

# A hálózatalapú vezetési-irányítási rendszerek mint a hadtörténeti kutatás lehetséges jövőbeli forrásai

A XXI. század olyan változásokat hozott a hadviselésben, amik felvetik a kérdést, hogy a hadtudomány részterületeként a hadtörténeti kutatás képes lesz-e a hagyományos forrásokra támaszkodva a jövőben is hatékonyan ellátni a feladatát. A napjainkban alapvető forrásként használt, törzseknél keletkező dokumentumok nem feltétlenül adnak pontos és részletes képet az erők, eljárások és technológiák újszerű alkalmazásáról a jövő hadtörténetészei számára. Jelen írás a vezetés és irányítás technológiai hátterének változásain keresztül igyekszik bemutatni a jövőbeni kihívások egyik körét és az ezekre adható válaszok kapcsán néhány lehetőséget. Ennek során a szerző bemutat néhány párhuzamot a harcéri vezetés és az elemző hadtörténeti kutatás között, ezzel igyekszik rávilágítani a két terület kapcsolatára.

**Kulcsszavak:** hadtörténeti kutatás, harcér-vizualizáció, C4ISR, TOPCCIS

---

## Bevezetés

---

Korunk társadalmát mindenekelőtt az információs jelzővel szeretjük jellemezni.<sup>1</sup> A XXI. század információs forradalma nem hagyta érintetlenül a haderőt mint társadalmi alrendszert és a háborút mint sajátos társadalmi állapotot sem. A nagyobb társadalmi folyamattal párhuzamosan hadügyi forradalomról is szokás beszélni. Ahhoz, hogy továbbra is megérthessük a háború jelenségét, megtaláljuk megvívásának – és természetesen megnyerésének – módját, a hadtudománynak, ezen belül a hadtörténelemnek is lépést kell tartania a hadügyben zajló folyamatokkal. Ez jelenti egyfelől a zajló folyamatok és hatásaik megértését és leírását. Másrészt a széles körben elterjedő technológia nyújtotta lehetőségek kiaknázása révén új kutatási megközelítések kidolgozására is lehetőség van. Jelen írás az utóbbival kíván foglalkozni. Ennek során a tárgyalt technológiák működését csak olyan mértékben írjuk le, amennyire az a téma szempontjából szükséges. Miután – tudomásunk

---

<sup>1</sup> Azzal együtt, hogy ez elsősorban a centrum társadalmaira igaz. Ugyanakkor az információs technológia – és különösen annak hatása – talán minden korábnál nagyobb mértékben van jelen a periféria területein is, még ha ezek társadalmi nem is adaptálódtak hozzá olyan mértékben – vagy éppen olyan módon –, mint a fejlett országokéi.

szerint, legalábbis szűkebben véve a hadtörténeli kutatásban – még nem létező eljárásokról van szó, a rájuk vonatkozó részletes protokoll, illetve módszertan – pillanatnyilag nem lévén ilyen – sem kerül ismertetésre. Mindkét vonatkozásban meghatározó szempont volt a terjedelmi korlátok betartása is.

A dolgozat abból az alapvetésből indul ki, hogy a hadtörténelem elsődleges feladata a múlt háborús tapasztalatainak összegyűjtése és értelmezése, illetve ezek felhasználhatóvá tétele a jelen és jövő tendenciáinak magyarázatához, feltáráshoz. Nem foglalkozik olyan specifikusabb területekkel, mint az alakulat- vagy technikátörténet, amelyek művelése adott esetben más jellegű forrásokat és más kutatómódszertant feltételezhet.

Az írás célja olyan lehetőségek felvázolása, amelyek a jövőben teszik lehetővé a jelenleg és a közeljövőben zajló katonai tevékenységek hadtörténeli kutatását. Ennek megfelelően a kiindulópontot a jelenleg alkalmazott, a hivatalos dokumentációra alapuló kutatómódszertan adja. Így tehát a kutatás nem foglalkozik a régebbi, a vezérkarok megjelenése előtti korok kutatásával.

---

## A jelenleg zajló hadügyi forradalom jellegéről

---

A XXI. századra kibontakozó hadügyi változások szociális környezetét az ipariról az információs társadalomra történő átállás jelenti. Ez mind a társadalom, mind a hadseregek szintjén – a korszerű informatikai eszközök bevezetésén és használatán túl – az információ gyűjtésének és felhasználásának újszerű megközelítéseit is jelenti. Valójában a forradalmat nem maga az információs technológia megjelenése eredményezte, sokkal inkább az alkalmazásának a következményei. [1]

A hadviselésben ez azt jelenti, hogy megváltozik az információ gyűjtésének, tárolásának és feldolgozásának mikéntje, ennek nyomán pedig az is, hogy az egyes szervezetek hogyan szereznek előnyt az információhoz való megnövekedett hozzáférésekből. Ennek során az új technológiai eszközök nemcsak a korábbi feladatok hatékonyabb ellátását teszik lehetővé, de eddig nem létező funkciók révén bővíthetők is a hadviselő felek repertoárját. [1]

Martin van Creveld szerint a lezajlott technológiai fejlődés eredményeként a katonai szervezetek működtetése, a katonai műveletek végrehajtása olyan szintű információigényt feltételez, amelynek kezelése nagyfokú automatizációt tesz szükségessé. A hadviselés kulcsa és minden törekvés mozgatója tehát az információ lesz. [1]

A folyamat másik aspektusaként rögzíthetjük továbbá, hogy az állandó hadseregek megjelenésével kialakult, klasszikus szervezeti hierarchián alapuló alkalmazást a modern harcmezőn felváltja a hadművelési-harcászati szintű autonómia, illetve a modul rendszerű eseti alakulatok alkalmazása (lásd: harccsoport-koncepció). Ezen szerveződési elvek

révén, a C4ISR-rendszerek<sup>2</sup> alkalmazásával lehetővé válik a meglévő erők teljesebb kihasználása, ami ugyanakkor a hatékonyság fenntartása érdekében feltételezi is a vezetési-irányítási rendszerek minél magasabb fokú digitalizálását és automatizálását. Az információ (pontosabban az információs fölény) ez által lesz tehát a győzelem vagy vereség kulcsa.

Mint korábban említettük, a forradalmat tehát nem önmagában a technológia megjelenése okozza, ahhoz párosul a megfelelő eljárás (automatizált vezetési folyamat, döntési jogkör „delegálása” alacsonyabb szintekre), illetve a mindezek keretétől szolgáló szervezeti kialakítás (taktikai/hadműveleti szintű harccsoportok). Ezek együttese eredményezi a korunkra jellemző hadviselést. Mit jelent mindez a hadtörténelem szempontjából?

Mint arra van Creveld nyomán rámutattunk, ez a fajta hadviselés a korábbiakhoz képest lényegesen nagyobb információmennyiség összegyűjtését és elemzését igényli. Ezen események jövőbeli rekonstruálásához tehát ugyanígy feltételezhetjük, hogy a korábbiaknál több információ és több forrás vizsgálata lesz szükséges. Elképzelhető, hogy a jövőben miként a harctéren, úgy a történelem kutatásában is a rendelkezésre álló nagy mennyiségű információ kezelése csak nagyobb fokú digitalizáltság mellett lesz megfelelő szinten megvalósítható. Ahogyan a technológia a parancsnokot segíti a munkájában, ennek rekonstruálását is könnyebbé teszi a kutató számára. Ugyanakkor a hadviselés eddig tárgyalt jellegéből következően ez nemcsak lehetőség lesz, hanem megkerülhetetlenül szükséges is.

Ha elfogadjuk, hogy korunk hadviselésében az információ és annak hatékony felhasználása (információs fölény) a kulcsmomentum, akkor a hadviselést vizsgáló hadtudományban, ezen belül a hadtörténelemben is ebből az irányból kell megközelíteni a kutatást a kívánt tapasztalatok leszűrése érdekében.

Ami a másik aspektust, a szervezeti és eljárási szempontokat illeti, a parancsnoki feladatköröknek az alacsonyabb szervezeti szinteken való megjelenése, a döntés–végrehajtás–visszacsatolás kör felgyorsulása, az eseti jelleggel és időlegesen felállított szervezeti keretek és a rendelkezésre álló erők intenzívebb használata olyan mozzanatok, amelyeket a hagyományos, a klasszikus hierarchia nyomon követésére kialakított dokumentáció nem feltétlenül képes maradéktalanul és hatékonyan követni.

Jelen dolgozat alapvetően a rendelkezésre álló technológia felhasználását, az újszerűbb eljárások lehetőségét járja körül, de elképzelhető, hogy mindezek bevezetése idővel a hadtörténeli kutatást végző (itt elsősorban honvédségi) intézményekben szervezeti adaptációt is eredményezni fog. Végző soron a jövőben dől el, hogy az új technológia alkalmazása mennyiben könnyíti meg az eddigi feladatok ellátását, és mennyiben hoz magával eddig nem volt funkciókat is.

Egy pillanat erejéig kitekintve az információs jelleg elemzésén túlra, azt is érdemes megemlíteni, hogy a XXI. században a hadviselés sok más tekintetben is egyre komple-

<sup>2</sup> C4ISR: Command, Control, Communication, Computers, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance: Vezetés, Irányítás, Kommunikáció; Számítástechnika (Informatika); Hírszerzés, Megfigyelés, Felderítés. Az automatizált, illetve digitális vezetési-irányítási rendszerek átfogó elnevezése.

zebb képet mutat. Más aspektusokban ez is szükségessé teheti a hadtörténeti szempontból releváns információk és források körének revideálását, jelen írás azonban a továbbiakban nem kíván ezzel behatóbban foglalkozni.

---

## Mit kutat a hadtörténész?

---

A probléma forrását – mindenkor, nem csak napjainkban – a harctér (utólagos) vizualizálása (ehelyütt értsd: a történések, cselekmények „elképzelése”, felelevenítése) jelenti a hadtörténész számára, ezzel párhuzamosan a nehézség – részleges – feloldását a jövőben ugyancsak a harctér vizualizációja, illetve az ahhoz kapcsolódó technológia adhatja, ezúttal a parancsnok vizualizációja értelemben. Mit is jelent pontosan ez a fogalom az egyes szereplők számára?

„Korábban a harcmező vizualizációja (elképzelés) jelentős mértékben a hadvezér intuícóira épülő folyamat volt, amelynek során a rendelkezésre álló, a törzs által számára biztosított – gyakran össze nem illő, pontatlan, idejétmúlt vagy hiányos – információkat a harcmezőről szerzett »benyomásaival« összevetve alakította ki azt a mentális képet, amelynek alapján vezette a harcot. Ezt a képet aztán különböző eszközökkel és módszerekkel öntötte mások számára is felhasználható formába, hogy a különböző résztvevők tevékenységét egységesítse, összpontosítsa. A parancsnoki elképzelés egységes értelmezésének hiánya gyakran vezetett az erők összehangolatlan alkalmazásához.” [2, p. 126.]

A definíció sorai egyben rávilágítanak azokra a nehézségekre is, amelyekkel az utókor hadtörténészenek kell szembenéznie egy-egy esemény rekonstruálása során. Amikor a történések eredőjét keresi, a történész az eseményekről rendelkezésre álló leírások mellett a parancsnoki döntéshozatal során keletkezett dokumentumokra hagyatkozik (természetesen amennyiben léteznek ilyenek). Ami ezek tartalmát illeti, azt – mint a definícióból is láthatjuk – egyfelől „gyakran össze nem illő, pontatlan, idejétmúlt vagy hiányos” *információk*, másrészt a parancsnoknak a „*harcmezőről szerzett benyomásai*” alkotják. Természetesen a vonatkozó törzskari-vezérkari protokoll, a vezérkari kultúra (amióta létezik ilyen) igyekszik biztosítani, hogy a parancsokat, illetve a helyzetképet „mások számára is felhasználható formába” öntve továbbítsák a résztvevők felé, de a magyarázat utolsó mondata rávilágít az ennek során fellépő szűk keresztmetszetekre. Ha a parancsnok elképzelésének – pláne intuíciónak – helyes és pontos értelmezése valós időben is nehézségekbe ütközik, olyanok számára is, akik ugyanazon a harcmezőn vele egy időben vannak jelen – azzal együtt is, hogy ők törvényszerűen az egész képnek csak kisebb részleteit látják, és azt is egészen más perspektívából –, nem nehéz elképzelni, milyen szintű kihívást jelent ugyanez a feladat az utókorban, egy teljesen más tér-, de legalábbis idődimenzióban tevékenykedő történész számára.

Erre a nehézségre világít rá az 1930-as évek elején, az első világháborúban keletkezett hadi dokumentumok kapcsán Bialoskorski Ödön magyar hadtörténész is:

„Rendeltetésük voltaképpen az, hogy szükség esetén még az események első rögzítését is aránylag könnyűvé és egyszerűvé tegyék a hadtörténetíró számára. [...] hiányosságuk folytán a világháborús hadinaplók legnagyobb része az elgondolt célnak csak kevésé felel meg, egy részük meg éppen sehogy sem.” [3, p. 220.]

Hazánkban ekkortájt kezd meghonosodni egy akkoriban újszerűnek számító, nemcsak leíró, de elemző, illetve értelmező jellegű hadtörténetírás. Az első nagyobb lélegzetvételű mű, amelyet ennek a törekvésnek szenteltek, a *Világháború 1914–1918* című monográfia volt:

„Legfőbb törekvésünk azt a nagy célt óhajtja elérni, hogy [...] alapos katonai tudományos szakmunkát szolgáltatassunk, hogy abból a nagy háború belső vonatkozásait és összefüggését, a hadművelleti tervezést, végrehajtást és kihatását, végül a magyar csapatok belső értékét és teljesítőképességét megismerhessék.” [4, p. 5.]

Ebben a felfogásban – a hangsúlynak az ok-okozati összefüggésekre való helyezése, ez által a jelenre, főleg a jövőre vonatkozó következtetések levonására való törekvés a tények és adatok száraz közlése helyett, „a múlt, a jelen és jövő kapcsolatain alapuló okozati összefüggés” [5, p. 257.] feltárása – foglalhatjuk össze ma is a hadtörténész legfontosabb feladatát. Afelől sem lehet kétségünk, hogy ez a feltáró munka akkor lehet a legeredményesebb, ha a történész a lehető legpontosabban képes megérteni az események logikáját. A fentebbi definícióból láthatjuk, hogy a szemben álló csapatok tevékenységét, a kibontakozó események láncolatát, illetve azok kölcsönhatását – más, nem kevésbé fontos tényezők mellett – a parancsnokok döntései eredményezik, amelyek alapjául a rendelkezésükre álló helyzetkép, az általuk vizualizált harctér elemzése szolgál.<sup>3</sup> A logika visszafejtésével megállapíthatjuk, hogy ha a hadtörténész pontosan szeretné megérteni az események folyását, akkor szükséges megértenie a parancsnoki elhatározások logikáját is, ehhez pedig „ugyanazt a képet kell látnia”, amit a parancsnok látott a döntés pillanatában. Más szavakkal újra kell vizualizálnia a harcteret, méghozzá az eredetihez lehető legközelebbi módon. Mit is kell pontosan látnia, hogy közelebb jusson a céljához?

„A parancsnok harctérre vonatkozó elképzelésének kialakítása, a harctér vizualizációja (battlespace visualisation) a katonai vezetés egyik alapvető összetevője: az a folyamat, amely során a parancsnok értékeli, elemzi az aktuális (saját, ellenség, környezet) helyzetet, elképzei a kapott feladat teljesítését jelentő végállapotot, majd kialakítja az aktuális helyzetből a végállapotba vezető tevékenységsorozatra vonatkozó elgondolását. Az elgondolás alapját a törzs által biztosított információk, valamint a parancsnok tudása, gyakorlata és intuíciója képezik.” [2, p. 126.]

<sup>3</sup> Ez elsősorban a tudatos, szándékolt cselekvésekre vonatkozik. Természetesen ugyanilyen, adott esetben még fontosabb szerepe lehet az események kibontakozásában más tényezőknek, mint például a külső körülmények alakulásának. A képet tovább bonyolítja, hogy a döntéshozatal pillanatában – az esetek döntő hányadában – a parancsnok legfeljebb sejtetheti az ellenfele gondolkodásmódját és várható döntését. Ugyanakkor az „ideális” parancsnoki döntéshozatal definíció szerint mindezen tényezőket is figyelembe veszi, így ezek elméletben az elhatározáson keresztül közvetve hatnak a harcscselekmények alakulására. A hadtörténeli kutatásban ugyanilyen jelentősége van azoknak az eseteknek, amikor ez nem vagy csak részben valósul meg a gyakorlatban.

Az újabb definíció két fontos fogalmat rögzít: az aktuális helyzetet és a kívánt végállapotot. Minden parancsnoki elhatározás a kettő közötti logikai szakadék áthidalására tett kísérletnek tekinthető. Az események vonatkozásában a történész a parancsnokhoz képest általában fordított helyzetben van: előbbi a végállapotot ismeri, utóbbi viszont a kiinduló helyzettel van tisztában tevékenysége pillanatában. A hasonlóság közöttük abban áll, hogy az események láncolatán keresztül mindketten az ismert állapotból próbálják megfejteni az ismeretlent. A történész számára, célja elérése érdekében egyfelől a harctéren keletkezett dokumentumok szolgálnak eszközként. A fentebb ismertetett első világháborús kutatás során ezeket a következő logika mentén igyekeztek felhasználni: az elemzés nagy összefüggéseit a magasabb egységek parancsai és naplói adják, amit az alárendelt hivatalos dokumentumai, illetve a rendelkezésre álló, ellenséges eredetű források töltenek meg tartalommal. Ennek kiegészítésére és sok esetben az egyes események okainak feltárására, a kialakult helyzetek tisztázására szolgálnak a magánjellegű írások, úgymint naplók és visszaemlékezések. Utóbbiak hitelessége sok esetben nehezen bizonyítható, ugyanakkor közvetlenebb hangvételük révén rendszerint olyan – esetenként személyes jellegű – körülményekre is rávilágítanak, amelyek a hivatalos dokumentációból nem derülhetnek ki, de adott esetben magyarázatként szolgálhatnak egy-egy, egyébként nehezen indokolható döntésre. [3]

Bialoskorski százados az emberi tényező egy másik aspektusát is hangsúlyozza: ezúttal a hadtörténész vonatkozásában. Kutatási elvei között nagy szerepet kap a beleélő képesség, az „élénk, de józanul hűvös képzelet”, annál is inkább, mert, mint írja, a források az „élő oldalt” nem tudják közvetíteni:

„S ez áll nemcsak a történelmi régmúlt, hanem a közelmúlt forrásaira is [...] Mindezt találóan kiérezni, kellően értékelní s ítéletében megfelelően helyrebillenteni a történész dolga...” [6, p. 211.]

Ebben az elgondolásban – a szakmáját értő (és érző) módon művelő tudós igénye mellett – arra is kísérletet láthatunk, hogy feloldja a retrospektív kutatás korábban vázolt dilemmáját: hogyan érhető tetten a parancsnok intuícója, illetve azok a benyomások, amelyek az elhatározás pillanatában a döntéshozó fejében léteznek, az utókorra hagyott dokumentumok azonban legfeljebb közvetett módon tartalmazzák őket. A megfogalmazott válasz a jelek szerint nem kevésbé nehezen megfogható, mint maga a probléma: a parancsnoki elhatározás intuitív dimenzióinak feltárására a hadtörténészt ma is leginkább „tudása, gyakorlata és intuícója” teszi képessé.

Mi a helyzet a parancsnoki döntés másik elemével; az aktuális helyzetre, a saját és ellenséges csapatokra, valamint a terepre vonatkozó információkkal?

„A tájékozódás és megfontolás nélküli cselekvés esztelen vakmerőség. A hadvezérnek előzetesen alaposan át kell tekintenie a helyzetet, és pontosan tisztáznia kell magában azt is, hogy pontosan mit is akar csinálni. E két nélkülözhetetlen kelléket a katonai szótar a hírszerzés és az ellenőrzés címszó alatt tartja számon, és mindkettő azok közé az

alapelemek közé tartozik, amelyeket a stratégiai ügyek elemzői manapság C3I néven emlegetnek: Parancsnoklás, Ellenőrzés, Kommunikáció és Hírszerzés (Command, Control, Communication, Intelligence). Az új definíciók azonban mit sem változtatnak a régi realitásokon. A parancsnok tetteinek alapeleme a tudás és a látás.” [7, p. 439.]

John Keegan 1987-ben a hadtörténész szavaival lényegében ugyanúgy írja le a parancsnoki döntéshozatal folyamatát, ahogy fentebb is láthattuk. Ebben a definícióban ugyanúgy megjelenik a helyzetre vonatkozó információhalmaz (e helyütt: *tudás*) és a parancsnok egyéni képességei (itt: *látás*). Keegan-nél azonban megjelenik egy új fogalom is: a *C3I*, azaz a *digitalizált vezetési-irányítási rendszerek*. Keegan ugyan – a hadügyi forradalom korai óráiban – rámutat, hogy az elhatározás meghozatalának alapvető folyamatán ez mit sem változtat, megváltozik azonban a tevékenység technikai háttere és, mint látni fogjuk, ezáltal az aktuális helyzetre vonatkozó információk halmaza is merőben új formát ölt.

Ezzel együtt a harctér vizualizációja is – részben – új értelmezést nyer:

„A digitális harcmezőről digitális álló és mozgó képeket, térképázásokat juttatnak a parancsnokok számítógépére, amelyek segítségével távolabbra és be nem látható területekre is képesek betekinteni. Ezáltal követni lehet az ellenség tartalékainak manővereit, valamint képesek folyamatosan figyelni a [...] harctéri helyzet változásait.” [8, p. 189.]

Az utóbbi definíció ugyan nem tesz említést a parancsnoki intuícioról, ezzel együtt nincs okunk feltételezni, hogy annak a technológia korában nem jut továbbra is kitüntetett szerep. Ugyanakkor, ha egy pillantás erejéig visszatekintünk az első definíció azon részére, miszerint a parancsnoknak „gyakran össze nem illő, pontatlan, idejétmúlt vagy hiányos” információkat kell összevetnie a saját maga által a harcmezőről szerzett „benyomásaival”, ehelyett a digitális vizualizáció a „be nem látható területekre” való betekintés képességét ígéri. Ennek értelmében logikusnak tűnik a feltételezés, hogy a parancsnoki elhatározás meghozatala során a hangsúly az intuíció (látás) felől eltolódni látszik a pontosabb helyzetképből való kiindulás (tudás) felé. Hogyan néz ez ki a technológia szemszögéből?

---

## A hálózatalapú hadviselés

---

Mint korábban rögzítettük, korunk hadviselésének tehát az információ, annak megszerzése és minél hatékonyabb felhasználása a meghatározó eleme. Ezt a gyakorlatban az információs műveletek keretein belül valósítják meg:

„Koordinált katonai tevékenység az információs térben, amely befolyásolja az információt és az információs rendszereket, a megfelelő hatást gyakorolja az ellenfelek és mások akaratára és képességeire a műveleti cél támogatása érdekében, eközben működteti a saját információt és információs rendszereket.” [9, p. 258.]

Ennek a folyamatnak része a harctér korábban tárgyalt vizualizációja, a saját erők fő célkitűzésének a meghatározása, a műveletek ütemének ellenőrzése, illetve összehangolá-

sa. Más szavakkal tehát a parancsnok és a törzs munkájának az információs támogatásáról van szó.<sup>4</sup> A folyamat eredményeként kialakított, a vezetést támogató információs fölény teljes spektrumú dominanciát tesz lehetővé a katonai műveletekben. [11] Az információs fölény elérésének és megtartásának feltétele a vezetési folyamat gyorsasága, a rendelkezésre álló szenzorok és felderítési rendszerek minősége, a végrehajtó erők képességei, mind-ezen eszközök egységes hálózatba való összekapcsolása a hatékony információáramlás érdekében. [10] Ezek alapján beszélhetünk napjainkban hálózatalapú hadviselésről. Ennek lényege tehát, hogy a résztvevők valós időben, megfelelő tartalommal és felhasználható formában képesek hozzáférni a feladat végrehajtásához szükséges valamennyi információhoz. [10]

A folyamat kulcsa a digitalizációban rejlik: a mind horizontálisan, mind vertikálisan integrált digitális információs hálózat az általa megvalósítható információáramlás sebessége révén képes hatékonyan támogatni a vezetés és irányítás folyamatát, valamint a tűz és a manőverezés egységét. A különböző felderítési forrásokból érkező információk összegzése, validálása és harmonizálása révén közös adatforrás jön létre. [9] A rendszer által biztosított valós idejű kommunikáció nemcsak a parancsnok, de a végrehajtó erők számára is lehetővé teszi a szükséges környezeti és harcászati információk vizualizálását és hatékony felhasználását. Az összekapcsolt különböző felderítési források átfogó adathalmazt képesek létrehozni, összekapcsolásuk révén az egyes eszközök hiányosságai áthidalhatóak. Rendszerbe foglalásuk magas szintű készenléletet eredményez, összetettebb, részletesebb képet, alaposabb felderítést és folyamatos célfelderítést tesz lehetővé. [11] Az információ feldolgozása, tárolása, továbbítása és védelme a vezetés és irányítás szintjén valósul meg. Ez a szint közvetíti a kapott információk alapján meghozott parancsnoki elhatározást a másik két szint felé. Végül harmadik szereplőként a csapásmérő erők a fogadott információk alapján fejtik ki tevékenységüket. [11] Ennek eredményességéről ismételten a felderítési szint szolgáltat információt, és a folyamat előlről kezdődik. Az egyes szintek tehát egyszerre jelentik a feladat végrehajtásában résztvevőket, illetve a technológia szempontjából a digitális vezetési-irányítási rendszer egyes komponenseit. A vezetés és irányítás (Command and Control, C2) megvalósítása során tehát a hagyományos fizikai tér mellett a digitális harcmezőn, az úgynevezett kibertérben is párhuzamosan folyik a parancsnoki tevékenység.

„A cybertér a hadviselésnek a földi, légi, tengeri és kozmikus színterekkel [...] egyenértékű tartománya [...] A harctéren [...] a hálózatos rendszerek az elektromágneses energiát használják fel az adatok, információk megszerzésére, tárolására, továbbítására.” [10, p. 3.]

A digitalizáció tehát nemcsak az úgynevezett döntési körnek (a korábbiakban leírt ciklus az információ gyűjtésétől a visszacsatolásig) technológiai értelemben vett *támogatását* jelenti, de az *eljárás* tekintetében is megváltoztatja azt. A fentebb tárgyalt hálózat

<sup>4</sup> Az információs hadviselés más megközelítésben nem kinetikus fegyverként is alkalmazható (például az el-lenség megtévesztése, kommunikációs rendszereinek zavarása révén). Ez azt is jelenti, hogy a hagyományos hadszíntérrel párhuzamosan az információs hadszíntéren is folynak támadó, illetve védő műveletek.



minden szintjének résztvevőit digitális eszközök segítik, a közöttük zajló kommunikációt is ezek biztosítják. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy *az adott harctevékenységre vonatkozó minden információ és közlés digitális formában is megjelenik*, a hagyományos dokumentumok (elhatározás, harcparancs, jelentések stb.) mellett vagy azok helyett. Ez adott esetben új perspektívát nyithat a jövőbeli hadtörténeti kutatás előtt is.

Ha a fentebb tárgyalt rendszerek képesek az adatok rögzítésére, rendszerezésére és továbbítására, akkor feltételezhetjük, hogy technológiai értelemben azok (tartós) tárolása is megoldható, kvázi a törzs dokumentumainak digitális változataiként. Ráadásul a digitalizálás lényegéből következően az adatok kezelése élő operátor beavatkozását minimális mértékben feltételezi. A korábbi (papíralapú) dokumentumok rögzítése jórészt manuálisan történt. Ez számos hibalehetőséget rejt magában, a tévedéstől és felejtéstől a szándékos torzítás lehetőségéig. Ezen dokumentumok objektív jellege mellett a rögzítés módja mégsem tudta kizárni a szubjektivitás megjelenését bennük. Ezen a ponton felidézhetjük a Bialoskorski százados által a hadi dokumentumokról írottakat.

Természetesen a digitális rögzítés sem jelent teljes garanciát a hasonló torzulások kiküszöbölésére, de ez az eljárás valamelyest pontosabb forrásokkal kecsegtet. Azzal együtt, hogy a rendszer kiépítettségének függvényében abban továbbra is részt vehetnek operátorok, akik alakíthatják a forgalmazott (és rögzített) információt, ezt a hálózatban zajló folyamatok sebessége is korlátok közé szorítja. Ezt a tényt tovább erősíti, hogy a hálózat működésének egyik legfontosabb szempontja a valós idejűség. Ez a hadtörténeti rögzítés szempontjából azt jelenti, hogy az információ a keletkezés pillanatában rögzíthető, szemben például a korábban utólag megírt harci jelentésekkel vagy hadművelleti naplókcal.

A hálózat jellegéből és rendeltetéséből adódóan minden információforrás rendelkezésre áll minden szereplő számára. Eszerint a jövőben kevésbé valószínű, hogy az egyes szintek jelentései, naplói egymással ellentétes információkat tartalmazzanak, más szavakkal, hogy az egyes szereplők másképpen vizualizálják a harcteret. Egyáltalán a hálózat képességeit kihasználó adatrögzítés a jövőben szükségtelenné teszi a különböző szintekre vonatkozó források külön kezelését.

Azonban nemcsak arról van szó, hogy a hagyományos dokumentumokhoz képest a digitális vezetési rendszerekben közvetlenül rögzített információ pontosabb forrás lehet minden korábinál. A gyakorlatban ugyan napjainkban inkább kivételnek számít, de technikai értelemben lehetséges, hogy egy hálózatalapú rendszer (nem maga a döntéshozatal, de az információforgalom szempontjából) teljesen automatizált legyen. Lévéen hogy ebben nincs jelen operátor, a tevékenységére (értsd döntéstámogatás, információforgalmazás) – amely adott esetben ugyanolyan jelentős hatással lehet a zajló műveletek eredményeire – vonatkozó minden adat és információ *eleve csak digitális formában fog létezni*. A másik szűk keresztmetszetet *a hálózatalapú rendszerek gyorsasága* okozza:

„A katonai vezetési folyamatban a döntési időciklus időtartama az eddigi percekről napjainkban már másodpercekre rövidült...” [10, p. 3.]

Ez a gyakorlatban azt is jelenti, hogy – a korábbi törzsmunkától eltérően – a kiinduló helyzetet követően, az abban beállt változások nyomán már *nem lehet szó részletesen kidolgozott tervekről*, az utókor számára sokkal kevesebb *hagyományos* forrás árulkodik arról, hogy a parancsnok milyen módon vizualizálta a harcteret, milyen lehetséges döntési scenáriók alapján hozta meg végül az elhatározását. A megnövekedett intenzitású vezetési folyamat mentális korlátokat szabhat annak, hogy az eseményeket egy hagyományos módon rögzített jelentésben vagy naplóban rekonstruáljuk.

Nem feltételezhetjük – legalábbis rövid távon –, hogy a hagyományos „hadi dokumentumok” teljesen el fognak tűnni az események rögzítésének folyamatából, ezzel a hadtörténeli kutatás repertoárjából. Ugyanakkor a hálózatalapú hadviselés hadtörténeli leírására tett kísérlet talán a korábbiaknál is jobban rámutathat az 1930-as években már rögzített hiányosságokra. Ezzel együtt a probléma egyúttal önmaga megoldását is szolgáltathatja, hiszen a digitális rendszerek, amelyek jelforgalma a hagyományos dokumentálás számára talán követhetetlen, magukban hordozzák a saját működésük rögzítésének lehetőségét is. A technológia ez esetben adott, a felhasználók – harcoló katonák és hadtörténészek – által megalkotott és alkalmazott megfelelő alkalmazási protokoll pedig lehetővé teheti, hogy elsődleges feladata ellátása mellett a hálózatalapú vezetési-irányítási rendszer a jövőben a hadtörténeli kutatás számára releváns információforrásként is működjön.

---

## Az itthoni lehetőségekről egy magyar fejlesztés tükrében

---

Első hallásra talán utópisztikusnak tűnhet a fentieknek a hazai viszonyok közé való átültetése, hiszen a digitális, hálózatalapú hadviselést szeretjük a nagy, vezető hatalmak haderejéhez kapcsolni mint kizárólag ott előforduló képességrendszereket. A valóságban a helyzet valamivel szerencsésebb, hiszen a Magyar Honvédség berkein belül is folyik ilyen irányú kutatás, és bár az eredményt még nem rendszeresítették, papíron a hazai fejlesztésű (HU)TOPCCIS-rendszer<sup>5</sup> ismertetése arra is lehetőséget ad, hogy a fentiekben vázol- tak gyakorlati kapcsolódásait is megvizsgáljuk.

A Számítógépes Harcászati-hadművelési Vezetési és Irányítási Információs Rendszer kifejlesztését az a felismerés vezérelte, hogy a jövő szárazföldi haderőnemében nélkülözhetetlen lesz egy művelési, illetve harcászati tervezést és vezetést támogató informatikai rendszer. [12] A rendszer rendeltetése:

„Század-, zászlóalj-, dandár-, szárazföldi haderőszinten a művelet, harctevékenység (hadművelet) tervezése és vezetése, a felderítő eszközök harci alkalmazásának vezetése, a felderítő aleggységektől származó felderítési információk (adatok) továbbítása a vezetési pontokhoz, azok gyűjtése, elemzése, feldolgozása és rendszerezése. A célok elosztása és

---

<sup>5</sup> Hungarian Tactical Operational Command, Control and Information System: Számítógépes Harcászati-hadművelési Vezetési és Irányítási Információs Rendszer.

továbbítása a tűztámogatásban részt vevő erők részére, számítógépes hálózaton vagy harcászati rádióon keresztül, formalizált üzenetek segítségével.” [12, p. 43.]

Mint láthatjuk, a rendszer minden feladatot képes ellátni, ami a hálózatalapú hadviseléshez szükséges: megjelenik a felderítési adatok kezelése, a vezetési pont tevékenységének (a parancsnoki döntéshozatalnak) a támogatása, végül a csapásmérő erők számára történő parancsadás támogatása is. A rendszer egyes alrendszerei képesek a harcoló, harci kiszolgáló és harci kiszolgáló támogató (al)egységek által működtetett harctéri rendszereket minden szerveződési szinten lefedni, illetve támogatni. [12] Az összes szint átfogása révén a rendszer jóvoltából megvalósítható a vezetés egysége. A harcvezető rendszer ki-dolgozott funkcionális szoftverelemei (alrendszerei) a következők [12, p. 43.]:

- saját (baráti) állománytábla (személyi állomány, technikai eszközök és harcérték megjelenítése);
- összefegyvernemi tervező-vezető funkcionális alrendszer;
- felderítő adatfeldolgozó és vezetési funkcionális alrendszer;
- tűztámogató funkcionális alrendszer;
- menettervező funkcionális alrendszer;
- szöveges parancsok és információk, valamint térképi információk továbbítására szolgáló üzenetkezelő alrendszer.

A rendszer képességére vonatkozó egyes részeket szó szerint idézzük [12, p. 44.] (kiemelések tőlem – Sz. G.):

„A tűztámogatás megtervezésére, vezetésére, a célfelderítésre vonatkozóan: A rendszer alkalmazásával megoldható [...] a tüzérealgységek *maximális hatótávolságának megjelenítése digitális térképen*. A program képes egyedi és csoportos, valamint álló és mozgó célok adatainak fogadására, feldolgozására és *digitális térképen történő megjelenítésére*. A cél feldolgozása a beérkezéstől számított 5-7 másodpercen belül megtörténik. Az *értékelt célok* a NATO-követelmények szerint *csoportosításra és listázásra kerülnek*, melyek kinyomtathatók. [...] A rendszer segítségével szakszerűen végrehajtható az *összefegyvernemi (harci) erők hatékony harctevékenységének megtervezése és a NATO egyezményes jelek szerinti (APP-6C) megjelenítése digitális térképen és ortofotón*. A vezetési rendszer szöveges és térképi információ továbbküldésére, vételére és feldolgozására is alkalmas. Ezenkívül *lehetséges a harcászati térképi és szöveges információk folyamatos visszajátzása (megjelenítése) a beállított hadművelési idők között*. A vezetési rendszer segítségével végrehajtható a menetek tervezése, a menetek vezetése és *a menetszlop mozgásban történő, valós idejű megjelenítése digitális térképen*. A rendszer képes a gépjárművek, menetszlopok GPS-adatait fogadni, feldolgozni.”

Az egyes alrendszerek számunkra figyelemre méltó képességei az összefegyvernemi (manőverező) alrendszer esetében, az egységek, illetve alegységek alkalmazásának tervezésén túl:

„A műveletek, harctevékenységek vezetésének, a *helyzet, harcérték nyilvántartásának*, a hadművelési, illetve más *jelentések összeállításának*, továbbításának *támogatása*.”

Cselekvési vázlatok kialakításával *a döntés-előkészítés segítése*. [...] A rendszer képes a kidolgozott műveleti, alkalmazási *tervek végrehajthatóságának modellezésére*. [...] biztosított a harcászati és hadműveleti szintek közötti információ áramlása, feldolgozása és digitális térképen történő szakszerű megjelenítése; [...] megoldott gyakorlatok egészének és részeinek *mentési, tárolási lehetősége*.”

A felderítő funkcionális alrendszer „...támogatja és biztosítja a digitális Felderítési Napló alkalmazását és folyamatos karbantartását” (aktualizálását – Sz. G.). Ezenfelül az alrendszer képes a korábbiakban tárgyaltakhoz hasonlóan rögzíteni a felderítő erők tevékenységét (természetesen azok tervezése és vezetése mellett) Ugyanezek megfelelői elmondhatóak a tűztámogató alrendszer esetében is. [12] A célpontok esetében nyomon követhető és rögzíthető azok rangsorolása, pusztítása, illetve a pusztítás mértéke. A beérkező információk megbízhatósága és pontossága a NATO-szabványnak megfelelően rögzíthető, a validálás egyes mozzanatait (különböző források összevetése, új információ beérkezése stb.) szintén nyomon lehet követni. [13] [14]

Az idézett és kiemelt sorok jól mutatják, hogy a rendszer képes a saját tevékenységét, ezzel a hálózatos harcvezetés folyamatát pontosan és részletesen dokumentálni. Ezzel nemcsak a csapatok tevékenységének tervezését, illetve vezetését és irányítását támogatja, hanem – megfelelő rögzítési protokoll mellett – értékes információforrással szolgálhat az utókor számára is. Mint láthattuk, minden, a harctérrel kapcsolatos információ, az ellenséges célpontoktól a saját erők tevékenységén, annak térbeli korlátain át a menetek pontos nyomon követéséig digitális térképen rögzíthető. Ez nemcsak statikus „pillanatkép” rögzítését jelenti, ezen információk változása – okozza azt a fizikai térben való mozgás vagy a saját felderítés által történő pontosítás – is folyamatosan nyomon követhető. Ezzel tehát nem egyszerűen egy térképi ábrázolást kapunk, hanem egy „time laps” jellegű forrást arról, ahogyan a harctér vizualizációja a tervezés és vezetés folyamata során megvalósult.

Ennél is informatívabbak lehetnek azok a dokumentumok, amelyek a saját erők és eszközök harcértékének figyelemmel követése, a célok listázása és csoportosítása, illetve általában a beérkező információk hitelességének és pontosságának meghatározása során keletkeznek. Ezekből a hadtörténész képet kaphat arról, ahogyan a tervezés és vezetés során a parancsnok által vizualizált kép pontról pontra tisztult – vagy adott esetben éppen egyre zavarosabbá vált, ha a rendszer ellenséges zavarása eredményes volt. (Az események utólagos kutatása szempontjából mindkét eset érdekes lehet.)

A rendszer további érdekessége „a döntés-előkészítés segítése cselekvési vázlatok kialakításával”, illetve „a kidolgozott műveleti, alkalmazási tervek végrehajthatóságának modellezésére”. Ha ismételten felidézzük a harctér vizualizációjáról a kezdetekben mondottakat, ez az a terület, ami korábban sokkal inkább „a parancsnok intuíciónak és benyomásainak” körébe tartozott. Természetesen a rendszer továbbra sem lesz képes rögzíteni „zsigeri megérzéseket”, amelyek adott esetben a parancsnokot átsegíthetik egy döntési szcenárió kiválasztása során a „háború kódének” leküzdésén. Ugyanakkor, ha arra gondo-

lunk, hogy Napóleon vagy éppen Wellington hercege hírhedten nem volt hajlandó papírra vetni a döntési folyamat során a fejében kavargó alternatívákat (erről lásd bővebben John Keegan korábban idézett művének vonatkozó részeit), ehhez képest a jövő történésze számára legalább némi támpontot adhatnak ezek a rendszer által generált cselekvési vázlatok és hatékonysági modellek, amikor megpróbálja utólag megérteni egy parancsnoki döntés miértjeit. Ennek a folyamatnak a folytatásaként a rendszer támogatja „a helyzet, harcérték nyilvántartásának, a hadműveleti, illetve más jelentések összeállítását”. Tulajdonképpen a hálózatos rendszer jellegéből is következik, hogy a rögzített adatok között találhatunk majd információt az utólagosan szerkesztett „hadi dokumentumok” keletkezésének körülményeire is.

Végül, ami talán a legnagyobb nóvumot jelentheti a hadtörténetírásban, az a lehetőség „a gyakorlatok egészének és részeinek mentésére és tárolására”, valamint „a harcászati térképi és szöveges információk folyamatos visszajátszására a beállított hadműveleti idők között”. Ez gyakorlatilag annyit tesz, hogy amennyiben a technikai (hardver és szoftver) háttér rendelkezésre áll, a jövőben – feltételezve, hogy az információk eleve megfelelően lettek rögzítve és időközben sem torzultak – *a hadtörténész akár percről percre újra „lejátszhatja” egy múltban megtörtént hadi esemény minden mozzanatát a tervezéstől a végrehajtás befejezéséig, azaz a kiinduló (valós időben aktuális) helyzettől a (valós időben kívánt) végállapotig. Mindeközben annak a parancsnoknak a perspektívájából látja a kibontakozó eseményeket, akinek a döntései alakították azokat, és minden adott időpillanatban pontosan ugyanannyi és ugyanolyan minőségű információ áll rendelkezésére, mint a történések valós idejében a parancsnoknak. Újra megjelennek számára az egyes döntési pontokon kínálkozó alternatívák, amelyek alapján megkísérelheti megfejteni, hogy milyen logika mentén döntött a valós helyzetben az adott parancsnok egyik vagy másik opció mellett.*

A TOPCCIS rendszer jövőbeni fejlesztésére vonatkozó célkitűzések [12] a hadtörténeti kutatás számára is tartogathatnak még lehetőségeket: a fejlesztés egyik iránya a további információs rendszerek integrálására vonatkozik, amely a jövőben még pontosabb kép „vizualizálását” teszi majd lehetővé (mind a jövőbeli parancsnokok, mind a történészek számára). Ehhez kapcsolódik a rendszernek új modulelemek (új alrendszerek) révén történő bővítése, ami pedig a harctéren megjelenő más szervezeti elemek (műszaki, vegyi védelmi, CIMIC stb.) megjelenítése révén teszi még részletgazdagabbá a képet.

---

## Következtetések

---

A 21. században a hadviselés a korábbiakhoz képest sok tekintetben merőben új képet mutat. A napjainkban leginkább kiemelt aszimmetrikus jelleg, az irreguláris szereplők felértékelődése mellett egy másik tendencia is megfigyelhető. A harc megvívásában, annak

vezetésében az információs fölény döntő elemmé válik. Az ezt lehetővé tevő infokommunikációs és vezetési-irányítási rendszerek egyre magasabb technológiai színvonalat képviselnek. A technológiai változásoknak pedig természetesen megvannak a szervezeti és eljárási lecsapódásai. Mindezeket a hadtudománynak, ezen belül pedig a hadtörténelemnek is nyomon kell követnie. A harctéri vezetés-irányítás átalakulása a jövőben hatással lesz a hadtörténeti kutatás alapjául szolgáló források körére és azok formájára-jellegére is. A korábban használt harcászati-hadműveleti törzsdokumentumok a jövőben önmagukban nem lesznek alkalmasak arra, hogy a felgyorsult határozathozatalról vagy a harctér egészéről hű képet adjanak az utókor számára. A probléma „okozói”, a digitális és sok esetben bizonyos szinten automatizált rendszerek azonban egyúttal megoldással is szolgálhatnak. Az általuk forgalmazott, feldolgozott és megfelelő módon tárolt információk a jövő hadtörténeisé számára a hagyományos források megfelelő kiegészítését jelenthetik.

A hatékony feladat-végrehajtás érdekében a Magyar Honvédség berkein belül is szükséges a harcászati-hadműveleti vezetés-irányítás (a maihoz képest is) minél magasabb fokú digitalizálása, akár külföldi rendszerek adaptálásával, akár hazai fejlesztés révén. Persze ahhoz, hogy akár egy magyar fejlesztésű rendszer a jövőben potenciális hadtörténeti forrásként is működhessen, először is rendszerbe kell állítani azt a Magyar Honvédségben. Eközben ki kell alakítani a megfelelő hadtörténeti adat- és információgyűjtési, illetve rögzítési protokollt, amelyet a rendszer harctéri alkalmazásához is szükséges igazítani, abban a szellemben, hogy a két feladat ellátása ne egymás rovására történjen.

A hadtörténeti kutatás szempontjából az is lényeges, hogy a rendszerből kinyert adatok milyen formában lesznek hosszú távon is tárolhatóak, illetve visszanyerhetőek, a jövőben ennek a feltételeit is folyamatosan biztosítani kellene. És természetesen az sem elhanyagolható kérdés, hogy a felhasználó (végső soron mindkét esetben a Magyar Honvédség) mutat-e érdeklődést a fenti lehetőségek iránt.

## Irodalomjegyzék

- [1] Davis, N.: An information based revolution in military affairs. *Strategic Review*, 24 1 (1996), p. 43–53., [www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph\\_reports/MR880/MR880.ch4.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/MR880/MR880.ch4.pdf) (a letöltés ideje: 2014. 10. 13.)
- [2] Munk S.: Katonai informatikai rendszerek interoperabilitásának aktuális hadtudományi kérdései. MTA doktori értekezés, Budapest, 2007., [http://real-d.mtak.hu/86/1/Munk\\_Sandor.pdf](http://real-d.mtak.hu/86/1/Munk_Sandor.pdf) (a letöltés ideje: 2014.10.24.)
- [3] Bialoskorski, Ö.: Adalékok a világháborús okmányanyag tudományos értékeléséhez. *Magyar Katonai Szemle*, IV. 4. (1934), Hadtörténet és hadilevéltári okmányok, 219–222. o.
- [4] Gerbert K.: *Előszó*. In: *A világháború 1914–1918. Különös tekintettel Magyarországra és a magyar csapatok szereplésére*. I. kötet. A magyar királyi Hadtörténelmi Levéltár kiadványa, Stádium Sajtóvállalat Rt., Budapest, 1928. 5. o.
- [5] Gárdonyi I.: A történelemtanítás jelentősége. In: *Magyar Katonai Szemle* (szerk.: vitéz Berkó István), 1934, III. évf. 12. szám. Kisebb közlemények, 257. o.
- [6] Bialoskorski Ö.: Hadtörténeti események tudományos feldolgozása. *Magyar Katonai Szemle*, IV. 2. (1936), Hadtörténet és hadilevéltári okmányok, 210–229. o.
- [7] Keegan, J.: *Maszk. A parancsnoklás álarca*. A

- hadvezéri mesterség Nagy Sándortól napjainkig.* (Ford. Balanyi Bibiana és dr. Molnár György.) Aquila, é. n.
- [8] Haig Zs. – Várhegyi I.: *Hadviselés az információs hadszíntéren.* Budapest, Zrínyi Kiadó, 2005.
- [9] Haig Zs.: Intelligence and electronic warfare on the digital battlefield. *Hadmérnök*, IV. évf. 3. szám, 2003. december, 258–264. o., [www.hadmernok.hu/2009\\_3\\_haig.pdf](http://www.hadmernok.hu/2009_3_haig.pdf) (a letöltés ideje: 2014. 10. 13.)
- [10] Haig Zs. – Várhegyi I.: A cybertér és a cyberhadviselés értelmezése. *Hadtudomány*, XVIII. évf., e-lapszám (2008), 1–12 o., [www.zmne.hu/kulso/mhtt/hadtudomany/2008\\_e\\_2.pdf](http://www.zmne.hu/kulso/mhtt/hadtudomany/2008_e_2.pdf) (a letöltés ideje: 2014. 10. 13.)
- [11] Haig Zs.: Network-centric warfare and sensor fusion. *AARMS*, Vol. 2. No. 2. 2003, 245–256. o.
- [12] Furján A.: A „HUTOPCCIS” – Számítógépes vezetési rendszer képessége és továbbfejlesztésének lehetőségei. *Sereg Szemle*, 2013/1. 39–54. o.
- [13] Furján A.: Analysis and assesment of targets on a digital map and Computer processing of Intelligence data. *AARMS*, Vol. 13. No. 1. 2014, 117–130. o.
- [14] Furján A.: Capabilities and application possibilities of the intelligence functional subsystem of „HUTOPCCIS” computer-aided command system operating on a geospatial information system basis. *AARMS*, Vol. 13. No. 1. 2014, 89–101. o.

## Network-Based Command-Control Systems as Possible Sources for Future Military History Research

SZEM GÉZA

The 21<sup>st</sup> century has brought such changes in warfare that the question arises if military history research, as part of military sciences, will still be able to operate using only traditional sources. The documents produced at staff level, used today as primary sources of research, will not necessary be able to provide an appropriate and detailed picture for future historians about the new kinds of adapted forces, procedures and technologies. This paper attempts to draw the attention to some future challenges for military historians also trying to answer them through the changes of C2 supporting technological background. While doing so some parallels will be presented between the battlefield commanding procedure and the analytic military history research, thus revealing the relation between the two fields.

**Keywords:** military history research; battlefield visualisation; C4ISR; TOPCCIS