

Tank prihodnosti

The Tank of the Future

Povzetek

Ruska invazija na Ukrajino je samodejno odgovorila na razpravo o smiselnosti obstoja tanka. Vloga tankov se je vsekakor spremenila in zahteva bistveno več kopenske in zračne podpore. Mobilizacija tankov v Evropi se je začela z zamudo, Slovenska vojska se je celo odločila za njihovo popolno izločitev. Trenutno neugodni gospodarska in politična situacija nas silita v prehodne odločitve. Pospešiti je treba nadgradnjo tankov z uporabo razvojnega koncepta in vključevanjem nekaterih zakonitosti jeklenega šesterokotnika. Z nadgradnjo povečamo sposobnost preživetja, ubojnost in povezljivost. Tako zagotovimo ohranjanje bojne zmogljivosti. Tanke je treba nadgraditi na podlagi izkušenj iz prejšnjih konfliktov in groženj sodobnega bojišča. Tako bodo tanki in posadke obdržali pomen v prihodnosti ofenzivnega delovanja.

Ključne besede: tank, oklep, ognjena moč, konstrukcija tanka, ofenzivno delovanje.

Abstract

The Russian invasion of Ukraine has single-handedly provided the answer to the discussion on whether the existence of tanks makes sense; the role of tanks has certainly changed, requiring much more land and air support. The mobilization of tanks in Europe began belatedly, and the Slovenian Armed Forces even decided to eliminate tanks altogether. The unfavourable current economic and political situation forces us to make transitional decisions, and to facilitate the upgrading of existing tanks by employing a development concept and including some of the elements of the steel hexagon. Upgrades increase survivability, lethality and connectivity, allowing us to maintain our combat capabilities in the face of a potential enemy. Tanks need to be upgraded based on experience from past conflicts and threats on the modern battlefield, in order to ensure tanks and tank crews maintain their importance in the future of offensive operations.

Key words: tank, armour, firepower, tank design, offensive operations.

1 Uvod

Razvoj oborožitvenih sistemov je gonilo tehnološkega razvoja na področjih, s katerimi se človek srečuje v vsakdanjem življenju. Številni izumi so bili prvič uporabljeni prav na področju vojaštva, dinamika razvoja se je prilagajala stanju miru ali vojne, ki je še dodatno pospešila razvoj ubijalskih strojev. Ta pojav je bil še posebno prisoten v obeh velikih vojnah in med napetim političnim stanjem do konca hladne vojne.

Spremembe pozicijskega bojišča med prvo svetovno vojno so na bojišče pripeljale novega igralca – tank, ki je bil na začetku tehnično precej nepopoln. Njegova vloga med drugo svetovno vojno se je prilagodila taktiki manevra in prodora v vseh glavnih bitkah. Do izraza so prišle njegove prednosti, zlasti velika ognjena moč, dobra premičnost in sposobnost preživetja. Spremenjeno varnostno okolje po koncu hladne vojne, konec bipolarnosti, preoblikovanje bojišča, ki presega konvencionalno bojevanje in vse pogosteje prehaja v asimetrično ali hibridno bojevanje, zahtevajo oborožitvene sisteme, ki so strateško premični, visokotehnološko napredni, odporni proti novim oblikam groženj, logistično nezahtevni in ekonomsko vzdržni za obrambni proračun.

Urbano vojskovanje je zmanjšalo ugled tankov. Velike izgube v Čečeniji, Iraku, Siriji in Ukrajini so prinesle dvom o njihovi uporabnosti. Sedanji tanki in oklepna vozila iz obdobja hladne vojne ter tik po njej več ne dosegajo superiornosti glede na trenutne in prihajajoče grožnje. Visoka tehnološka raven tankov je trenutno dosežena s pomočjo nadgradenj, ki močno povečujejo težo in zmanjšujejo njihovo uporabnost. Tehnični, finančni, ergonomski in drugi dejavniki so lahko prelomnica za nadaljnji razvoj ali celo obstoj tanka. Finančni viri, namenjeni prepotrebni posodobitvi ali nabavi novih tankov, se pogosto preusmerijo v kibernetike in elektronske zmogljivosti, natančna orožja dolgega dosega in brezpilotne sisteme. Tank je danes na prelomnici dojemanja glavnega kopenskega oborožitvenega sistema, analize se nagibajo k izločitvi, podalšanju življenjske dobe ali razvoju popolnoma novega koncepta tanka.

Analitična obravnava dojemanja oklepa v zavezništvu in drugih velikih silah omogoči predvidevanje obstoja/neobstoja tankov v bližnji prihodnosti in nakaže mogoče tehnološke smeri razvoja tankov v vplivno pomembnih državah, gledano z nacionalnega vidika in kot članica Nata in Evropske unije. Slovenska vojska se kot članica Nata spopada z izzivi, kot so nižja stopnja rasti obrambnega proračuna, nenaklonjenost javnosti in pomanjkanje politične volje za prepotrebne naložbe v obnovo ter nakupe sodobne oborožitve. Napovedovanje prihodnosti oklepa v Slovenski vojski je zahtevno zaradi nekončanih postopkov preoblikovanja vojske in pomankanja vizije uporabe oklepnih enot. V članku so predlagane smernice in možnosti za razvoj ter obstanek slovenskih tankov.

2 Trend razvoja tanka prihodnosti

Osnovni bojni tank (OBT) je hrbtenica oklepnih sil vsake konvencionalne sile. Tradicionalno zasnovane platforme so bile razvite ob upoštevanju filozofije

konvencionalnega vojskovanja in »železnega trikotnika« ognjene moči, premičnosti in zaščite. Koncept temelji na soodvisnosti lastnosti – povečanje ene lastnosti negativno vpliva na preostale. Koncept trikotnika je deloval do pojava asimetričnega vojskovanja. Sodobnejši koncept jeklenega šesterokotnika obsega nove oblike groženj bojišča, ki so izhodišče za konfiguracijo naslednje generacije OBT. Obsega te parametre: preživetje, ubojnost, avtonomija, modularnost, povezljivost in premičnost (Hafeezur idr., 2017).

2.1 Zakonitosti konstruiranja tanka

Zahteve sodobnega bojišča in izhajajoče grožnje predstavljajo vprašanje razvoja tankov v prihodnosti, konstruktorji morajo izbirati med evolucijsko ali revolucionarno zasnovo tanka. Evolucijski pristop temelji na posodobitvi trenutne platforme, tako da se zadosti varnosti pred zaznanimi grožnjami. Revolucionarni pristop pa temelji na razvoju nove konfiguracije, ki zadosti tudi prihodnjim grožnjam. Tradicionalna izbira je evolucijski pristop, ki je hitrejši in cenejši, vendar se spoprijema z vprašanjem strateške mobilnosti zaradi povečevanja teže OBT (Hafeezur idr., 2017).

2.1.1 Teža osnovnega bojnega tanka

Teža ima vpliv na prehodnost in strateško premičnost. Smernice za težo sodobnega OBT so od 45 do 50 ton, kar je velik izziv, saj se zaščita tanka prihodnosti srečuje z grožnjami sodobnega bojišča in ne sme negativno vplivati na premičnost. Revolucionarni pristop postavlja težo kot izhodiščni dejavnik, saj je povečevanje teže na račun prehodnosti in strateške premičnosti nesprejemljivo (Hafeezur idr., 2017).

2.1.2 Vpliv oborožitve na zgradbo tanka

Oborožitveni sistem vpliva na obliko kupole in trupa ter na končno konfiguracijo OBT. Ker predstavljamo tank prihodnosti, je treba raziskati tudi učinek nekonvencionalnih topov. Prvi predstavnik je top na tekoče gorivo LPG (angl. *liquid propellant gun*). Lahko je eno- ali dvopogonski, pogonsko gorivo se vbrizga v komoro za izstrelkom, pred izgorevanjem ali med njim. Notranji balistični cikel topa na tekoče gorivo povzroči povečano začetno hitrost izstrelka ob manjših pritiskih, večji doseg in hitrost streljanja, možnost izstrelitve občutljivih izstrelkov in manjšo težo (Hafeezur idr., 2017).

Elektrotermični top (ET) – izstrelak pridobi zagon s pogonskim gorivom nizke molekulske mase, ki se ob injiciranju z visokonapetostno elektrodo pretvori v plazmo.¹ Elektrotermični top sta v ZDA, Izraelu in Veliki Britaniji obsežno preizkušali družbi General Dynamics (105 mm) in United Industries (120 mm). Med poskusi je bil izmerjen stalni pritisk na čelo zaklepa skozi celotno notranjo balistično fazo, kar pomeni večjo energijo izstrelka ob uporabi enake cevi, kot je vgrajena v klasični top (Hafeezur idr., 2017).

¹ Elektrotermični top je poznan tudi kot plazemski top, predvsem kadar gre za uporabo v civilnem svetu.

Elektromagnetni top (EM) deluje na načelu pospeševanja izstrelka zaradi Lorentzeve² sile, ki nastane med dvema tirnicama in poganja potisno ploščo z izstrelkom. BAE Systems je uspešno proizvedel hipersonični top za ameriško mornarico. Izstrelak je dosegel energijo 32 MJ pri hitrosti 7,4 macha z dosegom do 50 km (Hafeezur idr., 2017).

Nekonvencionalni topovi imajo prednost v učinkovitosti in ubojnosti, vendar so njihova teža, prostornina, poraba energije in izzivi varnosti slabši kot pri konvencionalnih topovih. Vgradnja nekonvencionalnih topov poveča notranji volumen in težo tanka, kar nas privede do rešitev, ki temeljijo na konvencionalnih topovih (Hafeezur idr., 2017).

2.1.3 Sposobnost preživetja

Sposobnost preživetja tanka se v osnovi zagotovi z oklepom, ki vpliva na volumen in težo tanka. Za tipičen OBT velja, da oklep predstavlja 46 % teže ali 50 % skupnega volumna. Zaščita oklepnih vozil je sestavljena iz pasivne in aktivne zaščite. Za preživetje na sodobnem bojišču je nujna kombinacija različnih materialov in sistemov zaščite. Kombinacije zaščite nastanejo z nadgradnjo osnovnega oklepa, nameščanjem dodatnega pasivnega oklepa in nameščanjem aktivnih sistemov zaščite (Hafeezur idr., 2017).

Pasivna zaščita temelji na uporabi trdih materialov, kot so orodna jekla RHA (angl. *rolled homogeneous armour*), in na barvnih zlitinah (titanove in aluminijeve zlitine, materialih na podlagi ogljikovih vlaken, kompozitov, kevlarja, keramike ali materialih, izdelanih z nanotehnologijo). Pasivna zaščita obsega tudi eksplozivno reaktivne oklepe (ERA), jeklene mreže, gumijaste zavese, kemične premaze za zmanjšanje radarske in toplotne vidnosti ter sisteme za zadimitev. Za zaščito pred kumulativnimi izstrelki se pogosto uporabljajo jeklene mreže. Sestavljene so iz jeklenih profilov, katerih namen je, da predčasno aktivirajo vžigalnik protioklepnega izstrelka, s čimer zmanjšajo prebojnost izstrelka (Kunstelj Vašl, 2021).

Z uporabo razvojnega pristopa zagotavljamo neprebojnost z jeklenim ali kompozitnim oklepom s keramičnimi ploščami in namestitvijo eksplozivno reaktivnega oklepa (ERA). Revolucionarni pristop favorizira uporabo novih materialov, kot je oklepno jeklo ultravisoke trdote, ki je večja od 600–900 brinellov, kar jo uvršča med orodna jekla³ največje trdote. (Hafeezur idr., 2017). Pogosta vrsta dodatnega oklepa je oklep ERA, ki je namenjen nevtralizaciji učinkov kumulativnih in kinetičnih izstrelkov (Kunstelj Vašl, 2021).

Razvoj reaktivnega oklepa sledi konceptu manj eksplozivnega ali neeksplozivnega oklepa (SLERA – *self limiting explosive reactive armour*, NERA – *non energetic reactive armour* in NxRA – *non-explosive reactive armour*), ki delujejo podobno kot ERA, le da v modulih ni eksploziva, temveč specialne mešanice umetne mase. Ob zadetku se modul deformira in poveča debelino dodatnega oklepa, obenem pa preusmeri delovanje

² Lorentzeva sila je sila, ki deluje na električni naboj v električnem in magnetnem polju.

³ Orodna jekla vsebujejo volfram, molibden, kobalt in vanadij za povečanje toplotne odpornosti in trajnosti (sedanji oklepi so trdote od 300 do 500 brinellov).

kumulativnega curka. Razvija se tudi koncept električnega reaktivnega oklepa (AMPAP-EL, Rheinmetall in IBD), ki ob zadetku sprosti energijo iz kondenzatorjev in potiska zunanjo plast od oklepa ter nevtralizira učinek dohodnega izstrelka (Kunstelj Vašl, 2021).

2.1.3.1 Sistemi aktivne zaščite

Sistemi aktivne zaščite tanka omogočajo:

- odkrivanje in zaznavanje nevarnosti in groženj z radarskimi in akustičnimi senzorji, senzorji infrardečega in laserskega osvetljevanja;
- obveščanje posadke tanka o dohodni grožnji in izvajanje zaščitnih protiukrepov;
- motenje usmerjanja in vodenja izstrelka (laserskega in infrardečega);
- ustvarjanje dimnih in aerosolih zaves, ki so lasersko in termično stabilne.

Sektor odkrivanja in zaznavanja groženj obsega horizontalno 360° ter vertikalno območje od -12° do +90°, na razdalji do 4000 m. (Kunstelj Vašl, 2021).

V oklepem boju poznamo dve vrsti aktivne zaščite: kinetični sistemi ali t. i. *hard kill* sistemi in nekinetični sistemi ali t. i. *soft kill* sistemi. Kinetični koncept temelji na prestrezanju grožnje, tako da izstrelki prestreznimi naboj z eksplozivnim polnjenjem, ki detonira pred dohodnim izstrelkom ali nad njim ter ga z udarnim valom uniči ali preusmeri. Nekični koncept z elektronskim motenjem preusmeri ali odvrne projektil od oklepnega vozila. Sistemi aktivne zaščite obsegajo senzorje in radarje z milimetrskimi valovi, ki zaznajo dohodni izstrelki. Ko je ta dovolj blizu, sistem izstrelki prestreznimi naboj in eliminira grožnjo. Koncept horizontalne (360°) in (180°) vertikalne zaščite favorizira aktivne sisteme zaščite, ker so lahki, učinkoviti in cenovno ugodnejši kakor dodatni sloji oklepa na tanku (Mizokami, 2017).

Rusija je razvila številne sisteme aktivne zaščite. Glavni predstavnik je Arena (Arena-E). Sistem samodejno zazna prihajajoče izstrelke in omogoča od 22 do 26 prestrezanj, reakcijski čas je 0,07 sekunde. Sistem daje zaščito pred protioklepnimi raketami in drugimi izstrelki, nevarna cona za izkrcano pehoto znaša 30 m (Mizokami, 2017). Izrael proizvaja zelo uspešen sistem aktivne zaščite Trophy (Rafael, Advanced Defence Systems). Sistem je sestavljen iz radarske detekcije, nadzornega sklopa in para vrtečih se cevi, napolnjenih s prestreznimi naboji. Radar sistema zazna grožnjo v območju 360°, prihajajoče izstrelke razvrsti in jih napade s prestreznim nabojem. Sistem lahko hkrati obravnava več groženj in selektivno napade najbolj nevarne (Rafael, Advanced Defence Systems, 2021).

2.1.3.2 Tehnike maskiranja in prikrivanja

Maskiranje ali prikrivanje so ukrepi zmanjševanja vidnih in slišnih znakov. Vizualno prikrivanje sodobnih oklepnih vozil lahko izvajamo s sistemi za izdelavo dimne zaves, ki so povezani s sistemom za odkrivanje laserskega osvetljevanja ali z akustičnim sistemom za zaznavanje poka (Kunstelj Vašl, 2021). Infrardeči (termalni) odtis lahko zmanjšamo

s pasivnimi sredstvi, kot so posebni premazi in prevleke iz specialnih materialov, ki imajo zmožnost absorbiranja temperature (barva TAN 686), ki odbija do 85 % sevanja in ohladi zunanost vozila (Hafeezur idr., 2017).

Aktivni sistemi za prikrivanje vozila so visokotehnoški sistemi, ki uporabljajo module v obliki satovja, ki jih je mogoče hitro ohladiti ali segreti ter nadzorovati, kar omogoča ustvarjanje različnih vzorcev. Celotno vozilo deluje podobno kot kameleon s sposobnostjo oponašanja okolice ali kopiranja videza predmetov, ki jih lahko projicira na zunanosti modula. Vozilo tako postane nevidno za človeško oko in za opazovanje s tehničnimi sredstvi, primer sistema je Adaptiv (BAE Systems, 2021).

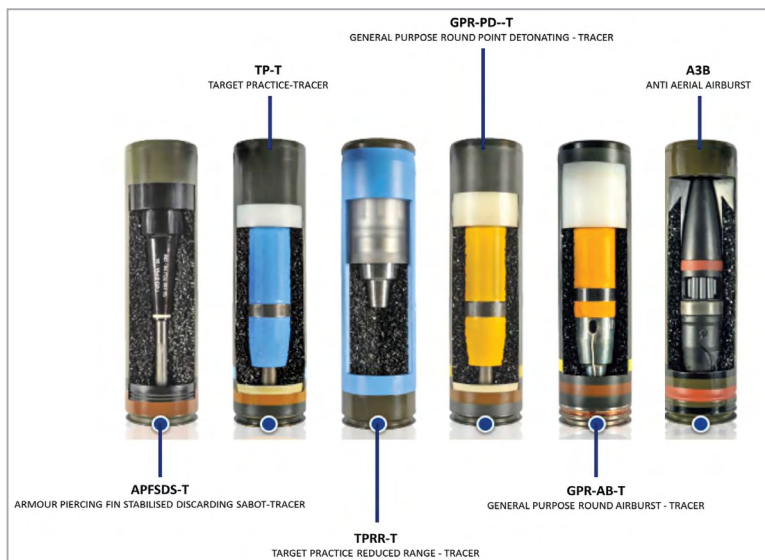


Slika 1: Aktivno maskiranje, sistem Adaptiv (vir: BAE Systems, 2021)

2.1.4 Ubojnost

Ubojnost temelji na ognjeni moči oborožitve tanka. Sestavlja jo top, sekundarna oborožitev, strelivo in sistem za vodenje ognja. Na razvoj vseh vpliva napredek na področju balistike in optoelektronike. S taktičnega vidika je pomemben napredek v programabilnih elektronskih vžigalnikih (Rheinmetall, 120 mm DM 63, DM 53A1, HE DM 11), kar omogoča, da izstrelki eksplodirajo pred ciljem, nad njim ali znotraj njega, ko predre zid bunkerja in podobno (Andrej, 2019). Teleskopsko strelivo je bolj kompaktno in lažje, izstrelki so nameščeni v globino tulca (Gao, 2017).

120 mm kaliber ostaja standardni kaliber v večjem delu sveta, razen tistih držav, ki se naslanjajo na sisteme Rusije in Kitajske. Francija in Nemčija sta začeli razvijati novo strelivo za top 130 mm (Richardson, 2021). Marca 2021 je Nexter (Francija) predstavil najnovejši izstrelki APFSDS, 120 SHARD, ki uporablja brez tulčno teleskopsko tehnologijo s penetratorjem iz volfram-karbidne zlitine D10, kar skupaj s povečano količino pogonskega goriva povzroči do 20 % večjo prebojnost. Nabor streliva SHARD obsega vodene izstrelke, vključno z izstrelki, ki delujejo zunaj vidnega polja (NLOS, Non-Line-of-Sight), na razdalji do 8 km, in programabilno strelivo, kot je ameriško strelivo AMP XM1147 (Richardson, 2021).



Slika 2: Teleskopsko strelivo CTA – 40 mm (vir: Gao, 2017)

2.1.5 Avtonomna robotska oklepna vozila

Sodobne vojske si prizadevajo za zaščito svojih vojakov. Zaščitna oprema postaja sodobna, vojaki se prevažajo z naprednimi oklepnimi vozili. Trenutno se razvija koncept, s katerimi bi vojake v najbolj nevarnih razmerah nadomestili z roboti in daljinsko vodenimi oklepniki brez posadk – UGV (angl. *unmanned ground vehicle*) (Andrej, 2019).

Razvoj UGV v EU sledi razvoju v svetu. Evropska komisija je decembra 2021 izbrala podjetje Milrem iz Estonije kot vodilno za razvoj UGV. Sklenjen posel je vreden 40 milijonov ameriških dolarjev in poteka v okviru projekta iMUGS (Integrated Modular Unmanned Ground System), v katerem sodelujejo tudi Belgija, Finska, Francija, Nemčija, Latvija in Španija. Projekt tehnično podpira razvojna agencija EU za obrambno industrijo (Sprenger, 2020).

V Evropi potekajo testiranja goseničnih vozil brez posadke, primer je THeMIS (Tracked Hybrid Modular Infantry System), Milrem Robotics (Pozhickal, 2021). Naslednji primer UGV iz EU je gosenično vozilo ACW WIESEL, Rheinmetall, Nemčija. Avtonomni sistem omogoča ročno krmiljenje, daljinsko upravljanje ali avtonomno delovanje, kjer se vozilo vozi po vnaprej programirani poti in se lahko izogiba oviram (Heimnig, 2021a).

Rusija se je kot prva odločila za razvoj težje in bolj oboroženih različic UGV. V koncernu Rostek so razvili UGV Uran-9, ki je bil prvič javno predstavljen septembra 2016. Revija Janes je poročala o izvedenih preizkusih ruskega UGV Uran-9 maja 2018 v Siriji, pa tudi preizkusih ruskih specialnih sil (SSO), ki so uporabile UGV Soratnik iz Kalašnikova (Janes, 2021a). Namen Uran-9 je izboljšati bojno učinkovitost pehotnih enot, hkrati pa

pehoti dati maksimalno zaščito. Vozilo je zasnovano za naloge globinskega izvidništva in neposredne ognjene podpore v različnih bojnih nalogah (Army-technology, 2021a).

UGV Uran-9 ima maso 10 ton in povprečen talni pritisk 0,6 kg/cm². Vozilo meri 5,12 x 2,53 x 2,5 m, poganja ga dizelski motor, ki omogoča največjo hitrost do 35 km/h. Na vozilo je nameščen RWS ABM M30-M3 s topom 2A72 kalibra 30 mm ali avtomatski bombomet 40 mm ter mitraljez kalibra 7,62 mm. Na dvižni platformi je mogoča namestitev štirih protioklepni raket Ataka z dosegom do 6 km in prebojnostjo do 800 mm RHA pod oklepom ERA, štirih protiletalskih raket Iгла-S ali 9K333 Verba ter do 12 termobaričnih nevodljivih raket Šmelj-M, ki imajo doseg do 1 km. Mogoča je tudi namestitev štirih protioklepni raket 9M133M Kornet-M. Uran-9 je mogoče upravljati iz prevoznega centra ali prenosnega sistema, ki ga nosi vojak. Upravljanje je mogoče na razdalji do 3 km. Vozilo je opremljeno z umetno inteligenco, kar omogoča samostojne premike in izogibanje oviram, ter ne sprejema samostojnih odločitev za ognjeno delovanje (Fatur, 2019).

Uran-9 je bil obsežno testiran in preizkušen v Siriji maja 2017 med bojevanjem na urbanih območjih. Pojavile so se številne težave, kot so nezmožnost streljanja med premikom, zakasnitev in zastoji med streljanjem s topom 30 mm, izguba nadzora nad robotom, doseg upravljanja vozila se je zaradi gostote radijskega prometa skrajšal na 500 m. Kljub težavam je bil Uran-9 januarja 2019 sprejet v oborožitev ruske vojske (Fatur, 2019).

Rusija načrtuje koncept robotske formacije tankov T-72B3 kot polavtonomna platforma, ki jo nadzorujejo operaterji. Projekt Storm razvija proizvajalec tankov UralVagonZavod (UVZ), ki je avtomatiziral T-14 Armata s posadko. UVZ nadaljuje razvoj tanka brez posadke (Eshel, 2018).

2.2 Predlog koncepta tanka prihodnosti

Koncept tanka prihodnosti mora biti zasnovan z revolucionarnim pristopom, ker omogoča ugodnejše razmerje med volumnom tanka in težo. Analiziranje bistvenih zahtev šesterokotnika je privedlo do platforme s tremi člani posadke, ki so nameščeni v sprednjem delu telesa tanka, kar omogoča največjo stopnjo zaščite posadke. Zmanjša se količina pasivne in aktivne oklepne zaščite kupole, ki jo dodatno zaščitimo z uporabo sistemov aktivne zaščite. Koncept tanka prihodnosti obsega modularen oklep sprednjega dela in bokov tanka, ki se lahko prilagodi glede na bojno nalogo. Glavna oborožitev je gladkocevni top z avtomatskim polnilcem, ki lahko strelja raznovrstne izstrelke, vključujoč protioklepne rakete (Hafeezur idr., 2017).

Projekcija tanka prihodnosti:

- kupola brez posadke, dvočlanska posadka v oklepni komori – v trupu tanka;
- tank brez posadke, opcijsko (neobvezna posadka za nekatere bojne naloge);

- visoka stopnja avtomatizacije, z avtomatsko terensko navigacijo, samodejnim prepoznavanjem ciljev, neodvisno iskanje ciljev za orožja, ponujena prioriteta uničenja ciljev s pomočjo umetne inteligence;
- top večjega kalibra (130 ali 140 mm) z avtomatskim polnilcem;
- prilagodljiva večnamenska izbira oborožitve in streliva;
- uporaba breztulčnega, teleskopskega, programabilnega in vodenega streliva ter raket;
- dodatna, dvojna oborožitvena postaja (RWS) s PORS in mitraljezom;
- avtomatski sistem zaščite (APS);
- senzorji za detekcijo laserskega osvetljevanja z možnostjo motenja;
- 360° prozorni oklepni sistem (pogled »skozi oklep«);
- avtomatizacija za manjšo stopnjo kognitivne obremenitve posadke in poenostavljeno usposabljanje;
- modularnost platforme za različne tipe bojnih nalog;
- možnost lansiranja večnamenskih dronov.

3 Tanki zavezništva in drugih oboroženih sil

Po razpadu Sovjetske zveze so članice Nata prerazporedile obrambne izdatke na druga proračunska področja, velik del oklepne tehnike je bil prepuščen propadanju. Ameriška vojska je v kalifornijski puščavi parkirala 4000 tankov M1 Abrams, Velika Britanija je število tankov zmanjšala na 398. Enako sta storili Nemčija (s 3500 na 250) in Francija (na 426). Poslabšanje odnosov z Rusijo in predstavitev novega ruskega tanka T-14 Armata sta povzročila prevetritev stanja oklepnih enot. Številne članice Nata so pospešeno zagnale nadgradnjo ali razvoj sodobnega tanka prihodnosti. Med njimi prednjačijo Francija, Nemčija in Turčija, z zaostankom se razvoju pridružujejo tudi ZDA in Velika Britanija (Kamper, 2018).

3.1 Usmeritve Nata in EU

Odkar je Rusija leta 2015 predstavila tank T-14 Armata, je bilo očitno, da se obdobje tankov hladne vojne bliža koncu. Države Zahoda so se srečale z izzivom dolgotrajne izgradnje popolnoma nove zasnove tanka, zato se večina držav odloča za prehodno rešitev v obliki obsežne nadgradnje obstoječih tankov. Prelomni trenutek za preživetje tankov v EU je pomenila premiera T-14 Armata. S projektom je Rusija jasno pokazala, da je prezgodaj za upokožitev tankov. Evropejci so prijeli za štafetno palico: leta 2019 je nemška vojska prejela prvi tank Leopard 2A7V, pred kratkim sta Nemčija in Francija podpisali sporazum o razvoju povsem novega tanka MGCS (Main Ground Combat System), projekt MGCS⁴ ima potencial, da postane največji evropski projekt izdelave sistemov kopenske oborožitve (Kamper, 2021).

⁴ MGCS, Main Ground Combat System, projekt Francije in Nemčije za izdelavo novega OBT.

EU je oblikovala strateški dokument, ki podaja smernice na skupnem obrambno-varnostnem področju za naslednjih deset let. Vključen je tudi razvoj novega OBТ kot osnovna oklepna zmogljivost EU (Svet Evropske unije, 2021).

3.2 Prihodnost tankov v Nemčiji in Franciji

Nemčija in Francija želita izdelati nov OBТ prihodnosti, imenovan MGCS. Cilj je razviti nov OBТ s prvimi dobavami v letu 2035, ko bosta glavni floti bojnih tankov Leopard 2 in Leclerc razpuščeni. Projekt bosta izvedli nemški podjetji Rheinmetall in Krauss-Maffei Wegmann (KMW) ter francoski Nexter (Heiming, 2020).

OBТ Leopard 2A7V je bil sprejet v operativno uporabo leta 2021. V naslednjih treh letih naj bi nemškim oboroženim silam predali skupno 104 tanke Leopard 2 A7V (Baldus, 2021). Tank 2A7V je nadaljevanje razvoja Leoparda 2A6. Glavna oborožitev je 120 mm gladkocevni top L55, ki uporablja tudi novo programabilno strelivo DM11 z učinkovitim dometom do 5000 m. V tank je vgrajen sovprežni mitraljez 7,62 mm. Na kupoli je RWS (FLW 200) z 12,7 mm mitraljezom ali 40 mm bombometom. FLW 200 ima zmožnost samodejnega zaznavanja sovražnih vozil ter omogoča opazovanje od -15° do +70°. Namerilec in poveljnik uporabljata ločen sistem za usmerjanje in streljanje, oklepna zaščita na bokih in zgoraj je izboljšana. Leopard 2A7V tehta 66.500 kg. Poganja ga dizelski motor MTU MB 873, ki ustvarja 1500 KM. Največja hitrost vožnje je 65 km/h, doseg znaša 450 km (Army Technology, 2020).

OBТ Leclerc XLR (Scorpion) je posodobljena različica OBТ Leclerc, ki ga je izdelalo francosko podjetje Nexter Systems. Prenovljeni tank bo ohranil gladkocevni top 120 mm L52, Giat CN 120-26 z avtomatskim polnilcem. Leclerc XLR bo uporabljal 120 mm granate APFSDS z začetno hitrostjo 1790 m/s in HEAT z zgorljivim tulcem. Nexter je razvil tudi novo visoko eksplozivno granato HE M3M z možnostjo programiranja zakasnitve vžiga ali razpršilnega delovanja. Dodatna oborožitev je sovprežni mitraljez 12,7 mm in RWS (T2B) z mitraljezom 7,62 mm. Leclerc XLR je nadgrajen z oklepnim paketom. 57 ton težki tank poganja dizelski motor SACM V8X-1500 Hyperbar, ki z avtomatskim menjalnikom razvije 1500 KM in doseže hitrost 72 km/h, doseg je 615 km. Leclerc XLR je opremljen s pasivnim sistemom zaščite Galix, ki lahko izstreli dimne ali protipehotne bombe ter infrardeče vabe. (Army Recognition, 2021a.)

3.3 Prihodnost tankov v Veliki Britaniji

Število tankov v Veliki Britaniji je nenehno padalo z več kot 500 na 227 tankov tipa Challenger 2, le polovica vseh je bila bojno uporabnih. Leta 2021 je Velika Britanija sklenila pogodbo za nadgradnjo 148 tankov Challenger 2 na standard Challenger 3, kar bo podaljšalo življenjsko dobo tanka do leta 2040 (Military-Today, 2021).

OBТ Challenger 3 je zasnovan kot obsežna nadgradnja Challengerja 2. Visoka stopnja zaščite je zagotovljena z novim modularnim oklepom na kupoli in trupu, dodatno varnost zagotavlja sistem aktivne zaščite Trophy. Najpomembnejša sprememba je

zamenjava topa L30A1 (ožlebljena cev) z gladkocevnim topom Rheinmetall 120 mm, L55A1 (kot v Leopard 2A6, 2A7 in turškem Altay), ki lahko uporablja programabilno strelivo DM11. Pogon zagotavlja nemški dizelski motor MTU, ki proizvede 1500 KM (Army Recognition, 2022a).

3.4 Prihodnost tankov v ZDA

Nacionalni program obrambe ZDA za leto 2022 predvideva financiranje nadgradnje tankov Abrams v različico M1A2 SEPV3 (*System Enhancement Package*). Tako bo M1A2 Abrams ostal najpomembnejša udarna moč oklepnih sil ZDA (Army Recognition, 2022).

OBT Abrams M1A2SEPV3 (M1A2C) je zadnja posodobitev, ki obsega nov balistični računalnik, sistem za vodenje ognja, opazovalno-namerilne naprave idr. Tank lahko sočasno spremlja več ciljev. Nadgrajeni komunikacijski sistemi omogočajo prepoznavo lasten/tuj v realnem času. Tank je opremljen z RWS CROWS, z mitraljezom 12,7 mm. SEPV3 obsega izboljšano zaščito pred IEN ter kompozitni oklep (plošče iz osiromašenega urana z grafitnim ovojem). Dodatno zaščito daje APS (aktivni sistem zaščite) Trophy, mogoča je namestitve kompleta za boj v urbanih območjih (Urban Survival Kit). Leta 2021 se je začel razvoj M1A2 SEPV4 (M1A2D) s tretjo generacijo opazovalnih naprav FLIR, ki omogočajo prepoznavanje ciljev na velikih razdaljah. Glavna oborožitev M1A2 SEPV3 je 120 mm gladkocevni top L44, M256, z možnostjo izstrelitve protioklepne granate pete generacije M829E4 s penetratorjem iz osiromašenega urana za prebijanje oklepov z AERA (Advanced Explosive Reactive Armour) in premagovanje APS. (Army Recognition, 2022b.)

3.5 Razvoj tankov v Rusiji

Ruska taktika bojevanja je po drugi svetovni vojni temeljila na kvantiteti bojnih sistemov za prevlado na bojišču. Ruski tanki so manjši, robustni, preprosti za izdelavo in uporabo ter so cenejši. Rusija razpolaga z največjim arzenalom tankov na svetu, s 12.420 tanki, vključujoč serije T-72, T-80, T-90 in T-14 Armata. T-72 je bil razvit in proizveden v Sovjetski zvezi kot ekonomična alternativa naprednemu T-64. Od predstavitve leta 1973 je bil deležen številnih nadgradenj in je postal glavni ruski tank, ki so ga izvažali po vsem svetu. Trenutni različici T-72B3 in T-72B3M pomenita tank tretje generacije (Eastwood, 2021).

OBT T-72B3 je s 1300 primerki najbolj množičen tank serije T-72 v ruski vojski. Vgrajen ima nov gladkocevni 125 mm top 2A46M5 z avtomatskim polnilcem. Top lahko izstrelji najsodobnejšo strelivo APFSDS in protioklepne rakete AT-11 Sniper. Vgrajen je sodoben sistem za vodenje ognja Kalina s samodejnim sledenjem cilju. Zaščita T-72B3 je sestavljena iz sodobnega oklepa ERA Kontakt-5 (kot na T-90A). Pogon zagotavlja dizelski motor V-92S2F s 1100 KM. Največja hitrost je 70 km/h, doseg je 500 km (Eastwood, 2021).

OBT T-90 je steber ruskih oklepnih sil (približno 1000 vozil). Zasnovan je bil kot zamenjava za T-80 in T-72, uporabljati so ga začeli leta 1992. Najnovejši T-90 spada v generacijo 3+ in se imenuje T-90MS Proryv-3 (Eastwood, 2022). **OBT T-90M Proryv-3** (v prevodu preboj) je nadgrajena izvozna različica OBT T-90MS. Nadgradnja je sledila zaradi bojnih izkušenj med protiterorističnim delovanjem v Siriji. Glavna oborožitev tanka je 125 mm top 2A46M-5, ki lahko strelja standardno strelivo in vodene protioklepne rakete Refleks (Natova oznaka AT-11 Sniper-B). Ob topu je sovprežni mitraljez 6P7K 7,62 mm, na kupoli je nameščen RWS s težkim mitraljezom NSVT 12.7 mm (Army Recognition, 2021).

T-90M Proryv-3 ima novo, v celoti varjeno kupolo, zaščiteno z oklepom ERA Relikt, nameščenim spredaj in na straneh kupole. Spodnji del kupole je zaščiten s kovinsko mrežo proti izstrelkom tipa RPG. Sprednji del trupa je zaščiten z modularnim in ERA-oklepom, stranski deli kupole imajo spredaj nameščene dodatne oklepne plošče, zadaj pa kovinsko kletko. Dizelski motor V-92S2F razvije 1130 KM, najvišja hitrost je 72 km/h, doseg znaša 550 km. T-90M je zaščiten z APS *soft kill* in *hard-kill* (kakor Afganit iz T-14 Armata). T-90M uporablja sodobni sistem za vodenje ognja Kalina, ki omogoča odkrivanje ciljev na razdalji do 5000 m. Opremljen je z izboljšanim stabilizatorjem in avtomatskim sledilnikom ciljev Sosna-U ter z ločenim opazovalnonamerilnim modulom (Army Recognition, 2021).

OBT T-14 Armata. Revolucionarni pristop h gradnji tanka je bistveno izboljšal sposobnost preživetja z vgradnjo daljinsko vodene kupole brez posadke. Posadka je spredaj v trupu tanka, ločeno od goriva in streliva. Nov sistem za vodenje ognja omogoča samostojno detekcijo ciljev na podlagi digitalnega kataloga ciljev in elementov umetne inteligence (Bedenko, 2021). T-14 Armata je oborožen z gladkocevnim topom kalibra 125 mm (2A82-1M) in avtomatskim polnilcem z 32 granatami. Bojni komplet je 45 granat, hitrost streljanja pa 10–12 granat/min. Top lahko izstrelji tudi lasersko vodeno raketo z dosegom od 7 do 12 km Invar-M (9M119M1). Nabor streliva dopolnjuje novo strelivo: Vacuum-1 (APFSDS z dolžino penetratorja 900 mm in prebojnostjo 1000 mm RHA na 2000 m), Telnik (HE s kontroliranim prožilcem), 3UBK21 Sprinter (vodena protioklepna raketa). Sekundarna oborožitev je mitraljez 12,7 mm s 300 naboji in sovprežni mitraljez 7,62 mm s 1000 naboji. (Choudhari, 2017.)

Osnovna zaščita T-14 Armata temelji na novem jeklenem oklepu in kovinskokeramičnih ploščah, nameščen je pasivni in aktivni oklep Malachit. Sprednji del tanka je prekrit z oklepom ERA, zadnji del ima lamelni oklep. Dodatno zaščito dajeta APS Afganit in sistem *soft kill* Nll Stali (Upper Hemispherical Protection Complex). Gre za ustvarjanje multispektralne dimne zavese (v vidnem in IR-spektru) za zaščito pred lasersko vodenimi izstrelki. Tričlanska posadka tanka je nameščena v notranji oklepni kapsuli. Voznik pri vožnji uporablja periskope, infrardečo kamero in kamere za 3600 vidno polje. T-14 ima elektronsko krmiljen dizelski motor ChTZ 12H360 (A-85-3A) s turbopolnilnikom, ki lahko proizvede 2000 KM, vendar je zaradi življenjske dobe omejen na 1200 ali 1500 KM. Največja hitrost 48 ton težkega tanka znaša 90 km/h, doseg je 500 km (Choudhari, 2017).

3.6 Razvoj tankov v Ljudski republiki Kitajski

Kot večina proizvodov kitajske obrambne industrije so bili tudi kitajski OBT oblikovani po vzoru ruskih tankov, vse dokler Kitajski ni uspelo razviti lastnih modelov. Zadnji model tanka, ki ga uporablja Ljudska osvobodilna vojska, je Type 99. Proizvajalec NORINCO trenutno proizvaja tudi izvozni model tanka MBT-3000 (VT-4). O prihodnjih načrtih kitajskih tankov je malo znanega, najnovejši predstavnik je lahki tank Type 62 (ZTQ). 21-tonski tank s 105 mm topom je zasnovan za bojevanje v gorah (Foss, 2015).

OBT Type 99A, imenovan tudi Type 99A2 ali ZTZ-99A, je izboljšana različica tanka Type 99. Prvič je bil predstavljen septembra 2015 na vojaški paradi v Pekingu. Oborožen je z gladkocevnim 125 mm topom in avtomatskim polnilcem, top lahko izstreli granate HE in APFSDS z začetno hitrostjo 1780 m/s, pa tudi lasersko vodeno raketo (kot 9M119M Refleks) z dosegom do 5000 m. V tank je vgrajen sovprežni mitraljez 7,62, na kupolo je nameščen težki mitraljez QJC Type 88 12,7 mm. (Army Recognition, 2021c).

Tip 99A ima tričlansko posadko z voznikom v sprednjem delu trupa. Oklep trupa in kupole je iz varjenih plošč, na sprednjem delu trupa in kupole sta izboljšani kompozitni oklep in dodatni ERA-oklep, ki ščiti pred novo generacijo protioklepnih raket s tandemsko bojno glavo. Infrardeči motilec JD-3 moti protioklepne vodene rakete, kot so HOT, TOW in MILAN. Dodatni laserski motilec je namenjen za nevtralizacijo optičnih naprav in zaslepitev helikopterjev ter protioklepnih sistemov (Army Recognition, 2021c).

4 Tanki Slovenske vojske

Slovenska vojska (SV) je ob zadnjem preoblikovanju leta 2013 in nenehnem zmanjševanju finančnih virov morala pod vprašaj postaviti tudi nadaljnjo uporabo glavnih oborožitvenih sistemov. Trenutno ima 46 tankov M-84, 29 tankov M-55S, šest tankov za izvleko (TZI) in pet tankov nosilcev mostu (TNM). Srednjeročni obrambni program (SOPR) za obdobje 2016–2020 je določil neperspektivno vojaško oborožitev in opremo, od tega tudi 32 tankov M-84 ter vseh 30 tankov M-55S, ki so bili izločeni iz uporabe kot presežek in so skladiščeni kot strateška rezerva (1 M-55S je bil leta 2018 prodan).

V okviru Logistične brigade deluje edina operativna oklepna četa s štirinajstimi tanki M-84. Vod slovenskih tankov M-84 od oktobra 2015 deluje v Združenem večnacionalnem centru v Nemčiji (JMRC – Joint Multinational Readiness Center), kjer tankisti uspešno sodelujejo v realističnem usposabljanju večrodovskega bojevanja in na mednarodnih vajah zaveznitva (Mikelj, 2015).

Nedavno sprejeta ReSDPROSV do leta 2035 v okviru posodobitve SV ne obsega tankov, ki bodo do prihoda novih zmogljivosti (tipa 8 x 8) ostali zgolj za potrebe ohranjanja specifičnega rodovskega znanja in minimalne stopnje pripravljenosti (Ur. l. RS, št. 16/2022 z dne 9. 2. 2022).

4.1 Življenjski cikel tanka M-84

Tanki M-84 so proizvedeni od leta 1985 do 1988. Deležni so bili manjše posodobitve kot starejši tanki T-55 (proizvedeni okrog 1966). Modernizacija tanka M-84 se je začela leta 1995. Najbolj se je dotaknila sistema za vodenje ognja SUV-84, na 33 tankih je bil zamenjan z EFCS3-84 (Fotona, Ljubljana).

Življenjski cikel oborožitvenega sistema v miru znaša od 20 do 30 let. Sredi operativne dobe sistema se izvede cikel modernizacije, ki mu sledi nadaljnja uporaba, dokler sistem ne zastara. Zadnji cikel je umik oborožitvenega sistema iz uporabe (Žabkar, 2011). Življenjska doba M-84 je 30 let, modernizacija naših M-84 je bila časovno pravilno umeščena, vendar vsebinsko premalo obsežna. Naši tanki so ostali na razvoju iz devetdesetih let prejšnjega stoletja in jih je nemogoče primerjati z veliko sodobnejšimi v zavezništvu.

Slovenski tanki so »moralno zastareli«, kar pomeni, da jih tanki sovražnika toliko presegajo, da se več ne morejo učinkovito uporabiti v boju. Ostaja tudi vprašanje tehnične izrabiljenosti tanka M-84, zaradi katere lahko izgubi prvotne lastnosti in zahteva vse več časa in stroškov za vzdrževanje, posledično pa postane manj zanesljiv (Žabkar, 2011). Moralno in tehnično zastareli tanki M-84 ne morejo uspešno delovati na klasičnem konvencionalnem bojišču, kjer bodo izpostavljeni neposrednim napadom sodobnejših tankov na razdaljah, večjih od 3000 m. Oklep naših tankov brez ERA in APS ne bo zaustavil napadov iz protioklepnihih zased z RPO in PORS. Velika grožnja so napadi iz vrha (artilerija, vodene rakete, helikopterji, brezpilotni letalniki, urbana območja).

4.2 Tanki Slovenske vojske – možnosti razvoja

Zaradi hitrega razvoja tankov (intervali na štiri do šest let) se starejšim tankom podaljšuje življenjska doba z modernizacijo. Za ceno najsodobnejšega tanka lahko moderniziramo od tri do štiri tanke, ki so sredi življenjske dobe (Žabkar, 2011). Modernizacija tanka M-84 v trenutni fazi življenjskega cikla je mogoča. Kot primer lahko navedemo modernizacijo M-84 na Hrvaškem z modelom M-84D (Đuro Đaković), v Srbiji M-84 AS2 (Tehnični remontni zavod Čačak) ali na Poljskem z modelom PT-91M2. Pri modernizaciji znotraj EU bi lahko vključili slovenska podjetja, obstaja tudi možnost financiranja s sredstvi iz programov skupne varnostne in obrambne politike (SVOP) EU.

Poljski program nadgradnje T-72 (PT-91M2) obsega povečanje ognjene moči, boljšo premičnost in oklepno zaščito, izboljšano udobje posadke ter vzdrževanje. Mogoča je vgradnja 120 mm topa KBM-2 Rheinmetall in RWS z mitraljezom 12,7 mm. Boljše situacijsko zavedanje omogoča sistem za poveljnika SAVA-15 FCS. V tank je vgrajen 3600 termovizijski dnevno-nočni opazovalni sistem PCO SOD. Povečanje oklepne zaščite zagotavljajo dodatni kompozitni oklep in oklep ERA ter kovinska kletka ob straneh in zadaj. Opcijsko je mogoče namestiti ukrajinski aktivni sistem zaščite Zaslon z opozorilniki laserskega osvetljevanja. Maskiranje tanka omogoča protiradarska in proti IR-zaščita poljskega proizvajalca Lubawa. Nov *power pack* S625 omogoča 850 KM ali

S736 1000 KM. Projekt obsega posodobitev voznega dela, nov panel voznika z vzvratno kamero, celotno električno napeljavo in osvetlitev. V projektu sodelujejo številni tuji partnerji: nemški Rheinmetall, Renk in Webasto, francoski Safran Electronics, turški Aselan, izraelski Elbit, italijanski Leonardo. Poljaki bodo modernizirali 300 tankov v vrednosti 1,4 milijona EUR/kos (Andrej, 2018).

Nadaljnja rešitev za ohranjanje bojne moči Slovenske vojske z oklepom bi lahko bila nabava popolnoma novega OBT Leopard 2A7, ki je trenutno zelo razširjen v zvezi Nato. Gre za program nabave, ki ga vodi Evropska obrambna agencija (EDA). V programu sodelujejo Ciper, Grčija, Romunija, Španija in Madžarska (Tigner, 2019).

4.3 Povzetek slovenskih tankov

Trenutna invazija Rusije na Ukrajino zagotovo kaže na pomembno vlogo tankov. Sprejemanje odločitev v škodo oklepa je v SV pripeljalo do klavrnega konca še delujočih tankov, ki bodo čakali na iztek življenjske dobe, čeprav se je ta že iztekla. Odsotnost osnovnih oklepni zmožljivosti bo vsekakor velik udarec za bojno moč SV, pa tudi za stroko, ki bo izzvenela skupaj s tanki. Prihodnost sobojevanja z oklepom je tako obsojena samo še na mednarodne aktivnosti, in to le v konceptu, ki ga bodo zarisali naši partnerji.

Razumljivo je, da so omejena finančna sredstva in pomanjkanje politične volje v Sloveniji zavirala nabavo nove tehnike, za katero bi težko opravičili dvojno namembnost in ki je v misli »civilnega človeka« simbol vojaške tehnike. Nerazumljivo pa je, da RS ni resneje pristopila k modernizaciji tanka M-84 v smislu podaljšanja življenjske dobe in ohranjanja potenciala človeških virov ter oklepne znanosti v Sloveniji.

5 Sklep

Invazija Rusije na Ukrajino in dolgo obdobje pred njo je mobiliziralo misli velikih sil o stanju oklepa, ki je ponovno še kako potreben v vseh pojavnih oblikah. V letih navideznega miru so politični in vojaški analitiki tank imeli za orožje preteklosti. Ta ocena se je zdaj izkazala za napačno v dveh pogledih. Prvič, nedavna invazija Rusije na Ukrajino in geopolitične napetosti v večini delov sveta so potrdile upravičen strah pred vrnitvijo simetričnega spopada. Drugič, izjemna kombinacija mobilnosti, ognjene moči in zaščite, ki jo zagotavlja OBT, je v kopenskem bojevanju nenadomestljiva.

Na žalost nas je Rusija naučila, da so bili tanki v Evropi prehitro odpisani. Države članice Nata so vseskozi sledile trendu zmanjševanja tankovskih enot, medtem ko so se Rusi pripravljali na oboroženi spopad, ki je hibriden, vendar še vedno temelji na konvencionalnem. V življenje so vrnili veliko število odpisanih tankov, jih nadgradili s sodobnimi sistemi in se pripravili na ofenzivno delovanje, ki je dom tankovskega boja. Kot dosežek tankovske industrije so leta 2015 predstavili revolucionarno zgrajen tank T-14 Armata.

Od šestdesetih let prejšnjega stoletja je veljalo pravilo zasnovane tanka, ki temelji na železnem trikotniku in postavlja razmerje med ognjeno močjo, premičnostjo ter zaščito.

Zakovitosti železnega trikotnika izpolnjujejo številni tanki, ki jih proizvajajo ekonomsko srednje razvite države, katerih gospodarske razmere omogočajo dostop do drugorazrednih izvoznih modelov ali jih izdelujejo same na podlagi licenčne proizvodnje. Nove grožnje in tehnološki napredek oborožitve, asimetrija in hibridno bojevanje nas silijo v uporabo zakonitosti jeklenega šesterkotnika z razširjenim pristopom h konstrukciji sodobnih oklepnih vozil.

Razvoj in proizvodnja novega tanka sta izjemno zahteven in drag projekt. Trenutno obstaja samo nekaj držav, ki so sposobne razviti in proizvesti popolnoma nov tank. Kljub vsemu se krog proizvajalk širi na države, ki niso del kluba znanih proizvajalcev, kot sta Turčija s tankom Altay in Kitajska s tankom Tip 99A. Nekatere države nadaljujejo proizvodnjo domačih OBT, vključno z Izraelom z Merkavo, Indijo z Arjunom, Pakistanom z Al-Khalidom, Iranom z Zulfikarjem.

Na razvoj tankov vplivajo izkušnje iz konfliktov po svetu. Dogodki v Gorskem Karabahu, Čečeniji, Iraku in Siriji kažejo, da tanki sami ne morejo biti steber zaščite, kakor so bili nekoč. Protioklepni sistemi so napredovali, saj lahko s prebojnostjo do 1200 mm oklepa prebijejo večino sodobnih tankov, na bojišču so se pojavila BPL. Tanki ne smejo zavzemati statičnih položajev, samo z manevrom in sobojevanjem lahko izkoristijo bojni potencial.

Slovenska vojska je izbrala pot, ki vodi do popolnega izločanja tankov in postopnega preoblikovanja oklepni enot v lažje, bojno manj zmogljive enote, ki bodo opremljene z osemkolesnimi platformami. Slovenija je zamudila priložnost nabave sodobnejšega tanka, modernizacija obstoječega tanka je bila izvedena v minimalnem obsegu, ki ni preprečil zastaranja tanka.

OBT vsekakor ostajajo ključni oborožitveni sistem, ker se jim je uspelo prilagoditi zahtevam sodobnega bojišča, ki ga zaznamujejo z ofenzivnim delovanjem, tempom napada, prebojem in končnim uspehom v boju. Tank je simbol preteklih vojn in ključen dejavnik na sodobnem bojišču v prihodnosti.

6 Literatura in viri

1. Andrej, K., 2018. *Poljski program nadgradnje glavnega bojnega tanka T-72*. Obramba. Ljubljana: Defensor 3(18), str. 43–45.
2. Andrej, K. 2019. *Trendi v prihodnosti*. Obramba. Ljubljana: Defensor, 4(19), Str. 46–53.
3. Army Recognition, 2021a. Renovated Leclerc Scorpion XLR MBT. *Army Recognition*. https://www.armyrecognition.com/main_battle_tank_heavy_armoured_france_french_army/leclerc_scorpion_xlr_mbt_main_battle_tank_technical_data_sheet_specifications_pictures_video_10704171.html, 15. 2. 2022.
4. Army Recognition, 2021b. T-90M MODEL 2017 PRORYV-3 MBT, Main Battle Tank Russia. *Army Recognition*. https://www.armyrecognition.com/russia_russian_army_tank_heavy_armoured_vehicles_u/t-90m_model_2017_mbt_main_battle_tank_technical_data_sheet.html, 9. 2 2022.

5. Army Recognition, 2021c. TYPE 99A 99A2 ZTZ-99A MBT, Main Battle Tank China. *Army Recognition*. https://www.armyrecognition.com/china_chinese_heavy_armoured_vehicle_tank_uk/type_99a_99_a2_ztz-99a_main_battle_tank_china_11408171.html, 19. 2. 2022.
6. Army Recognition, 2022a. CHALLENGER 3 MBT, Main Battle Tank - United Kingdom. *Army Recognition*. https://www.armyrecognition.com/united_kingdom_british_army_heavy_armoured_tank_uk/challenger_3_mbt_main_battle_tank_united_kingdom_technical_data_fact_sheet.html, 8. 2. 2022.
7. Army Recognition, 2022b. M1A2 SEPv3 or M1A2C. *Army Recognition*. https://www.armyrecognition.com/united_states_army_heavy_armoured_vehicles_tank_uk/m1a2_abrams_sep_v3_m1a2c_main_battle_tank_data_pictures_video.html, 9. 2. 2022.
8. Army Technology, 2020, Leopard 2 A7+ Main Battle Tank. *Army Technology*. <https://www.army-technology.com/projects/leopard-2-a7-main-battle-tank/>, 23. 1. 2022.
9. Army-technology, 2021. Uran-9 Unmanned Ground Combat Vehicle. *Army-technology*. <https://www.army-technology.com/projects/uran-9-unmanned-ground-combat-vehicle/>, 6. 2. 2022.
10. BAE Systems, 2021. ADAPTIV - Cloak of Invisibility. <https://www.baesystems.com/en/feature/adativ-cloak-of-invisibility>, 21. 12. 2021.
11. Bedenko D., 2021. Russian T-14 Armata Tank Able to Detect Targets Without Participation of Crew. *Sputnik International*. <https://sputniknews.com/20210225/russian-t-14-armata-tank-able-to-detect-targets-without-participation-of-crew-source-claims-1082179101.html>, 13. 2. 2022.
12. Choudhari P., 2017. T-14 ARMATA, *Full Afterburner*. <http://fullafterburner.weebly.com/terrain-battle-machines/t-14-armata-the-fifth-generation-tank>, 13. 2. 2022.
13. Eastwood B.M., 2021. Why the T-72 tank is still the backbone of the Russian army after 50 years in service. *Insider*. <https://www.businessinsider.com/why-the-t72-tank-is-backbone-of-the-russian-army-2021-11>, 12. 2. 2022.
14. Eastwood B.M., 2022, Why No Nation Wants To Fight Russia's T-90 Tank. 1945. <https://www.19fortyfive.com/2022/01/why-no-nation-wants-to-fight-russias-t-90-tank/>, 13. 2. 2022.
15. Eshel T., 2018. Robotized T-72s in Russia? *Defence Update*. https://defense-update.com/20181209_robotized_tanks.html, 12. 2. 2022.
16. EU, Svet Evropske unije, 2021, *A Strategic Compass for Security and Defence*. Bruselj.
17. Fatur, I. 2019. *Uran-9*. Revija Obramba. Ljubljana: Defensor, 4(19), Str. 43–45.
18. Foss C., 2015. 100 years of the tank: MBT development heads East. *Janes*. 2015. <https://customer.janes.com/Janes/Display/idr17934-idr-2015>, 19. 2. 2022.
19. Gao C., 2017. Is the British Army on the Verge of Developing Super Ammo? *The National interest*. <https://nationalinterest.org/blog/the-buzz/the-british-army-the-verge-developing-super-ammo-23248>, 23. 12. 2021.

20. Hafeezur A. idr., 2017. Design Configuration of Generation Next Main Battle Tank for Future Combat. *Defence Science Journal*. Junij 2017. https://www.researchgate.net/publication/318100180_Design_Configuration_of_a_Generation_Next_Main_Battle_Tank_for_Future_Combat, 1. 12. 2021.
21. Heiming G., 2020. New European Main Battle Tank. *European Security & Defence*. <https://euro-sd.com/2020/03/news/16699/new-european-main-battle-tank/>, 21. 12. 2021.
22. Heiming G., 2021a. Rheinmetall Presents ACW WIESEL. *ES&D*. <https://euro-sd.com/2021/12/articles/exclusive/24796/acw-wiesel/>, 6. 2. 2022.
23. Heiming G., 2021b. ASCALON - Proposed for MGCS. *European Security & Defence*. <https://eurod.com/2021/04/articles/exclusive/22363/france-proposes-mgcs-weapon/>, 21. 12. 2021.
24. Janes, 2021a, Land Warfare Platforms: Logistics, Support & Unmanned. *Janes*. <https://customer.janes.com/Janes/Display/JLSU0018-JLSU>, 6. 2. 2022.
25. Kamper G., 2018. Leopard 2 Nachfolger und T-14 Armata - darum sterben die Panzer nicht aus. *Stern*. <https://www.stern.de/digital/technik/leopard-2-nachfolger-und-t-14-armata---darum-sterben-die-panzer-nicht-aus-8113270.html>, 23. 12. 2021.
26. Kramper G., 2021. Kampfpanzer Challenger 3. *Stern*. <https://www.stern.de/digital/technik/kampfpanzer-challenger-3--rheinmetall-kanone-macht-ihn-gefaehrlicher-als-putins-t-14-30519526.html>, 28. 1. 2022.
27. Kunstelj Vašl M., 2021. *Konstrukcija tanka skozi prizmo vojaške uporabnosti*, (magistrsko delo). Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
28. Mikelj J., 2015. Tanki M-84 Slovenske vojske na poti v Nemčijo. *Obramba*. <https://www.obramba.com/novice/kopno/foto-tanki-m-84-slovenske-vojske-na-poti-v-nemcijo/>, 23. 2. 2022.
29. Military-Today.com, 2021. Challenger 3. *Military-Today.com*. http://www.military-today.com/tanks/challenger_3.htm, 28. 1. 2022.
30. Mizokami K., 2017. How Tanks Defend Themselves from Rockets and Missiles. *Popular Mechanics*. <https://www.popularmechanics.com/military/weapons/a26768/tanks-defend-themselves-rockets-and-missiles/>, 20. 12. 2021.
31. Rafael, Advanced Defence Systems, 2021. TROPHY™ Active Protection System for AFVs. https://www.rafael.co.il/worlds/land/trophy-aps/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm, 20. 12. 2021.
32. Resolucija o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja slovenske vojske do leta 2035 (ReSDPROSV35). *Uradni list RS*, št. 16/2022 z dne 9. 2. 2022.
33. Richardson H., 2021. Tank Gun and Ammo developments. *European Security & Defence*. <https://euro-sd.com/2021/tank-gun-and-ammo-developments-120mm-and-above/>, 6. 2. 2022.
34. Sprenger S., 2020. European Union awards grant to forge unmanned ground vehicle standard. *Defence News*. <https://www.defensenews.com/global/europe/2020/12/16/european-union-awards-grant-to-forge-unmanned-ground-vehicle-standard/>, 6. 2. 2022.

35. Tigner B., 2019. EDA to launch four-country talks on Leopard 2 upgrade and procurement after industry feedback. *Janes*. https://customer.janes.com/Janes/Display/FG_2187813-JDW, 23. 2. 2022.
36. Žabkar, A., Svete, U. 2011. *Sodobni oborožitveni sistemi, 1. del, Življenjski cikli, načini nabave in faze razvoja*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

Seznam kratic

ACW	– avtonomno gosenično vozilo (angl. <i>autonomous combat warrior</i>)
AERA	– napreden eksplozivno reaktivni oklep (angl. <i>advanced explosive reactive armour</i>)
AMP	– napredno večnamensko strelivo (angl. <i>advanced multi-purpose round</i>)
APFSDS	– oklepno prebojen stabiliziran izstrelek (angl. <i>armor-piercing fin-stabilized discarding sabot</i>)
APS	– aktivni sistem zaščite (angl. <i>active protection system</i>)
BMP	– bojno vozilo pehote (rus. <i>boyevaya mashina pjehoty</i>)
BPL	– brezpilotni letalnik
BVP	– bojno vozilo pehote
EMG	– elektromagnetni ali tirni top (angl. <i>electromagnetic gun</i>).
ERA	– eksplozivno reaktivni oklep (angl. <i>explosive reactive armour</i>)
ETG	– plazemski top (angl. <i>electrothermal gun</i>)
FCS	– sistem za vodenje ognja (angl. <i>fire control system</i>)
iMUGS	– modularno kopensko vozilo brez posadke (angl. <i>integrated modular unmanned ground system</i>)
JMRC	– združeni večnacionalni center za usposabljanje (angl. <i>the Joint Multinational Readiness Center</i>)
LPG	– top na tekoče gorivo (angl. <i>light propellant gun</i>)
NLOS	– zunaj vidnega polja (angl. <i>non-line-of-sight</i>)
NxRA	– neeksplozivno reaktivni oklep (angl. <i>non-explosive reactive armor</i>)
OBT	– osnovni bojni tank
RWS	– daljinsko vodena oborožitvena postaja (angl. <i>remote weapon station</i>)
SLERA	– omejeno eksplozivno reaktivni oklep (angl. <i>self-limiting explosive reactive armour</i>)
UGV	– kopensko vozilo brez posadke (angl. <i>unmanned ground vehicle</i>)