



1. ábra. Megsemmisült orosz harckocsi egy ukrán autópálya szélén (Forrás: Shutterstock)

Tóth András*

Az orosz–ukrán háború páncélos tapasztalatai **I. rész**

2022. február 24-én új korszak kezdődött az európai történelemben. Oroszország megtámadta Ukrajnát, és ezzel új helyzetet teremtett Európában. A legtöbb szakértő, sőt az európai és amerikai vezetők is arra számítottak, hogy maximum néhány hét után a komoly túlerőben lévő, valamint jelentős haditechnikai fölényrel rendelkező orosz haderő megsemmisíti az ukrán ellenállást, és elfoglalja Ukrajna területének jelentős részét. Az orosz narratíva szerint a különleges katonai művelet, hivatalosan a „nácitlanítás” és a „demilitarizáció” céljával indult meg. A nácitlanítás feltehetően a politikai rend megbontását, míg a demilitarizáció az ukrán haderő képességeinek radikális leépítését célozta volna. Ma már tudjuk, hogy mindkét cél kudarcot vallott. Az orosz támadás megindítása bizonyíték volt arra, hogy az orosz hatalmi státusz jelentősen sérült az elmúlt évtizedekben, hiszen az állam hatalmi eszközeivel (Diplomatic, Information, Military, Economic, Financial, Intelligence, and Law Enforcement DIMEFIL) [1] a katonai

eszközök nélkül nem sikerült stratégiai céljainak elérése. Ezért alkalmazott katonai erőt a konfliktus megoldására. Az elmúlt egy évben azonban az is egyértelművé vált, hogy nemcsak a hatalmi státusza, hanem katonai erejének képességei is jelentősen meggyengültek. Az orosz kormány és Vlagyimir Putyin elnök ugyan rendszerint hangsúlyozzák, hogy minden a terveknek megfelelően halad, de nem valószínű, hogy az eredeti tervek egy ilyen forgatókönyvet tartalmaztak volna.

2022 szeptemberben Vlagyimir Putyin elnök „népszavazást” írt ki a kelet-ukrajnai területek Oroszországhoz történő csatlakozása érdekében, amelynek „eredménye” után Herszon, Zaporizzsja megyék, valamint a szakadár Donecki Népköztársaság és a Luhanszki Népköztársaság is csatlakozott az Orosz Föderációhoz. A „népszavazások” eredményét, a nemzetközi közösség tagjai közül ugyan mindössze Fehéroroszország fogadta el, ennek ellenére szeptember 30-án megkezdődött a már elfoglalt területek

ÖSSZEFOGLALÁS: 2022. február 24-én Oroszország megtámadta Ukrajnát, és ezzel új helyzetet teremtett Európában. A hír hallatán minden szakértő arra számított, hogy a gazdasági és katonai szempontból is lényegesen erősebb Oroszország rövid idő alatt elérje stratégiai céljait. Nem így történt. A teljes kép elemzése és megértése helyett nagyon sokan arra a téves következtetésre jutottak, hogy a harckocsik és a páncélozott gyalogsági harcjárművek elavultak, és azokra már nincs szükség a szárazföldi műveletek során.

KULCSSZAVAK: harckocsi, gyalogsági harcjárművek, páncélvédelem

ABSTRACT: On February 24 2022 a new period began in European history. Russia attacked Ukraine and created a new situation in Europe. Most of the experts looked forward that Russia, who has significantly stronger and bigger economic and military capability will achieve its strategic goals in a short time. It did not happen. Instead of analysing and understanding the whole picture, numbers come to the wrong conclusion, that MBTs and IFVs are obsolete and they are unnecessary in the modern battlefield.

KEY WORDS: Main Battle Tank (MBT), Infantry Fighting Vehicle (IFV), armour protection

* Alezredes, MH Haderómodernizációs és Transzformációs Parancsnokság, Elemzési és Tervezési Igazgatóság, kiemelt vezető referens főtitiszt. ORCID: 0000-0003-0279-8215



annektálása. A látszólagos orosz siker ellenére, ezzel egyidőben szeptember végén megkezdődött az ukrán elmentáadás is. A sors sajátos ironiája, hogy a stratégiai fontosságú Ljiman (Лиман) városát épp akkor zárta körbe az ukrán haderő, amikor Putyin elnök megkezdte az ünnepi annektálási szónoklatát. 2022. szeptember 21-én Putyin elnök televíziós beszéde során részleges mozgósítást jelentett be, amelynek keretében mintegy 300 000 orosz tartalékos katona mozgósítását és bevetését tartalmazták az Ukrajna elleni háborúban. [2] Ma már azt is látjuk, hogy a jelentős orosz fegyvergyártási képességeken komoly sebet ejtettek a szankciók, hiszen októberben már az orosz haderő számára Iránból vásároltak Shahed-136 cirkáló lőszer (loitering munition). [3]

Ukrajna felfegyverzéséhez maga Oroszország is hozzájárult, mert a dokumentált veszteségek mérlege alapján az ukránok 2022 decemberéig több hátrahagyott orosz harckocsit szereztek meg (540 darab), mint amennyi saját veszteséget elszenvedtek (266 darab). [4] A jelen tanulmány célja nem az orosz–ukrán háború elemzése, nem is a háború lehetséges kimeneteleinek feltárása, sokkal inkább a háború tapasztalatainak áttekintése páncélos szemszögből. Terjedelmi korlátok miatt, a cikk elsősorban a harckocsi szerepével, és azok hatékonyságával foglalkozik.

TÖRTÉNELMI ELŐZMÉNYEK

A harckocsit az I. világháború harcászati szükségletei hívták életre. Hasonló haditechnikai eszköz megépítésére a műszaki feltételek nem álltak rendelkezésre. A mai értelemben vett első harckocsi az 1916-ban megjelent Mark I-es volt. (Bővebben: Farkas Zoltán: A világ legütőképesebb harckocsijai I. rész, lapszámunk 12–16. oldalán – a szerk.) Az első harcra vetésre 1916. szeptember 15-én került sor. A frontra szállított 49 darab harckocsiból mindössze 32 darab tudta megkezdeni a műveletet, és csak 9 darab jutott el a német vonalakig, de így is hatalmas hatást ért el.

Az új haditechnikai eszköz szerepe már a kezdetektől vitatott volt, feleslegessé válása nem 21. századi ötlet, amely a harcászati elvek változása miatt következett be. A kezdeményezés már 1919-ben felmerült. Az I. világháborúban a szövetségesek kizárólag a gyalogság támogatása érdekében alkalmazták harckocsikat. A II. világháború és a német Heinz Guderian-féle alkalmazási elvek teljes új szerepkörbe helyezték a páncélos csapatokat. A világháborút követően a harckocsicsapatok szerepe újra átértékelődött. Az éjjellátó képesség megjelenése új lehetőségeket teremtett a harckocsi alkalmazásához.

Az arab–izraeli háborúkban a harckocsi újra komoly szerepet kaptak. 1973-ban, a 4. arab–izraeli háborúban (jom kippuri háború) a páncélos erők hatalmas mennyiségben csaptak össze. A légielő bevetése és a páncéltörő fegyverek széles körű elterjedése miatt a páncélos erők hatalmas veszteségeket szenvedtek. Az izraeliek 840 darab, az arabok 2590 darab harckocsit vesztek. Ekkor egyértelművé vált, hogy a mennyiségi szemlélet helyett a minőségre kell helyezni a hangsúlyt, amely a technikai eszköz minőségi fölényén túl, a kiképzés színvonalát és az alkalmazási elvek megválasztását is jelenti.

A háborúban felértékelődött a páncélelhárítás szerepe. A rövid háború alatt az izraeli harckocsivesztés egy teljes harckocsiállomány 42%-a volt. Ennek a tetemes veszteségnek mintegy 70%-át (kb. 600 darab harckocsit), az ellenséges páncéltörő rakéták semmisítették meg. [5] A jelentős veszteségek nyomán, egyes szakértők a háború után ismét arra a következtetésre jutottak, hogy a száraz-



2. ábra. Az orosz–ukrán háborúban megsemmisült orosz T-72B3 harckocsi [7]

földi műveletekben a modern páncéltörő fegyverekkel felszerelt lövész alegységekkel szemben a harckocsi és azok szerepe, dominanciája jelentősége csökkent. Az összegzett tapasztalatok bizonyították, hogy a harckocsi és páncélos csapatok esetében a minőségi fölény kialakítása a döntő tényező. [6] A hidegháború végén ismét megváltozott a harckocsi létjogosultságáról alkotott elképzelés.

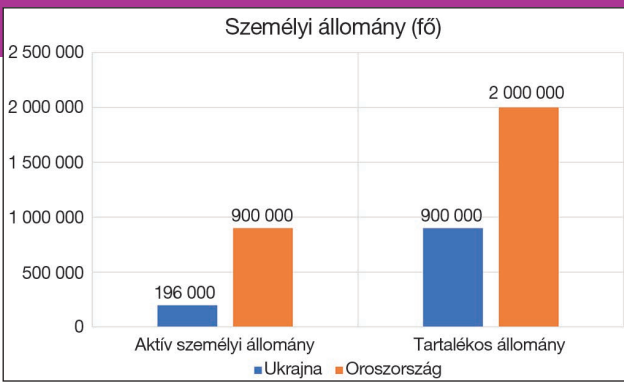
Az öbölháborúban (1990–1991) is fontos szerepet kaptak a páncélosok. Akkoriban azonban a harckocsi és harcjárművek vonatkozásában a hidegháború fegyverei csaptak össze egymással, illetve az Amerikai Egyesült Államok technológiai dominanciája lehengerlő volt. Az afganisztáni NATO-műveletekben is új, különleges szerepet kaptak a páncélos csapatok. A 2020-as hegyi-karabahi háborúban a technológiai fölényben lévő azeri haderő és a török Bayraktar TB2 UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle – pilóta nélküli harci légi jármű) komoly veszteségeket okozott a technológiailag elmaradott örmény páncélosok körében.

Az orosz–ukrán háború hatalmas páncélos veszteségei miatt sokan sokféle következtetést vontak le a háborúról, illetve a páncélosok háborúban elfoglalt szerepéről. Számos esetben komplex összetevők egyes tényezőit kiemelve, azok szerepét túlértékelve vontak le következtetéseket.

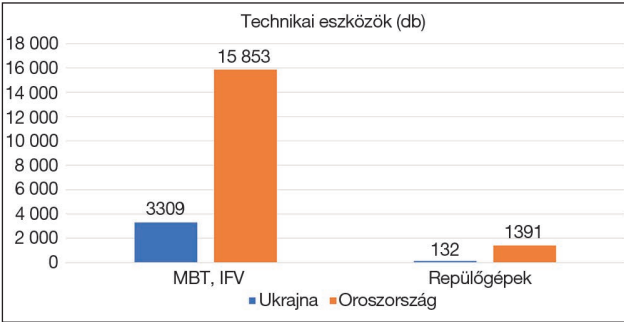
A harckocsi és a harckocsizó fegyvernem létjogosultsága nem szűnt meg, sőt határozottan felértékelődött az elmúlt években. A modern harckocsi, a professzionálisan kiképzett és alkalmazott harckocsialegységek komoly szerepet játszanak a sikeres szárazföldi műveletek megvi-

3. ábra. A harckocsikat fenyegető veszélyek összefoglalása [8]

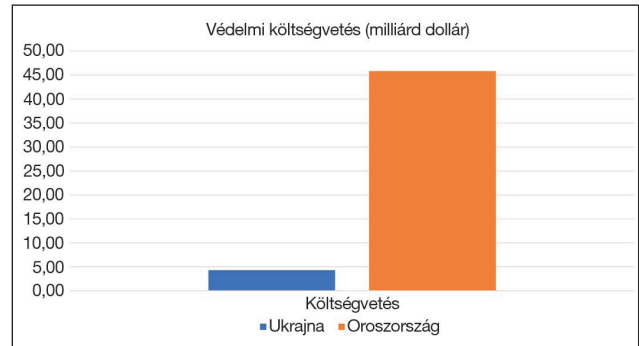




4. ábra. Ukrajna és Oroszország aktív és tartalékos állománylétszámának összehasonlítása (A szerző szerkesztése a [9] alapján)



5. ábra. Ukrajna és Oroszország páncélozott eszközeinek és repülőgépeinek összehasonlítása (A szerző szerkesztése a [9] alapján)



6. ábra. Ukrajna és Oroszország védelmi költségvetésének összehasonlítása (A szerző szerkesztése a [9] alapján)

A háború megindításakor az orosz haderő 110 zászlóalj-harcscsoportja vett részt a szárazföldi műveletekben.

Ukrán veszteségek 2022-ben, az Oryx² hírszerzési weboldalon dokumentált veszteségek alapján [10]: Ukrajna összesen 2846 darab haditechnikai eszköz veszteséget szenvedett el bizonyítottan, ebből 1797 darab megsemmisült, 129 darab megsérült, 69 darabot hagytak hátra és 849 darabot Oroszország zsákmányolt.

Orosz veszteségek 2022-ben az Oryx hírszerzési weboldalon dokumentált veszteségek alapján [11]: Oroszország összesen 8818 darab haditechnikai eszköz veszteséget szenvedett el bizonyítottan, ebből 5560 darab

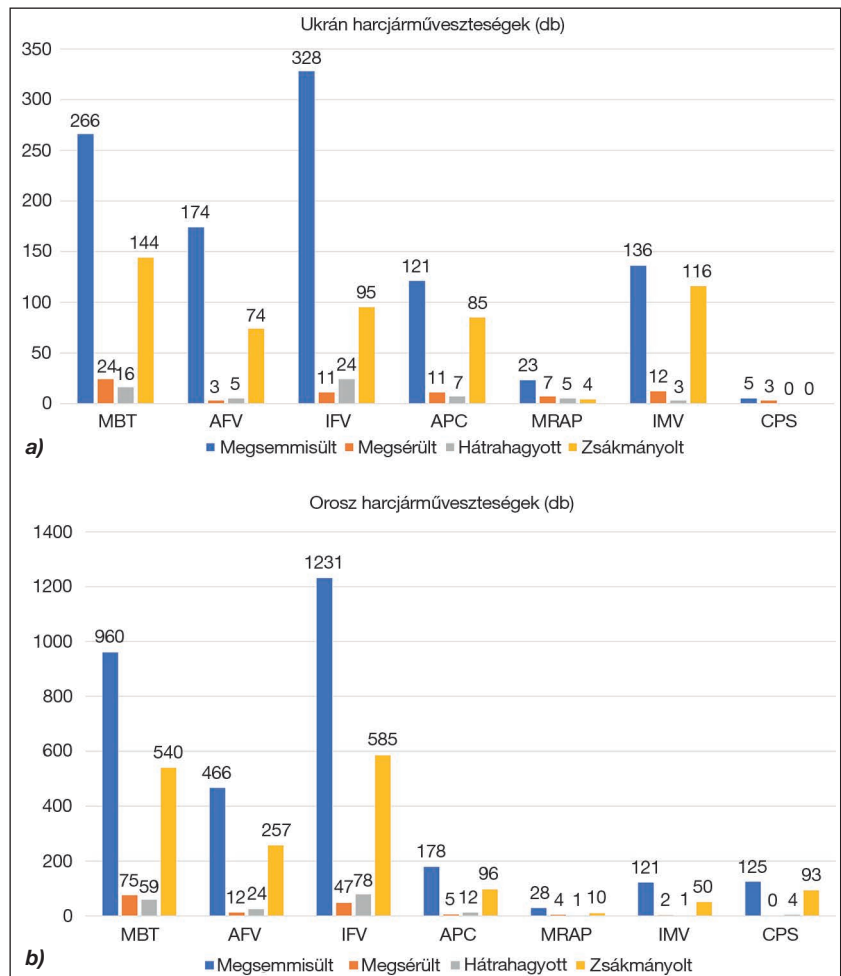
vásában. A modern harckocsik és azok további fejlesztése is nagyon drága fegyverré tették ezeket az eszközöket. Értékük, jelentős harcászati és hadművelleti szerepük miatt az ellenség ezek minél előbbi megsemmisítésére törekszik.

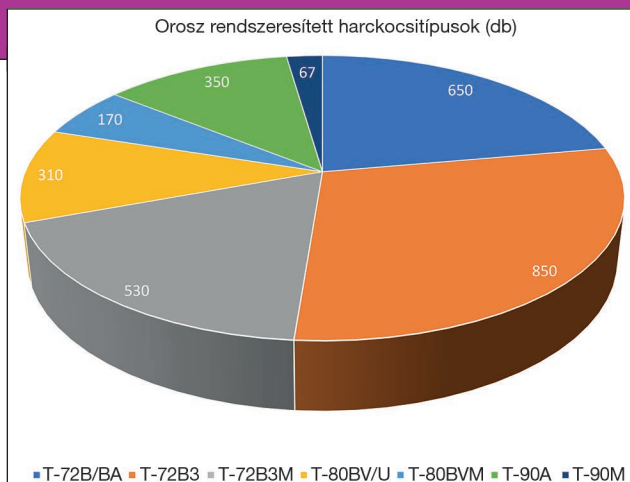
A 3. ábra jól szemlélteti, hogy egy modern harckocsira mennyi veszély leselkedik, és a szembenálló felek hányféle fegyverrendszerrel törekednek azok megsemmisítésére.

Az orosz–ukrán háború páncélos tapasztalatainak vizsgálata során szembeötlőek – különösen a háború első szakaszában –, a rendkívül magas páncélos veszteségek. Ezek megértéséhez nélkülözhetetlen az alkalmazott technikai eszközök áttekintése, az alkalmazott harceljárások bemutatása, valamint a humán tényező, vagyis az állomány kiképztségének és motivációjának a vizsgálata. A Military Balance 2022-es kiadványa jó alapot szolgáltat a két szemben álló haderő főbb technikai eszközeinek összevetéséhez. A 4. ábra szemlélteti, hogy a háború kitörésekor az orosz és az ukrán haderő mekkora személyi állománnyal és haditechnikai eszközparkkal rendelkezett. [9]

A 4., 5. és 6. ábrák összehasonlító oszlopdiagramjai jól szemléltetik, hogy az orosz haderő annak ellenére számszerűen lényeges túlerővel rendelkezett, hogy Oroszország nem üzent hadat és nem mozgósított, mindössze egy „különleges katonai művelet” keretében avatkozott be Ukrajna területén.

7. ábra. Ukrán és orosz harcjárművesztések³ (A szerző szerkesztése a [9] alapján)





8. ábra. Az orosz haderőben rendszeresített harckocsitípusok megoszlása⁶ (A szerző szerkesztése a [9] alapján)

megsemmisült, 226 darab megsérült, 292 darabot hagytak hátra és 2740 darabot Ukrajna zsákmányolt.

Az alkalmazott haditechnikai eszközök vizsgálatánál fontos megjegyezni, hogy a háború kitörésének idején, mind az orosz, mind az ukrán haderő jellemzően a szovjet-orosz időkben kifejlesztett haditechnikai eszközöket alkalmazott. A harckocsitípusok közül mindkét oldalon jellemzően a T-64-es és a T-72-es harckocsik valamelyik modernizált, vagy továbbfejlesztett változata állt szolgálatban. Ez a két harckocsitípus még a Szovjetunió két nagy harckocsigyárában készült.

A T-72-es harckocsi a T-62-es leváltására, Leonyid Nyikolajevics Karcev⁴ vezetésével az Ural Vagonyárban (UralvagonZavod) kifejlesztett harckocsi. A T-64-es a harvovi iskola modellje, amely a Malisev Gépgyárban készült. A két harckocsitípust párhuzamosan fejlesztették ki, de nagymértékben eltérő koncepciót képviseltek. [12] Orosz oldalon a háború kitörésekor 2927 darab harckocsi állt aktív szolgálatban, és hivatalos információk szerint 10 200 darabot tároltak. Az aktív szolgálatban lévő, különböző típusú eszközök darabszámai a 8. ábrán láthatók. (A 8. ábrán a T-72-es harckocsicsaládnál régebbi típusok nem szerepelnek, ennek oka, hogy a T-64-es, T-62-es, T-55-ös és T-54-es típusok ugyan bevetésre kerültek orosz oldalon a konfliktusban, ám ezek a háború kitörésekor nem álltak aktív szolgálatban. Sőt a Military Balance 2022-es kiadványa szerint, még tartalék eszközként sem tartották nyilván azokat. Ezeket a régi típusokat, a veszteségek pótlása érdekében a megsemmisítésre váró készletekből helyezték vissza szolgálatba.)

A T-72-ES TÍPUSCSALÁD

A T-72-es típusokból a T-72B, a T-72BA, a T-72B3-as, valamint a T-2B3M modellek álltak hadrendben. Ebből a típusból az orosz haderő mintegy 2030 darabot tartott aktív szolgálatban, 530 darab a legmodernebb T-72B3M, 850 darab T-72B3-as volt. A többi eszköz az ennél régebbi változatok közül került ki. A T-72B3-as az orosz szárazföldi erők kötelékében a legelterjedtebb harckocsi változat.

A háborús tapasztalatok szerint a T-72B3 Kontakt-5, vagy a T-72B3M Relikt reaktív páncéllapjai működésképes állapotban sem nyújtottak kellő védelmet a modern páncéltörő fegyverek ellen. A szíriai hadszíntéren, a fentről támadó páncéltörő rakéták ellen alkalmazott kiegészítő tetőpáncél sem bizonyult hatékonynak az FGM-148 Javelin rakéták ellen. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a harckocsi páncélvédelmének növelése létfontosságú, ezt a mozgékony csökkenése nélkül, további súlynövekedés el-



9. ábra. Orosz T-72B3-as harckocsi a Győzelem napja alkalmából 2017-ben rendezett díszszemlén Moszkvában (Fotó: Zentay Péter, HT archív)



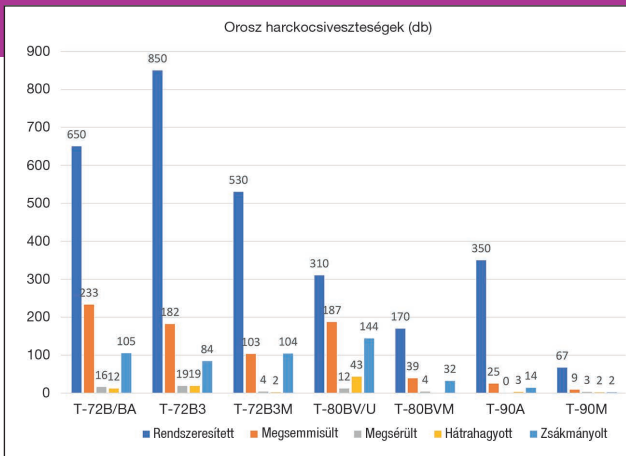
10. ábra. Egy megsemmisült T-72-es harckocsi [13]

kerülésével kell megvalósítani. Erre az aktív és reaktív páncélvédelem további fejlesztésével nyílik lehetőség.

Nem meglepő, hogy a legnagyobb veszteségeket a T-72-es harckocsi típus szenvedte el, mivel ez a legelterjedtebb alkalmazott típus. A rendelkezésre álló adatok alapján a háború kitörése óta (2023 májusáig, a tanulmány leadásának időpontjáig) az orosz haderő 36 darab T-72A harckocsi, a T-72AV típusból 9, a T-72B típusból 298, a T-72BA típusból 24, a T-72B3-asból 265 darabos veszteséget szenvedett. Az orosz oldalon, az alkalmazott harckocsik között még mindig a T-72-es különböző változatai tekinthetők az alapmodellnek. A típuscsalád legmodernebb variánsa a T-72B3M típus, amely verziót 2014-ben mutatták be, és az első 20 darab 2017-ben állt hadrendbe.

A harckocsit az elérhető legmodernebb orosz tűzvezető rendszerrel szerelték fel. A Sosna-U rendszer új, nagy hatékonyságú termovíziós berendezést, lézeres távolságmérőt és egy ballisztikai számítógépet tartalmaz. Kicserélték a rádióberendezését, amely titkosított hang- és adattovábbításra is képes. A 2A46M5 125 mm űrméretű harckocsiágyú a harckocsi fő fegyvere, amely a 2A46M továbbfejlesztett változata. A harckocsiágyú űrméret alatti, repeszromboló és kumulatív gránátok, valamint 9M119 Refleks (NATO kód: AT-11 Sniper) lézersugaras, irányított páncéltörő rakéta alkalmazására is képes. Ezenkívül a harcjárművet egy 7,62 mm űrméretű párhuzamosított, valamint egy 12,7 mm-es toronygéppuskával is felszerelték. A parancsnok figyelőműszerét úgy fejlesztették tovább, hogy – a nyugati harckocsikhoz hasonlóan –, nappali panoráma és termokép alkotásra legyen képes. A harckocsi önálló lézertáv mérővel rendelkezik, ez biztosítja a modern harckocsikra jellemző „hunter-killer”⁶ képességet. A harckocsi az új Relikt reaktív páncéllapot kapta, ezzel váltották le a második generációs Kontakt-5 reaktív páncéllapokat. A harckocsi meghajtását az új, 831 kW (1130 LE) teljesítményű V-92S2F harckocsimotor biztosítja. [14]

Egy 2021. évi döntés nyomán az orosz haderő összes T-72B harckocsiját modernizálták volna a T-72B3M verzióra. Az Oroszország elleni szankciók, valamint a háború kitörése radikálisan lassította a modernizációs folyamatot.



11. ábra. Orosz harckocsiveszteségek típusonként (A szerző szerkesztése a [11] alapján)

Az orosz sajtó ugyan rendszeresen közöl felvételeket a gyárak működéséről, ugyanakkor a háború kitörése óta alig néhány új harckocsiszállítmány érkezett meg a hadszíntérre. A modernizációt az alkatrészihiányon túl az is gátolja, hogy a háborúban eddig 298 darab modernizálásra váró T-72B semmisült meg. A 11. ábra azt mutatja be, hogy bizonyos típusok mekkora, és milyen jellegű veszteségeket szenvedtek.

Az adatok szerint a megsemmisülési arányok: a T-72B/BA típus 35,8%-a, a T-72B3 21,4%-a és a T-72B3M 19,4%-a. Pusztán a számok azt mutatják, hogy a modernizáció javított a harckocsi típus túlélőképességén. A T-80-as típus esetében a számok azt mutatják, hogy a T-80BV/U-k 60,3%-a, a T-80BVM-ek 22,9%-a került megsemmisítésre. A T-90-es variánsai közül a T-90A 7,1%-a, a T-90M-ekből 13% semmisült meg. Megállapítható, hogy a T-90-es túlélőképessége lényegesen jobb a korábbi modelleknél. A T80BV/U típusnál rendkívül magas volt a meghibásodási arány, ezek a harcjárművek számos esetben nem tudták felvenni a harcrintkeztést, valamint sok esetben elmentek a kezelőszemélyzet a harckocsiból. Ugyanakkor nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a számok pusztán összehasonlításának csak statisztikai értelemben van létjogosultsága. A statisztikai adatok elemzéséből a hadviselés szabályaira, a hadművelési és harcászati képességekre vonatkozó következtetést nem szabad levonni. Az adatok további elemzése, a megsemmisülés körülményeinek a megismerése, a tényezők radikális változásának megértése nélkülözhetetlen. Az adatok további torzulását okozhatja, hogy a háború első fázisában számos hátrahagyott harckocsit semmisítettek meg, illetve – mivel a műveletek során a tartalékkészletekből is állítottak hadrendbe harckocsikat, ezért – az összehasonlítási alap is torzult.

(Folytatjuk)

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Small Wars Journal - Utilization of the DIMEFIL Framework in a Case Study Analysis of Security Cooperation Success; https://smallwarsjournal.com/jrnl/art/utilization-dimefil-framework-case-study-analysis-security-cooperation-success#_ednref1 (Letöltve:2022.10.29.);
- [2] Portfolio, Bejelentette Putyin: részleges mozgósítás lesz Oroszországban; Forrás: <https://www.portfolio.hu/global/20220921/bejelentette-putyin-reszleges-mozgositas-lesz-oroszorszagban-568059> (Letöltve: 2022.12.29.);
- [3] Military Today; http://www.military-today.com/aircraft/shahed_136.htm (Letöltve: 2022.12.29.);

- [4] Országút, Ha győz, ha nem, Oroszország veszít; <https://orszagut.com/kozelet/ha-gyoz-ha-nem-oroszorszag-veszit-2960> (Letöltve: 2022.12.29.);
- [5] Dr. Horváth J. Csaba. Az arab-izraeli háborúk tapasztalatai a haderőnemek és fegyvernemek alkalmazásának tükrében; https://www.uni-nke/document/uni-nke-hu/arad_izraeli_hadoruk.pdf (Letöltve: 2022.8.30.);
- [6] Loefstedt, Arthur B. Yom kippur 1973: An operational analysis of the Sinai campaign; <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA307417.pdf> (Letöltve: 2022.9.1.);
- [7] Mitzer, S., Janovsky, J., Oliemans, J. Attack On Europe: Documenting Russian Equipment Losses During The 2022 Russian Invasion Of Ukraine <https://www.oryxspioenkop.com/2022/02/attack-on-europe-documenting-equipment.html> (Letöltve: 2023.4.13.);
- [8] Forrás: <https://imrmedia.in/the-battle-tank-in-future-warfare/> (Letöltve: 2022.9.1.);
- [9] Európai Parlament. At a Glance, Russia's war on Ukraine: Military balance of power kiadványa alapján; [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/729292/EPRS_ATA\(2022\)729292_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/729292/EPRS_ATA(2022)729292_EN.pdf) (Letöltve: 2023.1.21.);
- [10] Oryx, Attack On Europe: Documenting Ukrainian Equipment Losses During The 2022 Russian Invasion Of Ukraine; <https://www.oryxspioenkop.com/2022/02/attack-on-europe-documenting-ukrainian.html> (Letöltve: 2023.1.22.);
- [11] Oryx, Attack On Europe: Documenting Russian Equipment Losses During The 2022 Russian Invasion Of Ukraine; <https://www.oryxspioenkop.com/2022/02/attack-on-europe-documenting-equipment.html> (Letöltve: 2023.1.22.);
- [12] Foss, Chris. Jane's Armour and Artillery (2005);
- [13] Forrás: <https://edition.cnn.com/2022/04/27/europe/russia-tanks-blown-turrets-intl-hnk-ml/index.html>; (Letöltés: 2023.4.4.);
- [14] T-72B3M Main Battle Tank; <https://www.army-technology.com/projects/t-72b3m-main-battle-tank/>; (Letöltve: 2023.2.1.).

JEGYZETEK

- 1 Heinz Wilhelm Guderian (1888. június 17., Kuhl, Németország – 1954. május 14., Schwangau, NSZK) német vezérezredes, a páncélos hadviselés és a villámháború (Blitzkrieg) teoretikusa. Kossuth Kiadó 1999. Achtung! Panzer! (Riadó! Páncélosok).
- 2 Az Oryx vagy az Oryxspioenkop egy holland nyílt forráskódú hírszerzési védelmi elemző webhely és hadviselési kutatócsoport. Stijn Mitzer és Joost Oliemans vezeti. (A szerk.)
- 3 MBT – Main Battle Tank – harckocsi; AFV – Armoured Fighting Vehicle – páncélozott harcjármű; IFV – Infantry Fighting Vehicle – gyalogsági harcjármű; APC – Armored Personnel Carrier – páncélozott csapatszállító; MRAP – Mine-Resistant Ambush Protected – akna és rajtaütés ellen védett; IMV – Infantry Mobility Vehicle – multifunkciós lövész harcjármű; CPS – Command Posts And Communications Station – (páncélozott) vezetési pont.
- 4 Leonid Nyikolajevics Karcev (1922. július 21., Szkomovo, Oroszország – 2013. április 13., Moszkva, Oroszország) nyugalmazott vezérőrnagy, a műszaki tudományok kandidátusa. 1953-tól 1969-ig az Urál Vagonművek (UralvagonZavod) főtervezője volt. A Szovjetunió Állami Díjának kitüntetettje.
- 5 MBT 2.927 db, amelyből: 650 db T-72B/BA; 850 db T-72B3-as; 530 db T-72B3M; 310 db T-80BV/U; 170 db T-80BVM; 350 db T-90A; 67 db T-90M. (10 200 harckocsi tárolásban: 7000 db T-72-es / T-72A/B; 3000 db T-80B/BV/U; 200 db T-90-es.)
- 6 „Hunter-killer” harcéljárás során a parancsnok (hunter, azaz vadász) felderíti a harcjármű környezetét. Az azonosított célt átadja az irányzóknak (killer, azaz gyilkos), aki a torony automatikusan célra fordulása után a harckocsigyűlvél vagy a párhuzamosított géppuskával megsemmisíti azt.