

Porkoláb-Minarik Annamária:

A „HÁBORÚ KÖDE” ÚJ DIMENZIÓI: CLAUSEWITZ GONDOLATAINAK AKTUALITÁSA A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS AZ XR-TECHNOLÓGIÁK KORÁBAN

DOI: 10.35926/HSZ.2026.2.1

ÖSSZEFOGLALÓ: A tanulmány bemutatja, hogy a Carl von Clausewitz által leírt, a „háború köde” néven ismertté vált jelenség a digitális hadviselés korában is érvényes marad. Amellett érvel, hogy a mesterséges intelligencia és az immerzív (XR¹) technológiák megjelenése nem számolja fel a háború alapvető bizonytalanságát, sokkal inkább új, komplexebb formában termeli újra azt. A digitális hadszíntéren a bizonytalanság már nem feltétlenül az információ hiányából, hanem az információbőszégből, az algoritmikusan közvetített értelmezésekből és az érzékszervileg meggyőző, de torzított valóságértelmezésből fakad. A tanulmány áttekinti a „digitális kód” rétegzett modelljét, amely az információs túlterhelés, az algoritmikus torzítások, a narratív manipuláció, az XR-alapú érzékszervi hatások és az emberi döntéshozatal kognitív korlátjainak dinamikus együttesét jelenti. Végül a következtetésben rávilágít arra is, hogy Clausewitz felismerései ma is érvényesek, hiszen a bizonytalanság a hadviselés megkerülhetetlen sajátossága maradt, és az emberi ítélőképesség, valamint a felelősségvállalás a digitális korban is elengedhetetlen.

KULCSSZAVAK: trinitárius modell, bizonytalanság, információs aszimmetria, mesterséges intelligencia, XR-technológiák

A SZERZŐRŐL:

Porkoláb-Minarik Annamária klinikai szakpszichológus, nemzetközi szervezetfejlesztési tanácsadó (ORCID: 0009-0005-5153-1682)

BEVEZETÉS

A háború természetének egyik legmélyebb és legidőtállóbb felismerését Carl von Clausewitz porosz hadtudós fogalmazta meg. *A háborúról* című klasszikus művében kiemelte, hogy a háborút áthatja a bizonytalanság, amely az információhiányból, az emberi érzékelés korlátaiból és a döntések következményeinek kiszámíthatatlanságából fakad.² Az utókor a Clausewitz által leírt bizonytalanság jelenségét „a háború köde”-ként említi, bár maga a terminus nem Clausewitztól származik, hanem a későbbi angolszász katonai gondolkodásban vált elterjedté. Fontosnak tartom kiemelni, hogy Clausewitznél a háború köde nem egy rendellenesség, hanem a háború természetes velejárója, amelyhez a katonai vezetésnek alkalmazkodnia kell.

¹ Extended Reality.

² Clausewitz 1961.

Adja magát a kérdés, hogy a Clausewitz által leírt bizonytalanság, vagyis a háború köde vajon miként értelmezhető a 21. századi hadviselés technológia-hangsúlyos környezetében. A modern hadviselés látszólag radikális változást hozott ebben a tekintetben, hiszen a mesterségesintelligencia-alapú döntéstámogató rendszerek, a valós idejű adatfeldolgozás és az immerzív (XR) technológiák azt az érzetet keltik, hogy a hadszíntér átlátható, és a bizonytalanság a technológia segítségével kiküszöbölhető. A valóság azonban az, hogy a technológia új típusú bizonytalanságot hoz létre, egyfajta „digitális ködöt”, hiszen az információ- és adatbőség, az algoritmikus torzítások és a digitális rendszerek komplexitása komoly kiszámíthatatlanságot okoz.

A digitális rendszerek tehát nem szüntetik meg a bizonytalanságot, csak átalakítják és új formában jelenítik meg.³ Napjainkban a döntéshozatal tere egy pszichológiailag egyre kevésbé átlátható valóság, amely új típusú kiszámíthatatlanságot hoz létre a modern hadviselésben. Jelen tanulmány célja annak bemutatása, hogy Clausewitz háború köde jelensége a digitális hadviselés korában is releváns, ha a bizonytalanságot nem technológiai hiányosságként, hanem sokkal inkább pszichológiai és döntéshozatali jelenséggént értelmezzük újra. A tanulmány nem technológiaellenes megközelítést képvisel, hanem egy emberközpontú hadviselési szemlélettel mutatja be, hogy a mesterséges intelligencia és az XR-technológiák a katonai döntéshozatal támogatásának eszközei, nem pedig az emberi döntéshozatal helyettesítői.

CLAUSEWITZ BIZONYTALANSÁGFOGALMA

Clausewitz a háborút eleve bizonytalan jelenséggént írja le, amely mögött összetett tényezők állnak. A harctéri jelenlét Clausewitz szerint radikálisan átalakítja az ember észlelését és ítéletalkotását. A veszély olyan pszichés állapotot hoz létre, amely alapvetően torzítja a gondolkodást, hiszen az erőteljes érzelmi reakciókkal (félelem, fájdalom, sokk) beszűkíti az észlelést. Clausewitz külön hangsúlyozza, hogy az ilyen élményekkel való első találkozás során az ember könnyen elveszíti döntési biztonságát, ami önmagában is kiszámíthatatlan reakciókhoz vezethet. Mindezt tovább súlyosbítja a testi fáradtság, amely szintén torzítja az észlelést, csökkenti a mentális rugalmasságot, és hajlamosít a pesszimista értékítéletekre. A kimerültség így nemcsak fizikai probléma, hanem a döntéshozatal egyik strukturális bizonytalansági tényezője is.

A háborús helyzet kiszámíthatatlanságát tovább növeli az információk megbízhatatlansága. Clausewitz szerint a háborúban terjedő hírek nagy része ellentmondásos, pontatlan vagy téves, ráadásul a félelem maga is képes torz információkat „előállítani”. Az emberek hajlamosabbak elhinni és felnagyítani a rossz híreket, aminek következtében felerősödik a veszélyérzet, valamint megszorodnak az elhamarkodott, kényszerű döntések. A harctéren mindez tovább erősödik azáltal, hogy az erős érzékszervi benyomások gyakran felülírják a korábbi racionális tervezést. Ennek következtében a parancsnok fogékonyabbá válik a külső hatásokra, és elkezd megkérdőjelezni a korábbi, racionális alapokon nyugvó terveket. Ez a bizonytalanság egyik legkritikusabb pontja, hiszen ekkor válik el egymástól a terv és annak végrehajtása.

Clausewitznél ezek a jelenségek beletartoznak a „súrlódás” fogalmába, amely mindazon, gyakran aprónak és jelentéktelennek tűnő tényezők összességét jelenti, amelyek a gyakorlatban meghatározóvá válnak. Idesorolhatók többek között az időjárás, az emberi

³ Gray 2014.

hibák sokasága, a késések, az eszközök meghibásodásai, valamint az egyének apró ellenállásai is. Mindezek mellett a véletlen is állandó jellemzője a háborúnak, hiszen az események nem lineárisan bontakoznak ki, az ok-okozati összefüggések gyakran megszakadnak, és az eredmények sokszor nincsenek arányban a befektetett erőfeszítéssel. Összességében ezek az előre nem látható, egymást erősítő tényezők teszik a háborút alapvetően kiszámíthatatlanná.⁴

Perjés Géza Clausewitz-értelmezésében mindehhez hozzáteszi, hogy a háborús bizonytalanság nem pusztán a döntéshozó hiányos tudásából fakad, hanem magából a döntési helyzet átláthatatlanságából. A hadvezér azért kényszerül ítéletalkotásra, mert a cselekvés pillanatában nincs, de nem is lehet olyan ismerete, amely a döntést objektíven igazolná. A bizonytalanság ezért nem kiküszöbölendő hiba, hanem a hadvezetés természetes közege, amelyben az ítélőképesség, a tapasztalat és az intuíció válik döntővé.⁵ Perjés azt is hangsúlyozza, hogy Clausewitznél a döntés nem egy racionális számítás eredménye, hiszen a hadvezér nem szabályok vagy modellek alapján dönt, hanem olyan ítéletet hoz, amelyben egyszerre van jelen az értelem, az erkölcsi mérlegelés és a személyes felelősség. És pont ez adja meg a döntése súlyát, hiszen a hadvezér nemcsak az események alakulásáért, hanem saját erkölcsi felelősségeért is felel egy alapvetően bizonytalan helyzetben.⁶ Perjés ezt hadvezéri „szemmértéknek” nevezi, és szerinte olyan képességet takar, amely lehetővé teszi, hogy valaki hiányos információk mellett is képes legyen felismerni, mi várható a következőkben. Ez a szemmérték nem tanulható meg racionális módon különböző szabályokból, sokkal inkább tapasztalatból és a személyes jellemből alakul ki.⁷

Clausewitz trinitárius modelljében a bizonytalanság és a valószínűség figyelembevételé nem egy mellékes elem, hanem a háború működésének egyik alapvető mozgatórugója. A hármas osztatú modell leírja, hogy a háborút a nép érzelmei, a hadsereg döntései és a politikai célok együttesen alakítják. A modell lényege nem az, hogy ezek elkülönülten működnek, hanem hogy arányuk és kölcsönhatásuk minden konkrét helyzetben másképp alakul. Ezt nevezi Clausewitz a háború „kaméleontermészetének”, ami abból ered, hogy a hadviselés alakulását folyamatosan befolyásolja a véletlen, a kiszámíthatatlanság és az emberi döntések bizonytalansága.⁸

Boda Mihály ehhez kapcsolódva hangsúlyozza, hogy a trinitárius modell második pólusa – a hadsereg és a valószínűséggel operáló döntések tere – nem járulékos elem, hanem a háború dinamikájának egyik fő forrása. A kaméleontermészet így nem a politikai célok változékonyságát jelenti, hanem azt, hogy a háború konkrét lefolyását a véletlen, a kockázat és az emberi ítéletek bizonytalansága alakítja. A trinitárius modell egyik központi eleme – a hadsereg döntései – is erre utal, hiszen ezek a hadsereg és a katonai tevékenység szintjén megjelenő véletlenek és valószínűségek befolyását emelik ki, amelyek strukturálisan épülnek be a háború természetébe. A kiszámíthatatlanság oka tehát az, hogy egyszerre van jelen a kockázat, a döntési szabadság és a korlátozott megismerés.⁹

⁴ Clausewitz 1961: i. m.

⁵ Perjés 1983.

⁶ Perjés 1988.

⁷ Perjés 1971.

⁸ Boda 2024a.

⁹ Uo.

A BIZONYTALANSÁG MODERN FORMÁJA: A DIGITÁLIS KÖD

Mint láttuk, Clausewitz háború ködeként elterjedt jelensége eredetileg a harctéri információhiányból, a véletlenből és az emberi korlátokból fakadó bizonytalanságot jelölte. Napjainkban, a kognitív és a digitális hadviselés korában azt gondolhatnánk, hogy ezek a bizonytalansági tényezők könnyen kiküszöbölhetők. A kortárs katonai diskurzusban a mesterségesintelligencia-alapú rendszerek integrációját gyakran úgy értelmezik, mint a Clausewitz által leírt háború kódének technológiai meghaladását. A gépi érzékelés automatizált megoldásai és a prediktív elemzés ígérete a teljes helyzetismeret elérését sugallják, amely gyorsabb, pontosabb és „objektívebb” döntéshozatalt tesz lehetővé. Ugyanakkor ez az optimista narratíva elfedi a mesterségesintelligencia-alapú hadviselés strukturális korlátait és új típusú bizonytalanságait.¹⁰

A gyors információáramlás, a manipulált narratívák és a pszichológiai műveletek a Clausewitz által leírt háborús bizonytalanságot épphogy új szintre emelik. A technológiai fejlődés nem felszámolja, hanem újraformálja a háború kódét, miközben felmerül a kérdés, hogy a tisztánlátást ígérő eszközök nem éppen a bizonytalanság új rétegeit hozzák-e létre.¹¹ A dezinformáció, a narratív manipuláció és az információs túlterhelés jelenségei új, mindenre kiterjedő „digitális kódöt” hoznak létre, amely egyszerre érinti a katonai döntéshozatalt, a politikai vezetést és a társadalmi percepciókat.

Clausewitz trinitárius modelljében a „véletlen” és a valószínűség a hadsereghez és a katonai tevékenységhez kapcsolódott. A mesterséges intelligencia korában azonban ez a bizonytalanság algoritmikus közvetítéssel jelenik meg: a narratívák torzulásain, a digitális platformok kiszámíthatatlan működésén, valamint az információterjedés nem lineáris módján keresztül. Ennek következtében ma már a társadalmi percepciók, a digitális platformok és a globális közvélemény is aktív hadszíntérre válnak, így a bizonytalanság már nemcsak az ellenség szándékaira vonatkozik, hanem a saját társadalmi értelmezési keretet is érinti.¹²

Ezt tovább erősíti, hogy a 21. századi, technológiai eszközökkel támogatott katonai képességek egy kockázatkerülő hadviselési formát alakítanak ki. Ebben a közvetlen fizikai veszély csökken, miközben a döntések egyre inkább technológiai rendszerek közvetítésével születnek meg. Ez az átalakulás is azt mutatja, hogy a Clausewitz által leírt bizonytalanság fogalma nem szűnik meg, csak új szintre helyeződik át, mégpedig az ember–gép együttműködés, a modellezés és a szimulációk szintjére.¹³

Ezek a jelenségek egy tágabb elméleti keretben értelmezve arra világítanak rá, hogy a háború természete – annak politikával való összefüggését is beleértve – alapvetően állandó, miközben a háború karaktere a nemzetközi rendek átalakulását követve változik. A háborút meghatározó technikák arányai különböző háborúkaraktereket eredményezhetnek, és ha a politikai racionalitás válik dominánssá, akkor a konfliktus hibrid jellegűvé alakul. A kortárs nemzetközi rendben az látható, hogy a konfliktusok nem korlátozódnak a hagyományos katonai hadszíntérre, hanem információs, gazdasági és társadalmi térre is kiterjednek. Ennek következtében a bizonytalanság nem csökken, hanem új formákban jelenik meg újra.¹⁴

¹⁰ Huelss 2024.

¹¹ Varga 2025.

¹² Brittain-Hale 2023.

¹³ Boda 2024b.

¹⁴ Boda 2025.

Ebben az elméleti keretben nézve, a hibrid hadviselés olyan gyakorlatként jelenik meg, amely a bizonytalanságot főként információs és társadalmi eszközökkel állítja elő. A hibrid háború olyan konfliktusformát képvisel, amelyben a bizonytalanság nem elsősorban a katonai erő alkalmazásából, hanem a megtévesztésre épülő nem katonai eszközökből, például az információs támadásokból és a rejtett műveletekből fakad.¹⁵ A tapasztalatok is azt mutatják, hogy a katonai és a nem katonai műveletek aránya mára jelentősen eltolódott, és a közvetlen katonai cselekmények csupán a műveletek kisebb részét alkotják. A hangsúly ezzel párhuzamosan sokkal inkább áthelyeződik az indirekt eszközökre: a diplomáciai, gazdasági, jogi és információs befolyásolás összehangolt alkalmazására, valamint az irreguláris és a fedett műveletekre.

Ebben a keretben az információs aszimmetria kulcsszerepet kap, mivel a lakosság gondolkodása válik a fő befolyásolási térré. Információs fölény esetén az irreguláris szereplők megerősíthetik helyzetüket a társadalmi támogatás segítségével, miközben a nyílt katonai konfliktus háttérben marad.¹⁶ Ez az elmozdulás jól értelmezhető Clausewitz háborús kód és súrlódás fogalmainak kortárs kiterjesztéseként is: a bizonytalanság forrása nem kizárólag az ellenség szándékainak ismeretlensége, hanem a saját társadalmi értelmezési keretek manipulálhatósága is. A hibrid hadviselésben a fő erő kifejtés terepe egyre inkább az emberi gondolkodás és észlelés,¹⁷ ahol az információs aszimmetria legalább akkora stratégiai jelentőséggel bír, mint a hagyományos erőforrás-aszimmetria. Mindez azt erősíti meg, hogy a bizonytalanság a technológiai fejlődés következtében nem csökken, hanem a clausewitzi értelemben vett háborús kód új, társadalmi és információs dimenziókban termelődik újra.

A DIGITÁLIS HADVISELÉS INFORMÁCIÓS TÚLTERHELÉSE

Clausewitz az információk megbízhatatlanságát a háborús kód egyik alapvető elemeként értelmezte, beleértve ebbe az információhiányt és az elérhető információ hitelességének megkérdőjelezhetőségét is. Külön hangsúlyozta azt is, hogy a félelem torzító ereje befolyásolja mindazt, amit az emberek elhisznek, illetve felnagyítva továbbadnak, aminek következménye elhamarkodott döntések sorozata.¹⁸ A digitális hadviselés információs környezetében, a szenzorhálózatok, drónrendszerek, műholdas felderítés és mesterséges intelligenciával támogatott adatfeldolgozás korában azonban nem az információhiány, hanem pont az információbőség válik meghatározó problémává. A kognitív hadviselés tapasztalatai azt mutatják, hogy az információ mennyiségi növekedése nem jár együtt a bizonytalanság csökkenésével.¹⁹

A modern hadszíntér egyik legfontosabb sajátossága az exponenciális adatmennyiség. A műholdas ISR (Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance – hírszerzés, megfigyelés és felderítés), a drónhálózatok, a SIGINT (Signals Intelligence – rádióelektronikai hírszerzés), a CYBINT (Cyber Intelligence – kiberhírszerzés) és a különféle szenzorok olyan mennyiségű információt generálnak, amely meghaladja az emberi agy feldolgozóképességét.²⁰

¹⁵ Boda 2023.

¹⁶ Porkoláb 2024.

¹⁷ Porkoláb 2014.

¹⁸ Clausewitz 1961: i. m.

¹⁹ Brittain-Hale 2023: i. m.

²⁰ Horlings et al. 2023.

Ennek következtében a hadszíntér hiperinformálttá válik, ami miatt a döntéshozók folyamatos, valós idejű adatáramlással szembesülnek, és egyre nehezebbé válik a releváns és az irreleváns információk szétválasztása, ami növeli a döntési hibák kockázatát. A mesterséges intelligencia ebben a kontextusban nemcsak technikai segédeszköz, hanem a döntési tér aktív formálója is.

A nagy nyelvi modellek (Large Language Model – LLM) működéséből fakadó hallucinációk jól rávilágítanak erre az új típusú bizonytalanságra, hiszen az LLM-ek statisztikai mintázatok alapján generálnak koherens és meggyőző tartalmakat anélkül, hogy azok mögött valódi megértés vagy ellenőrzött valós referencia állna. A jelenség pszichológiai értelemben a konfabulációhoz hasonlítható: a tartalom teljes mértékben hihető, miközben valójában téves.²¹ A döntéshozó számára így nem az információ hiánya, hanem annak megtévesztő koherenciája válik a bizonytalanság elsődleges forrásává.

Hasonló torzító hatással bírnak a mesterséges intelligencia által előállított úgynevezett *deepfake* tartalmak is, amelyek a vizuális és az auditív észlelés szintjén képesek elmosni a valós és a manipulált tartalmak, információk közti határt. Ezek a rendkívül valóságghű képek, videók és hanganyagok az érzékszervi benyomásokon keresztül fejtik ki a hatásukat,²² megerősítve Clausewitznek azt a felismerését, miszerint a közvetlen tapasztalat gyakran felülírja a racionális tervezést. A bizonytalanság így nemcsak a kognitív, hanem az észlelési szinten is megjelenik.

Az információbőség paradox hatását tovább erősítik az algoritmusok által létrehozott úgynevezett visszhangkamrák és információs buborékok is. Ezek olyan személyre szabott „információs terek”, amelyek a már meglévő nézeteket erősítik meg, miközben kiszűrik az ettől eltérő személetű értelmezéseket.²³ Ez a jelenség egészen hasonló Clausewitz információhiányra vonatkozó megállapításaihoz: bár az adatok mennyisége (elérhető információ) nagyságrendekkel megnőtt, mégis a kritikai gondolkodást támogató, divergens információkhoz való hozzáférés beszűkült. A háború köde így nem eloszlik, hanem tulajdonképpen egy szelektív információs térként van jelen.

ALGORITMIKUS KÖD: A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MINT ÚJ BIZONYTALANSÁGFORRÁS

A digitális hadviselés információs túlterhelése azonban nem csak az adatok mennyiségéből és torzulásából fakadó bizonytalanságot jelenti. A mesterséges intelligencia alkalmazásával a bizonytalanság egy új, jóval mélyebb szinten is megjelenik, hiszen nemcsak az információ válik problematikus, hanem maga az értelmezési keret is, amelyen keresztül a döntéshozó a helyzetnek jelentést ad.

Mivel az algoritmusok nem egyszerűen csak feldolgozzák az adatokat, hanem saját működési logikájuk mentén rendszerezik, súlyozzák és értelmezik azokat, a mesterséges intelligencia tulajdonképpen egy hamis racionalitással ruházza fel a döntési helyzeteket, miközben elfedi azok valós bizonytalanságát. Az algoritmikus rendszerek képesek koherens narratívákat létrehozni úgy is, hogy a mögöttes információk hiányosak, töredezetek, vagy akár egymásnak ellentmondók. Mivel a nagy nyelvi modellek működése nem valódi megértésen, hanem statisztikai mintázatok felismerésén alapul, ezért egy komplex és többértelmű

²¹ Farquhar et al. 2024.

²² Rana et al. 2022.

²³ Hartmann et al. 2025.

környezetben torzított reprezentációkhoz vezetnek,²⁴ amelyek bár hitelesnek tűnnek, tartalmilag nem feltétlenül felelnek meg a valós helyzetek összetettségének.

Ez a jelenség párhuzamba állítható Clausewitz megállapításával, miszerint a harctéren az érzékszervi benyomások gyakran felülírják az előzetes terveket és a racionális számításokat. A digitális korban az érzékszervi benyomások helyét az algoritmikus „benyomások” veszik át, amelyek statisztikailag meggyőző, de tartalmilag bizonytalan kimeneteket generálnak, amik képesek a kritikai gondolkodást felülrni, és elbizonytalanítani a döntéshozót. A mesterséges intelligencia tehát nem megszünteti a „háború ködét”, hanem sokkal inkább koherensnek és hitelesnek láttatja a nem koherens, fenntartva ezzel a bizonytalanságot a döntéshozatal legkritikusabb pontjain.

Mindezt tovább mélyítik a mesterséges intelligencia használata során megjelenő kognitív torzítások jelenségei is, ideértve különösen az automatizációs torzítást, a tekintélytorzítást és a megerősítési torzítást. Az ember és a mesterséges intelligencia közötti visszacsatolási hurok (*human–AI feedback loop*) révén az algoritmusok felerősítik a már meglévő emberi torzításokat, majd ezt a torzított formát tükrözik vissza, átalakítva ezzel a mentális reprezentációkat és a valóságérzékelést.²⁵ Ilyen értelemben a digitális korszak információs túlterhelése funkcionálisan szinte ugyanazt a szerepet tölti be, mint Clausewitz korában az információhiány: strukturálisan újratermeli a bizonytalanságot, amely a katonai döntéshozatal elkerülhetetlen velejárója marad. A statisztikailag meggyőző, koherens és hitelesnek tűnő mesterségesintelligencia-kimenetek hasonló módon képesek felülrni a döntéshozó eredeti racionális értelmezési kereteit, mindezt úgy, hogy a mögöttes információk töredezettsége rejtve marad. Ebben az értelemben az algoritmikus kód tulajdonképpen a clausewitzi „sűrűlódás” kortárs megfelelőjeként értelmezhető: nem a rendezetlenség, hanem a „rendezettség illúziója” révén teremti meg a bizonytalanságot.

Ehhez szorosan kapcsolódik a „*post-truth*” információs környezet sajátsága is, amelyben a hitelesség nem a tények ellenőrizhetőségéből, hanem a koherens és érzelmileg meggyőző narratívákból fakad. A bizalom így elszakad a tényektől, és az ismerősség, a forrás presztízse, valamint az algoritmusnak tulajdonított szakértelem alapján alakul ki, ami a döntéshozót a saját hiedelmeivel összhangban álló,²⁶ illetve érzelmileg erős tartalmak²⁷ elfogadására és továbbadására sarkallja.

Clausewitz gondolatmenetéhez visszatérve kimondható, hogy ahogy a harctéri érzékszervi benyomások képesek voltak felülrni az előzetes terveket és a racionális számításokat, úgy a digitális korban az algoritmikusan közvetített, koherensnek és hitelesnek tűnő értelmezések is megteszik ezt, mivel ezek válnak a döntéshozatal elsődleges referenciapontjaivá. Az algoritmikus kód így nem a rendezetlenség, hanem a rendezettség illúziója révén tartja fenn a döntéshozatal strukturális bizonytalanságát. A mesterséges intelligencia ugyan hatékony eszközt kínál az adatok feldolgozására, de az önálló döntéshozatal terén elég egyértelmű határokat jelöl ki. Az algoritmusok számításra képesek, de nincs ítélőképességük, márpedig Clausewitz értelmezésében éppen ez az a képesség, amely a jelentéktelen és a döntő tényezők megkülönböztetését lehetővé teszi.²⁸

²⁴ Munusamy et al. 2024.

²⁵ Glickman–Sharot 2025.

²⁶ Lewandowsky 2017.

²⁷ Weeks 2015.

²⁸ Varga 2025: i. m.

AZ ÉRZÉKSZERV DIMENZIÓ ÁTALAKULÁSA: AZ XR-TECHNOLÓGIÁK KATONAI ALKALMAZÁSA

Az algoritmikus kód mellett az immerzív technológiák (XR: VR, AR, MR) megjelenése a katonai gyakorlatban is létrehozta a bizonytalanság egy új megjelenési formáját, mégpedig érzékszervi szinten. Az XR nemcsak mint döntéstámogató eszköz jelenik meg, hanem a kiképzés, a műveleti tervezés és a harcászati helyzetértékelés integrált részeként. A katonai XR-alkalmazások elsődleges célja a helyzetfelismerés javítása, a térbeli viszonyok gyorsabb értelmezése és a döntéshozatal támogatása meglehetősen komplex és dinamikusan változó környezetekben.

A kiképzésben alkalmazott XR-rendszerek, mint például a virtuális harctéri szimulációk, a kiterjesztett valóság alapú terepmegjelenítések és taktikai gyakorlatok mind, mind lehetővé teszik, hogy az állomány valóságghú környezetben gyakorolhassa a döntéshozatalt vagy a végrehajtást anélkül, hogy tényleges kockázatnak lenne kitéve. Ugyanakkor az empirikus tapasztalatok arra utalnak, hogy az immerzió nem minden esetben jár együtt a teljesítmény javulásával, hiszen a rendkívül részletgazdag, teljesen immerzív környezet növelheti a kognitív terhelést, miközben a döntési pontosságot és a reakcióidőt ronthatja. Ez különösen a gyors értelmezést és prioritizálást igénylő helyzetekben válik kritikussá.²⁹

Itt is érezhető a hasonlóság a már korábban bemutatott clausewitzi gondolatmenethez, amely az érzékszervi benyomások döntéshozatalra gyakorolt hatását járja körül. Az XR-technológiák ezt a clausewitzi logikát egy olyan digitális térbe emelik be, amelyben a mesterségesen előállított, rendkívül valóságghú érzékszervi környezetek dominálnak, és amelyek hasonló módon képesek befolyásolni a döntéshozót, mint a fizikai hadszíntéren szerzett tapasztalatok.

A VR/XR-rendszerek multimodális jellege jelentősen növeli a kognitív terhelést: a virtuális környezetek erőteljesen stimulálják az orientációs reflexet és a szelektív figyelmet, miközben hosszabb távon a figyelmi fókusz beszűkülését és a multitasking-képesség romlását eredményezhetik.³⁰ Operatív szinten mindez azt jelenti, hogy az XR-technológiák egyszerre képesek csökkenteni és növelni a bizonytalanságot. Miközben támogatják a térbeli orientációt és a helyzet gyors áttekintését, illetve értékelését, az érzékszervi túlterhelés és a technológiai közvetítés révén új súrlódási pontokat hoznak létre a döntéshozatalban. A digitálisan megjelenített hadszíntér ugyan koherensnek tűnhet, de közben a valós helyzet összetettsége és kiszámíthatatlansága gyakran rejtve marad. Ebben az értelemben az XR-alapú hadviselés sem felszámolja, hanem újraformálja a „háború kódét”.³¹

A DIGITÁLIS KÖD RÉTEGZETTSÉGE

A digitális hadviselésben megjelenő modern „háborús kód” leginkább úgy értelmezhető, mint több egymásra épülő és egymást erősítő réteg összjátéka. Az információs túlterhelés köde a releváns információ elvesztéséhez vezethet, míg az algoritmikus kód a technológia által közvetített, koherensnek tűnő, de valójában torz jelentésadást erősíti. Ezeket egészíti ki a torzított narratív kód, amely a manipulált és érzelmileg vezérelt értelmezési kereteket

²⁹ Boyce 2022.

³⁰ Porkoláb – Porkoláb-Minarik 2025.

³¹ Boyce 2022: i. m.

jeleníti meg, míg az XR-technológiák az érzékszervi kód szintjén avatkoznak be a helyzet-észlelésbe. És természetesen mindennek a végén olyan emberi döntéshozatali korlátok is állnak – melyeket nevezhetünk kognitív kódnek is –, mint a figyelem beszűkülése vagy a túlterhelődés. Ezek a rétegek nem különálló, hanem egymással dinamikusan kapcsolódó jelenségek. Az algoritmikus információ felerősítheti az érzékszervileg meggyőző, de torzított XR-élményeket, míg a kognitív túlterhelés csökkentheti annak esélyét, hogy a döntéshozó felismerje a kibertérben zajló manipulációkat. A technológia által prezentált valóság könnyen a kontroll illúzióját kelti, miközben a bizonytalanság a valóságban nem csökken.

KÖVETKEZTETÉSEK

A tanulmány bemutatta, hogy Carl von Clausewitz jelensége, melyet „háború köde”-ként aposztrofálnak, a digitális hadviselés korában sem veszít relevanciájából, hanem egy új, összetettebb formában jelenik meg. A mesterséges intelligencia és az immerzív technológiák nem felszámolják a bizonytalanságot, hanem sok esetben a rendezettség és az átláthatóság illúzióján keresztül újratermelik.

A digitális hadszíntéren a bizonytalanság ma már nem az információ hiányából, sokkal inkább az információbőségből, az algoritmikusan közvetített értelmezésekből és az érzékszervileg meggyőző, de téves valóságértelmezésekből fakad. Az elemzés rávilágított arra, hogy az információs túlterhelés, az algoritmikus torzítások, a manipulált narratív környezet, az XR-technológiák érzékszervi hatásai és az emberi döntéshozatal kognitív korlátai egymást erősítve, egyfajta dinamikus rendszerként alakítják ki a modern „digitális kód” rétegzett szerkezetét.

Mindez megerősíti Clausewitz alapvető felismerését: a háború bizonytalansága nem technológiai hiányosság, hanem a hadviselés természetéből fakadó állandó tényező. A lényegi kihívás tehát nem az, hogy a technológia megszüntesse a bizonytalanságot, hanem sokkal inkább az, hogy az ember-gép együttműködés valóban segítse a döntéshozót a digitális hadszíntéren.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Boda Mihály: *A háború mint kaméleon: A fegyvertechnika fejlődésének hatása a háború és a politika viszonyára a kezdetektől a mesterséges intelligenciáig*. Hadtudomány, 34. évf. 2024a/3., 99–113. <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2024.34.3.99> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 05.)
- Boda Mihály: *Hibrid háború: konfliktusforma a harmonikus béke és a direkt háború között – A hibrid háború katonafilozófiai értelmezése*. In: Göcze István – Padányi József (szerk.): *Lehelyezett kód: Tanulmányok M. Szabó Miklós nyugállományú altábornagy, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja emlékére*. Ludovika Kiadó, Budapest, 2023, 21–28.
- Boda Mihály: *A kockázatkerülő háború és a bátorság a 20–21. század fordulóján*. Honvédségi Szemle, 152. évf. 2024b/3., 113–125. <https://doi.org/10.35926/HSZ.2024.3.9> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 15.)
- Boda Mihály: *A multipoláris nemzetközi rendtől a poliarchikusig – a hadszíntérháborútól a hibrid háborúig*. Honvédségi Szemle, 153. évf. 2025/6., 114–133.
- Boyce, Michael W. et al.: *Enhancing Military Training Using Extended Reality: A Study of Military Tactics Comprehension*. *Frontiers in Virtual Reality*, 2022/3., Article 754627. <https://doi.org/10.3389/frvir.2022.754627> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 15.)

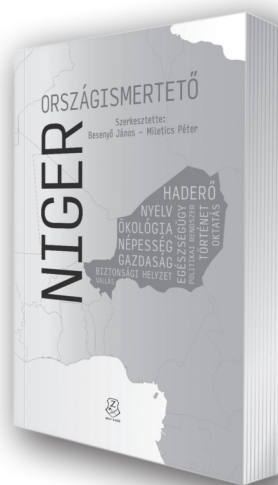
- Brittain-Hale, Amber: *Clausewitzian theory of war in the age of cognitive warfare. The Defense Horizon Journal*, Pepperdine University Digital Commons, 2023. 12. 14. <https://digitalcommons.pepperdine.edu/gsepedu/315/> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 15.)
- Clausewitz, Carl von: *A háborúról. I. kötet*. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1961.
- Farquhar, Sebastian et al.: *Detecting hallucinations in large language models using semantic entropy*. *Nature*, 2024/630., 625–630. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07421-0> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 10.)
- Glickman, Moshe – Sharot, Tali: *How human–AI feedback loops alter human perceptual, emotional and social judgements*. *Nature Human Behaviour*, 2025/9(2), 345–359. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-02077-2> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 10.)
- Gray, Colin S. (ed.): *Strategy and defence planning: Meeting the challenge of uncertainty*. Oxford University Press, 2014.
- Hartmann, David et al.: *A systematic review of echo chamber research: Comparative analysis of conceptualizations, operationalizations, and varying outcomes*. *Journal of Computational Social Science*, 2025/8., 52. <https://doi.org/10.1007/s42001-025-00381-z> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 05.)
- Horlings, Tess et al.: *Battling information overload in military intelligence and security organisations*. In: Pijpers, Peter et al. (eds.): *Towards a data-driven military: A multidisciplinary perspective*. 2023. 221–236. Leiden University Press. <https://doi.org/10.24415/9789400604537-014> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 05.)
- Huelss, Hendrik: *Transcending the fog of war? US military 'AI', vision, and the emergent post-scopis regime*. *European Journal of International Security*, 2024, 1–21. <https://doi.org/10.1017/eis.2024.21> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 05.)
- Lewandowsky, S. et al.: *Beyond misinformation: Understanding and coping with the post-truth era*. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, Vol. 6, 2017/4., 353–369. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.07.008> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 05.)
- Munusamy, Shalini et al.: *Psychological factors contributing to the creation and dissemination of fake news among social media users: A systematic review*. *BMC Psychology*, Vol. 12, 2024, Article 129. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02129-2> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 05.)
- Perjés Géza: *Clausewitz*. Magvető Kiadó, Budapest, 1983.
- Perjés Géza: *Clausewitz és a háború praxeológiája*. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1988.
- Perjés Géza: *Szerencse, valószínűség és hadvezéri szemmérték (A katonai döntés és a valószínűség Montecuccolitól Clausewitzig)*. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1971.
- Porkoláb Imre: *A Geraszimov-doktrína folytatása: Az orosz–ukrán háború tapasztalatai a stratégia tükrében*. Honvédségi Szemle, 152. évf. 2024/5., 18–27. <https://doi.org/10.35926/HSZ.2024.5.1> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 17.)
- Porkoláb Imre: *A hadviselés adaptációja: harc az emberi elméért*. Hadtudományi Szemle, 7. évf. 2014/3., 57–69. https://epa.oszk.hu/02400/02463/00024/pdf/EPA02463_hadtudomanyi_szemle_2014_03_056-069.pdf (Letöltés időpontja: 2025. 12. 17.)
- Porkoláb Imre – Porkoláb-Minarik Annamária: *A mesterséges intelligenciával támogatott XR-technológiák hatása a valóságérzékelésre: Pszichológiai perspektívák és kihívások*. Honvédségi Szemle, 153 évf. 2025/2., 83–93. <https://doi.org/10.35926/HSZ.2025.2.7> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 17.)
- Rana, M. Shohel et al.: *Deepfake detection: A systematic literature review*. *IEEE Access*, Vol. 10, 2022, 25494–25515. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3154404> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 05.)

- Varga Nóra: *A „háború köde” tegnap és ma: A hadviselés dinamikájának változása és hatása a stratégiai gondolkodásra.* Hadtudományi Szemle, 18. évf. 2025/1., 37–48. <https://doi.org/10.32563/hsz.2025.1.3> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 17.)
- Weeks, Brian E.: *Emotions, partisanship, and misperceptions: How anger and anxiety moderate the effect of partisan bias on susceptibility to political misinformation.* Journal of Communication, Vol. 65, 2015/4., 699–719. <https://doi.org/10.1111/jcom.12164> (Letöltés időpontja: 2025. 12. 05.)

NIGER

ORSZÁGISMERTETŐ

A Nigerről szóló országismertető nem feltétlenül – és nem csupán – a tudomány művelőinek szól, hanem elsősorban és általában mindazoknak, akik érdeklődnek Afrika ezen térsége, illetve az itt található politikai entitások iránt. Ebben a hiánypótló kötetben egy szaharai-száheli állam bemutatására vállalkoztak a szerzők, megjelentetésének aktualitását pedig részben megadja a szubszaharai Afrikában zajló hatalomátvételek sorozatából álló folyamat, amely sokak szerint egy geopolitikai átrendeződéssel párhuzamosan zajlik. A csaknem 400 oldalas kötetben a hat szerző a nigeri államter külső és belső fejlődése sajátosságainak, változó társadalmi-gazdasági términtázatainak, történelmi, demográfiai és biztonságpolitikai kihívásainak felvázolására vállalkozott, beleértve a földrajzi és biogeográfiai jellemzőket is. A hét nagyobb tartalmi egységből álló munka – amely akár önálló tanulmányként is hasznos olvasmány –, arra törekszik, hogy Niger bemutatása mellett hasznos regionális helyzetképet, útmutatást nyújtson a téma iránt érdeklődők számára.



2025
puhátáblás
magyar nyelvű
380 oldal
térképmelléklettel

6900,-

A könyv a Zrínyi Kiadó webshopjában (shop.hmzrinyi.hu) vagy a kiadó könyv- és térképboltjában (1024 Budapest, Filler utca 14.) **10% KEDVEZMÉNNYEL** vásárolható meg.