

Porkoláb Imre ezredes – Hennel Sándor őrnagy – Hegedűs Ernő alezredes:

## MODERNIZÁCIÓ ÉS INNOVÁCIÓ (2.)

A megnövekedett sebességű haditechnikai kutatás-fejlesztés erősödő szerepe a modern katonai stratégiában egy amerikai példa alapján

DOI: [10.35926/HSZ.2021.3.1](https://doi.org/10.35926/HSZ.2021.3.1)

*ÖSSZEFOGLALÓ: A tanulmány arra hívja fel a figyelmet, hogy az innováció stratégiai eszköz. A védelmi innováció egyik fontos összetevője a technológiai forradalom legújabb vívmányainak a haderőfejlesztés célkitűzéseivel történő összhangba hozása. A tanulmányban éppen ezért egy esettanulmányon keresztül a haditechnikai kutatás-fejlesztés legújabb, digitalizált módszerének hatásait vizsgálva elemezzük a modern katonai stratégia és az innováció kapcsolatrendszerét. Az új fejlesztési módszertan hatása, hogy jelentős mértékben lerövidül a haditechnikai kutatási-fejlesztési projektciklus, és ez nemcsak a technológiai előny megragadására ad lehetőséget a közeljövőben, hanem arra is, hogy teljesen új fegyverrendszerek létrehozásával stratégiai meglepetéseket lehet okozni, illetve tartós stratégiai versenyelőnyt lehet fenntartani. Ilyen módon a jelentős informatikai bázisra épített, új típusú, a korábbinál jelentősen gyorsabb haditechnikai kutatási-fejlesztési folyamat a jövő katonai stratégiájának meghatározó elemévé válik.*

*KULCSSZAVAK: katonai stratégia, haditechnikai kutatás-fejlesztés, digitalizáció, virtuális teszt, többdimenziós művelet, hibrid hadviselés, offset stratégia, transzformáció, hadtudományi modell, „e” sorozat*

## AZ INNOVÁCIÓFÓKUSZÚ KUTATÁS-FEJLESZTÉS ÉS AZ OFFSET STRATÉGIAI SZEMLÉLETMÓD

Már kétezer évvel ezelőtt, amikor Szun-ce a háború művészetének leírásában a katonákat, a terepet és a harc megvívásának vagy ütemezésének elméletét értékelte, gondolatai elsődlegesen az ember és viselkedése körül forogtak. A haderőtől független elemeket – a hátszínre, a gazdaságot, a technikát és az információáramlást – *A háború művésze* csak távolról érintette.<sup>1</sup>

A modern hadviselés és a tűzfegyverek megjelenésének korszakára<sup>2</sup> már az a jellemző, hogy a haditechnikai eszközök fejlesztése összekapcsolódik a modern hadviselés létrejöttével.

<sup>1</sup> Porkoláb Imre: *A stratégia művésze – Szervezeti innováció kiszámíthatatlan környezetben* – Szun-ce gondolatai alapján. HVG Könyvek, Budapest, 2019.

<sup>2</sup> William S. Lind et al.: *The Changing Face of War: Into the Fourth Generation*. Marine Corps Gazette, 10. 1989, 22–26.; William S. Lind: *Understanding Fourth Generation War*. Antiwar.com, 15. 01. 2004. <http://antiwar.com/lind/index.php?articleid=1702> (Letöltés időpontja: 2020. 11. 13.)

Nagy Frigyes hadászati és harcászati megoldásai (például a ferde csatarend a harcászatban) és az általa bevezetett új katonai szervezettípusok (hidegfegyveres rohamú vértés lovasság és az ezt támogató lovagló tüzérség) létrehozása és működtetése csak *más haderőkhöz képest forradalmian új haditechnikai eszközök* (önfelporzó elöltöltő puska fém töltővesszővel, lovagló tüzérség könnyűágyúú stb.) alkalmazásával volt lehetséges.<sup>3</sup>

A haditechnikai eszközök fejlesztésének tehát már Nagy Frigyes – majd később Napoleon – háborúiban is kiemelt szerepe volt. Ennek ellenére ezt a klasszikus hadviselési korszakot stratégiaalkotás szempontjából a kiemelkedő képességű katonai vezetők, hadvezérek Clausewitz által sokat elemzett zsenialitása, elgondolása és vezetői döntései, illetve a katonai szervezetek kialakításának (hadosztály, hadtest felépítése, lovasság és tüzérség elkülönült vagy integrált szervezése, könnyűlövész csapatnem szervezése stb.), illetve a csapatokkal végrehajtható új harceljárások (vonalharcrend helyett rohamozó oszlopok alkalmazása, könnyűlövész harceljárások fejlesztése stb.) jellemezték.

Ebben az időszakban a katonai vezető személye és a vezetési rendszer fejlesztése (törzsek, vezérkar létrejötte), illetve a katonai szervezetek kialakításának fent említett reformjai, folyamatos fejlődése még messze túlhaladta a haditechnikai eszközök már ekkor is létező, de inkább lassúnak és folyamatosnak bizonyuló fejlődési folyamatait.

A stratégia fejlődését sokkal inkább a katonai szervezet és a vezetési rendszer fejlődése befolyásolta ebben a 18–19. századi időszakban, mintsem a haditechnikai kutatás-fejlesztés. *Ebben a korszakban a haditechnikai kutatás-fejlesztés és a hadiipari gyártástechnológia irányából kerültek át új eredmények a polgári iparba*, hiszen például a gőzgép előállítás nem lett volna lehetséges a korszerű ágyúfűrés új típusú gyártástechnológiájának kifejlesztése nélkül, a hőtani (termodinamikai) alapokat megalkotó Nicolas Léonard Sadi Carnot francia fizikus (1796–1832) pedig a tüzérségi eszközök fejlesztése érdekében dolgozta ki modelljeit, stb.

A 20. században azonban jelentős fordulat állt be a stratégia és a haditechnikai kutatás-fejlesztés viszonyában. *1916-tól, a gépi hadviselés – a harckocsi és a repülőgép megjelenése – kezdetétől már az új haditechnikai eszközök fejlesztése határozta meg a katonai stratégiát.* Az első világháború technikai fejlesztései már megelőzték a katonai vezetés stratégiai gondolkodását. A háború megvívásának optimális módjáról alkotott, túlzottan konzervatívnak bizonyuló vezetői nézetek sorra dőltek meg a gyakorlatban, és az első világháború – a gépfegyverek és a gázfegyverek tömeges alkalmazásával – a történelem legvéresebb, legnagyobb embervesztéssel járó háborúja lett.

Az is megfigyelhető azonban, hogy az újonnan rendelkezésre álló eszközök 1918-ra hoztak csak fordulatot a hadművelési helyzetben, és alkalmazásukra széles körben és kiforrott formában lényegében csak a következő háborúban került sor.

Technológiailag tehát a haditechnikai kutatás-fejlesztés egyetlen, néhány éves háborún belül is képes volt reagálni a kialakult hadművelési helyzetre, a szervezeti intézményi innováció viszont stratégiai szinten nem volt képes lekövetni a technológiai fejlődés tempóját.

Az első világháborút követően a fejlett nyugati világ haderőinek támogatására sorra kezdtek meg tevékenységüket a korszerű értelemben vett haditechnikai kutató-fejlesztő intézetek, amelyek már intézményesített tudományos-ipari kapcsolatrendszer működtek az ugyancsak fokozódó tudományos kapacitásokkal rendelkező iparral és az egyetemekkel.

<sup>3</sup> Turcsányi Károly et al.: Haderők és hadviselés az elöltöltő fegyverek korában. HM Hadtörténelmi Intézet és Múzeum, Budapest, 2015, 414.

Ezeknek az intézeteknek a hadviselés kimenetelére gyakorolt valós hatását számos második világháborús példán keresztül vizsgálhatjuk, értékelhetjük, amikor a német villámháborús elmélet térnyerését már a hatékony harcokcsitípusok, illetve az ezeket közvetlenül támogató hatékony zuhanóbombázó repülőgépek – és ezek célzóberendezéseinek, rádióinak stb. – kifejlesztése támogatja.<sup>4</sup>

Az 1945-ben kezdődött atomháborús korszakot már egy olyan haditechnikai kutatás-fejlesztés generálta, amelyet a háborús évek során gyakorlatilag *48 hónap leforgása alatt valósítottak meg (természetesen a többéves alapkutatásokat követően)*. A számos jó műszaki eredmény, a rövidülő fejlesztési ciklusidők ellenére több döntő fontosságú projekt (például helikopter, éjjellátó berendezés) nem tudott megvalósulni.

Ugyanakkor a műszaki tudományos fejlesztések „bummja” volt ez az időszak, és a következő évtizedek fejlesztéseinek is az alapját képezte, valamint erre az időszakra tehető egy gyökeresen új stratégiai szemléletmód – az *offset* stratégia megjelenése –, amely a haditechnikai kutatást és fejlesztést előtérbe helyező stratégiai megközelítési mód. Az Amerikai Egyesült Államok *offset* stratégiája arra keresi a választ, hogy milyen minőségi fejlesztéseket (*offset*) kell végrehajtani a haderőben ahhoz, hogy azok *ellensúlyozzák* az ellenfél hagyományos képességeinek erőfölényét.

Az *offset* stratégiák – az amerikai haderő fejlesztési irányai – legmarkánsabban három időszakban változtak meg:

- az *első offset stratégia* először az 1950-es években, a nukleáris fenyegetések időszakában az amerikai *nukleáris technológiai előnyt* igyekezett kihasználni, a szovjet nukleáris kutatás azonban idővel felzárkózott;
- a vietnámi háborút követő *második offset stratégia* során az amerikaiak – a szovjetek erőfölénye miatt részükre gyors páncélosmanőverekre számítottak, ezért – nagyobb pontosságú fegyverrendszereket hoztak létre, fejlesztették a tüzérség képességeit a célpontok felderítésének és a csapásmérés pontosságának javítására helyezve a hangsúlyt, harcokcs elleni csatarepülőgépet és harci helikoptert rendszeresítettek, növelték a saját harcokcs tüzerejét és túlélőképességét stb., majd ezeknek az eszközöknek a felhasználásával új hadművelleti koncepciót (*Air-Land Battle*) dolgoztak ki;
- napjainkban a *harmadik offset stratégia* azzal számol, hogy az Oroszországi Föderáció rendelkezik olyan fejlett fegyverrendszerekkel, amelyek felülmúlásához kimondottan szükség volt irányváltásra a fejlesztési stratégiában,<sup>5</sup> amelyet a *harmadik ellensúly (third offset)* névvel ellátott folyamat képvisel, ilyen például a többdimenziós művelet (MDO<sup>6</sup>); technikai elemei: mesterséges intelligencia és autonóm öntanuló gépek, ember-gép együttműködés,<sup>7</sup> robotok, ember-gép közös egységek, a rajintelligencia vagy a „rajzás” koncepció, hálózatalapú hadviselés során alkalmazott félautonóm fegyverrendszerek.

<sup>4</sup> A második világháború időszaka már tele volt olyan fejlesztésekkel (gázturbinás harci repülőgép, ballisztikus rakéta, lokátor, robotrepülőgép, számítógép, giroszkópos harcokcsilöveg-stabilizátor stb.), amelyeket az adott állam haderejét támogató hadiipar a haditechnikai kutatást és fejlesztést végző szervezettel néhány év alatt hajtott végre. Bár többségük fejlesztési és gyártási programként nem futott végig sikeresen, siker esetén azonban jelentősen befolyásolhatták volna a háború kimenetelét.

<sup>5</sup> A magas hagyományos technológiai szintet jelentő eszközök szerves részét képezik a Moszkva által kialakított A2AD (Anti Access, Area Denial – behatolásvédelem, területvédelem) légvédelmi képességnek, mely a jelenleg rendelkezésre álló amerikai fegyverrendszerekkel és légi eszközökkel csak jelentős veszteség árán küzdhető le.

<sup>6</sup> Multi Domain Operation.

<sup>7</sup> E fejlesztések elsődleges célja a döntéshozatali folyamatok elősegítése. Ilyen típusú együttműködésre már jelenleg is van példa: pl. az F-35 repülőgép pilótásisakja.

Az *offset* stratégiák létezése bizonyítja, hogy a haditechnikai kutatás-fejlesztés az ötvenes évektől deklaráltan a katonai stratégia fontos elemévé vált. Fontos kiemelni, hogy minden *offset* stratégiához hozzárendelhető egy haditechnikai kulcselemcsoport.

Az ötvenes években egyetlen fegyverrendszer – az atomfegyver – képezte fejlesztés tárgyát, melyet bomba, rakéta-robbanófej, atomakna és tüzérségi lőszer formájában egyaránt kifejlesztettek és legyártottak.

Az *offset* stratégiák további fejlődésében már a haditechnikai eszközök szélesebb köre jutott kulcspozícióba – stratégiaformáló helyzetbe (1. táblázat). Az Amerikai Egyesült Államok hadereje számára 1980–1982 között dolgozták ki a légi-földi ütközet (*Air-Land Battle* – *ALB*) stratégiai koncepcióját. A „*Big 5*” néven ismert haditechnikai eszközcsoport (*Big Five*: M1 Abrams harckocsi, M2 Bradley gyalogsági harcjármű, UH–60 Black Hawk és AH–64 Apache helikopterek, Patriot rakéta) egyidejű megjelenése az 1970-es évek során elvezetett az *ALB* hadművelleti koncepció megfogalmazásához. Ez a koncepció alkotta 1982–2017 között az amerikai haderő alapvető hadművelleti elméletét, amelyet a legáltalánosabb formában az FM 100-5 Operations (Hadműveletek) szabályzatban fogalmaztak meg.

Az amerikai légierő és a haditengerészet – illetve a haditengerészethez kötődő tengerészgyalogság – dolgozta ki a földi-tengeri ütközet (*Air-Sea Battle*) stratégiai koncepciót, amelynek keretében szorosabb együttműködést vázoltak fel a magasabb fokú összhaderőnemiség megvalósítása területén, elsősorban a vezetés és irányítás, a hírszerzés, felderítés és megfigyelés, illetve az elektronikai hadviselés terén. Ugyanakkor a stratégiában mindkét haderőnem – a légierő és a haditengerészet – esetében domináns elemként jelent meg egy harmadik dimenzió, a világhír a hadművelleti tevékenységek egyik meghatározó szegmensként.

A folyamat abban a 2016-os döntésben csúcsosodott ki, melynek során az űrhadviselést önálló haderőnemi szintre emelték. Ekkortól már legalább három földrajzi-hadművelleti, illetve haderőnemi dimenzió és három haderőnem működik együtt az *Air-Sea Battle* művelleti koncepció megvalósítása során.<sup>8</sup> Az amerikai tengerészgyalogság is újszerűen fogalmazta meg szerepét az *Air-Sea Battle* stratégiai koncepción belül, amikor – a 2001. évi afganisztáni műveletek tapasztalatai alapján, illetve a Bell Boeing V–22 Osprey billenőrotoros repülőgép rendszeresítése következtében rendelkezésre álló megnövekedett hatótávolságra támaszkodva – létrehozta új, tenger-szárazföld közegváltáson alapuló hagyományos partraszálló műveletek nélküli, kizárólag a nagy mélységű légi szállításra alapozó művelleti koncepcióját, a hadművelleti mélységben végrehajtható partraszállást.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Az űrparancsnokságot hivatalosan 2019. december 20-án állították fel az amerikai fegyveres erők hatodik haderőnemeként. Sandra Erwin: Trump signs defence bill establishing U.S. Space Force. What comes next. SpaceNews, 20. 12. 2019. <https://spacenews.com/trump-signs-defense-bill-establishing-u-s-space-force-what-comes-next/> (Letöltés időpontja: 2019. 12. 25.)

<sup>9</sup> John Reed: The future of amphibious warfare is airborne. Foreign Policy, 26. 03. 2013. <http://foreignpolicy.com/2013/03/26/the-future-of-amphibiouswarfare-is-airborne/> (Letöltés időpontja: 2017. 11. 27.)

1. táblázat Az 1939–2018 közötti időszak meghatározó haditechnikai eszközei (Szerkesztették a szerzők)

Stratégiai koncepció	Bevezetés éve	Kulcselemet képező haditechnikai eszközök	Kulcsfogalmak
Blitzkrieg	1939	harcocsi, zuhanóbombázó	páncéloskötelékek nagy mélységű műveletei intenzív közvetlen légi támogatással
Air-Land Battle	1982	„Big 5” (2. offset stratégia) M1 Abrams, M2 Bradley, UH–60 Black Hawk, AH–64 Apache, Patriot	páncéloskötelékek mélységi manővere, együttműködés a légierővel, légideszantok, csatarepülőgép és helikopter harcokcsik ellen, precíziós fegyverek
Air-Sea Battle	2009	billenőrotoros repülőgép, űreszközök, F–35B	együttműködés a légierővel, űreszközök bevonása, nagy mélységű partraszállás
Multi Domain	2018	„Big 8” (3. offset stratégia), légi és szárazföldi robotok, mesterséges intelligencia, digitális katona, F–35A/B/C stb.	megnövelt műveleti mélység, különleges műveletek, digitális katona, űr- és kibernetika, dimenziók közti szinergia

Tanulmányunk szemszögéből különösen a harmadik amerikai *offset* stratégia, más néven védelmi innovációs kezdeményezés (*Defense Innovation Initiative* – DII) érdemel figyelmet, amely az innovációs tevékenységeket reflektorfénybe helyezve próbálja meg az amerikai haderő erőfölényét hosszú távon biztosítani. A DII éppen ezért jelentős hatással van a költségvetésre, valamint a kutatási és fejlesztési projektek irányaira,<sup>10</sup> valamint nagymértékben befolyásolja a jelenlegi amerikai stratégiai gondolkodásmódot is.

A harmadik *offset* keretében a hosszú távú kutatási-fejlesztési trendekkel kapcsolatban az amerikai Védelmi Tudományos Tanács meghatározta a főbb irányvonalakat, amelyek jelentős mértékben már folyamatban lévő kutatásokon alapulnak.

Az ALB-t felváltó MDO stratégiai koncepció létrejöttében már „Big 8” haditechnikai eszközcsoportról ír a szakirodalom: harcjárművek, expedíciós erők vezetési rendszere, dimenziók közti tűzképesség, fokozott védettség, kiber- és elektromágneses képességek, fejlett függőleges légi szállítási képesség, robotok és autonóm rendszerek, a csoportképességek növelése.<sup>11</sup> A légierő képességeinek legfontosabb reprezentánsa, összefogója kétségtelenül az F–35 típusú ötödik generációs harci repülőgép. A NATO-nemzetek légierőjének egy része már alkalmazza azokat a fejlett kommunikációs és vezetési rendszereket (AWACS,<sup>12</sup> JSTARS,<sup>13</sup> Link–16, az F–35 fejlett kommunikációs, szenzor- és informatikai rendszerei stb.), amelyek lehetővé teszik az MDO-hadviselés során megkövetelt fokozott felderítési képesség, adattovábbítási kapacitás, illetve fejlett vezetési struktúra és hálózati képesség működtetését. Az F–35 összhaderőnemi harci repülőgép kommunikációs rendszerei hatékony

<sup>10</sup> Porkoláb Imre: Az innováció hatása a hadviselésre. *Hadtudomány*, 2016/1–2., 19. [http://mhtt.eu/hadtudomany/2016/1-2/Hadtudomany\\_2016\\_1-2\\_netre.21-30.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/2016/1-2/Hadtudomany_2016_1-2_netre.21-30.pdf) (Letöltés időpontja: 2020. 12. 20.)

<sup>11</sup> Supunnee Ulibarri: 'Big 8' Initiative, Army Operating Concept will build the future Army. *Army*, 23. 03. 2016. [https://www.army.mil/article/164728/Big\\_8\\_initiative\\_Army\\_Operating\\_Concept\\_will\\_build\\_the\\_future\\_Army](https://www.army.mil/article/164728/Big_8_initiative_Army_Operating_Concept_will_build_the_future_Army) (Letöltés időpontja: 2016. 03. 17.)

<sup>12</sup> Airborne Warning and Control System – légi előrejelző és légtérelőző rendszer.

<sup>13</sup> Joint Surveillance Target Attack Radar System – egyesített rádiólokációs felderítő- és csapásrávezető rendszer.

összekötő kapcsot képezhetnek a légierő vezetési és kommunikációs rendszere, illetve más haderőnemek rendszerei között.

Joggal feltételezhetjük, hogy a harmadik *offset* részeként az innovációfókuszú kutatási-fejlesztési folyamatoknak köszönhetően a következő évtizedek során az e-sorozatú hatodik generációs eszközök még az F-35-nél is fontosabb szerepet fognak játszani az MDO hadműveleti koncepció hatékony megvalósításában.

Mint látható, az amerikai haderő katonai stratégiáját az *offset* szemléletmód alkalmazásával az ötvenes évektől tudatosan befolyásolják. A haditechnikai kutatás-fejlesztés által előállított új eszközök között a kulcselemeket képező haditechnikai eszközök kiemelt szerepet kapnak. A harmadik *offset* stratégiában a haderő-transzformáció is kulcsfontosságú szerepet tölt be, hiszen összeköti a modernizációt és az innovációt.

Lance L. Smith tábornok, a Szövetséges Transzformációs Parancsnokság (*Allied Command Transformation – ACT*) parancsnoka a transzformációt így definiálta: „*Bizonyosan vannak olyanok, akik egy előregedő haderőnek egy technológiailag fejlett haderővé való átalakításának tekintik. Azt hiszem, végül is ez az, ami történni fog.*”<sup>14</sup>

A haderő-transzformáció fogalma kizáró jellegű definícióval is megfogalmazható: ami nem műveleti tevékenység (beleértve a logisztikát is), az mind transzformáció. Például haderőtervezés, oktatás-, kiképzés- és tudományszervezés, kutatás-fejlesztés, információgazdálkodás (nyomtatott és elektronikus, könyvtári és adatbázis-jellegű), tapasztalatfeldolgozás, doktrínakidolgozó tevékenység stb.

Napjainkra ez a fogalom annyiban változott, hogy a haderő technológiai fejlettsége önmagában nem garantálja a stratégiai erőfölény kialakítását és a sikert. Az irreguláris hadviselés térnyerésével – ami nagy hatással volt a tradicionális stratégiai gondolkodásmódra – és a folyamatosan rövidülő technológiai fejlesztési ciklusoknak köszönhetően azonban azok a nemzetek lesznek képesek stratégiai versenyelőnyt kialakítani és fenntartani, amelyek *szinkronizálni tudják a modernizáció és az innováció tempóját*.

Mit is jelent ez? A modernizációt viszonylag könnyű megérteni. Az amerikai vezérkari főnökök egyesített bizottságának akkori elnöke, Martin Dempsey tábornok például 2014-ben azt nyilatkozta, hogy „*az amerikai haderőt [...] a legjobb felszereléssel kell ellátni, és mindebben az innovációnak kiemelten fontos szerepe van. [...] Ezek a folyamatok várhatóan hosszú távon befolyásolják az Egyesült Államok technológiai fejlesztési és beszerzési elképzeléseit, és kihatással lesznek a haderő átalakítására (transzformációs folyamat), illetve hatást gyakorolnak magára a hadviselésre is, hiszen a technológiai fejlesztések és a szemléletváltás eredményeképpen ez elkerülhetetlen*”.<sup>15</sup>

Tehát a modernizáció az új eszközök rendszeresítésére helyezi a hangsúlyt, de emellett az innovációra, vagyis a modern eszközök folyamatos továbbfejlesztésére és innovatív használatára – a harcászati és a hadászati elvek reformjára – is legalább akkora hangsúlyt kell fektetnünk.

Az innovációfókuszú kutatás-fejlesztés és a haderő szervezeti tanulási folyamatainak radikális újragondolása tehát elengedhetetlen feladat, és ebben a tekintetben az innováció valódi stratégiai eszköz a haderő és a nemzet döntéshozóinak kezében.

<sup>14</sup> Interjú – Lance L. Smith tábornok a Szövetség átalakítási főparancsnoka. NATO Tükör, 2006 ősze. <https://www.nato.int/docu/review/2006/issue3/hungarian/interview.html> (Letöltés időpontja: 2016. 03. 17.)

<sup>15</sup> Porkoláb Imre (2016): i. m. 25.

## ÖSSZEGZÉS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A fentiek alapján felmerülnek kérdések: *Mi az ok-okozati összefüggés? A haditechnikai kutatás-fejlesztés befolyásolja a katonai stratégiát, vagy a katonai stratégia szab részfeladatokat a haditechnikai kutatás-fejlesztés számára?*

A katonai stratégiával foglalkozó szakirodalom elfogadja azt az állítást, hogy a haditechnikához kötődő részstratégia – és ezzel a haditechnikai (katonai-műszaki) tudományterület – befolyást gyakorol a katonai stratégiára és annak szerves részét képezi. Erről ír Szendy István is, amikor a katonai stratégia és a haditechnika viszonyát, illetve a katonai stratégia szakterületi felosztását elemzi. *„A katonai stratégiák kialakításánál figyelembe kell venni az országot alkotó társadalmi közösség termelőerőinek és termelési viszonyainak színvonalát, a meglévő és érvényesülő tudományos és technikai szintet, valamint kiemelten az egyetemes és a nemzeti hadtudomány helyzetét, állapotát, következtetéseit és prognózisait [...] a haderő haditechnikai ellátottságát. [...] A katonai stratégiának [...] négy területét: a katonapolitikai, védelemgazdasági, a haditechnikai és [...] a katonai műveleti területét kell [...] vizsgálnunk. [...] A haditechnikai stratégia a katonai stratégia meghatározó területe, a fegyverzet és a harci technikai eszközök fejlesztésére és fenntartására vonatkozó, tudományosan megalapozott nézetek és folyamatok rendszere.”*<sup>16</sup> *„A haditechnikai stratégia azt tisztázza, hogy az előbbiek konkrétan milyen infrastruktúrával és haditechnikai eszközökkel történnek.”*<sup>17</sup>

Megállapítja, hogy a haditechnikai stratégiának fontos feladata megfogalmazni azt, hogy a haderő milyen haditechnikai eszköz alkalmazásával vívja meg tervezetten eredményes jövőbeni háborúját, az erre a kérdésre adott releváns válasz kidolgozására pedig csak a haditechnikai kutatás-fejlesztés adatelemző, értékelő, eszközfejlesztő, tesztelő és technológizáló mechanizmusa képes.

A rövidülő technológiai fejlesztési ciklusok azonban gyökeresen alakítják át ezt a tervezésen és elemzésen alapuló szemléletmódot. Gondoljunk csak bele! Napjainkban, amikor a mesterséges intelligencia kutatása területén szinte havi, kéthavi rendszerességgel születnek újabb és újabb eredmények, amelyek átírják az addigi lehetőségek tárházát és új utakat nyitnak meg, illetve amikor képesek vagyunk egy komplett új generációs repülőgéptípust néhány év alatt megtervezni és bevezetni, hogyan lehetne adatelemző-értékelő mechanizmusokról beszélni?

Mit is jelent mindez? Azt, hogy egy új design szemléletmódon alapuló rendszer párhuzamos bevezetésére kell törekednünk, amelyet összekötünk a jelenlegi tervezésalapú rendszerrel.<sup>18</sup> Ennek a két, egymástól eltérő szemléletmódú rendszernek az összekapcsolása azt eredményezi, hogy a haderő akár egy háborús konfliktus során is képessé válik olyan új haditechnikai eszközök kifejlesztésére, amely az ellenfél hadereje által képviselt fenyegetésekre hatékony választ ad, az ellenfél legkorszerűbb fegyverrendszereivel, haditechnikai eszközeivel szemben pedig technikai-technológiai és képességelőnyhöz jut. A haditechnikai kutatás-fejlesztés ezzel az új eljárással a stratégia eszközévé válik.

<sup>16</sup> Szendy István: A katonai stratégia. Hadtudomány, 2019/1–2., 25–26. [http://mht.eu/hadtudomany/2019/2019\\_1\\_2/2019\\_1\\_2.pdf](http://mht.eu/hadtudomany/2019/2019_1_2/2019_1_2.pdf) (Letöltés időpontja: 2020. 12. 21.)

<sup>17</sup> Uo. 28.

<sup>18</sup> Col. Imre Porkoláb – Ben Zweibelson: Designing a NATO that thinks differently for 21<sup>st</sup> Century Complex Challenges. Defence Review, 2018/1., 196. <https://honvedelem.hu/images/media/5f58bf52bfa47504228293.pdf> (Letöltés időpontja: 2020. 12. 21.)

Ehhez azonban elsősorban a szervezeti tanulási módszertan újszerű megközelítésére van szükség (amely egy következő írás témája lehet).

Mindez azt is jelenti, hogy az ok-okozati kérdésnél fontosabb napjainkban azt kideríteni, hogy a haditechnikai kutatás-fejlesztés a jelenlegi egyensúlyi-konzultatív szerepből elmozdult-e abba az innovációfókuszú irányba, ahol a rendkívül gyors fejlesztési és rendszeresítési ciklusok alapvetően befolyásolják a katonai stratégiát.

Véleményünk szerint továbbra is helytálló a Kármán Tódor nevéhez köthető, haditechnikai kutatásra és fejlesztésre vonatkozó, az ötvenes évekből származó definíció: „*A katonák nem képesek hatékonyan hasznosítani a tudomány eredményeit azok megértése nélkül, és a tudósok sem tudnak eredményeket elérni, ha nem értik a katonai tevékenységek lényegét.*”<sup>19</sup> Eszerint a haderő az ipar és a tudomány folyamatos egymásra hatásán, konzultatív folyamatok alapul, amelynek menedzserszervezete az intézményesült haditechnikai kutató-fejlesztő szervezet. Ugyanakkor azt is figyelembe kell vennünk, hogy az *offset* stratégiák elemzésére és a felgyorsított digitalizált haditechnikai kutatási-fejlesztési módszerre alapozva kijelenthető, hogy a folyamatok az innovációfókuszú fejlesztések irányába haladnak.

Következtetésként tehát megfogalmazhatjuk: *napjainkban a digitális technológiai forradalomnak köszönhetően rendkívül gyorsan következik be a legújabb stratégiai paradigmaváltás.* A digitalizációhoz kapcsolódó paradigmaváltás magát az innovációt, a kutatást és fejlesztést, és azon belül a haditechnikai kutatást és fejlesztést is elérte. A haditechnikai kutatás-fejlesztés ennek következtében már a modern katonai stratégia egyik meghatározó eleme.

Mindez nem a távoli, de nem is a közeljövő teóriája. Az amerikai légierő fejlesztési példája, vagyis az „e” sorozat fejlesztési metodikája alapján elmondható, hogy egy repülőgép képes ezer órákat repülni virtuálisan már az első felszállás előtt. Az új digitalizált fejlesztési módszerrel lehetséges egy komplex haditechnikai eszközt megtervezni, megépíteni, tesztelni mindössze néhány száz szakember részvételével. Az új típusú innováció által vezérelt fejlesztési technológiák megjelenése következtében a jelentős mértékben lerövidített haditechnikai kutatási-fejlesztési projektciklus nemcsak a technológiai előny megragadására ad lehetőséget a közeljövőben, hanem arra is, hogy teljesen új fegyverrendszerek létrehozásával harcászati vagy akár hadműveleti szinten is megvalósulhat az ellenfél meglepése. Ilyen módon a jelentős informatikai bázisra épített, új típusú, innovációfókuszú haditechnikai kutatási-fejlesztési folyamat a jövő katonai stratégiájának meghatározó elemévé válhat.

A haditechnikai kutatás-fejlesztés szerepe a stratégiaalkotásban korszakhatárhoz érkezett. Összességében tehát nem az a kérdés, hogy érdemes-e egy haderőnek erőforrásokat mozgósítani a haditechnikai kutatás-fejlesztés intézményi hátterének fejlesztésére, erősítésére (vagyis modernizációra), hanem az, hogy mekkora erőforrásokat mozgósít az új fejlesztési technológia és metodika folyamatos továbbfejlesztésére, a hadviselési elvek rendkívül gyors újragondolására, valamint az újszerű módszertanok azonnali elterjesztésre a végfelhasználók körében (vagyis innovációra).

A Magyar Honvédség számára éppen ezért érdemes kiépíteni olyan interfészelemeket, amelyek segítenek csatlakozni a már meglévő civil innovációs ökoszisztémához. Ennek első lépése volt a 2018-ban létrehozott MH Modernizációs Intézet, amelynek feladata a már

<sup>19</sup> „...scientific results cannot be used efficiently by soldiers who have no understanding of them, and scientist cannot produce results without an understanding of the operations.” Jan van der Blik (ed.): AGARD – The History 1952–1997. The NATO Research and Technology Organization, 1999, 1-1. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a396959.pdf> (Letöltés időpontja: 2020. 12. 21.)



meglévő kutatási-fejlesztési folyamatok újragondolása és egy új védelmi innovációs rendszer alapjainak lerakása. Szintén mérföldkőnek számít az MH Transzformációs Parancsnokság létrehozása 2020-ban, hiszen az innovatív, új védelmi megoldásokat csak a speciális tehetségekkel, tudásbázissal és agilis kutatási létesítményekkel való partneri kapcsolat támogathatja.

2021-ben azonban még rengeteg feladat vár a honvédekre, és az őket támogató nemzeti iparra, hiszen folyamatosan pontosítani kell a képességi igényeket, erősíteni kell az akadémiai és az ipari – főként a kkv-k és a *startup*ok vonatkozásában – kapcsolatokat, illetve a megoldásra váró problémás területek kommunikációján keresztül be kell vonni a civil innovációs ökoszisztémát a fejlesztésekbe.

Mivel a hazai *startup*-ökoszisztéma egyre inkább virágzik, így olyan tehetségbázist jelent, amelyet feltétlenül ki kell használni a védelmi problémák megoldásának érdekében. Különösen érdekesek lehetnek a civil *startup*okban felbukkanó automatizált terepjárók, a hidrogén üzemanyagcellákra épülő hibrid energiaforrások által támogatott energiarendszerek, a mesterségesintelligencia-alapú dinamikus útvonaltervezés, a kvantumkriptográfiai algoritmusok, a mesterséges vagy virtuális valóság alapján működő szimulációs rendszerek, valamint a vezető nélküli rendszereken alapuló autonóm repülőtechnikai képességek fejlesztése.

Amennyiben a Magyar Honvédség modernizációján túl az innováció is az elképzelt ütemterv szerint halad, egyre komolyabb hangsúlyt kap majd a szervezeti átalakításában az innovációs szervezeti elemek szerepe, ennek köszönhetően beindul a harceljárások és a vezetési rendszerek reformja, ez pedig stratégiai versenyelőnyhöz juttathatja a Magyar Honvédséget. A Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program tehát történelmi lehetőséget biztosít hazánk számára, hiszen megteremti a lehetőséget a beszerzések végrehajtása mellett arra is, hogy a Magyar Honvédség egy innovatív szemléletmódot követve a növekvő költségvetés során tervezett beszerzéseket úgy használja fel, hogy a jövő adaptív haderejét építsük fel.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Erwin, Sandra: *Trump signs defence bill establishing U.S. Space Force. What comes next.* SpaceNews, 20. 12. 2019. <https://spacenews.com/trump-signs-defense-bill-establishing-u-s-space-force-what-comes-next/>
- Interjú – Lance L. Smith tábornok a Szövetség átalakítási főparancsnoka. NATO Tükör, 2006 ősze. <https://www.nato.int/docu/review/2006/issue3/hungarian/interview.html>
- Lind, William S.: *Understanding Fourth Generation War.* Antiwar.com, 15. 01. 2004. <http://antiwar.com/lind/index.php?articleid=1702>
- Lind, William S. – Nightengale, Keith – Schmitt, J. – Sutton, Joseph W. – Wilson, G. I.: *The Changing Face of War: Into the Fourth Generation.* Marine Corps Gazette, 10. 1989, 22–26. DOI: 10.4324/9780203089279-8
- Porkoláb Imre: *A stratégia művészete – Szervezeti innováció kiszámíthatatlan környezetben – Szun-ce gondolatai alapján.* HVG Könyvek, Budapest, 2019.
- Porkoláb Imre: *Az innováció hatása a hadviselésre.* Hadtudomány, 2016/1–2., 19–28. [http://mhtt.eu/hadtudomany/2016/1-2/Hadtudomany\\_2016\\_1-2\\_\\_netre.21-30.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/2016/1-2/Hadtudomany_2016_1-2__netre.21-30.pdf); DOI: 10.17047/HADTUD.2016.26.1-2.19
- Porkoláb Imre – Zweibelson, Ben: *Designing a NATO that thinks differently for 21<sup>st</sup> Century Complex Challenges.* Defence Review, 2018/1., 196–212. <https://kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/article/view/235>

- Reed, John: *The future of amphibious warfare is airborne*. Foreign Policy, 26. 03. 2013. <http://foreignpolicy.com/2013/03/26/the-future-of-amphibiouswarfare-is-airborne/>
- Szendy István: *A katonai stratégia*. Hadtudomány, 2019/1–2., 18–34. [http://mhht.eu/hadtudomany/2019/2019\\_1\\_2/2019\\_1\\_2.pdf](http://mhht.eu/hadtudomany/2019/2019_1_2/2019_1_2.pdf); DOI: 10.17047/HADTUD.2019.29.1-2.18
- Turcsányi Károly – Bán Attila – Hegedüs Ernő – Molnár Gábor: *Haderők és hadviselés az elöltöltő fegyverek korában*. HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Budapest, 2015.
- Ulibarri, Supunnee: *'Big 8' Initiative, Army Operating Concept will build the future Army*. Army, 23. 03. 2016. [https://www.army.mil/article/164728/Big\\_8\\_initiative\\_\\_Army\\_Operating\\_Concept\\_will\\_build\\_the\\_future\\_Army](https://www.army.mil/article/164728/Big_8_initiative__Army_Operating_Concept_will_build_the_future_Army)
- Van der Blik, Jan (ed.): *AGARD – The History 1952–1997*. The NATO Research and Technology Organization, 1999. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a396959.pdf>