | 184 |
| САД | TOW2 | 80 | 90 | 90 | 90 | 1.200 | 65 | 3.750 | 3.750 | 360 | Да | 47 | 191 |
| САД | TOW3 | 80 | 90 | 90 | 90 | 1.500 | 65 | 3.750 | 3.750 | 360 | Да | 50 | 194 |
| САД | DRAGON | 0 | 50 | 80 | 0 | 500 | 300 | 1.000 | 1.000 | 100 | Не | 30 | 32 |
| САД | Heifine | 0 | 20 | 70 | 80 | 900 | 500 | 6.000 | 6.000 | 300 | Не | 95 | |
| САД | Copperhead | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 3.000 | 17.000 | 800 | 800 | Не | 140 | |
| САД | LAW | 30 | 0 | 0 | 0 | 200 | 5 | 75 | 100 | 100 | Не | 6 | |
| Русија | AT-3 Sagger | 0 | 0 | 50 | 60 | 70 | 400 | 500 | 3.000 | 120 | Не | 25 | 40 |
| Русија | AT-4 Spigot | 0 | 60 | 70 | 80 | 80 | 500 | 150 | 2.000 | 200 | Не | 25 | 40 |
| Русија | AT-5 Spandrel | 0 | 70 | 80 | 90 | 90 | 500 | 150 | 4.000 | 300 | Не | 37 | 50 |
| Русија | AT-6 Spiral | 0 | 0 | 80 | 80 | 750 | 500 | 6.000 | 6.000 | 300 | Не | 60 | 60 |
| Русија | At-7 | 0 | 50 | 80 | 0 | 400 | 300 | 1.000 | 1.000 | 100 | Не | 34 | 40 |
| Русија | AT-8 Songster | 0 | 0 | 80 | 80 | 750 | 500 | 5.000 | 5.000 | 400 | Не | 80 | |
| Русија | RPG-7V | 30 | 30 | 0 | 0 | 320 | 5 | 500 | 500 | 200 | Не | 5 | 15 |
| Русија | RPG-18 | 30 | 0 | 0 | 0 | 260 | 6 | 200 | 200 | 110 | Да | 6 | |
| Русија | RPG-22 | 30 | 0 | 0 | 0 | 280 | 5 | 200 | 200 | 100 | Не | 6 | |
| Русија | RPG-16 | 30 | 40 | 0 | 0 | 500 | 5 | 500 | 500 | 200 | Не | 16 | 12 |
| Француска | Milan 2 | 70 | 90 | 90 | 90 | 800 | 25 | 2.000 | 2.000 | 180 | Не | 32 | 105 |
| Француска | HOT 2 | 80 | 90 | 90 | 90 | 1.100 | 75 | 4.000 | 4.000 | 200 | Да | 46 | |
| Шведска | Bill | 0 | 70 | 90 | 90 | 1.000 | 150 | 2.000 | 2.000 | 200 | Не | 24 | 23 |
| САД | 106mm RR | 90 | 80 | 70 | 0 | 500 | 10 | 1.100 | 1.100 | 300 | Да | 37 | 480 |
| | Тробојк | 27 | 44 | 57 | 48 | 638 | 304 | 3.146 | 3.146 | 247 | | 40 | 107 |

је испалено на старије руске тенкове без икаквог ефекта. Ракетни бацач LAW је тада био већ десетак година у употреби, а тек се после овог случаја почела придавати пажња стварној ефикасности тог оружја (која се разликовала од прокламоване). А то није било први пут да се тако нешто дешавало Американцима. Године 1950, Американци су се суочили са руским тенковима Т-34, супротстављајући им се својим противтенковским ракетама бацачима типа Bazooka 60 мм. Међутим, Т-34 су се показали имуним на њихово дејство. Америчка КоВ је у то време имала у развоју један противтенковски ракетни бацач од 88 мм, па је то ефикасније оружје хитно упутило на фронт. Проблем је био у томе што се сматрало да ће верзија од 60 мм бити довољно ефикасна, а није била.

Проблем са противтенковским ракетним бацачима није био само у њиховој непоузданој пробојној моћи, већ и у њиховој прецизности и једноставности употребе. Прецизност им је зависила од чврстих нерава и одређеног искуства. Бојна глава са ракетним погоном споро је досезала до циља. Нишанција је морао бити јако добро увежбан да би погодио возило у покрету на 100 метара – што уопште није личило на виђено у филмовима. Но, и поред ових недостатака, противтенковски ракетни бацачи производили су се на милионе, а пешадији су давали једино шансу против лаких оклопних возила, као што су оклопни транспортери. Ракете су такође веома ефикасне против непријатељевих утврђења, и у зградама и на бојишту.

Недостаци противтенковских ракетних бацача довели су до развоја противтенковских вођених ракета (ПТВР). Преко 100.000 лансера за ове ракете су у употреби, сваки са по 10 вођених ракета. Ови лансери, заједно са неколико милиона противтенковских ракетних бацача, представљају одбрамбено оружје против 100.000 тенкова и неколико стотина хиљада оклопних транспортера. Јасно је да ће се и властити тенкови користити као противтенковско оружје, што значи да ће се надмоћна сила супротставити оклопним возилима. Противтенковске вођене ракете су коришћене са неодређеним успехом на бојишту, а током двадесет и више година њихове употребе остварена су бројна побољшања у конструкцији и примени ПТВР. Но упркос свему томе, на бојишту тенк још увек изгледа важнији од живота пешака. Противтенковске вођене ракете, према томе, не пружају гаранцију пешаку да ће остати жив, већ само још једну шансу.

ПРОИЗВОЂАЧ је земља која производи.

НАЗИВ представља званичну ознаку оружја. У табели је приказана велика већина типова оружја која је данас у употреби. На пример, скоро 400.000 ракетних система TOW произведено је од 1970. до данас. Побољшани систем TOW2 почео се производити 1981, а TOW3 (или TOW 2A) 1987. Сваки нови модел био је убојитији и поузданији од свог претходника. Систем драгон је мањи и представља мање ефикасну верзију противтенковске вођене ракете. Нешто мање од 100.000 ових ракета је произведено и оне се сада уводе у наоружање. Milan, HOT и Swingfire су европски противтенковски ракетни системи, слични америчким TOW (HOT, Swingfire) и DRAGON (Milan). Једино је систем Milan произведен у великим количинама (преко 150.000), углавном зато што је бољи од DRAGONA. TOW полако осваја западно тржиште тешких противтенковских вођених ракета.

Већ преко десет година ради се на противтенковској вођеној ракети за чије навођење на циљ не би био потребан оператор. Проблеми техничке природе показали су се обесхрабрујућим, тако да је до сада развијен једино

амерички систем те врсте назван Hellfire. То није баш прави систем потпуно аутоматског навођења ракете на циљ по систему „fire and forget“ (испали и заборави), јер се за 40.000 свих ракета, до сада распоређених по јединицама, користи ласерски систем вођења који захтева да циљ буде осветљен неким ласерским извором уграђеним на хеликоптеру или постављеним на земљи. Међутим, у овај ракетни систем може се уградити самостални трагач циља чим буде усавршен.

Систем Sagger је био први масовно уведени лансер противтенковских вођених ракета, којих је вероватно било произведено више од 250.000 комада. Више се не производи, али је очигледно још увек у употреби. Замењен је системом Spigot и другим моделима. То указује на специфичан проблем у вези са ракетним наоружањем, заправо да је оно веома скупо, од 5000 долара навише. Чак и Руси плаћају високу цену за ракете, јер системи високе технологије намећу све веће оптерећење њиховој привреди, која вапије за савременом технологијом. Међутим, ова врста оружја временом губи своју потенцијалну моћ, нарочито ракетни мотор на чврсто гориво, акумулатори и експлозивно пуњење бојних глава. Ти се делови морају повремено обнављати заменом, иначе ће у све већем проценту отказивати при опалењу, односно неће експлодирати на циљу. А најгоре је то што не можете знати код којих ће се то десити док не покушате да их употребите. Статистика указује да Руси имају доста таквог оружја високе технологије које захтева повремено занављање. Они их чак ретко користе и за обуку, углавном се ослањају на симулаторе који нису баш толико савршени као западњачки.

На Западу се много већи број ових пројектила користи за бојева гађања у обуци. Они редовно врше елаборацију и побољшање на том оружју. У борби, степен поузданости код њих ће бити сигурно већи, што значи и да ће располагати знатно ефикаснијим оружјем.

Систем LAW је ракетни бацач за једнократну употребу који се производи на стотине хиљада и још увек је у масовној употреби. РПГ-18/22 је сличан руски систем. Сви остали модели РПГ су веома успешне копије немачких ракетних бацача *Panzerfaust* из доба Другог светског рата. Тај бацач је у ствари био једна узана цев (око 5 cm у пречнику) са бојном главом 88 mm, која је вирала на једном крају, кумулативног пуњења, намењена за противтенковску борбу. Иза бојеве главе налазило се избацио пуњење и дужи наставак бојне главе који је служио за стабилизацију ракете у лету. И ово немачко оружје било је намењено за једнократну употребу. Код руске иновације додат је бољи нишан, снажнија ракета и омогућена је вишекратна употреба.

Бестрајни топ 106 mm такође спада у противтенковска оруђа и још увек је у употреби у многим земљама. Поставља се на камионе, ципове, оклопна возила или на сопствени мали лафет. Код овог оружја је веома јак експлозивни талас барутних гасова иза цеви који га помера са места при дејству. Његов пројектил није ефикасан против предњег оклопа савремених тенкова, мада оклопне транспортере може знатно да оштети. Али, боље ишта него ништа.

Неколико других оружја ове врсте није ни приказано у табели, али и они могу бити убједно противтенковско оружје. Сада се у све већим количинама набављају мине зване утаманивачи гусеница. Оне су малих димензија (маса од 1 до 2,5 килограма) и могу се посејати на правцу пролаза возила.

Ове мине се могу расејавати руком, посредством артиљеријских граната, из авиона или хеликоптера. Остају да леже на површини земље и могу се приметити. Међутим, за возила која се крећу ноћу или под дејством непријатељеве ватре, ове мале, маскиране мине тешко се примећују. Оне разносе гусенице оклопних возила и тиме их избацују из строја.

У неколико наредних година још два нова оружја биће развијена од стране Сједињених Држава и западних армија. Једно од њих је поткалибарно противтенковско зрно са кумулативним дејством које се може правити и као бомба и као артиљеријска граната, а ускоро ће се производити и у виду мина. Дејствује на тај начин што приликом пада на земљу, ако се испод њега нађе неко оклопно возило, експлодира и пробија тањи горњи оклоп возила. Друго је противтенковски пројектил кумулативног дејства са развијањем топлотног млаза који топи метал и представља још смртоноснију варијанту, а сада је у фази испитивања. Код овог оружја се користи бојна глава која развија топлотни млаз који топи метал. Предност овог оружја је у томе што ефикасно делује на неколико стотина метара. То омогућава да се такав пројектил спушта полако падобраном (или избацује на неки сличан начин) и за то време он претражује терен ради налажења циља и чим удари у неки предмет експлодира. Пројектил са кумулативним пуњењем које развија топлотни млаз кадар да топи метал има и своју слабу страну, а то је да се мора бацати са веће даљине, а ефикасан је само ако се циљу приближава полако. Ово оружје забрињава Русе јер користи савремену технологију и индустријске капацитете којима Запад располаже, а они их немају (микрорачунари, сензори, прецизна машинска обрада итд.). Штавише, таква оружја су опасна за ону страну која располаже са више тенкова који могу бити мета. За сада нема ефикасног противсредства којим би се неутралисала убојна моћ ових противтенковских пројектила који топе метал.

ПРЕЦИЗНОСТ је процентуално изражена вероватноћа погађања циља на различитим даљинама. Уништавање циља зависи од пробијања оклопа. Вероватноћа погађања дата је за сваку удаљеност у идеалним условима. Код многих старијих типова ракета потребно је неколико секунди после лансирања да оператор лансера изврши координацију система вођења ракете у односу на циљ и лет ракете. То објашњава зашто понекад треба толико дуго времена вођеној ракети да оствари минимални домет. Максимални домет често представља функцију досезања система за вођење. Код многих система вођење ракете остварује се помоћу танке жице која се одмотава са једног калема уграђеног у лансер и прати ракету. Кад се жица одмота, више не можете управљати ракетом. После испаливања ракета такође губи и почетну брзину, јер погонско гориво сагори већ после неколико секунди после лансирања. Све то, плус ограничена видљивост, смањују домет и прецизност тих оружја.

Слаба видљивост и ватра непријатеља смањују вероватноћу погоotka за више од половине. Да би се остварили наведени подаци за вероватноћу погоодака, потребно је да циљ буде непокретан или да се лагано креће и да је јасно уочљив у условима добре видљивости, а уз то и да не одговара на ватру. Циљ који се брзо креће у маневру (30 до 40 км на сат, односно 8 до 11 метара у секунди), према закљону, биће много теже погодити. На већим даљинама, када је ракети потребно преко 20 секунди да стигне до циља, ситна тачка на нишанцијном нишану лако се губи. Магла, дим или прашина знатно отежавају уочавање и погоодак у циљ. Ако је циљ свестан да је на нишану и жели да избегне погоодак, он може узвратити ватром пре

него што оператор лансера заврши са вођењем ракете на циљ. То се у ствари и дешава, углавном зато што се испаливањем ракете по сувом времену подиже велика прашина. Добро увежбана посада тенка управо ће настојати да уочи такве лансере, тако да се за десетак секунди многе ствари могу десити од којих вам зависи живот. Ракете у лету се чак могу и видети, па отварање ватре на лансирни положај може лако оператору лансера да омете гађање.

Постоје четири начина усмеравања ракете на циљ. Најпримитивнији је код лансера LAW, RPG, Armbrust, Carl Gustav, јер код ових система не постоји вођење пројектила, већ једноставно *треба нанишанити*, повући обарач и надати се најбољем. Код најранијих типова противтенковских вођених ракета оператор је могао помоћу палице за управљање да *води ракету на циљ*. При том није могао да утиче на брзину, већ само на висину и правац лета. Ако је оператор био нервозан, или недовољно вешт, прецизност таквог вођења била је мала. Овај начин вођења још увек се користи код ракетних система Sagger и Swingfire. Следећа генерација (TOW, DRAGON, Milan, HOT, AT-4 итд) захтевала је да оператор *држи циљ на свом нишану док ракета иде на њега*. Непријатељева ватра још увек при томе може да омете оператора и ако дође до померања нишана доћи ће и до скретања ракете. Код новијих типова са аутоматским самовођењем који још нису усавршени, користи се систем који се активира на крајњем делу путање. Ракете се лансирају у општем смеру циља, а у *ракети је уграђен уређај за самовођење звани трагач, који води ракету на циљ* када се нађе на 1000 до 2000 метара до циља. Поред тога што су такви уређаји за самовођење скупи, проблем је код њих још и то што уместо да увек иду на неоштећени циљ они ће пре скренути на неку олупину у пламену (па чак иако није у пламену).

Потенцијални циљеви имају неколико битних својстава која привлаче уређај за аутоматско самовођење. Тако, на пример, извор топлотног зрачења привући ће уређаје за самовођење са уграђеним ИЦ-системом, а ако је уграђен рачунар, он ће управљати ракету према силиуети циља, без обзира на сметње шумава и буке. На тај начин се могу откривати велике масе метала и кретање крупних циљева. За остваривање што бољих резултата, бојна глава би требало да има два или више различитих сензора, што знатно поскупљује систем.

Најбољи пример је америчка артиљеријска граната Copperhead. Са бојном главом са кумулативним дејством, вођење на циљ се врши помоћу уређаја за самовођење–трагача који усмерава бојну главу према рефлектованом ласерском светлу. Ласерски зрак се одбија о непријатељева оклопна возила на која га усмеравају војници у предњим линијама, опремљени ласерским уређајима. На жалост, ефекат ласера се умањује по лошем времену, а руковалац ласером често ће бити изложен непријатељевој ватри, јер се ласерски зрак може лако уочити ако се користе специјална средства за осматрање. Најгоре од свега је то што цена артиљеријске гранате Copperhead стално расте, што утиче на количину која се производи и доставља јединицама.

Што се тиче ваздухоплова, код њих цена муниције није толико значајна, јер се из ваздуха могу тући веома различити циљеви, а многи су много вреднији од појединачних оклопних возила. Ваздухоплови су у сваком случају уочљивији, тако да уочавање њихове ласерске опреме није за

летелицу толико опасно као што је за човека на земљи. Ваздухоплови могу своје ласере користити на већим даљинама и могу се много брже извући из опасне зоне. Међутим, за уништавање појединачних оклопних возила ласерски навођеним ракетама такође је веома скупо. Запад има знатне предности што се тиче микрорачунара, минијатурних сензора и могућности релативно јефтине масовне производње таквих ствари. Ракете са аутоматским самовођењем, чија ће цена бити релативно приступачна, имаћемо можда већ у наредних пет година, а када их буде у довољним количинама проблем ће бити решен. Човек ће се борити против ефикасних робота. Јак осећај самоочувања неутралисао је учинак нових оружја у прошлости, али против роботских пројектила који мисле, чија је једина функција да те нађу и убију, човек ће се носити као са равноправним противником.

ПРОБОЈНА МОЋ се приказује у милиметрима дебљине оклопа који бојна глава може да пробије директним поготком у оклоп под правим углом. Угао удара зрна је веома важан. муниција за велике брзине гађања са компактним зрном обично се одбија о оклоп ако је удар под сувише оштрим углом. Противтенковске гранате са кумулативним дејством још су проблематичније када је у питању угао удара. Ова зрна са кумулативним пуњењем дејствују „усмереном експлозијом“. Предњи део зрна је шупаљ, док је задња половина експлозив специјално обликован у виду левка (отвореном страном према предњем делу зрна). Када бојна глава удари у оклоп, активира се детонатор на задњем крају експлозива стварајући млаз супер врелог гаса који пробија метал. Овај млаз плазме ће направити малу рупу у оклопу и кад се пробије у унутрашњост тенка изазваће паљење других предмета, рецимо муниције, горива и/или посаде. То не мора увек да буде фатално, јер је ширина млаза плазме тек 10 до 20 посто ширине бојне главе и он се брзо расипа. Грубе процене указују на то да кумулативно пуњење може пробити оклоп чија је дебљина пет пута већа од пречника бојне главе (бојна глава пречника 100 мм пробија оклоп дебљине 500 мм).

Дејство кумулативног зрна може се неутралисати на неколико начина:

Оклоп са ваздушним међуслојем. Млаз плазме траје само делић секунде, сгоревајући све пред собом. Ако се танки оклоп, па чак и ограда за заштиту од циклона, као што је био случај у Вијетнаму, постави испред главног оклопа са размаком од 300 мм (ваздушни међуслој), бојна глава ће експлодирати и проћи кроз ваздушни међуслој од 300 мм пре него што доспе до главног оклопа. Бојне главе са кумулативним пуњењем такође за само делић секунде од експлозије формирају млаз плазме.

Искошени оклоп. Искошени или профилисани оклоп користи се да се зрна са кумулативним дејством скрену с пута при удару у оклоп да га не пробију. Зрна са кумулативним дејством могу склизнути одбијајући се о оклоп или експлодирати па ће тако млаз плазме пробијати оклоп под неким углом као да пробија оклоп веће дебљине. На савременим тенковима мало је равних површина па се, тако просечним искошењем оклопа ублажава кумулативно дејство за 25 до 50 процената. На тај начин се нормална пробојна моћ од 500 мм смањује на 375 мм или 250 мм, што често није довољно да се пробије труп тенка или нанесе неко теже оштећење.

Композитни оклоп. Уместо оклопа дебљине 50 до 200 мм, користи се такозвани слојевити оклоп од лакших материјала који одговара тој дебљини. Ради се у ствари о комбинацији метала, пластике и керамике у слојевима који апсорбују енергију млаза плазме, онемогућавајући потпуно

пробијање оклопа. Дobar композитни оклоп (познат као Chobham) може умањити пробојну моћ кумулативног зрна за два или више пута, међутим, овај оклоп је веома скуп.

Реактивни оклоп. На оклоп тенка постављају се плоче са експлозивом који се активира на удар. Када неки предмет великом снагом удари у све плоче, он онда експлодира. На тај начин се умањује ефекат дејства противтенковског зрна. Слаба страна овог оклопа је у томе што је скуп и што се може само једанпут употребити, јер при првом удару долази до његовог самоуништења. Међутим, он је и опасан за пешадију уколико се налази у близини тенка када овај оклоп експлодира, а исто важи и за неки погођени тенк у којем је муниција почела да експлодира, а гориво је захватио пламен. Не може се безбедно користити на лакшим оклопним возилима. Овакав оклоп се може стављати само у рату, што је опет знак упозорења противнику да се припрема рат.

Мекс оклоп. Нека руска возила примењују стављање танког слоја неког меког метала позарх тенка ради неутралисања поткалибарне муниције са кумулативним дејством коју избацују касетне бомбе. Њихова је сврха да изазову неактивирање ове врсте муниције, јер њихов детонатор неће реаговати ако не удари у довољно чврст предмет.

Све наведене комбинације одбране имају за сврху да се неутралише дејство противтенковских кумулативних зрна. Тенкови као што је *M-1*, са искошеним композитним оклопом дебљине око 200 мм и предоклопом од танких металних плоча, може издржати већину погодака бојним главама са пробојном моћи кроз нормални оклоп од преко 1000 мм, што ни у ком случају не чини тенк нерањивим, јер и погоци којима се не пробија оклоп могу оштетити друге делове, као што су гусенице, мотор, наоружање и сензори. Један или више погодака којима је изазвано оштећење могу учинити тенк неупотребљивим иако није уништен. Ради поређења, највећа дебљина осталих савремених тенкова је: T55/62 – 170 мм, M48/60–120 мм, Leopard I – 70 мм, AMX-30–50 мм, Centurion – 152 мм. Западни тенкови имају дебели оклоп са стране и позади. Руски тенкови су тањег оклопа на тим деловима и ослањају се на тактику да се непријатељу не омогући да их напада ни с једне друге стране, већ само спреда. Наведене податке о дебљини оклопа требало би помножити са 1,3 до 1,5 да би се добио податак о ефекту искошења оклопа. Када се ради о композитном оклопу додаје се 50 посто на његову ефективну заштиту као оклопа (или на „основну заштиту коју оклоп пружа“) ако се против овог оклопа дејствује панцирном муницијом, односно 200 посто ако се дејствује муницијом са кумулативним дејством. Не ради се, дакле, о додатној тежини оклопа, већ о дужини путања зрна кроз оклоп.

У међувремену технологија израде бојних глава са кумулативним пуњењем и даље се усавршава. Најновија ствар на том плану је комбинована примена две врсте кумулативног пуњења са специјално обликованим експлозивом уз додавање дугачког „пенетратора“ на предњем делу пројектила. Ова два различито обликована експлозивна пуњења експлодирају један за другим, повећавајући на тај начин пробојну моћ на десет пута у односу на пречник бојне главе пројектила. Код шведског система BILL примењена је друга технологија: бојна глава прелеће преко циља и експлодира са усмерењем надоле тј. према горњем оклопу тенка. Пројектил Sorrethead има сличан ефекат с обзиром на то да се и код њега ефекат експлозије шири одозго надоле.

ЕФИКАСНИ ДОМЕТ се изражава као минимални и максимални. Податак о минималном домету је важан када се поставља бојна глава и када оператор преузме управљање пројектилом после испаливања. Време управљања зависиће од сложености ракетног система. Максимални домет исто тако зависи од управљања ракетом. Пројектил са кумулативним дејством ефикасан је на свакој даљини на којој погађа циљ. Мада већина противтенковских вођених ракета зависи од дужине жице којом оператор води ракету, код нових типова код којих се не користи вођење помоћу жице, ефикасност испалене ракете зависиће од ласера којим се ракета води или ИЦ-сигнала које примају сензори који се налазе у задњем делу пројектила. Овај начин вођења мање је поуздан, јер зависи од атмосферских услова и могућег ометања од стране непријатеља.

БРЗИНА ГАЂАЊА (у метрима у секунди). Брзина којом ракета достиже до циља зависи првенствено од брзине којом се жица за вођење ракете одвија са свог калема. Ова брзина обично износи око 200 метара у секунди. Други ограничавајући фактор је време реаговања оператора и врсте система за вођење ракете. Пројектили са кумулативним пуњењем имају јачи ефекат уколико мањом брзином ударају у циљ, мада се могу правити и зрна за већу брзину гађања. Зрна са кумулативним дејством за веће брзине гађања су знатно скупља. Дуже време лета противтенковских вођених ракета (15 до 20 секунди) омогућава циљу који је на опрези да правовремено реагује.

ВАТРЕНИ МЛАЗ ИЗ ЗАДЊЕГ ДЕЛА РАКЕТЕ. Све ракете испуштају ватрени млаз на задњем делу. Код неких ракета он је веома уочљив и означава се са Yes (да). Овај ватрени млаз који испушта ракета упозорава опрезног противника да су вођене ракете испалене и да су на путу ка свом циљу. Чак је и ракета Sagger, са релативно малим ватреним млазом, била лако уочљива за израелске тенкисте у рату 1973. године, који су захваљујући томе били у стању да предузму одговарајуће мере и тиме избегну многе директне поготке противтенковских ракета.

МАСА РАКЕТЕ (у фунтама – lbs) односи се на масу пројектила уопште и показује релативну могућност њиховог преношења на рукама.

МАСА ЛАНСИРНОГ СИСТЕМА (у фунтама – lbs). Многи лансирни системи су предвиђени само за једнократну употребу и састоје се од лансирне цеви и уређаја за вођење, често и извора за напајање. Систем LAW је компактан систем као целина и после испаливања ракете одбацује се као неупотребљив. Код неких система постоје различити лансери, на пример код система Dragon, који користи један лансер за дневна гађања, масе само 3 килограма, а други за ноћна, масе 9,5 килограма.