

Varga Nóra¹ 

A „háború köde” tegnap és ma

A hadviselés dinamikájának változása és hatása a stratégiai gondolkodásra

The Fog of War, Then and Now

Shifts in the Dynamics of Warfare and Their Impact on Strategic Thought

Absztrakt

A tanulmány célja ismertetni a „háború köde” elméletét, annak hátterét, majd ezután párhuzamba állítani a múlt és a jelen hadviselését övező bizonytalanság jellemzőit, okait és körülményeit. Az írás vezérfonala az a gondolat, hogy a háborúkat övező bizonytalanság mindig a hadviselés szerves része lesz, ezt kiküszöbölni aligha lehet. Fontos azonban elgondolkodni azon, hogy a módszerek és eszközök, amelyekkel tisztánlátásunkat igyekszünk elősegíteni, valójában nem teszik-e még sűrűbbé azt a bizonyos ködöt.

Kulcsszavak: bizonytalanság, véletlen, forradalmi technológiák, stratégia, transzformáció

Abstract

The aim of the study is to present the theory of the “fog of war,” its background, and subsequently draw a parallel between the characteristics, causes, and circumstances of uncertainty surrounding warfare in the past and present. The central thread of this work is the notion that uncertainty will always remain an inherent part of warfare – eliminating it entirely is scarcely possible. However, it is crucial to recognise whether the very methods and tools we employ to enhance our clarity might, in fact, serve only to thicken that very fog.

¹ Doktori hallgató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola, e-mail: varnora98@gmail.com

Keywords: uncertainty, chance, emerging and disruptive technologies, strategy, transformation

Bevezetés

A háború jelensége egyidős az emberiség földi létével, mondhatni emberi mivoltunkból fakadóan – átvitt értelemben – hajlamosak vagyunk szisztematikusan pusztítani saját fajunkat. Az évezredek, századok alatt a háborúskodás mint tevékenység természete önmagában cseppet sem változott, a karakterisztikája viszont annál inkább. Minden kornak megvan a maga jellegzetessége, amelyet leginkább a technológia fejlődése határoz meg. Vannak azonban olyan tényezők, amelyek a mindennemű fejlődések ellenére állandók, és a hadviselés szerves részét képezték évszázadokkal korábban, és képezik ma is, ilyen például a bizonytalanság, avagy a háború köde.

A „háború köde” teória eredete

A Carl von Clausewitz porosz hadtudós nevéhez kötött, ámbar elsőként Sir Lonsdale Augustus Hale által használt háború köde kifejezés mögött egy olyan időtálló teória áll, amely ugyanazt jelenti ma, mint az 1800-as években, annak ellenére, hogy a körülmények, amelyek a jelenséget okozzák, jelentősen eltérnek egymástól. Hale szerint a háború köde alatt az az állapot értendő, amikor a katonai vezetők nem ismerik sem ellenfeleik, sem barátaik valódi erejét és helyzetét, a tudatlanság állapota.²

Clausewitz a napóleoni háborúk idején kezdte katonai pályafutását, 1806-ban a porosz hadsereg tisztjeként, majd később orosz szolgálatban harcolt, és tanúja volt a Napóleon által alkalmazott forradalmi újításoknak, amelyek gyakran teljesen megváltoztatták a harcok kimenetelét.³ A napóleoni háborúkkal kapcsolatos tapasztalatai révén Clausewitz mélyen megértette, hogy a háború nemcsak jól megtervezett hadjáratok, hadműveletek sorozata, hanem egy sokkal bonyolultabb, emberi döntések, véletlenek és a környezet dinamikája által formált jelenség. Napóleon – mondhatni természetes – képességei közül történetesen az egyik a váratlan helyzetek gyors és kreatív kihasználásának képessége volt, ami megerősítette Clausewitz azon véleményét, hogy a véletlen fontos szerepet játszik a döntésekben.⁴ Clausewitzet egy másik fontos tapasztalata 1812-es orosz hadjárat során érte, amikor is a francia hadsereg szörnyű vereséget szenvedett el. A terv, amely Napóleon diadalát ígérte, gyorsan kudarcba fulladt a hirtelen jött orosz ellentámadások és a zord tél hatására.⁵ A visszavonulás és a következő évek katasztrofális veszteségei, amelyek a francia hadsereg számára végzetessé váltak, hozzájárultak ahhoz a felismeréshez, hogy a háború sokkal inkább kiszámíthatatlan események láncolata, mint amit a tervezés és az elmélet képes teljes mértékben kontrollálni. A francia vereség során a legfontosabb tényezők, mint

² PAWLAK 2016.

³ FORGÁCS 2017.

⁴ JOBBÁGY 2015.

⁵ TARJÁN [é. n.].

a harcmező állapota, a logisztikát érintő problémák, az élelmiszer- és vízellátás hiánya, a morál és a katona szellemi-fizikai állapota, mind azokat a kiszámíthatatlan tényezőket jelentették, amelyek Clausewitz szerint kulcsfontosságúak a háború kimenetelére szempontjából. Ezen tapasztalatok révén érelődött meg benne a háború „ködére” vonatkozó elmélete, amely szerint a háborús cselekmények gyakran homályos, nehezen értelmezhető körülmények között zajlanak.

Miután 1815-ben, a napóleoni háborúkat követően Clausewitz visszatért a porosz hadsereghez, több éven keresztül dolgozott a katonai doktrína fejlesztésén, valamint egyéni tapasztalatait beépítette a katonai gondolkodásba. Az orosz hadseregnél szerzett tapasztalatai különösen a háború belső logikájának megértésében és a hadviselés szoros összefonódásában segítettek. Az orosz hadjáratok sok esetben szoros kapcsolatban álltak a politikai és társadalmi célokkal, ami megerősítette benne, hogy a háború sosem csupán a katonai biztonságot érintő ügy, hanem egy rendkívül komplex jelenség, amely politikai, társadalmi és gazdasági tényezők összességéből formálódik.

Clausewitz háborús tapasztalatai alapján íródott *A háborúról* című nagyszabású művének központi témái között említendő a háború fogalmának definiálása.⁶ Ennek jelentősége abban rejlik, hogy számos háborúdefinícióval találkozhatunk a vonatkozó szakirodalomban, de nincs egyetemes meghatározása annak, mit tekintünk háborúnak, vagy mit nem.⁷ Ezt elsősorban az okozza, hogy a különböző nemzeteknek, népeknek eltérő a biztonságpercepciója, más történelmi tapasztalatokkal és különböző képességekkel rendelkeznek.

Visszatérve a „köd” kérdéséhez, fontos megjegyezni, hogy Clausewitz nem használta szó szerint a „háború köde” kifejezést, a mű magyar nyelvű fordításában a következőképp olvashatjuk:

„A háború a bizonytalanságok birodalma; háromnegyed része azoknak a dolgoknak, melyeken a háborús cselekmények alakulnak, kisebb-nagyobb mértékben a bizonytalanság ködében rejlik. Itt tehát mindenekelőtt finom, átható értelemre van szükség oly célból, hogy az ítéletnek tapintatával az igazság kiérintessék.”⁸

Hogyan értelmezhető mindez?

A háború mindig tele van bizonytalansággal, kiszámíthatatlan tényezőkkel, amelyek bármilyen – gondosan kidolgozott – tervet képesek megzavarni. A háború nem statikus jelenség, soha nem lehet teljesen kontrollált, véletlenek mindig előfordulhatnak, ezért a jó hadvezérnek kiemelkedő alkalmazkodó- és gyors reagálóképességre van szüksége a háború megnyeréséhez.

Clausewitz a háborút olyan jelenséggé illusztrálja, amelyben a katonai vezetők és az állomány kénytelenek döntéseket hozni olyan helyzetekben, ahol az információk gyakran hiányosak, tévesek vagy nem időtállóak, ugyanis későn érnek célba. A „bizonytalanság köde” kifejezés arra utal, hogy a háborúban a valóság nem mindig világos és áttekinthető, hanem sok esetben olyan környezetben zajlik, ahol a részletek elmosódnak. A harctéren az események gyorsan és kiszámíthatatlanul változhatnak,

⁶ „A háború tehát erőszak alkalmazása, hogy az ellenséget akarunk teljesítésére kényszerítsük.”

⁷ BODA 2024a.

⁸ CLAUSEWITZ 1917 [1832].

ami az irányítást és a tervezést rendkívül nehézé teszi. Clausewitz azt állítja, hogy a háborúban nemcsak egyszerű értelemre, hanem „finom, átható értelemre” van szükség, annak érdekében, hogy a hadvezérek képesek legyenek a helyes döntések meghozatalára, még akkor is, ha az információk nem egyértelműek és az adott helyzet rendkívül zavaros. A „finom értelem” jelentése itt épp egy olyan éleslátás, amely a jelenleg elérhető információk alapján képes gyorsan és pontosan meghozni az – ideális esetben – helyes döntéseket. Háború tehát nemcsak a ráción, az értelmén alapszik, hanem az intuíción is kulcsfontosságú szerepű benne. A véletlen szerepe pedig abban rejlik, hogy a háborús cselekmények kimenetele gyakran az ismeretlen és előre nem látható eseményekből származik, amelyek a legjobban képzett és tapasztalt hadvezéreket is meglephetik. Clausewitz ugyanakkor hangsúlyozza, hogy a bátorság is kulcsfontosságú:⁹ a rendkívüli bátorság a hibákat képes kiegyenlíteni vagy azok következményeit minimalizálni. Azonban az átlagos, hétköznapi döntéshozók, akik nem rendelkeznek „magasabb értelemmel” vagy kellő intuitív érzékkel, nagyobb valószínűséggel hoznak rossz döntéseket, amelyeket a háború valósága, a gyorsan változó környezet és a személyes hibák gyakran napvilágra hoznak.

A 19. század hadviselését övező bizonytalanság háttere

A 19. században a háborúban jelen lévő bizonytalanság több tényezőtől fakadt. Az első és talán legfontosabb ok az információhiány, valamint annak megbízhatatlansága volt. A kommunikáció rendkívül lassú volt, és az információk gyakran pontatlanok, ennél fogva hiteltelenek voltak. A hadszíntérről érkező információk, üzenetek kézbesítése több napot is igénybe vehetett, és ez a lassúság azt eredményezte, hogy a döntéshozók nem mindig tudtak reagálni a harcéri helyzetek gyors változásaira, ami tovább fokozta a kiszámíthatatlanságot mind a harcászati, mind a stratégiai szinteken.

E jellemvonásokat jól alátámasztandó, ismert történelmi példaként szolgál az 1862-es antietami csata az amerikai polgárháború eseményei között. Az 1862. szeptember 17-én lezajlott antietami csata az amerikai polgárháború egyik legvéresebb ütközete volt, ahol George B. McClellan vezérőrnagy vezette az unió hadseregét Robert E. Lee tábornok konföderációs erői ellen. McClellan jelentős létszámfölényben volt, hiszen serege mintegy 75 000 főt számlált, míg Lee csapatai körülbelül 38 000 katonából álltak.¹⁰ A csata előtt McClellan kezébe került a konföderáció Special Order 191 nevű parancsa, amely részletesen tartalmazta Lee haditervét.¹¹ Ez kivételes lehetőséget biztosított számára, hogy kihasználja az ellenség gyengeségeit. Ennek ellenére McClellan túlbecsülte az ellenség létszámát, és úgy vélte, hogy Lee akár 120 000 katonával is rendelkezhet, ami óvatosságra intette. McClellan támadási tervei rosszul voltak összehangolva, és a csata során nem sikerült megfelelően koordinálnia a hadtestek mozgását (az I. hadtest támadása a konföderáció bal szárnya ellen nem kapott időben támogatást a többi hadtesttől, ami lehetővé tette Lee számára, hogy erőit gyorsan átcsoportosítsa a kritikus pontokra). A csata végén McClellan

⁹ BODA 2024b.

¹⁰ BARACZ 2019.

¹¹ ECW Guest Post 2022.

nem használta ki teljesen a rendelkezésére álló erőket; serege mintegy egyharmadát tartalékban hagyta, attól tartva, hogy Lee ellentámadást indít. Ez a túlzott óvatosság és a pontatlan információk miatti bizonytalanság megakadályozta, hogy döntő győzelmet arasson, és lehetővé tette Lee számára, hogy visszavonuljon és megőrizze hadseregét a későbbi ütközetekre.¹²

A háború sajátos jellege szerint a véletlenek és a kiszámíthatatlan események szerepe kiemelkedő. Clausewitz munkásságában hangsúlyozta, hogy a háború a „véletlen országában zajlik”, ahol a harc kimenetele nem csupán a tervtől függ, hanem számos olyan tényezőtől is, amelyek előre nem láthatók. Az időjárás, a terepviszonyok, az ellenség váratlan mozgásai és egyéb környezeti változások mind hozzájárulnak a harcok kiszámíthatatlanságához, de ami ennél is fontosabb volt és fontos ma is, amit hajlamosak vagyunk elfelejteni: az emberi tényezők.

A katonai vezetők döntéseit nemcsak a rendelkezésre álló információk, hanem saját pszichológiai és fizikai állapotuk, valamint személyes tapasztalataik és jellemvonásaik – köztük például karizmájuk – befolyásolják. A karizmatikus vezető képes inspirálni, hatni követőire, alárendeltjeire és beosztottjaira, és megteremteni azt a bizalmi légkört, amely elengedhetetlen a stresszel szemben és bizonytalan körülmények között. Számos korabeli gondolkodóhoz hasonlóan Carl von Clausewitz is írt a katonai vezetői erényekről.¹³ A modern katonai pszichológia kiemeli, hogy a karizma nem veleszületett tulajdonság, hanem fejleszthető képesség, amely döntő fontosságú a túlélés és a győzelem kivívása szempontjából. A háború nem csupán egy fekete-fehér játszma, sokkal inkább egy olyan hazardjáték, amelyben a döntéseket az olyan emberi érzések és érzelmek, mint a félelem, az idegesség, a fáradtság, az individuum és a közösség morálja egyaránt befolyásolja. A harctéri stressz, a fizikai és mentális fáradtsággal való megküzdés, az erkölcsi és morális elvek megkérdőjeleződése mind hatással voltak és vannak a teljesítményre, legyen szó a végrehajtó vagy a döntéshozó rétegről.

Mely tényezők játszottak még szerepet a bizonytalanságban? Kétségtávol a logisztikai ellátás kérdésében is nehézségek merültek fel; az élelem, a fegyverzet, az egészségügyi ellátáshoz szükséges erőforrások célba juttatása gyakorta akadályba ütközött, ami szintén negatív hatást gyakorolt a harcoló állomány teljesítményére, ezzel pedig jelentősen megkérdőjeleződött a harc megvívására rendelkezésre álló képesség minősége. Ehhez társult, hogy a politikai vezetők nem vették figyelembe a hadsereg reális szükségleteit, a politikai és katonai vezetés közötti hatékony együttműködés és párbeszéd elmaradása miatt több síkon problémák jelentkeztek.

A ma háborúinak köde

Napjainkban, a modern kor hadviselésében a „háborús köd” vagy a „bizonytalanság köde” változatlanul jelen van, ám a technológiai fejlődés, valamint a globális kommunikációs rendszerek kialakulása miatt az okai, mértéke és hatása jelentősen eltérnek a 19. századi „változatától”. A 2022-ben eszkalálódott orosz–ukrán háború – sajnos

¹² American Battlefield Trust [é. n.].

¹³ BODA 2021.

– kiváló példája annak, hogy a bizonytalanság a modern kor vívmányaival hogyan tartható fenn, és miképp válik az „intelligens” hadviselés alkalmazott eszközévé.

Dezinformációs kampányok

Mindkét fél intenzíven használja az információs hadviselés eszközeit, nemcsak a harctéren, hanem a közvélemény és a nemzetközi politikai környezet befolyásolása érdekében is. Ez a fajta háború – amely a klasszikus katonai műveletek mellett a virtuális térben is zajlik – új szintre emelte az információszerzés és -feldolgozás nehézségeit.¹⁴ A dezinformáció hatása az információszerzésre különösen a nemzetközi szereplők számára jelentős probléma. Az objektív helyzetértékelés megnehezül, amikor az elérhető adatok egy része szándékosan torzított vagy manipulált. A megtévesztésnek ezen válfaja ugyanúgy nehezíti a helyzetértékelést és a megalapozott döntések meghozatalát, mint annak idején a lassú és elégtelen mennyiségű információ.

Információs túlterhelés

Míg a 19. században az üzenetek napok, sőt hetek alatt értek el a döntéshozókhoz, addig ma a gyakorlatilag feldolgozhatatlan mennyiségű adat releváns információvá alakítása és ezek kezelése okozza az egyik legnagyobb problémát. Az információs túlterhelés (*information overload*) arra utal, amikor az egyén olyan nagy mennyiségű információval találkozik, ami meghaladja kognitív képességeit az információk feldolgozására, értékelésre és döntéshozatalra való felhasználására. Az információs túlterhelés negatívan befolyásolja az ember kognitív funkcióit, különösen a figyelmet, az emlékezetet és a döntéshozatali képességeket. A kutatások szerint az embereknek korlátozott kognitív erőforrásaik vannak az információ feldolgozására. Ha a rendelkezésre álló információ mennyisége meghaladja ezt a kapacitást, az egyén figyelme megoszlik, ami növeli a hibák előfordulását, csökkenti a fókuszot, és nehezíti az információk fontossági sorrendbe állítását. Az információs túlterhelés nemcsak kognitív, hanem érzelmi stresszt is okoz. Az információk folyamatos áramlása szorongáshoz, túlterheltség érzéséhez és döntési bénultsághoz (*decision fatigue*) vezethet.

Elektronikai eszközök zavarása (*jamming*)

Az elektronikus zavarás különösen fontos szerepet játszik a mai, technológiaiintenzív háborúban, ahol a harctéren való információáramlás és a technológiai fölény meghatározó a hadműveletek sikerességében. Ez a tevékenység az elektronikus hadviselés keretében zajlik, célja, hogy az ellenség kommunikációját, navigációját, felderítési képességeit, valamint irányítási rendszereit részlegesen vagy teljes mértékben megbénítsa.¹⁵

¹⁴ SORBÁN 2023.

¹⁵ Electronic Warfare Equipment and Jamming Systems (Land EW) for the Defence industry [é. n.].

A jamming alkalmazása számos formát ölthet. A kommunikációs zavarás például az ellenséges rádiós és adatkommunikációs csatornákat célozza, hogy akadályozza az információk áramlását. Ezzel szemben a radarzavarás a felderítő radarok által gyűjtött jeleket torzítja, hogy az ellenség ne tudja azonosítani a célpontokat vagy nyomon követni a saját erők mozgását. A navigációs zavarás szintén kiemelt jelentőségű, különösen a GPS-alapú rendszerek esetében, amelyek nélkül a modern hadviselés pontos koordinációja nehézkessé válik. Emellett a spektrumzavarás egy szélesebb frekvenciasávot céloz, és ezzel az ellenség szinte minden jelátviteli eszközét próbálja hatástalanítani.¹⁶

Az elektronikus zavarás alkalmazása a katonai műveletek minden szakaszában fontos. Az offenzív műveletek során például a *jamming* lehetővé teszi, hogy az ellenség légvédelmi radarjait hatástalanítsák, megnyitva az utat a légitámadások vagy drónokkal végrehajtott műveletek előtt.¹⁷ Defenzív helyzetben pedig a zavarás megakadályozhatja, hogy az ellenség precíziós fegyvereket vagy drónokat irányítson hatékonyan. Az előkészítő műveletek során az információs fölény megszerzésének egyik leghatékonyabb módja a kommunikáció zavarása, amely megbéníthatja az ellenséges vezetési láncolatot, és lelassíthatja a reakcióidőt.¹⁸

Az elektronikus zavarás közvetlen hatással van az információszerzésre és -feldolgozásra is. Az információáramlás megszakításával vagy torzításával az ellenséges erők döntéshozatali képessége jelentősen romlik. Az információhiány, a hamis adatok generálása, valamint az operatív döntések akadályozása stratégiai előnyhöz juttathatja a zavaró felet. Emellett a folyamatos zavarás káoszt és demoralizációt idézhet elő az ellenséges csapatok soraiban, ami tovább erősíti a pszichológiai nyomást.¹⁹

Az orosz fegyveres erők számos fejlett elektronikus hadviselési rendszert vetettek be, mint például a Krasukha-4 és a Leer-3 rendszerek.²⁰ A Krasukha-4 kifejezetten a radarok és légi felderítő eszközök zavarására szolgál, míg a Leer-3 rendszert mobiltelefonok és kommunikációs csatornák megzavarására használták már korábban is.²¹ Az orosz hadsereg rendszeresen zavarja az ukrán GPS-alapú rendszereket, hogy megakadályozza a tűzérési célzást és a drónműveleteket. Például a Kijev környéki műveletek során az orosz erők intenzív *jamminget* alkalmaztak, amely megghiúsított több ukrán drónoperációt.

Az ukrán erők szintén fejlett ellenintézkedéseket alkalmaznak. Nyugati támogatással, például az AN/MLQ-40 Prophet rendszerek segítségével képesek lokalizálni és részben hatástalanítani az orosz zavaróberendezéseket.²² Emellett adaptálták bizonyos eszközeiket, hogy azok ellenállóbbak legyenek az orosz zavarás hatásaival szemben. A konfliktus során az ukrán hadsereg számos alkalommal képes volt áttörni az orosz zavarás által okozott akadályokat, például a Bayraktar TB2 drónok alkalmazásával, amelyek hatékonyan működtek még zavarás alatt is.²³

¹⁶ VARDHAN–GARG 2014.

¹⁷ KRAJNC 2019.

¹⁸ AMBRUS 2023.

¹⁹ KOVÁCS 2017.

²⁰ SZELE 2024.

²¹ BIHALY 2021.

²² CLARK 2022.

²³ Ukrainian Bayraktar TB2 Drone Destroyed Russia's Electronic Warfare Vehicles 2022.

A forradalmi technológiák nyújtotta lehetőségek a bizonytalanság kódének csökkentésére, valamint a bennük rejlő kihívások

A forradalmi technológiák²⁴ olyan vívmányai, mint a mesterséges intelligencia, a big data elemzés, a kvantumszámítógépek vagy autonóm rendszerek új lehetőségeket nyitnak a háborúk „ködének” kezelésére.

E technológiák – általánosságban – képesek javítani a helyzetfelismerést, felgyorsítani a döntéshozatali folyamatokat, előre jelezni az ellenség mozgásait, valamint biztosítani a kommunikáció biztonságát. Az MI-alapú algoritmusok és a gépi tanulás lehetővé teszik az adatfeldolgozás gyorsabb és hatékonyabb módját, így a döntéshozók számára átláthatóbbá válik a komplex harctéri helyzet, míg például a pilóta nélküli légi járművek, valamint az autonóm eszközök alkalmazásával biztonságosabbá válik a felderítés folyamata. A valós idejű adatgyűjtés és -elemzés révén a katonai vezetők képesek gyorsan reagálni a változó körülményekre, és megválasztani az optimális cselekvési változatot.

Ugyanakkor ezek a technológiák jelentős veszélyeket is hordoznak magukban, amelyek alapvetően formálják a tervezési és szervezési folyamatokat, valamint a modern hadviselés jellegét.

Az elektronikus eszközök, rendszerek rendkívül sebezhetőek a kibertámadásokkal és elektronikus zavarással szemben, ami nemcsak működésüket veszélyezteti, hanem a kritikus adatok biztonsága szempontjából is kockázatos. A rosszindulatú szereplők károsíthatják az MI-alapú rendszereket, sőt hamis adatokat – dezinformációt terjeszthetnek – generálhatnak, amelyek félrevezetik a döntéshozókat. Ezenkívül az autonóm fegyverrendszerek alkalmazása továbbra is súlyos etikai kérdéseket vet fel, különösen a civil áldozatok, a célpontok kiválasztásának átláthatósága és a felelősségvállalás kapcsán. Az MI által vezérelt rendszerek döntéshozatalát nehéz ellenőrizni, és ezek a problémák nemcsak a katonai műveletek során, hanem a nemzetközi jog betartása terén is komoly kihívásokat jelentenek. A forradalmi technológiák „aszimmetrikus” helyzeteket is generálhatnak: e fejlesztések révén a konfliktusban álló felek eltérő képességekkel rendelkeznek, amelyek a direkt vagy akár az indirekt harc megvívásának módjában realizálódnak.²⁵ A háborús küszöböt el nem érő konfliktusok ezen fejlesztések révén eszkalálódnak, amelyek kezelésére a nemzetközi jogi normák és szabályozások még nincsenek megfelelően „felkészülve”. Azok a szereplők, akik e technológiákat offenzív céllal, nem transzparens módon fejlesztik, valószínűleg hajlandóságot mutatnak a háborúzás kockázatkerülő válfájának viselésére, ami további komoly humanitárius krízishelyzeteket és etikai problémák kérdését veti fel.²⁶

²⁴ Az angol „Emerging and Disruptive Technologies” szabad fordítása. A szóösszetételnek nincs egyetemesen elfogadott definíciója, ahogy a magyar nyelvben sincs egy koherens alkalmazás a fordítást illetően. A legtöbb esetben „feltörekvő és bomlasztó” vagy „forradalmi technológiaként” olvashatunk róla a magyar nyelvű írásokban. Jelen cikkben a „forradalmi” jelzőt használom, mert így elkerülhető a negatív hangvételű megbélyegzés.

²⁵ BODA 2024c.

²⁶ BODA 2024b.

A forradalmi technológiák bevezetése nemcsak az eszközöket, hanem a katonai kultúrát is átalakítja. A döntéshozók és végrehajtók közötti kapcsolatban olyan dinamikát hozhat létre, amelyben a technológiai rendszerek elméleti megbízhatósága és a humán döntéshozók érzései és ösztönei között konfliktusok keletkezhetnek. A technológiai determináltság érzése, hogy a harc „számok és algoritmusok” játéka, szembenállásba kerülhet a katonák emberi érzelmeivel és tapasztalataival, ami negatív pszichológiai hatásokat hordozhat magában.

Miképp hatnak ezek a változások a stratégiai gondolkodásra?

A technológiai fejlődés következményeként a modern hadviselés nem csupán a fizikai, hanem a virtuális és kognitív dimenzióra is kiterjed.²⁷

A változó biztonsági környezet, a technológiai fejlődés és a stratégiai prioritások megváltozása megköveteli, hogy a stratégiai szintű dokumentumokban is megjelenjen az „újhoz” való alkalmazkodás, az adaptáció szükségessége és igénye. A stratégiai gondolkodásban való változásokat különösen az információs hadviselés, a kiberhadviselés, az űr mint műveteli tér megjelenése, az automatizált rendszerek és a gyors döntéshozatal iránti igény befolyásolják.

A nagyhatalmak és a legnagyobb multilaterális szövetségek stratégiai dokumentumai e technológiai változásoknak megfelelően alakulnak. Az Egyesült Államok 2018-as Nemzeti Védelmi Stratégiája hangsúlyozza a technológiai fölény fontosságát a hasonló képességekkel rendelkező ellenfelekkel szembeni küzdelemben, különösen az olyan területeken, mint a mesterséges intelligencia és az űrhadviselés. A dokumentum jegyzi, hogy ezek a fejlesztések és a hadviselésbe való integrációjuk elengedhetetlen ahhoz, hogy a jövő háborúiban az amerikai haderő működni és legfőképpen győzni tudjon.²⁸ A NATO stratégiai keretrendszere szintén hangsúlyozza a forradalmi technológiák integrálásának és kihasználásának szükségességét a technológiai előny fenntartása érdekében. 2021 februárjában a NATO védelmi miniszterei jóváhagyták a *Foster and Protect: NATO's Coherent Implementation Strategy on Emerging and Disruptive Technologies* című dokumentumot, amely a NATO átfogó stratégiája a forradalmi technológiákra vonatkozóan. A stratégia két fő fókuszterülete:

1. Koherens megközelítés előmozdítása a kettős felhasználású technológiák (azaz olyan technológiák, amelyek kereskedelmi piacokra és alkalmazásokra irányulnak, de védelmi és biztonsági célokra is felhasználhatók) fejlesztésében és alkalmazásában, amely erősíti a Szövetség technológiai előnyét.
2. Fórum létrehozása a szövetségesek számára, amely segít megvédeni magukat e technológiák ellenséges szereplők általi használatától, valamint megvédeni saját fejlesztéseiket és innovációs ökoszisztémáikat a potenciális ellenfelek és versenytársak általi beavatkozástól és manipulációtól.²⁹

²⁷ NATO STANDARD AJP-01 Allied Joint Doctrine Edition F Version 1.

²⁸ Summary of the 2018 National Defense Strategy of The United States of America.

²⁹ NATO 2024.

Az Európai Unióban a „Stratégiai iránytű” kiemeli a technológiai innováció szükségességét a védelemben és a biztonságban, hangsúlyozva az EU elkötelezettségét annak biztosítása mellett, hogy védelmi képességei lépést tartsanak a növekvő fenyegetésekkel.³⁰ Emellett az EU jelentős erőforrásokat fordít a forradalmi technológiákkal összefüggő képességek fejlesztésére és kutatására elsősorban az Európai Védelmi Alap és az EU Védelmi Innovációs Programja révén. Emellett az olyan kezdeményezések, mint az Állandó Strukturált Együttműködés vagy az Európai Védelmi Ügynökség programjai lehetőséget biztosítanak a tagállamok számára, hogy védelmi fejlesztési projektekben együttműködjenek, és csökkenjen a külső függőség akár a nyersanyagok, akár a know-how transzferét illetően. Fontos aspektus még a NATO-val való szorosabb együttműködés, amely a 2022-es madridi csúcstalálkozón útjára indított Észak-atlanti Védelmi Innovációs Akcelerátor innovációs hálózatban realizálódik.³¹

A forradalmi technológiák katonai stratégiába való integrálása a hagyományos erő-erő elleni konfliktusokról a hadviselés szélesebb spektruma felé való elmozdulást jelenti. A stratégiai gondolkodás jövője megköveteli, hogy a katonai vezetők egyensúlyt teremtsenek az új technológiai előnyök és az etikai megfontolások, a kiberbiztonsági kockázatok, valamint az emberi felügyelet megőrzése között a döntéshozatali folyamatokban. Jó eséllyel, ahogy a technológiák fejlődnek, úgy fognak erősödni a használatukat szabályozó irányelvek, határozatok, konvenciók is.

Konklúzió

A háború kódének elmélete, amely a hadviselés alapvető bizonytalanságát és kiszámíthatatlanságát írja le, nem csupán a múlt hadviselését jellemezte, hanem a mai modern háborúkat és a jövőbeli konfliktusokat is meghatározza.

Míg a múltban a katonai vezetőknek a hiányos hírszerzési információkból és lassú kommunikáció révén kellett döntéseket hozniuk, ma és a jövőben már nem a kevés, hanem épp a túlzottan bőséges információtömeg okoz zavart. Napjaink biztonsági környezetében a technológiai fejlődés és az adatalapú döntéshozatal minden eddiginél több adatot generál, ami paradox módon éppen a tisztánlátás rovására megy. Ma már a valódi kihívás nem az adatok megszerzése, hanem az, hogy mi a legfontosabb belőlük, és hogyan lehet azokat hatékonyan beépíteni és alkalmazni a döntéshozatal során.

Mitől más a háború köde ma? Az új típusú kód jellegzetessége abban rejlik, hogy az egyre nagyobb mennyiségű információ kezelése kognitív túlterhelést és kétségeket generál a döntéshozatalban. A döntéshozók ellenőrizetlen adattal is szembe találják magukat – például a közösségi médiából, műholdas felvételek révén vagy kibertámadásokkal kapcsolatos információkból, amelyek mennyisége meghaladja azt, amit az emberi agy természetes módon képes feldolgozni.

Segíthetnek-e a forradalmi technológiák ennek a „túlterheléses” problémának a kezelésében és ezzel a kód elosztatásában? Az MI kétségkívül nagy segítség az adatfeldolgozás folyamatában, de az önálló döntéshozatal kérdése kritikus marad: képesek

³⁰ A Strategic Compass for Security and Defence 2024.

³¹ European Parliament 2022.

lesznek-e a rendszerek meghozni azokat a finom, kontextuális döntéseket, amelyekhez az emberi intuícióra és tapasztalatra van szükség? Mi történik, ha a döntéshozók nem tudják eldönteni, az MI által feldolgozott adatok között melyek a valóban relevánsak?

Az új típusú kód olyan kihívásokat rejt magában, amelyek az előző generációk számára elképzelhetetlenek voltak. Ahelyett, hogy a múltban tapasztalt információs hiányosságokból adódó kódot oldottuk volna fel, most a kérdés az, hogyan kezeljük az adatáradatot, amely a tisztánlátást és a megfelelő döntések meghozatalát akadályozza.

Felhasznált irodalom

- A Strategic Compass for Security and Defence* [é. n.]. Online: https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/strategic_compass_en3_web.pdf
- AMBRUS Éva (2023): *Kiberhadviselési képességek a jelen tükrében*. Doktori (PhD-) disszertáció-tervezet. Nemzeti Közzolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola. Online: https://kmdi.uni-nke.hu/document/kdmi-uni-nke-hu/Ambrus_PhD_ertekezés.pdf
- American Battlefield Trust [é. n.]: *Antietam Sharpsburg*. Online: <https://www.battlefields.org/learn/civil-war/battles/antietam>
- BARACZ, Brian (2019): *A Short Overview of the Battle of Antietam*. Online: <https://web.archive.org/web/20220203163747/https://www.nps.gov/articles/a-short-overview-of-the-battle-of-antietam.htm>
- BIHALY Barbara (2021): Az elektronikai hadviselés eszközei az információs és kibertér-műveletek támogatásában az ukrán konfliktus példáján keresztül. *Hadmérnök*, 16(4), 101–112. Online: <https://doi.org/10.32567/hm.2021.4.8>
- BODA Mihály (2021): *A katonai erények*. Budapest: Ludovika.
- BODA Mihály (2024a): A háború természetéről: a háború mint a vitás kérdések rendezésének eszköze. *Hadtudományi Szemle*, 17(3), 53–69. Online: <https://doi.org/10.32563/hsz.2024.3.4>
- BODA Mihály (2024b): A kockázatkerülő háború és a bátorság a 20–21. század fordulóján. *Honvédségi Szemle*, 152(3), 113–125. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2024.3.9>
- BODA Mihály (2024c): Hybrid War: Theory and Ethics. *Academic and Applied Research in Military and Public Management Science*, 23(1), 5–17. Online: <https://doi.org/10.32565/aarms.2024.1.1>
- CLARK Bryan (2022): The Fall and Rise of Russian Electronic Warfare. *IEEE Spectrum*, 2022. július 30. Online: <https://spectrum.ieee.org/the-fall-and-rise-of-russian-electronic-warfare>
- CLAUSEWITZ, von Carl (1917) [1832]: *A háborúról*. 1917-es második magyar nyelvű kiadás.
- ECW Guest Post (2022): *Who Lost The „Lost Order”?* Online: <https://emergingcivilwar.com/2022/02/24/who-lost-the-lost-order/>
- Electronic Warfare Equipment and Jamming Systems (Land EW) for the Defence Industry* [é. n.]. Online: <https://www.army-technology.com/buyers-guide/electronic-warfare-jamming-systems/>

- European Parliament (2022): *Emerging Disruptive Technologies in Defence*. Online: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/733647/EPRS_ATA\(2022\)733647_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/733647/EPRS_ATA(2022)733647_EN.pdf)
- FORGÁCS Balázs (2017): A háború és a politika viszonyrendszere. In GÖCZE István (szerk.): *Az igazságos háború elvétől az igazságos békéig*. Budapest: Dialóg Campus, 123–130. Online: https://real.mtak.hu/85130/1/123_Forgacs_A_haboru_es_a_politika_vizonyrendszereAz_igazsagos_haboru_elvetol_az_igazsagos_bekeig.pdf
- JOBÁGY Zoltán (2015): Clausewitz és a kaméleon színe. *Hadtudomány*, 25(E-szám), 4–13. Online: <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2015.25.E.4>
- KOVÁCS László (2017): Az elektronikai hadviselés jelene és lehetséges jövője. *Hadmérnök*, 12(1), 213–232. Online: http://www.hadmernok.hu/171_17_kovacs.pdf
- KRAJNC Zoltán (2019): A pilótánélküli légijármű rendszerek alkalmazásának doktrinális megközelítése a NATO-ban. *Hadmérnök*, 14(1), 338–351. Online: <https://doi.org/10.32567/hm.2019.1.26>
- NATO (2024): *Emerging and disruptive technologies*. Online: https://www.nato.int/cps/da/natohq/topics_184303.htm
- NATO STANDARD AJP-01 Allied Joint Doctrine Edition F Version 1. Online: <https://www.cimic-coe.org/resources/external-publications/ajp-01-edf-v1-f.pdf>
- PAWLAK Kevin (2016): The Fog of War – When Modern Weather Gives Us a History Lesson. *Emerging Civil War*, 2016. szeptember 16. Online: <https://emergingcivilwar.com/2016/09/16/the-fog-of-war-when-modern-weather-gives-us-a-history-lesson/>
- SORBÁN Kinga (2023): Infóháború: miért nehéz hiteles információkhoz jutni háborús konfliktusban? *Ludovika.hu*, 2023. február 9. Online: <https://www.ludovika.hu/blogok/itkiblog/2023/02/09/infohaboru-miert-nehez-hiteles-informaciokhoz-jutni-haborus-konfliktusban/>
- Summary of the 2018 National Defense Strategy of The United States of America*. Online: <https://www.dau.edu/cop/pm/documents/2018-national-defense-strategy-summary>
- SZELE Tamás (2024): A fegyverek hullámhossza. *Forgókinpad*, 2024. június 14. Online: https://forgokinpad.blog.hu/2024/06/14/szele_tamas_a_fegyverek_hullamhossza
- TARJÁN M. Tamás [é. n.]: A Grande Armée megindul Oroszországba. *Rubicon Online*. Online: <https://rubicon.hu/kalendarium/1812-junius-12-a-grande-armee-megindul-oroszorszagba>
- Ukrainian Bayraktar TB2 Drone Destroyed Russia's Electronic Warfare Vehicles (2022). *Global Defense Corp*, 2022. szeptember 29. Online: <https://www.globaldefense-corp.com/2022/09/29/ukrainian-bayraktar-tb2-drone-destroyed-russias-electronic-warfare-vehicles/>
- VARDHAN, Shesh – GARG, Anubhav (2014): *Information Jamming in Electronic Warfare: Operational Requirements and Techniques*. 2014 International Conference on Electronics, Communication and Computational Engineering (ICECCE). Online: <https://doi.org/10.1109/ICECCE.2014.7086634>