



Gócze István¹

Paradigmaváltás a hadtudományban?

Bevezetés

Szabó Miklós akadémikus fő kutatási területén, a hadtörténet több részterületén (katonai felsőoktatás, a katonai repülés története stb.) mind a hazai, mind a nemzetközi tudományos „színtéren” kiemelkedő életművet alkotott. Mindemellett aktívan foglalkozott a hadtudomány általános kérdéseivel, változásával, elméletének fejlődésével. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint a közösen „papírra vetett” dolgozatunk, amelynek harmadik „közreműködője” Szilágyi Tivadar, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem akkori tudományos rektorhelyettese. E publikáció *A hadtudomány tárgyának változásai a 60-as évektől napjainkig, a tudomány főbb eredményei* címet viseli.² Jelen tanulmányunkkal, amelyben a hadtudomány elméletének fundamentális kérdéseit vizsgáljuk és értékeljük, Szabó Miklós tudományos-szakmai munkássága és életműve előtt tisztelgünk.

Éppúgy, mint a haderő, a haditechnika, illetve az azt biztosító technológia, továbbá a hadviselés, úgy a hadtudomány, valamint a katonai műszaki tudomány is komplex, interdependens, mindemellett egymásra ható szoros kölcsönhatás eredményeként működnek, változnak és fejlődnek. Ezek a kölcsönhatások befolyásolják a két diszciplínát. Ha az egyikben éles és határozott folyamatok zajlódhatnak le, akkor azok a másik területen is mozgást indukálnak. Napjainkban, amikor a negyedik ipari forradalom zajlik, és előrejelzések szerint ez a revolúció csak erősebb hatású lesz a következő évtizedekben, mindenképp át kell tekinteni, hogy ez a folyamat milyen hatással volt és lesz a haditechnikai eszközökre, valamint a fegyverekre, fegyverrendszerekre.

¹ Ny. alezredes; címzetes egyetemi tanár; PhD.

² SZABÓ 2004. Lábjegyzet. Ennek értelmében a szerzőtársak: Szilágyi Tivadar és Gócze István.

A negyedik ipari forradalom hatása a hadügyre

A negyedik ipari forradalom abban különbözik „elődjektől”, hogy míg az első, második és harmadik egyik jellemzője az volt, hogy a hosszú időintervallumok miatt az új technikákat, illetve technológiákat több generáció is el tudta sajátítani, azaz volt lehetőség és idő a fejlesztésekre, valamint a jogi szabályozók kidolgozására, addig a negyedik erre már nem ad lehetőséget. Annyira felgyorsult az innováció, hogy az újabbnál újabb technológiák sorra váltják egymást, szinte esélyt sem adnak arra, hogy az emberiség elsajátítsa ezeket.³

Egyébiránt az elmúlt évtizedben bekövetkezett fejlődés még korántsem volt annyira látványos, mint az elkövetkező negyedik ipari forradalom hozadékai lesznek: ezek főként a kiberfizikai rendszerek elterjedését hozzák magukkal az emberi tevékenységek széles területén, így például a beszerzési láncokban vagy a termelésben, gyártásban; de többek között lehetőség nyílik arra is, hogy biológiai, digitális és fizikai rendszerek összeolvadjanak.⁴ A negyedik ipari forradalom már nem az eszközökről, hanem az adatokról és az azokhoz való hozzáférésről szól.

Ezek a változások az élet minden területén kifejtik hatásukat, így természetesen a hadtudományt és – főként – a katonai műszaki tudományt is jelentős mértékben érinti a technikai fejlődés. Már a harmadik ipari forradalom is nagymértékben rányomta bélyegét a haditechnikai eszközök fejlesztésére, de az igazán nagy és hatásos átalakulásokat, fejlesztéseket a negyedik ipari forradalom vívmányai jelentették/jelentik napjaink katonai eszközparkja tekintetében, illetve ezáltal az egész hadügyben. A hadviselés műveleti szegmensében olyan új technológiákat, illetve technikákat állítottak rendszerbe a modern haderőkben, amelyek a hidegháború időszakában még elképzelhetetlenek voltak. A 21. századi technológiai és technikai újdonságok új hadviselési eljárások és módszerek kidolgozását tették szükségessé.

A negyedik ipari forradalom vívmányai között a legfontosabb és legmeghatározóbb jelentősége az informatikának van. Gondoljunk csak a kontaktus nélküli háború,⁵ vagy ahogy mi nevezzük, a joystickos hadviselés elméletére, lényegére: az élőerő tűzvonalban való alkalmazása nélkül, a számítógépes, azaz virtuális stratégiai (hadműveleti és harcászati) elgondolásokat a valós terepen valósítják meg a robotika, az elektronika és a legújabb elképzelések szerint a mesterséges intelligencia (MI, angolul *artificial intelligence*, AI) felhasználásával. Azt gondolhatnánk, hogy ez csak a nagyon távoli jövőben manifesztálódhat, de számos – már

³ WIEDERMANN 2019.

⁴ WIEDERMANN 2019.

⁵ SZLIPCSENKO 2002; DEÁK 2005.

rendszerben lévő – robot (például aknamentesítő, felderítő, egészségügyi), valamint pilóta nélküli harci repülő jelent meg a harctéren, és még több van a tervezőasztalon.

Már a harmadik, illetve a negyedik ipari forradalom jelentős mértékben hozzájárult, hozzájárul a hadviselés, tágabb értelemben a hadügy harmadik – hivatalos elnevezés szerinti – forradalmához (a hadügy forradalma = *revolution in military affairs*, RMA). (Hamarosan kifejtjük azt, hogy mit értünk hivatalos elnevezés alatt.) Az elsőt a puskapor, a másodikat az atomfegyver feltalálása és harci alkalmazása jelentette. Ez a forradalom, de inkább fejlődés a hadügy terén valóban minőségi előrelépést eredményezett/eredményez, amely főként az informatika, a vezetés- és irányítástechnológia, a hálózatépítés, valamint a kiberműveletek terén jelenik meg. Mielőtt tovább vizsgálnánk a technikai, technológiai alkalmazások tárházát, pár gondolat erejéig meg kell állnunk az RMA-jelenségnél, valamint tartalmánál. A hadügy forradalmának az a központi hipotézise, hogy a hadviselés történetének bizonyos korszakaiban létrejöttek olyan hadelméleti és technológiai követelmények, illetve eredmények, amelyek szükségszerűen megkövetelték a fegyveres konfliktusok megvívásának visszafordíthatatlan változását.⁶ Az RMA valójában nem más, mint az egykori Szovjetunió és az Amerikai Egyesült Államok katonai vezetői által megfogalmazott hipotetikus koncepció, amely definiálja azokat a szervezeti, eljárásbéli, működési változásokat, további haditechnikai fejlesztéseket, amelyek biztosítják az adott állam számára a katonai erőfölény és hatalom megszerzését, valamint megtartását az ellenséggel szemben.⁷ Az RMA-elmélet kidolgozása az 1970-es és az 1980-as években kezdődött meg. Ebben a korszakban „még” csak a technikai, technológiai fejlesztésekre fókuszáltak a szovjetek, éppen ezért az elméletet hadügyi (katonai) technológiai forradalomnak tekintették (*military technological revolution*, MTR). Az akkori szovjet elképzelések főként olyan – ma már realitásnak számító – technológiákra irányultak, mint az energiafegyverek, a robotika, továbbá az űrhadviselés. Napjainkra a hadtudomány és a technológia (technika) – fogalmazhatunk úgy is, az elmélet, illetve a gyakorlat fejlődése – kibővítette az MTR-elméletet. Ez a tartalmi szélesedés oly mértékűvé vált, hogy több fókuszterület alakult ki, és ezeknek a képviselői éles vitát folytatnak arról, hogy mely részrendszer képezi a legfontosabb és leglényegesebb működtető elemét az RMA-nak.

Az első fókuszcsoporthoz véleménye szerint a fő hangsúlyt – magát – a *technológia* jelenti, amely a 21. századi változás mozgatórugója. A következő részterület meghatározó jellegét azon teoretikusok képviselik, akik a *katonai szervezetek* forradalmi

⁶ JI 1999.

⁷ BEŞCHEA 2010.

átalakítását tekintik a legfontosabb feladatnak. Véleményük szerint csak a megreformált strukturális elemek képesek az új technológiákat sikeresen alkalmazni. Végül, de nem utolsósorban a katonai gondolkodók és a szakemberek harmadik fókuszcsoportja szerint, illetve az ő megközelítésükben az RMA jóval szorosabban illeszkedik a hidegháborút követő *globalizáció* speciális politikai, valamint gazdasági kontextusába.

Idekíváncozik Laurent Morawiecki 1998-ban publikált tanulmányából egy idézet:

„A hadügyi forradalmakat értelemben és viszonylatban is mind a haditechnikában, mind a szervezet építésében és végül a működési doktrínák kidolgozásában olyan ugrásoknak foghatjuk fel, amelyek megváltoztatják a hadviselési módokat, továbbá hatalmas szakadékok teremtenek az újító államok, valamint a szemben álló felek között.”⁸ [Természetesen a hadügyi „forradalmárok” javára – G. I.]

Mint ahogy azt már korábban is kifejtettük, itt is ki kell hangsúlyoznunk, hogy e hadügyi forradalom komplex rendszer, nincs értelme, sőt – határozott véleményünk szerint – hibás az a nézet, hogy valamely terület funkcionálisan fontosabb a másikinál. Ez ok-okozati, egymástól függő, de mindezek előtt egymásra ható folyamat. A technológiai, technikai vívmányok hatással vannak a működési, műveleti elvekre, eljárásokra, ezek viszont adekvát szervezeti elemek létrehozását teszik szükségessé. A szervezetek (egyes irányítók, katonák, alegységek, egységek stb.) tevékenységük és működésük során tapasztalatokat gyűjtenek a haditechnikai technológiák és technikák üzemeltetéséről, azok hiányosságairól; ennek révén lehetséges és szükséges a technikai terület fejlesztése. Természetesen a fenti kérdés és probléma elméleti alapját képező vitát tovább lehetne boncolgatni és kutatni, de a terjedelmi korlátok itt és most ezt nem teszik lehetővé, ezt egy másik dolgozatunkban fejtjük ki.

Napjaink modern haditechnikai eszközei és rendszerei gyökeresen alakítják tehát a hadtudomány kutatási tárgyát képező tevékenységeket (műveleteket, eljárásokat, alkalmazásokat, felkészítést), jelenségeket és objektumokat.

A már viszonylag huzamosabb ideje végbemenő – számítástechnika-alapú – technológiai fejlődés eredményeként napjaink szuperinformációs korszakában meghatározó erőforrássá vált az információ, amely olyan összetett globális információs környezetet jelent, amely jelentős mértékben meghatározza a katonai műveletek eredményességét vagy sikertelenségét. Azonban az a véleményünk, hogy ez a technológiai és technikai változás *nem jelenti a hadügy forradalmi változását*, és ebben

⁸ BEŞCHEA 2010.

az állításban a *forradalmi* jelzőn van a hangsúly. Ezt a következő alapvető érveléssel támasztjuk alá.

Az új generációs technológiai változásokkal kapcsolatban már a 21. század elején, konkrétan 2004 novemberében (november 29. – december 2.) az USA-ban megtartott 24. hadtudományi konferencián vizsgálták a jövő haderejét átalakító (transzformáló) tudományos és technológiai kérdéseket.⁹ A szimpóziumon a tudományos és technológiai kutatók, a haderő, illetve más kormányzati szervezetek képviselői, továbbá az ipar szakemberei osztották meg véleményüket, valamint vitatták meg a legújabb fejlesztéseket, az új generációs technológiákat és azok hatását a jövő haderejére, valamint hadműveleteikre. A tudományos konferencia „csupán” két aspektusból fontos eszmefuttatásunk szempontjából. *Egyrészt mert bizonyítja, hogy már hosszabb ideje folyó tudományos kutatás eredményeinek adaptálásáról van szó napjainkban, kvázi ez megkérdőjelezi a hadügy forradalmi jellegű változását.* Érdekes és vitaindító polémia (lehet), hogy a robotizálás, a mesterséges intelligencia revolúció-e, vagy „csak” evolúció a hadtudomány, a katonai műszaki tudomány, szűkebb értelemben a hadviselés tekintetében. Amennyiben képzeletbeli televízión visszanézzük a haditechnika fejlődését, fejlődéstörténetét az atombomba feltalálásáról, illetve bevetésétől, akkor – véleményünk szerint, valamint a robotizálást helyezve a fókuszba – megállapíthatjuk, hogy ez az új technológia, illetve az ennek eredményeként megalkotott technikák, valamint a már rendszeresített eszközök inkább folyamatos fejlődésként, mintsem forradalmi robbanásként értelmezhetők.

Sajnos az atombomba feltalálása és ledobása a szó szoros értelmében robbanást hozott a hadviselésben. Thomas Kuhn – akiről és elméletéről még a későbbiek során is szó lesz, pontosabban kifejtjük álláspontunkat – a paradigmaelméletének, valamint tudományos forradalma elméletének¹⁰ megfelelően a robotika katonai alkalmazása – határozott véleményünk szerint – nem jelent paradigmaváltást a vizsgált diszciplínákban, azok továbbra is normál tudományként működnek, kvázi nincs szó a két tudományág tudományos forradalmáról.¹¹ A robotok alkalmazása, sőt – megítélésünk szerint – a mesterséges intelligencia beépülése katonai rendszerekbe sem jelenti egyértelműen a hadtudomány jelenkori paradigmájának megkérdőjelezését. A katonai műszaki tudomány esetében sem realizálódik a paradigmaváltás, ugyanis a robotizálás nem napjainkban robbant be a hadviselés, valamint a haditechnika kutatásába és fejlesztésbe, hiszen már a II. világháború idején is működtek katonai robotok „ősapái”: gondoljunk csak a német Góliát

⁹ PARMENTOLA–WIEHAGE 2005.

¹⁰ KUHN 2000.

¹¹ DOARÉ et al. 2014.

láncfalas aknák¹² vagy a szovjet „teletankok” alkalmazására.¹³ Azt természetesen nem vitatjuk, hogy az új generációs fejlesztések, amelyekről korábban már szoltunk, a Kuhn-féle paradigmakör avagy -ciklus értelmében egyszer előidézhetik a modell elfordulását a normál tudománytól (modell egyenlő paradigma), azonban ezt – csak a későbbiek folyamán – a mesterséges intelligencia teljes körű elterjedése hozhatja magával, illetve idézheti elő. Visszatérve a 2004 novemberében (november 29. – december 2.) az USA-ban megtartott 24. hadtudományi konferenciához Ray Kurzweil, a Kurzweil Technologies Inc. alapítója és vezérigazgatója előadásában többek között arról beszélt, hogy a 2050-ig terjedő időszakot a genetikai, nanotechnológiai, valamint a robotikával kapcsolatos fejlődések fogják meghatározni. Véleménye szerint 2029-ig a mesterséges intelligencia utoléri az emberi intelligencia szintjét. Az MI gyorsaságából, gépi tanulásából, hatalmas információ-tároló és -feldolgozó képességéből fakadóan jóval hatékonyabb lesz, mint az ember. Mindezt Kurzweil 2004-ben mondta, kvázi ez is bizonyítja a folyamatos – de nem robbanásszerű, kataklizmaként megélt forradalmi – változást, fejlődést.¹⁴ Azt tehát kijelenthetjük, hogy a mesterséges intelligencia katonai alkalmazása és elterjedése abba az irányba tereli a nagyhatalmakat, hogy felkészüljenek az új generációs technológiák kezelésére, valamint azok ellenőrzésére.

Napjaink kutatásainak egyik fő kérdése, hogy a technológiai fejlődés milyen hatással van/lesz a hadtudományra, és ebből fakadóan a haditechnika változása miként befolyásolja a különböző műveleti eljárásokat, tevékenységeket, de – stílszerűen – úgy is fogalmazhatnánk, hogy a hardver milyen hatást fejt ki a szoftverre. Ennek tükrében vizsgáljuk meg magát a hadtudomány elméletét.

Mindenekelőtt azonban azt hangsúlyoznunk kell, hogy mint általában minden tudományra, úgy a hadtudomány teoretikusaira is minden korban hatottak az adott időszak társadalmi, politikai, technikai és végül, de nem utolsósorban filozófiai irányzatai, valamint eredményei. E rövid tanulmány keretében – példaként – csak Antoine-Henri de Jominit emeljük ki, akit Newton tudományos elmélete nagyban befolyásolt, amikor kidolgozta hadtudományi, hadművészeti elveit. Ezek alapján azt állapította meg, hogy a háború – úgy, mint a természet, a társadalom, továbbá más emberi tevékenységek is – elméleti úton szisztematikusan, valamint teljeskörűen vizsgálható és elemezhető, ezért az elvek meghatározók, változatlanok, továbbá állandók.¹⁵ A teoretikus meggyőződéssel vallotta, hogy a fegyveres küzdelem általános

¹² Wikipedia [a]; ALTHAUS 2020.

¹³ Wikipedia [b]; Hun Bütyök [é. n.].

¹⁴ PARMENTOLA–WIEHAGE 2005.

¹⁵ WALLACH 1986: 4.

érvényű szabályokkal és elvekkel rendelkezik, matematikai úton leírható, hasonlóan a newtoni, azaz klasszikus mechanikához.¹⁶ Azonban az is Jomini munkásságát jellemzi, hogy *A hadművészet*, illetve *A hadművészet kézikönyve* című művében azt is felismerte, hogy a korábbi „statikus” és változatlan elvek csak a katonai cselekvések iránymutatói lehetnek, és már nemcsak matematikai számítások, valamint egyenletek befolyásolják a hadi cselekmények kimenetelét, hanem a háború is folyamatosan változik, előre nem látott, illetve kiszámíthatatlan „erők és történések” hatnak a katonai fegyveres tevékenységekre. Ezért fontos a parancsnok gyors reaklási képessége és kreativitása.¹⁷ De ha nem lennének terjedelmi korlátok, akkor részletesen elemezhetnénk Carl von Clausewitz munkásságát, akit, vagy inkább amelyet leginkább a német romantikus mozgalom kanti eszméi befolyásoltak.¹⁸ Természetesen ez a sor folytatható lenne a 20–21. századi teoretikusok esetében is, de ettől most az említett korlátok miatt eltekintünk.

A paradigmaváltás kérdése a hadtudományban

E rövid – a (had)tudományok interdependenciájára rávilágító – kitérő után vizsgáljuk meg a „kortárs” hadtudomány mozgását. Amennyiben visszatekintünk a bipoláris világrend megszűnésétől napjainkig terjedő időszakra, határozottan állítjuk, hogy a hadtudományra a technikai változásokon túl – tekintve társadalomtudományi jellegét is – számos más kihívás is jelentős hatást gyakorolt. A két világrend szembenállásának megszűnése már önmagában is fundamentális átalakulásokat indukált – mind nemzetközi, mind nemzeti szinten. Azonban azt is láttuk, hogy a hidegháború után nem jött el a „boldog békeidő” korszaka. Sőt olyan új problémák jelentkeztek, amelyekre még a katonai nagyhatalmak sem voltak felkészülve. Gondoljunk csak a tömegpusztító fegyverek proliferációjára, a terrorizmus világméretű térnyerésére, a vallási és etnikai „viták” fegyveres erőszak útján való rendezésére, az instabil államok megjelenésére, az aszimmetrikus hadviselésre, a hibrid, illetve a proxyháborúkra (ámbátor ezek nem új keletűek, csak az alkalmazók leporolták a történelem porát ezekről a hadviselési formákról), a felkelők ellen vívott – hosszú ideig tartó – expedíciós műveletekre, majd a különböző szervezetek által indított békétámogató tevékenységekre. Ezek többé-kevésbé új feladatokat és célokat tűztek ki a nemzetközi és a hazai hadtudományi kutatók elé. Röviden

¹⁶ JOMINI 1985; PERJÉS 1974.

¹⁷ JOMINI 1971 [1838].

¹⁸ Bővebben lásd PERJÉS 1988.

ekkor a politikai, a katonai vezetők, illetve a teoretikusok és a gyakorlati szakemberek úgy vélték, hogy a konvencionális háborúk – azaz az állami tényezők (reguláris haderők) által vívott fegyveres konfliktusok – már nem törnek ki, de legalábbis szinte elképzelhetetlennek tartották ezeket. Már a 2000-es évek elején is az volt a szilárd meggyőződésünk, hogy az ilyen típusú – konvencionális – összeütközések sajnos sosem fognak eltűnni a fegyveres küzdelmek palettájáról. Sajnálatos módon ez a véleményünk több alkalommal is beigazolódott,¹⁹ és a 2022. február 24-én Ukrajna ellen végrehajtott orosz agresszió maximálisan bebizonyította, hogy Európában sem kizárt egy konvencionális, azaz a Cooper-féle²⁰ államok közötti modern háború, ahol a high-tech fegyverek és a „hagyományos” állami erők vívják meg klasszikus formájú fegyveres küzdelmüket, amelyet a korszaknak megfelelő magas technológiai színvonalon álló reguláris haderő szárazföldi, légi, tengeri összecsapásai jellemeznek. Mindezek mellett ennek az orosz–ukrán háborúnak is felismertük az újdonságait, amelyeket a későbbiek során részletesen is megvizsgálunk.

Visszatérve a hadtudomány kutatási kérdéseire megállapítjuk, hogy nemcsak a korábban felvillantott kihívások jelentek meg a 20. és a 21. századokban, de egyre újabb és újabb problémák megoldására kell felkészülnie a modern kor, illetve a jövő haderejének. Elég, ha csak a migrációra, a klímaváltozásból fakadó jelentős problémákra, mint például az édesvízhiányra,²¹ az élelmiszerhiányra, a felmelegedés okozta további gondokra, vagy a népesség változó alakulásából (öregedő társadalmak kontra túlnépesedés) fakadó konfliktusok kezelésére gondolunk. Mindezek tükrében vizsgáljuk meg, hogy a hadtudomány alapvetései, pontosabban fő- vagy rendszerparadigmája (a továbbiakban: paradigma) megváltozott-e, egészen pontosan bekövetkezett-e a diszciplína tudományos forradalma. Ehhez azonban több apró kérdést is tisztáznunk kell.

Mielőtt konkrétan megvizsgálánk – ebből az aspektusból – a hadtudományt, essen néhány szó arról, hogy mit tekintünk általában egy diszciplína paradigmájának, továbbá – véleményünk szerint – mi ez a hadtudomány esetében. Először is a paradigma meghatározásakor Thomas Kuhn *A tudományos forradalmak szerkezete* című, 1962-ben kiadott, majd 2000-ben magyarul is megjelent tudományelméleti, filozófiai művét vettük alapul. Érdekessége a könyvnek – tartalmi újdonságain túl vagy éppen abból adódóan –, hogy a világ egyik legtöbbször idézett, de az egyik legvitatottabb művévé is vált. A könyvről nagyon sok értékelés született mind pró,

¹⁹ Bővebben lásd GYARMATI 2012. Vagy például: orosz–grúz ötnapos háború, 2008; szíriai polgárháború, 2011 (orosz beavatkozás, 2015); orosz–ukrán háború, 2014.

²⁰ Robert COOPER 2000.

²¹ Bővebben lásd PADÁNYI 2015; 2022.

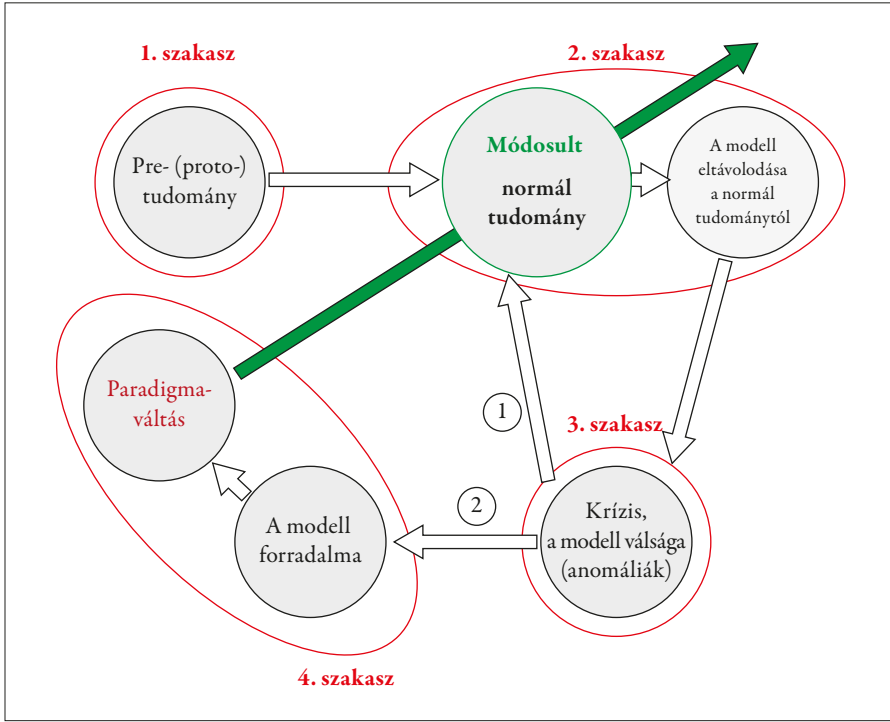
mind kontra, ez utóbbi főleg Karl Popper nevéhez fűződik; azonban ez némiképp érthető is, mivel Kuhn egészen másképp értelmezte/értelmezi a tudomány fejlődését. Pusztán mondanivalónk megértéséhez nagyon röviden összefoglaljuk Thomas Kuhn tudományfejlődési forradalmi elméletét. A korabeli – 1960-as évek –, sőt mai elméletek szerint is a tudományfejlődést úgy kell felfognunk, hogy az egyetemes tudományfejlődés lineáris, azaz egyenes úton haladva, saját hibáit, gyengeségeit, tévedéseit folyamatosan javítva, progresszív és önkritikus módon fejlődik, amelynek eredményeként precízebb, átfogóbb ismeretekre tesz szert, azaz a tudományos elméletek egyre pontosabban és szélesebben, globálisabban „tükrözik” vissza az objektív valóságot. Ezt – a gyakorlatban – úgy kell elképzelni, hogy amikor egy kutatás más eredményre jut, mint az akkor elfogadott tudományos ismeretrendszer, akkor a kutató ismét értékeli az elfogadott elméletet, korrigálja, továbbfejleszti azt, és folytatja kutatásait. Így a tudomány lépésről lépésre halad, de ezt úgy is szimbolizálhatjuk, hogy újabb téglát kerül a korábbi ismereteket jelentő falra, amely egyre pontosabb, átfogóbb képet alkot a valóságról. Mindezt Kuhn elméletével megkérdőjelezte, és más, egészen új megvilágításba helyezte a diszciplínafejlődés folyamatát.²²

Kuhn véleménye szerint a tudományfejlődés nem lineáris, saját téves eszméit, elméleteit, hibáit korrigáló új ismeretek felhalmozását jelentő folyamat, hanem a különböző időszakokként felgyülemelő a meglévő elméleteket bomlasztó rendellenességekből fakadó forradalmak következménye.²³ A szerző alapvetése, hogy – mint azt már a korábbiakban röviden felvetettük – egy diszciplína négy alapvető és nagy, valamint ezeken belül két egymástól elkülöníthető szakaszon keresztül haladva változik. Ezt mi a Kuhn-féle ciklusnak neveztük el. Vannak olyan felfogások és értelmezések, amelyek *három* fő szakaszból értekeznek. Ezek a következők: (1) a *normál tudományhoz vezető út* → értelmezésünk szerint ez a pretudományszakasz; (2) a *normál tudomány időszaka* → értelmezésünk szerint ez is a pretudományszakasz; (3) a *paradigmaváltás* időszaka, forradalmi szakasz → mi ezt két nagy részre (folyamatra) bontottuk (3. krízis; 4. forradalmi változás, azaz a modell paradigmaváltsága, paradigmaváltás), hiszen a 2. szakaszból még nem következik egyenesen és óhatatlanul a forradalom, illetve a paradigmaváltás. Megállapításunk szerint a fő stációk a következők:

1. pretudomány, azaz a paradigma előtti szakasz;
2. a normál, azaz szokásos tudomány;
3. krízis, azaz a modell válsága;
4. a forradalmi változás, paradigmaváltás.

²² Spectrum Stratégiák 2019.

²³ KUHN 2000: 17.



1. ábra. A Kuhn-féle ciklus
Forrás: a szerző szerkesztése

A pretudományi, azaz a paradigma előtti szakaszt főleg az jellemzi, hogy – mint az a nevében is benne foglaltatik – ekkor még az ismeretek (pontosabban a diszciplína-kezdemények) nem fogalmazódtak meg kristálytiszta, nem alakult ki az egységes metodológia, a feltétel- és feltételezésrendszer, valamint az eszközrendszer sem. Ebből fakadóan még hiányzik a központi paradigma, amely olyan általánosan elismert tudományos eredmények összessége, amelyek bizonyos időszakban a tudományos kutatók egy közössége számára problémáik és problémamegoldásaik modelljeként szolgálnak. Tehát a modell, de inkább használjuk a paradigma kifejezést, azt mutatja be és meg, hogy egy diszciplína esetében a kutatók mit fogadnak el egységesen a felmerülő kérdésekben, továbbá hogy mi a tudomány (kutatási) tárgya, milyen kutatási módszerei vannak, milyen feladatokat kell megoldani a siker érdekében, továbbá milyen kritériumok alapján jelentik ki, hogy az adott ismeret/eredmény tudományos, avagy sem.²⁴ (Kuhn művében kifejti, hogy a leendő tudósok olyan összefoglaló [tan]könyvekből

²⁴ KUHN 2000: 10.

tanulnak, amelyek a kiforrott paradigmát közlik, erre alapozva és építve azonnal tovább lehet kutatni. Ez szilárd fundamentum, és ellentétben a filozófusokkal, illetve a művészekkel, akik a régi mestereket tanulmányozzák, a sokféle irányzat közül kedvükre választhatnak követendő irányzatot, eszmét, elméletet, valamint képviselőket, addig a tudomány ezt az – előzőekben említett – művet alapnak tekintik addig, amíg be nem következik az abban megfogalmazottak válsága, majd a tudományos forradalom.)²⁵

A pretudományos korszak nem produktív szakasz, ugyanis ekkor a kutatók nem központi irányelv, kvázi modell mentén tevékenykednek, sőt inkább egymás ellenfelei. Azonban a kutatások folyamán valamely elmélet dominanciát vív ki a többi versengő ideával szemben, kvázi ez az elmélet konszolidálódik, és ezzel tulajdonképpen elkezdődik a második szakasz, azaz a *normál tudomány működése*. Kuhn a normál tudományról így ír:

„»Normál tudományon« olyan kutatást értünk, mely határozottan egy vagy több múltbéli tudományos eredményre épül, nevezetesen olyan eredményekre, amelyeket egy bizonyos tudományos közösség valameddig saját további tevékenysége alapjának tekint. Manapság az ilyen eredményeket alapfokú és magasabb szintű tudományos kézikönyvek foglalják össze. [...] Ezek a könyvek ismertetik az elfogadott elmélet lényegét.” [Kiemelés – G. I.]²⁶

Ezek a korábbi alpművek „határozták meg a gyakorló tudósok egymást követő nemzedékei számára, hogy melyek egy kutatási terület jogos problémái és módszerei”.²⁷

Kuhn a továbbiakban rávilágít arra, hogy két sajátossága van ezeknek a műveknek, amelyek alapján iránymutató közös tudományképpé váltak: egyrészt feldolgozásmódjuk újszerű, és ez biztosítja azt a dominanciát, amely révén tartósan követőkre találhatnak; másrészt eléggé nyitottak ahhoz, hogy több megoldandó problémát hagyjanak hátra az új tudósnemzedékeknek. Ezt a két együttes tulajdonságot nevezte el a szerző a paradigma fő ismérveinek.²⁸ Mindezek alapján megállapítjuk, hogy a központi paradigma elfogadásával egy tudományos közösség által kutatott és művelt diszciplína már rendelkezik tudományos művekben manifestálódott alaptézisekkel, alapelvekkel, terminológiával és kutatási módszerekkel, azaz paradigmával; amely egyértelmű tevékenységi, valamint gondolati modellt nyújt a további tudományos tevékenységhez. De ez nemcsak keretet és lehetőséget

²⁵ KUHN 2000: 24.

²⁶ KUHN 2000: 24.

²⁷ KUHN 2000: 24.

²⁸ KUHN 2000: 24.

ad a kutatóknak, hanem szükséges, kötelező fundamentum is, amely tulajdonképpen a normál tudomány működését és eredményességét garantálja. E szakaszban a kutatók folytatják kutatásaikat, kísérleteiket a paradigmák mentén, azonban, mint ahogy Kuhn rávilágít:

„A normál tudomány újra meg újra utat téveszt így vagy másképp. Amikor pedig ez bekövetkezik – azaz amikor a szakmabeliek már nem hagyhatják figyelmen kívül a tudományos gyakorlat meglévő hagyományát felbomlasztó anomáliákat –, akkor rendkívüli kutatások kezdődnek [...]”²⁹

Tulajdonképpen ezzel az idézettel át is tértünk arra a folyamatra, amikor a paradigma és a modell kezd eltávolodni a normál tudománytól, megjelennek azok a rendellenes és szabálytalan kutatási eredmények – azaz anomáliák –, amelyeket már a tudóstársadalom nem hagyhat figyelmen kívül. Ezek az anomáliák idézik elő a harmadik szakaszt, amely nem más, mint a *krízisállapot*, pontosabban a *paradigma* (vagy a modell) *válsága*. Ekkor két „megoldási” lehetőség nyílik a normál tudomány képviselői részére: (1) a diszciplína a paradigmán belül megoldja a felmerülő problémákat, anomáliákat, és visszatér a második szakaszba; (2) amennyiben ez nem lehetséges,

„[a]kkor rendkívüli kutatások kezdődnek, amelyek végül új elkötelezettségek vállalására, a tudományos kutatás új alapjának kidolgozására készítetik a szakmabeliket. A szakmai elkötelezettségek ilyen változásai rendkívüli események; ezeket nevezzük [...] tudományos forradalmaknak. A tudományos forradalmak a normál tudomány hagyományhű működésének hagyománytörő kiegészítései.”³⁰

Röviden összegezve, ebben az esetben a tudományos közösség elfordul az addigi paradigmától, bekövetkezik a negyedik szakasz és a paradigma (modell) *tudományos forradalma*, valamint a *paradigmaváltás*, amely voltaképp a tudomány kuhni tudományfejlődésének természetrajzát jelenti. Ebből fakadóan tehát a tudomány fejlődése tudományos forradalmak sorozata. Ez pedig az egymást váltó paradigmák folyamatát jelenti.³¹

Kuhn művében azt is kiemeli, hogy a paradigmaváltás nemcsak egy egyén új „felfedezéseinek” eredményeképpen következik be, hanem a diszciplínákban felgyülemlett belső anomáliák, ellentmondások feszítő szükségességének

²⁹ KUHN 2000: 20.

³⁰ KUHN 2000: 20.

³¹ HIDEG 2005.

és elkerülhetetlenségének revolúciós eredménye. A paradigmaváltást követően – annak újbóli megalapozása után – az adott tudomány visszatér a második szakaszba, vagyis a normál tudomány műveléséhez.³²

Ezek után az a feladatunk, hogy megvizsgáljuk – Kuhn forradalmi gondolatai tükrében –, mi a hadtudomány fő paradigmája, illetve milyen fő tézisek támasztják ezt alá. Először is határozottan deklaráljuk, hogy elfogadjuk Kuhn tudományfejlődésre vonatkozó elméletét, és ez az elvrendszer alkalmazható a hadtudomány esetében is.

A fenti vizsgálat sikeres abszolválása érdekében elemeztük és értékeltük a rendelkezésre álló adekvát szakirodalmat. A főleg hazai hadtudományi tudományos publikációk analíziséből megállapítható, a tanulmányok jelentős része az alkalmazott problémák megoldására keresi a választ. Tehát alapvetően a különböző – főleg külföldi – műveleti³³ eljárások, illetve a szoros értelemben nem műveleti³⁴ módszerek értékelésével foglalkoznak a szerzők, azokból vonják le következtetéseiket. Ez egyrésztől természetes velejárója annak, hogy a „kis országok” főként a nagyobb haderővel, továbbá a fejlettebb haditechnikával rendelkező nemzetek eljárásait, eredményeit adaptálják. Másrészről viszont e „kis országok” kutatóinak is feladata a hadtudomány elméleti alapkérdéseinek vizsgálata. Ez utóbbi kérdéskör tekintetében már nem annyira „megnyugtató” a helyzet. Természetesen e téren is születtek publikációk, de korántsem oly számban, mint az alkalmazott kutatási eredményeket közlő dolgozatok. Az utóbbi 15 évben a hazai szakirodalomban megjelent – a hadtudomány elméleti kérdéseit vizsgáló – tanulmányok számát jól szemlélteti az az adat, amely a tudományág folyóiratainak, pontosabban az azokban lévő rovatoknak a számát, illetve azok arányát jeleníti meg, valamint jellemzi. Ezek alapján a hadtudományi folyóiratok esetében a konkrét „katonai”³⁵ rovatok száma 89, ebből a hadtudomány elméletével foglalkozók száma hat, azaz csupán 6,7%.³⁶ Ez az adat azért érdekes és némiképp elgondolkodtató, mert – ugyan – a 20. század végétől napjainkig több közlemény foglalkozott

³² KUHN 2000: 24.

³³ A csoportosítás „önkéntes”, ugyanis szélesebben értelmezem ezt a kategóriát. Jelen esetben idesoroltam a fegyveres küzdelem, a műveleti támogató és a műveleti kiszolgáló támogató kérdéskörökkel foglalkozó írásokat.

³⁴ A műveletekkel nem szoros kapcsolatot és „együttműködést” mutató, de természetesen fontos szerepet betöltő, ún. „alapozó”, nem műveleti tanulmányok.

³⁵ Ezek a rovatok a konkrét katonai (szűkebb értelmezésű hadtudományi) tevékenységek, erők, eszközök területével foglalkoznak. Ezen belül három csoportot különítettem el. Az első meghatározóan elméleti kérdésekkel foglalkozik: ez a hadtudomány (általános) elmélete. A további kettő alapvetően alkalmazott kutatási eredményeket tesz közzé: műveleti, illetve a műveletekkel nem szoros kapcsolatot és együttműködést mutató, de fontos szerepet betöltő, ún. alapozó, nem műveleti rovatok. GÖCZE 2015.

³⁶ GÖCZE 2015.

a 21. századi hadviselés átalakulásával, a fegyveres küzdelem jellegének változásával,³⁷ azonban a hadtudomány elmélete *direkt* módon sajnos nagyon kevés tanulmánynak és publikációnak képezte tárgyát, így a hazai, de még a nemzetközi hadtudományi teoretikusok és kutatók véleménye sem szignifikáns e kérdésben. Mindez nem azt jelenti, hogy a téma érdektelen lenne, csak arról tesz tanúbizonyságot, hogy a diszciplína alapvetően az alkalmazott tudományok körébe tartozik. Ennek ellenére az a határozott véleményünk, hogy egy tudomány elmélete kutatásának elhanyagolása a diszciplína fejlődésének stagnálását is jelenti.

A fentiekben közzétett egzakt adatok többé-kevésbé azonban arra is rávilágítanak, hogy az adott kor kihívásainak megfelelően módosultak/módosulnak a hadtudomány kutatási kérdései, objektumai. Azonban találkozunk olyan állításokkal is, amelyek szerint teljes mértékben *megváltozott a hadtudomány alapvető, meghatározó kutatási tárgya*. Egy ilyen tézis folyamánként azt lehet (kell) prognosztizálni, illetve feltételezni, hogy ez az adott diszciplína rendszerparadigma-változását eredményezi!³⁸ Azonban a fő kérdés az, hogy biztos állíthatjuk-e, hogy a hadtudományban paradigmaváltás ment végbe, és ennek tulajdonképpeni alfáját és ómegáját a tudományág alapvető kutatási tárgyának a változása jelenti.

Az, hogy adott szisztematizált ismeretek és gyakorlati tapasztalatok rendszere folyamatosan fejlődik – a tudományos kutatásnak köszönhetően –, természetes, normális, illetve szükségszerű jelenség; ugyanis ez a célja, lényege az új problémák tudományos igényű megoldásának, de – *előzetes véleményünk szerint* – ez még nem jelenti az adott tudomány forradalmi változását, azaz a paradigmaváltás bekövetkeztét.

Mindezek után és a fenti (hipo)tézisek értékelése, elfogadása vagy elutasítása érdekében vizsgáljuk meg, hogy a hadtudományban bekövetkezett-e a 21. századi politikai, társadalmi, etikai, vallási, továbbá technológiai és technikai kihívásokból fakadó paradigmaváltás.

Maga a kifejezés (paradigmaváltás) több alkalommal is megjelenik a hadtudományi tanulmányokban, de megítélésünk szerint a szerzők nem a kuhni értelmezésben/értelemben alkalmazzák ezt, hanem inkább valamiféle változást jelölnek ezzel; holott a kuhni paradigmaváltás forradalmi átalakulás, modellváltás, és „nem egy egyszerű reform, hanem inkább egy fennálló rend megdöntését, továbbá annak valami alapvetően eltérően való felváltását jelenti”.³⁹ Ezt támasztja alá Hideg Éva könyvében, amelyben kifejti, hogy a tudománnyal, a tudományelmélettel

³⁷ Bővebben lásd HORVÁTH 2009.

³⁸ KISS 2011.

³⁹ BENBOW 2004: 14.

foglalkozó szakemberek több fórumon is éles vitát folytattak, folytatnak a paradigma fogalmáról, jelentéséről, tartalmáról és jelentőségéről.⁴⁰

A különböző publikációk, tanulmányok és cikkek kapcsán nem tűnik alaptalan kijelentésnek, hogy a 20. század második felében (főleg a rendszerváltás utáni magyar társadalomtudományi kutatásokban, valamint írásokban) jelentősen teret nyert a paradigma, továbbá a paradigmaváltás mint fogalom használata. Ennek ellenére, vagy éppen ebből kiindulva határozott meggyőződésünk, hogy ez a jelenség inkább „tudományelméleti divatként” aposztrofálható, mintsem a különböző tudományelméleti vizsgálatok eredményeként használt – valóban a jelenség tartalmi követelményeit alátámasztó – paradigmafogalomként, illetve a hozzá szorosan és „szervesen” társult paradigmaváltás folyamataként.

A hadtudomány értékelése eredményeként határozottan állítjuk, hogy maximálisan eleget tesz a kuhni normál tudománnyal szemben támasztott követelményeknek. A hadtudomány oly bőséges történeti múlttal rendelkezik, hogy fel sem tételezhetjük, hogy nem lenne múltbéli központi tudományos eredménye, amelyre a modern diszciplína épülne. Ezeket az eredményeket mind a nemzetközi, mind a hazai tudósközösség alapvetésként ismeri el. Itt és most kell nevesíteni azt a művet, amelyet fundamentumnak tekintünk: ez Carl von Clausewitz *Vom Kriege* (*A háborúról*) című könyve. A szerző művében megfogalmazza a hadtudomány (illetve egyik alapvető kutatási tárgyának) (rendszer)paradigmáját, amely így szól:

„A háború tág körben dúló párviadal. S ha ennél fogva háborút alkotó párharcok nagy számát egységnek tekintjük: csupán két küzdő fél [sic!] áll előttünk, akiknek mindegyike arra törekszik, hogy a másikat saját akaratának teljesítésére kényszerítse, ellenfelét leverje s ezáltal további ellenállásra képtelenné tegye. A háború tehát az erőszak ténye, mellyel az ellenséget saját akaratunk teljesítésére kényszeríteni igyekszünk.”⁴¹

Álláspontunk szerint ennél egyszerűbben, mindazonáltal időt állóbban és igen-csak nehezen cáfolhatóan nem is lehet a fegyveres küzdelem lényegét, ezáltal a hadtudomány paradigmáját megfogalmazni. *Nagyon egyértelmű, hogy az erőszak az akaratérvényesítés eszköze, maga az akaratérvényesítés pedig a cél.* Bizonyára vannak és lesznek olyan olvasók, akik konzervatívnak, sőt egyenesen ortodoxnak tartják azt a teóriánkat, amely szerint a hadtudomány egyik fő kutatási tárgyának, paradigmájának az akaratérvényesítés – egyik utolsó, de meghatározó

⁴⁰ HIDEG 2005.

⁴¹ CLAUSEWITZ 1917: 13.

(lásd orosz–ukrán háború) – eszközként a fegyveres küzdelmet, kvázi a háborút tekintjük, és ebből fakadóan azt a tételt, hogy ennek a lényege nem más, mint az akaratérvényesítés, valamint az akaratkényszerítés. Azonban ha megvizsgáljuk a katonai nagyhatalmak álláspontját és értelmezését, láthatjuk, hogy mind az amerikai, mind a kínai, mind az orosz hadtudomány fő kutatási tárgya a fegyveres küzdelem, az arra való felkészülés, felkészítés, annak a megvívása, vezetése, majd a békeállapot visszaállítása.⁴² Természetesen, mint minden tudomány, a hadtudomány normál szakaszában is állandóan változik, Kuhn szavaival élve „[f]olyik a rejtvényfejtés”.⁴³ Ennek megfelelően mind a konfliktushelyzet, mind a kihívások tükrében és függvényében változik a fegyveres küzdelem állapota, szintje és technikai színvonala. Gondoljunk csak a 20. és a 21. század fegyveres küzdelmeire, a terrorizmus elleni harcra, az aszimmetrikus „műfajra”, valamint a hibrid hadviselésre. *Mindig is az akaratérvényesítés (volt) a cél, csak az eszközrendszer változott.* De elmondhatjuk ezt a hadviselés történetének valamennyi korszakáról: a nyíllal és íjjal vívott csatáktól az atombombán (habár ez már csak részben és részlegesen volt akaratérvényesítés) át az autonóm rendszerekkel vívott háborúig. Más az eszköz-, kvázi fegyverrendszer, de maradt a cél: az *akaratérvényesítés*. Amennyiben napjaink legmeghökkenőbb és legijesztőbb fegyveres küzdelmét vizsgáljuk – az orosz agresszióval indított – orosz–ukrán háborút, láthatjuk, hogy a biztonság Barry Buzan, Ole Wæver, Jaap De Wilde által megfogalmazott szektorelmélete⁴⁴ a gyakorlatban is beigazolódik. Először a diplomáciai, majd a gazdasági lehetőségekkel próbálták az agresszor akaratát megtörni, de végül is a fegyveres küzdelem, a fegyverek folytatták a „politikai párbeszédet”.

Mindezeket összegezve megállapíthatjuk, hogy a clausewitzi tétel, azaz a hadtudomány paradigmája – függetlenül a fegyverek fejlettségi szintjétől – marad egyelőre, tehát nem beszélhetünk a paradigma, a modell válságáról; a 21. századi kihívások nem jelentenek olyan anomáliákat, amelyekből fakadóan a paradigma, azaz a modell forradalma és a paradigmaváltás küszöbön állna.

Clausewitz még egy alaptézisét tartjuk a hadtudomány fő tárgyának, avagy (rendszer)paradigmájának, amely így hangzik: „A háború a politika folytatása csupán, csakhogy más eszközökkel.”⁴⁵ Látjuk tehát, hogy a háború nem csupán politikai ténykedés, hanem valójában politikai eszköz, a politikai érintkezés folyamata: „A politikai

⁴² Bővebben lásd GRAY 2014; LIDER 1980; BOSIO 2018; Orosz Védelmi Minisztérium 2007); BStudy [é. n.]; *Encyclopedia of China Military* 2007; Wikipedia [c].

⁴³ KUHN 2000: 6. fejezet

⁴⁴ BUZAN – WÆVER – DE WILDE 1998.

⁴⁵ CLAUSEWITZ 1917: 31.

érintkezés végrehajtása sajátlagos eszközökkel.”⁴⁶ Határozott véleményünk, hogy rövid időn belül, azaz az elkövetkezendő 3-4 évtizedben ez a tézis sem változik meg forradalmi módon, kvázi nem következik be a paradigmaváltás. Ekkor megjelenhetnek anomáliák, amelyek végső esetben előidézhetik a krízishelyzetet, de ez a hipotézis ma még inkább fantasztikus, mintsem tudományos. Első feltételezésünk az, hogy a mesterségesintelligencia-alapú autonóm rendszerek esetében a katonai vezetők (parancsnokok) kikerülnek (kizáródnak) a vezetési ciklusból, és közvetlenül a legfelsőbb politikai vezetés veszi át a teljes irányítást, amelyet már Szun-ce is teljes mértékben károsnak és beláthatatlan következményekkel járó folyamatnak tekintett.⁴⁷

A második – de ez már szinte teljes mértékben *science fiction* filmeket idéző, azonban nem kizárható – eshetőség, hogy az MI-alapú fegyverrendszerek teljes mértékben kizárják az embert a döntési és vezetési ciklusból. Ez a stáció viszont azt jelenti, hogy *már nem a politika folytatása a háború, azaz ekkor következhet be a paradigmaváltás a hadtudományban.*

Összegzés

Összegzésként ismét Clausewitz tételéhez fordulunk, ugyanis létezik olyan elmélet, amely szerint a clausewitz-i szentháromság – azaz a nép, a hadvezér, a kormány – a jövő (autonóm rendszerek által vívott) háborúiban meg sem jelenik, illetve szerepe teljesen megváltozik. A háború a népet alig érinti, a hadseregnek még fizikailag sem kell jelen lennie, a kormány pedig nem lesz ezért számon kérhető.⁴⁸ Mitchell Billing, a fenti tanulmány szerzője azt a véleményt fogalmazta meg, hogy ha ez bekövetkezik, azaz ez a clausewitz-i „csudálatos háromság” minden tényezője alapvető változáson megy keresztül, akkor észszerű az a következtetés, hogy „[a]z autonóm rendszerek alapvetően megváltoztatják a háború jellegét”.⁴⁹ Ha és amennyiben még el is fogadjuk ezt a véleményt – ámbátor részben kételkedünk ebben –, akkor is csak az akaratérvényesítés végrehajtásának eszközrendszere változik meg, de maga a cél nem, mindaddig amíg korábban felvázolt sci-fi-hipotézisünk be nem igazolódik. Azonban biztosak vagyunk benne, hogy addig még nagyon sokat kell tennie az emberiségnek, hogy egyáltalán fizikai fennmaradásának feltételei megmaradjanak.

⁴⁶ CLAUSEWITZ 1917: 31.

⁴⁷ SZUN-CE [é. n.].

⁴⁸ BINDING 2018.

⁴⁹ BINDING 2018.

Felhasznált irodalom

- ALTHAUS, Jonathan (2020): Warum der Minipanzer Goliath ein großer Irrweg war. *Welt*, 2020. október 7. Online: www.welt.de/geschichte/zweiter-weltkrieg/article217279764/Geheimwaffen-Der-Minipanzer-Goliath-war-ein-grosser-Irrweg.html
- BENBOW, Tim (2004): *The Magic Bullet? Understanding the Revolution in Military Affairs*. London: Brassey's.
- BEȘCHEA, Răzvan (2010): Revoluția în domeniul militar în context internațional. O abordare teoretică. [The Revolution in Military Affairs with the international context.] *Monitor Strategic*, 2010/1–2. 27–44. Online: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=754497>
- BINDING, Mitchell (2018): Have Autonomous and Unmanned Systems Changed War Fundamentally? *Canadian Military Journal*, 19(1), 40–45. Online: www.journal.forces.gc.ca/Vol19/No1/eng/PDF/CMJ191E.pdf
- BOSIO, Nick (2018): Understanding War's Theory. What Military Theory Is, Where It Fits and Who Influences It? *Army. Australian Army Occasional Paper*, 2018. április. Online: https://research-centre.army.gov.au/sites/default/files/understanding_wars_theory.pdf
- BStudy [é. n.]: *Структура российской военной науки*. Online: <http://ludovika.lnki.in/Bstudy>
- BUKNICZ Ferenc [é. n.]: *Antoine Henri Jomini a hadművészetről*. Online: <https://adoc.pub/antoin-henri-jomini-a-hadmveszetr.html>
- BUZAN, Barry – Ole WÆVER – Jaap DE WILDE (1998): *Security – A New Framework for Analysis*. London: Lynne Rienner. Online: <https://doi.org/10.1515/9781685853808>
- CLAUSEWITZ Károly (1917): *A háborúról*. Ford. Hazai Samu. Budapest: Atheneum.
- COOPER, Robert (2000): *The Post-Modern State and the World Order*. London: Demos. Online: www.demos.co.uk/files/postmodernstate.pdf?1240939425
- DEÁK János (2005): Napjaink és a jövő háborúja. *Hadtudomány*, 15(1). Online: www.mhht.eu/hadtudomany/2005/1/2005_1_3.html
- DOARÉ, Ronan – Didier DANET – Jean-Paul HANON – Gérard DE BOISBOISSEL szerk. (2014): *Robots on the Battlefield. Contemporary Perspectives and Implications for the Future*. Fort Leavenworth, KS: Combat Studies Institute Press, US Army Combined Arms Center.
- Encyclopedia of China Military* (2007). Peking: Encyclopedia of China Publishing House.
- GŐCZE István (2015): A hadtudomány részterületeinek empirikus vizsgálata – 2. rész: A mértékadó hadtudományi folyóiratok elemzése és értékelése. *Hadtudomány*, 25(3–4), 21–35. Online: <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2015.25.3-4.21>
- GRAY, Colin S. (2014): Politics, Strategy, and the Stream of Time. *Military Strategy Magazine*, 3(4). Online: www.militarystrategymagazine.com/article/politics-strategy-and-the-stream-of-time
- GYARMATI Ádám (2012): *Globális kihívásokat terrorizmuson túl. A modern háború esélye, lehetősége a 21. században*. Budapest: Nemzeti Közszerológiai Egyetem.
- HIDEG Éva (2005): *Paradigma a tudományelméletben és a társadalomtudományi kutatásokban*. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem. Online: <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/400/1/jovelm14.pdf>
- HORVÁTH István szerk. (2009): Az MHTT konferenciája a 21. századi hadtudomány irányvonalairól. *Hadtudomány*, 19(1–2), 3–24. Online: www.mhht.eu/hadtudomany/2009/1_2/003-024.pdf
- Hun Büttyök [é. n.]: *Rádió távvezérlésű harcokcsik a Szovjetunióban, avagy a „Teletankok”*. Online: www.masodikvh.hu/haditechnika/pancelosok/harckocsik/szovjet-harckocsik/1600-radio-tavvezleres-harckocsik-a-szovjetunioban-avagy-a-qteletankokq
- Ji, You (1999): The Revolution in Military Affairs and the Evolution of China's Strategic Thinking. *Contemporary Southeast Asia*, 21(3), 344–364. Online: www.jstor.org/stable/25798464

- JOMINI, Antoine-Henri de (1971) [1838]: *The Art of War*. Westport, CT: Greenwood.
- JOMINI, Antoine-Henri de (1985): A hadművészet kézikönyve. In KOC SIS Bernát szerk.: *Válogatás burzsoá hadtudományi írásokból*. Budapest: Zrínyi, 271–324.
- KISS Álmós Péter (2011): *A negyedik generációs konfliktusok jellemzői és tapasztalatai*. PhD-disszertáció. Budapest: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem. Online: http://ludovika.lnkiy.in/Kiss_2011
- KUHN, Thomas S. (2000): *A tudományos forradalmak szerkezete*. Ford. Bíró Dániel. Budapest: Osiris.
- LIDER, Julian (1980): Introduction to Military Theory. *Cooperation and Conflict*, 15(3), 151–168. Online: <https://doi.org/10.1177/001083678001500303>
- Orosz Védelmi Minisztérium [Министерство обороны Российской Федерации] (2007): *Военный энциклопедический словарь*, s. v. Военная наука. Online: <https://энциклопедия.минобороны.рф/encyclopedia/dictionary/details.htm?id=4339@morfDictionary>
- PADÁNYI József (2015): Vízkonfliktusok. *Hadtudomány*, 25(E-szám). Online: <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2015.25.E.272>
- PADÁNYI József (2022): *Kihívások, kockázatok válaszok. Az éghajlatváltozás okozta kihívások és azok hatása a katonai erőre*. Budapest: Ludovika.
- PARMENTOLA, John A. – Gene B. WIENHAGE (2005): 24th Army Science Conference Features Transformational S&T for the Current and Future Force. *Army AL&T*, 2005. március–április, 51–56. Online: https://asc.army.mil/docs/pubs/alt/2005/2_MarApr/articles/51_24th_Army_Science_Conf_Features_Transformational_S&T_200502.pdf
- PERJÉS Géza (1974): Antoine Henri Jomini (1779–1869). In RÁZSÓ Gyula szerk.: *A hadművészet középkori és újkori klasszikusai*. Budapest: Zrínyi, 566–622.
- PERJÉS Géza (1988): *Clausewitz és a háború praxeológiája*. Budapest: Zrínyi.
- Spectrum Stratégiák [@spectrumstrategiak] (2019): Thomas Kuhn, A tudományos forradalmak szerkezete. *You Tube*, 2019. július 12. Online: <http://y2u.be/qBZPTABWm6l>
- SZABÓ Miklós (2004): A hadtudomány tárgyának változásai a 60-as évektől napjainkig, a tudomány főbb eredményei. *Hadtudományi Tájékoztató*, 2004/4, 41–46.
- SZLIPCSENKO, Vlagyimir Ivanovics [Владимир Иванович СЛИПЧЕНКО] (2002): К какой войне должны готовиться вооруженные силы. *Отечественные записки*, 8(9). Online: <https://strana-oz.ru/2002/8/k-kakoy-voynye-dolzheny-gotovitsya-vooruzhennye-sily>
- SZUN-CE [é. n.]: *A hadviselés törvényei* (ford. Tőkei Ferenc). Online: <https://mek.oszk.hu/01300/01345/01345.htm>
- WALLACH, Jehuda L. (1986): *The Dogma of the Battle of Annihilation. The Theories of Clausewitz and Schlieffen and Their Impact on the German Conduct of Two World Wars*. (Contributions in Military Studies.) Westport, CT: Greenwood.
- WIEDERMANN Tamás (2019): A negyedik ipari forradalom nem az ipart, hanem minket változtat meg. *G7*, 2019. november 29. Online: <https://g7.hu/fizetett-hirdetes/20191129/a-negyedik-ipari-forradalom-nem-azt-ipart-hanem-minket-valtoztat-meg>
- Wikipedia [a]: *Goliath Tracked Mine*. Online: <https://w.wiki/6EQs>
- Wikipedia [b]: *Teletank*. Online: <https://w.wiki/6ER7>
- Wikipedia [c]: 军事思想 [Katonai gondolkodás]. Online: <https://w.wiki/6ER8>