

Horváth József alezredes:

## AZ ELEKTRONIKAI HADVISELÉS KORUNK KONFLIKTUSAIBAN

*ÖSSZEFOGLALÓ: Az elektronikai hadviselés a hadviselés fontos eleme az első világháborútól kezdve. Fontosságát nemcsak a konvencionális, hanem az aszimmetrikus hadviselésben is megmutatta. A hadseregek egyre több olyan elektronikai eszközt rendszeresítenek, amelyek az elektromágneses spektrum alkalmazásán alapulnak, és emiatt válnak az elektronikai hadviselés célpontjaivá. Jelen írásban a szerző bemutatja az elektronikai hadviselés fejlődésének mérföldköveit, illetve elemzi a további fejlődési lehetőségeket.*

*KULCSSZAVAK: elektronikai hadviselés, SIGINT, NEWFIP*

### BEVEZETÉS

Az elektronikai hadviselés a korábbi konfliktusok során nagy jelentőségre tett szert, és fontosságát napjainkban is bizonyítja. Nemcsak a konvencionális, hanem az aszimmetrikus és a nemrég megjelent hibrid hadviselés során történő alkalmazása is alátámasztja létjogosultságát. A fejlett hadseregek a különböző technikai fejlesztések integrálásával próbálnak a konfliktusokban részt vevő katonai egységek számára minél hatékonyabb elektronikai eszközöket biztosítani, melyek sok esetben az elektromágneses spektrum alkalmazásán alapulnak. Ezen eszközök így kerülnek az elektronikai hadviselési erők látószögébe.

Napjaink hadviselése jelentősen átalakult a korábbi évek, évtizedek hadviseléséhez képest. Egyre több konfliktus esetében már nem vagy nemcsak reguláris erők vesznek részt a hadműveletekben, hanem vagy reguláris csapatok harcolnak szeparatista/irreguláris erők ellen, vagy mindkét oldalon irreguláris csapatok vannak jelen. Sok esetben jellemző, hogy az érintett felek figyelmen kívül hagyják a hadviselésre vonatkozó különböző nemzetközi egyezményeket.

### AZ ELEKTRONIKAI HADVISELÉS ALKALMAZÁSA ÉS FEJLŐDÉSE AZ 1990-ES ÉVEKIG

Az elektronikai hadviselés már jelen volt az első és a második világháborúban, a később lezajlott kisebb-nagyobb összeütközésekben, például az arab–izraeli háborúkban, a Falkland-szigetekért folytatott harcban, illetve számos esetet találunk a hidegháború időszakából is. E helyütt nem célolok a fenti időszakban lejátszódott valamennyi esemény bemutatására, csak a fontosabb momentumokat kiragadva próbálok érzékeltetni azt, hogy a korábbi rádióelektronikai harc miként fejlődött a különböző háborúk során.

A rádióharc az 1905-ben lezajlott csuzimai tengeri ütközetben kezdődött, ekkor az orosz rádiósok zavarták a japán hajók közötti rádió-összeköttetést. Az ezt követő időszakban jelent meg és vált fontos elemmé a lehallgatás is, amelyet mindkét fél alkalmazott, illetve védekezett ellene kódolás alkalmazásával. A világháború során még fajsúlyosabb területté vált az elektronikai hadviselés, a korábban említett elemek mellett megjelent az ellenséges

híradó eszközök üzemeltetése során detektált jelek alapján történő iránymérés és pusztítás. A két világháború között alkalmazott radar további fejlesztések megjelenését eredményezte. Folyamatosan tökéletesítették a különböző technikákat, miközben a kezelőállomány is egyre nagyobb tapasztalattal rendelkezett.

A második világháborúban az elektronikai hadviselés alkalmazása még nagyobb mértékű lett. Megjelentek az elektronikai hadviselési feladatokra felállított szervezeti elemek, alkalmazták az aktív zavarást, és szerepet kapott az elektronikai kisugárzáson alapuló dezinformáció is. Az angol egységek rövidhullámú bemérő-, lehallgató- és zavaróeszközökkel honi területről támogatták a franciák németek elleni küzdelmét. Természetesen jelen volt a megtévesztés is, például az oroszok akusztikai eszközökkel imitáltak csapatmozgásokat. A berlini hadműveletekben pedig mintegy 2000 légvédelmi fényszórót vetettek be a védelemben lévő német erők elvakítására.

Az Enigma német rejtjelező gép angolok általi megszerzése a németek számára később az angolok elleni támadás vonatkozásában végzetessé vált. A németek a légi háborúban új fejlesztésként bevetették az infravörös tartományban érzékelő hőpelengátorokat, melyek ellen az angolok úgy védekeztek, hogy a valódi céltől távolabb tűzfészeket hoztak létre, vagyis már infracsapdákat alkalmaztak. Az angolok alkalmazásában megjelentek a mozgó radarállomások a tűzérési támadásokban elpusztítottak helyett. A németek több nagyobb zavarvédelemet biztosító eszközzel próbálkoztak repülőgépeiken, ezek egyike az úgynevezett X-készülék volt.

Az elektronikai hadviselés természetesen nemcsak a szárazföldön és a levegőben volt jelen, de a tengeri csatákban is fontos szerepet játszott. A vízen megvívott harcban a legfontosabb feladat a rádióelektronikai felderítése volt, de nagy hangsúlyt fektettek az akusztikai felderítés fejlesztésére is. A torpedók elleni megoldások között szerepelt például a hajók mágneses terének a megnövelése, a német tengeralattjárókon pedig idővel radarbesugárzást észlelő eszköz is megjelent.<sup>1</sup>

A fent említett eszközök a világháborúkat követő időszakban is folyamatosan fejlesztés alatt álltak. Számos kisebb-nagyobb konfliktusban, de még a hidegháború alatti időszakból is találhatunk példákat elektronikai hadviselési vagy SIGINT<sup>2</sup>-eszközök alkalmazására. Az Amerikai Egyesült Államok a vietnami háború időszakában az U-2 és az RC-135M típusú repülőgépet alkalmazta SIGINT-feladatokra. A háború csúcspontján az RC-135M biztosította a használható SIGINT-információk majd 75%-át. A hidegháború időszakában folyamatosan végezték a szovjet érdekeltségű célpontok SIGINT-megfigyelését. A koreai háború idején is mindennaposak voltak az amerikai ELINT<sup>3</sup>-repülések.<sup>4</sup>

Számos kisebb regionális konfliktusban is találunk utalást az elektronikai hadviselés alkalmazására. Az arab–izraeli háborúk alatt valamennyi fél alkalmazta azt, elsődleges cél az ellenfél híradásának a bénítása, valamint a légvédelem rádiólokációs felderítő- és tűzvezető rendszereinek az elnyomása volt. Elektronikai zavarókonténerrel láttak el több vadászgépet, melyek 20–25 perccel a támadás előtt felszálltak, és a művelet teljes időtartamában zavarták az ellenséget. A dezinformációt a rádióelektronikai felderítéssel megszerzett információk

<sup>1</sup> Bokor Imre: Rádióelektronikai harc korunk háborúiban. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1989, 11–64.

<sup>2</sup> Signals Intelligence – rádióelektronikai felderítés.

<sup>3</sup> Electronic Intelligence – rádiótechnikai felderítés.

<sup>4</sup> Horváth József: SIGINT repülőgépek. Repüléstudományi Közlemények, XXVI. évfolyam, 2014. 2. szám, 388–399. [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014\\_cikkek/2014-2-31-0113\\_Horvath\\_Jozsef.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-31-0113_Horvath_Jozsef.pdf) (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

alapján e műveletek során is alkalmazták. Egy érdekes incidens volt ebben az időszakban az amerikai USS Liberty megtámadása. 1967. június 8-án a Földközi-tengeren tartózkodó elektronikai felderítőhajót két izraeli Mirage és három torpedónaszád támadta meg. Az izraeli magyarázat szerint összetévesztették egy elektronikai zavarást végző egyiptomi rombolóval. Az eset további érdekessége, hogy az amerikaiak nem tudtak elfogadható magyarázatot adni arra, miért volt ott a hajójuk, a térségben ott tartózkodó szovjet SIGINT-hajót pedig azonnal visszahívták a fenti támadás után.<sup>5</sup>

## AZ ELEKTRONIKAI HADVISELÉS ALKALMAZÁSA 1991-TŐL NAPJAINKIG

Az elektronikai hadviselés – korábbi megnevezésekkel rádióelektronikai harc vagy elektronikai harc – fejlődésének főbb eseményeit mutattam be az előzőekben. Ebben a fejezetben az 1990 utáni események fontosabb momentumait ismertetem. Az 1991-es év azért tekinthető választóvonalnak, mert akkor kezdődött az első öbölháború, melynek a tervezése a vezetési hadviselés elvei, céljai és módszerei alapján történt, a megvívására pedig a technikai lehetőségek széles körű alkalmazásával került sor.<sup>6</sup>

Mielőtt belemennénk azonban a technikai fejlődés elemzésébe, néhány szót kell ejtenünk az alkalmazott fogalmakról is, mivel a technikai fejlődés magával hozta ennek a területnek a változásait is. A NATO-tagság kezdetétől már a Magyar Honvédségnél is elektronikai hadviselésről beszélünk. Az MH elektronikai hadviselésének doktrinális alapja a NATO dokumentumain alapul, melyek közül a legfontosabbak:

- az MC 64/10 – NATO elektronikai hadviselési irányelvek;<sup>7</sup>
- az AJP-3.6 – Szövetséges összhaderőnemi elektronikai hadviselési doktrína;<sup>8</sup>
- a STANAG 6010 (EDITION 3) – Elektronikai hadviselés a szárazföldi műveletekben (ATP-3.6.2);<sup>9</sup>
- a STANAG 3873 (EDITION 6) – Elektronikai hadviselés a légi műveletekben (ATP-3.6.3).<sup>10</sup>

Az MH Összhaderőnemi Elektronikai Hadviselés Doktrínájának második kiadása már harmonizál a hadviselésben bekövetkezett változásokkal (pl. hatásalapú műveletek megjelenése, az elektronikai hadviselés fogalmának és felosztásának változása).

A doktrína második kiadása alapján az elektronikai hadviselés „olyan katonai tevékenység, amely elektromágneses környezetben, az elektromágneses energia tudatos használatával biztosítja az elektromágneses műveletek részeként végrehajtott támadó és védelmi jellegű hatások/célok elérését. Az elektronikai hadviselés hatásalapú tevékenységek/műveletek összessége.”<sup>11</sup>

<sup>5</sup> Berki Gábor: Elektronikai hadviselés a hatnapos háborúban. Hadmérnök, VI. évfolyam, 1. szám, 2011. március, 213–221. [http://www.hadmernok.hu/2011\\_1\\_berki.pdf](http://www.hadmernok.hu/2011_1_berki.pdf) (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

<sup>6</sup> Ványa László mk. alezredes: Az elektronikai hadviselés eszközeinek, rendszereinek és vezetésének korszerűsítése az új kihívások tükrében, különös tekintettel az elektronikai ellentevékenységre. Doktori (PhD-) értekezés, Budapest, 2001.

<sup>7</sup> NATO Electronic Warfare Policy.

<sup>8</sup> Allied Joint Electronic Warfare Doctrine.

<sup>9</sup> Electronic Warfare in the land battle.

<sup>10</sup> Electronic Warfare in air operations.

<sup>11</sup> Magyar Honvédség Összhaderőnemi Elektronikai Hadviselés Doktrína, 2. kiadás, 2015.

Az elektronikai hadviselés területei:

- elektronikai támadás,<sup>12</sup> a korábban alkalmazott elektronikai ellentevékenység helyett;
- elektronikai védelem;<sup>13</sup>
- elektronikai megfigyelés,<sup>14</sup> a korábban alkalmazott elektronikai támogatás helyett.

Mint az elektronikai hadviseléssel kapcsolatos valamennyi írásban megtalálható, így nekem is ki kell emelnem a SIGINT és az elektronikai megfigyelés (korábban elektronikai támogatás) közötti hasonlóságot és különbséget. A SIGINT és az elektronikai megfigyelési tevékenység végezhető ugyanazon eszközökkel is, de az információk felhasználásának más a célja. Az elektronikai megfigyelés harci információkat szolgáltat például elektronikai ellentevékenységhez, tüzérségi tűzhöz, légersapásokhoz, míg a SIGINT felderítési információkat biztosít az összefegyvernemi törzs részére a parancsnoki döntéstámogatás érdekében.<sup>15</sup>

Az alapfogalmak megismerése után következzen néhány gondolat napjaink konfliktusairól. Bár a modern nyugati világ átlagembere kevés információval rendelkezik a kérdésről, számos helyi konfliktus és kisebb-nagyobb háború van folyamatban. A Conflict Barometer 2013 című elemzésben<sup>16</sup> megtalálható, hogy 2013-ban összesen 414 olyan konfliktus volt, amely veszélyeztette az érintett államok működését is. A fenti konfliktusok 80%-a az adott államon belül zajlott. A kutatócsoport összesen 45 konfliktust sorolt a fegyveres erőszak szervezett alkalmazásának jegyeit mutató súlyos válságok közé, ezekből 20-at helyeztek a konfliktusok ötfokozatú skáláján a legsúlyosabb kategóriába, vagyis a háborúk közé.<sup>17</sup>

Mint látható, a számos konfliktusból csak néhány az, amelyről a híradások eljutnak hozzánk, vagy amelyek komolyabban foglalkoztatják az embereket. Az, hogy mely konfliktusok kerülnek a látókörünkbe, nagyban függ attól, hogy az egyes hírportálok mennyire emelik ki őket, az adott konfliktus mennyire van hatással saját országunk gazdaságára vagy biztonságára, vagy attól, hogy a saját haderőt bevonják-e az adott konfliktusba.

Írásomban néhány nemrég lezajlott vagy folyamatban lévő konfliktust emelek ki, bemutattva, hogy az elektronikai hadviselés vagy a SIGINT milyen módon volt jelen, illetve milyen előremutató fejlesztések, technikák jelentek meg az elektronikai hadviselés vonatkozásában.

Az 1991-es öbölháború első időszakában a légierő volt a fő szerep. A bevetések során nagymértékben támaszkodtak a különböző típusú repülőgépek elektronikai hadviselési képességeire, hogy meghatározzák a légvédelmi radarok telepítési helyeit, majd elektronikai zavarással bénítsák vagy AGM-88 HARM rakétával elpusztítsák őket. E feladatokra a légierő F-4G Wild Weasel és EF-111A Raven, valamint a haditengerészet és a tengerészgyalogság F/A-18 Hornet, EA-6B Prowler, A-6 Intruder és A-7 Corsair repülőgépeit alkalmazták. A légi műveletekkel kapcsolatban meg kell említenünk a SEAD-műveleteket is, amelyeket EF-111 Raven és EA-6B Prowler repülőgépekkel hajtották végre.

Az öbölháború során több ELINT-képességgel rendelkező repülőgéptípust is bevetettek. Így alkalmazták az amerikai légierőhöz tartozó EC/RC-135 Rivet Joint, az amerikai haditengerészet kötelékében lévő EP-3 és EKA-3B repülőgépeket, valamint a brit légierő

<sup>12</sup> EA – Electronic Attack.

<sup>13</sup> ED – Electronic Defence.

<sup>14</sup> ES – Electronic Surveillance.

<sup>15</sup> Haig Zsolt – Kovács László – Ványa László – Vass Sándor: Elektronikai hadviselés. NKE, Budapest, 2014, ISBN 978-615-5305-87-0, 36.

<sup>16</sup> [http://hiik.de/de/downloads/data/downloads\\_2013/ConflictBarometer2013.pdf](http://hiik.de/de/downloads/data/downloads_2013/ConflictBarometer2013.pdf) (Letöltés időpontja: 2015. 09. 27.)

<sup>17</sup> <http://nepszava.hu/cikk/1011937-vilagszerte-tobb-a-fegyveres-konfliktus-es-a-valsag> (Letöltés időpontja: 2015. 09. 27.)

Nimrod R.1. típusát. A repülőgépek műveleteinek tervezésével teljes mértékben biztosították a számukra kijelölt légtér felügyeletét. Az iraki erők elektronikai eszközei telepítési helyeinek feltérképezése, a jellemző paraméterek meghatározása, azok alapelvektől eltérő módon történő alkalmazása rendkívüli mértékben megkönnyítette a koalíciós erők munkáját.<sup>18</sup>

Az 1995-ben kezdődött IFOR<sup>19</sup>-misszióban az Amerikai Egyesült Államok RC–135 és RC–12 Guardrails, a brit Nimrod R2-es, a francia C–160 Transall, a német Atlantiques SIGINT-repülőgépeket alkalmazták.<sup>20</sup>

Irak és Afganisztán esetében alapvetően a szárazföldi műveletek domináltak. Egy korábbi cikkemben Afganisztánnal kapcsolatban már ismertettem, de véleményem szerint Irak esetére is kiterjeszthető az a kijelentés, hogy míg a szövetségesek részéről megtalálhatóak az alkalmazott eszközök között a SIGINT, az IMINT<sup>21</sup> és elektronikai hadviselés eszközei, addig a koalíciós erőkkel szemben álló felek nem nagyon rendelkeztek ilyen rendeltetésű technikával. Az elektronikai kisugárzóeszközök között leginkább a kapcsolattartásra és a rádió-távírányítású improvizált robbanóeszközök (RCIED<sup>22</sup>) indítószervezeteként is használt mobiltelefonok, kis hatótávolságú kézirádiók voltak jelen. Emiatt a szövetséges erők műveletei során az elektronikai hadviselésnek csak a részterületeit alkalmazták, rádiótechnikai felderítő- és zavaróeszközök meg sem jelentek.

A korábban már említett SIGINT- és IMINT-eszközök mellett jelen volt még az elektronikai támadás is, amely csak kis hatósugarú elektronikai zavarásra, valamint az RCIED-ek indítószervezetének semlegesítésére korlátozódott. Afganisztánban a Mazari-Sarifba telepített német Tornado repülőgépeket az erők védelme érdekében a csapatok felvonulási útján számos alkalommal alkalmazták az RCIED-ek ellen úgynevezett „burning”<sup>23</sup> eljárásra, melynek célja a rádió-távírányítású robbanóeszközök indítószervezeteinek korai beindítása volt. Fontos hangsúlyozni, hogy míg Afganisztánban az RCIED-ek elleni harcra nagy hangsúlyt kellett fektetni, addig ez a balkáni műveleti területen kevésbé fontos.<sup>24</sup>

Napjaink egyik aktuális összeütközésében, az orosz–ukrán konfliktusban is megjelent az elektronikai hadviselés. Írásomban orosz elektronikai hadviselési képességet említek, feltételezve azt, hogy az oroszpartí szakadár erők önmaguktól nem lennének képesek ilyen eszközök beszerzésére vagy üzemeltetésére. Az érintett helyszíneken készített néhány fénykép is bizonyítja, hogy ezek az eszközök is a már jelentős tapasztalatokkal rendelkező Oroszország irányából érkeztek az érintett területre.

<sup>18</sup> Pál Péter: A légierő csapásmérő képessége az 1991-es Öböl-háborúban. Repüléstudományi Közlemények, XVIII. évfolyam, 2006. 2. szám, [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2006\\_cikkek/pal\\_peter.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2006_cikkek/pal_peter.pdf) (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

Horváth József, 392.

<sup>19</sup> Implementation Force. A Bosznia-Hercegovina területére telepített NATO-vezetésű, többnemzeti béketámogató haderő megnevezése 1995 decembere és 1996 decembere között.

<sup>20</sup> Horváth József, 392.

<sup>21</sup> Imagery Intelligence, képfelderítés.

<sup>22</sup> Radio Controlled Improvised Explosive Device.

<sup>23</sup> Burning: égetés.

<sup>24</sup> Horváth József: Elektronikai hadviselés a Magyar Honvédségben. Hadmérnök, IX. évfolyam, 1. szám, 2014. március, 179. [http://hadmernok.hu/141\\_17\\_horvathj.pdf](http://hadmernok.hu/141_17_horvathj.pdf) (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

Horváth József: Az elektronikai hadviselés szervezése a Magyar Honvédségben. Seregszemle, XII. évfolyam, 3. szám, 2014. július–szeptember, 68. [http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/48923/2014\\_3sz\\_seregszemle.pdf](http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/48923/2014_3sz_seregszemle.pdf) (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

Ukrajna az elektronikai hadviselés területén meglévő technikai hiányosságait felismerve megpróbálta csökkenteni azokat. Kijev a források szerint rádiótechnikai zavaróeszközöket kért az USA-tól és a NATO-tól, amelyeket az orosz fél által a szeparatisták részére átadott légvédelmi eszközök radarjainak megtévesztésére vagy elektronikai zavarása céljából alkalmazhatnak. A kérés oka az, hogy valószínűsíthetően valamilyen légvédelmi eszközzel lőttek le egy Mi-17-es helikoptert és a malajziai légitársaság repülőgépét Ukrajna felett. Frederick Ben Hodges altábornagy, a NATO Szövetséges Szárazföldi Erők Parancsnokság parancsnoka szerint az ukrán erőknek támogatásra van szükségük, hogy képesek legyenek használni rádióikat, mobiltelefonjaikat a folyamatos orosz elektronikai zavarás ellenére.

Az orosz elektronikai hadviselési eszközök felhasználása azonban nem merült ki a katonai célok elleni alkalmazásban, bevetik azokat a civil mobiltelefon-rendszerek ellen is. Több információ utal arra, hogy a kiberhadviselés eszközeit is alkalmazzák, illetve fizikailag is pusztítják a kommunikációs állomásokat. Számos helyen azt is tényként kezelik, hogy az oroszpárti szeparatisták érdekében drónokat is bevetnek.<sup>25</sup>



*Orosz eredetű elektronikai hadviselési állomás a Donbassz területén*

Forrás: <http://www.unian.info/society/1029285-russian-electronic-warfare-station-discovered-in-donbas-says-tymchuk.html> (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

Az ukrán konfliktus időszakában játszódott le egy olyan incidens a Fekete-tengeren, amely az elektronikai hadviseléssel foglalkozó szakemberekben számos kérdést vethet fel az orosz képességekkel kapcsolatban. 2014 áprilisában az amerikai USS Donald Cook hajó legénysége olyan dolgot tapasztalt, ami véleményem szerint nemcsak őket, de talán még az amerikai katonai vezetést is meglepte. A hajót egy orosz Szu-24-es repülőgép – a Washington Times online felületén olvasható amerikai hivatalos nyilatkozat szerint – provokatív módon, 90 percen keresztül számos alkalommal alacsonyan repülve megközelítette. Bár az amerikai legénység próbálta felvenni a rádiókapcsolatot a pilótával, az nem reagált rá. Az incidens igazi érdekessége, hogy a fegyverzet nélküli repülőgép az elérhető források szerint egy elektronikai hadviselési konténert hordozott, mellyel képes volt a hadihajó fejlett Aegis-radarját és más fontos elektronikai rendszerét használhatatlanná tenni.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> <http://www.nbcnews.com/storyline/ukraine-crisis/army-commander-ben-hodges-ukraine-crisis-needs-more-weapons-n300856> (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.) [http://www.theregister.co.uk/2014/03/04/ukraine\\_cyber\\_conflict/](http://www.theregister.co.uk/2014/03/04/ukraine_cyber_conflict/) (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.) <http://www.thedailybeast.com/articles/2014/07/23/exclusive-ukraine-asked-u-s-for-tech-to-counter-russia-s-jet-killers.html#> (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

<sup>26</sup> <http://www.washingtontimes.com/news/2014/apr/14/russian-fighter-jet-buzzes-us-navy-destroyer-black/#> (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.) [http://allnewspipeline.com/Has\\_Russia\\_Just\\_Changed\\_The\\_Future.php](http://allnewspipeline.com/Has_Russia_Just_Changed_The_Future.php) (Letöltés időpontja: 2015. 09. 27.)



*Az amerikai Donald Cook romboló a Boszporusznál 2014 áprilisában*

Forrás: <http://www.washingtontimes.com/multimedia/image/turkey-us-warshipjpeg-074b3jpg/#ixzz3UJBwcHpS>  
(Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

Napjaink egyik legújabb hadszíntere az Iszlám Állam (ISIS<sup>27</sup>) elleni háború, amelybe újabb és újabb országok kapcsolódnak be folyamatosan. Itt már kicsit más a helyzet a korábban bemutatott afganisztáni vagy iraki hadszíntérhez képest, mivel az ISIS elleni harcban a szövetséges csapatok részéről jóval erősebb mértékben van jelen az elektronikai hadviselési és SEAD-képesség, köztük a jól ismert F-16CJ/CG, az EA-6B Prowlers és az EA-18G Growlers típusú repülőgépek. Számos esetben olvashatunk drónok vagy az F-22 típusú repülőgépek alkalmazásáról is. Az ISIS nagymértékben kihasználja az internet által nyújtott lehetőségeket, információs hadviselést is folytat, amelynek érdekében adott bázisokon helyezi el a szervezet érdekében dolgozó hackercsoportjait. Valószínűsíthetően ilyen bázisra mért légcsapást az amerikai légierő 2014 novemberében, egyben elpusztítva egy elektronikai zavaróállomást is.<sup>28</sup>

## AZ ELEKTRONIKAI HADVISELÉS JÖVŐJE

Számos cikkben található utalás arra, hogy a különböző nemzetek különböző fejlesztéseket indítottak el az elektronikai hadviselés hatásainak ellenálló kommunikációs és nem kommunikációs eszközök kifejlesztése érdekében. Természetesen az elektronikai hadviselési eszközök fejlesztése is folyamatos. Nem kevés adat elérhető arról, hogy az Amerikai Egyesült Államok a pénzügyi nehézségek ellenére is emeli az elektronikai hadviselésre fordítható költségvetését, a különböző nemzetek hadseregei saját országuk cégeivel kooperálnak, hogy más országok számára ne legyenek elérhetőek képességeik jellemzői. Természetesen minden olyan nemzet, amely rendelkezik a megfelelő gazdasági háttérrel, saját maga fejleszt haditechnikai eszközöket. Erre jó példa lehet az orosz légvédelem alapját képező 64L6 Gamma-Szl típusú háromkoordinátás, centiméteres hullámsávú felderítőlokátor.

Az állomás esetében a passzív és az aktív zavarok elnyomása automatikusan történik, képes üzemelni bonyolult zavarviszonyok között is. A nagyfokú zavarvédeltséget számos technikai megoldás biztosítja, többek között kis teljesítményű, ám széles kisugárzott impulzusok vagy megadott üzemmódok használata speciális zavarok esetén.<sup>29</sup>

<sup>27</sup> Islamic State of Iraq and Syria.

<sup>28</sup> <http://english.alarabiya.net/en/News/middle-east/2014/12/01/U-S-says-strikes-hit-ISIS-garrison-electronic-warfare-.html> (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.) <http://theaviationist.com/2015/02/10/f-22-escorted-rjaf-jets/> (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

<sup>29</sup> Hajnal István örnagy: Az orosz „Gamma-Szl” rádiólokátor állomás. <http://raketaezred.hu/index.php/hirek/friss-hirek/796-gamma-sugarzo>





*A 64L6 Gamma-Sz1 típusú felderítő rádiólokátor*

Forrás: <http://raketaezred.hu/index.php/hirek/friss-hirek/796-gamma-sugarzo> (Letöltés időpontja: 2015. 07. 27.)

Napjainkban már nemcsak a híradó vagy rádiótechnikai eszközök ellen folytatható az elektronikai hadviselés. A korábbi időszakhoz képest a paletta kibővült, számos, eddig nem érintett terület is célponttá vált, ilyen például a GPS zavarása, vagy akár a műholdak elleni harc. Az is látható, hogy a különböző új elektronikai eszközök vagy a hagyományos fegyverrendszerek ellen rövid időn belül megjelenik egy ellenrendszer. Sohasem leszünk képesek tökéletesen védett rendszert létrehozni, illetve a rendszerek tervezésekor egyaránt figyelembe kell vennünk a technikai és a humán erőforrásokat is.

A jelen korunkra jellemző gyors technikai fejlődés sok esetben szintén nagy kihívást jelenthet, akár a korábbi eszközök avulása és az új technológiák megjelenése miatt is. Természetesen az elektronikai hadviselési eszközökben és rendszerekben is megjelent az információtechnológia, erre példa a szoftverrádiós technológia felhasználása.

Lényeges az is, hogy nem elegendő a fejlett technika, megfelelő képzettséggel is rendelkezni kell. Az elektronikai hadviselés vonatkozásában a NATO Integrált Lég- és Rakétavédelmi Rendszer<sup>30</sup> elemei számára fontos esemény a NEWFIP<sup>31</sup> elnevezésű gyakorlat. A NATO nagy reményeket táplál a Unified Vision elnevezésű, összhaderőnemi felderítő-rendszergyakorlattal kapcsolatban, amelyet 2014-ben például műholdak, repülőgépek, pilóta nélküli repülőgépek, hadihajók, földi érzékelők és humán felderítési elemek bevonásával hajtottak végre.

## ÖSSZEGZÉS

Az elektronikai hadviseléssel kapcsolatban bemutatott példák alapján egyértelmű, hogy arra minden haderőnek szüksége van. Az elektronikai hadviselés célpontjának számítókommunikációs és nem kommunikációs eszközök fejlődése az elektronikai hadviselési eszközöket gyártó cégeket is folyamatos fejlesztésre kényszeríti, de ezzel a technikai fejlődéssel nagyon nehéz és költséges lépést tartani. Gondoljunk csak bele abba, amikor a saját asztali számítógépünkkel próbáljuk követni a szoftvergyártók által diktált tempót. Nem szabad azt sem elfelejteni, hogy a hadviselési módok, a különböző harceljárások, a TTP-k<sup>32</sup> változása mindig magával hordozza a szükséges technikai eszközpark módosításának és fejlesztésének a szükségességét.

<sup>30</sup> NATO Integrated Air and Missile Defence System.

<sup>31</sup> NATO Electronic Warfare Integration Period.

<sup>32</sup> Tactics, Techniques and Procedures.



Számos esetben kompakt, több feladat (pl. elektronikai megfigyelés és elektronikai zavarás) végrehajtására is egyaránt képes eszközökre van/lehet szükségünk.

A fentiek alapján kijelenthető, hogy az elektronikai hadviselés a továbbiakban is folyamatos fejlődés elé néz, integrálva a megjelenő technikai újításokat. E területre minden hadseregnek jelentős figyelmet és pénzügyi forrást kell biztosítania, kiemelve a különböző békeművelési feladatokban részt vevő vagy a konfliktushelyzetben lévő országokat. Ebben az esetben sem feledkezhetünk meg arról, hogy az elektronikai megfigyelés békeidőszakban is végezhető/végzendő feladat.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Berki Gábor: *Elektronikai hadviselés a hatnapos háborúban*. Hadmérnök, VI. évfolyam, 1. szám, 2011. március. [http://www.hadmernok.hu/2011\\_1\\_berki.pdf](http://www.hadmernok.hu/2011_1_berki.pdf)

Bokor Imre: *Rádióelektronikai harc korunk háborúiban*. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1989.

Haig Zsolt – Kovács László – Ványa László – Vass Sándor: *Elektronikai hadviselés*. NKE, Budapest, 2014. ISBN 978-615-5305-87-0

Hajnal István: *Az orosz „Gamma-Sz1” rádiólokátor állomás*. <http://raketaezred.hu/index.php/hirek/friss-hirek/796-gamma-sugarzo>

Horváth József: *Az elektronikai hadviselés szervezése a Magyar Honvédségben*. Seregszemle, XII. évfolyam, 3. szám, 2014. július–szeptember. [http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/48923/2014\\_3sz\\_seregszemle.pdf](http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/48923/2014_3sz_seregszemle.pdf)

Horváth József: *Elektronikai hadviselés a Magyar Honvédségben*. Hadmérnök, IX. évfolyam, 1. szám, 2014. március. [http://hadmernok.hu/141\\_17\\_horvathj.pdf](http://hadmernok.hu/141_17_horvathj.pdf)

Horváth József: *SIGINT repülőgépek*. Repüléstudományi Közlemények, XXVI. évfolyam, 2014. 2. szám. [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014\\_cikkek/2014-2-31-0113\\_Horvath\\_Jozsef.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-31-0113_Horvath_Jozsef.pdf)

Magyar Honvédség Összhaderőnemi Elektronikai Hadviselés Doktrína, 2. kiadás, 2015.

Pál Péter: *A légierő csapásmérő képessége az 1991-es Öböl-háborúban*. Repüléstudományi közlemények, XVIII. évfolyam, 2006. 2. szám.

Ványa László mk. alezredes: *Az elektronikai hadviselés eszközeinek, rendszereinek és vezetésének korszerűsítése az új kihívások tükrében, különös tekintettel az elektronikai ellentevékenységre*. Doktori (PhD-) értekezés, Budapest, 2001.

[http://allnewspipeline.com/Has\\_Russia\\_Just\\_Changed\\_The\\_Future.php](http://allnewspipeline.com/Has_Russia_Just_Changed_The_Future.php)

<http://english.alarabiya.net/en/News/middle-east/2014/12/01/U-S-says-strikes-hit-ISIS-garrison-electronic-warfare.html>

[http://hiik.de/de/downloads/data/downloads\\_2013/ConflictBarometer2013.pdf](http://hiik.de/de/downloads/data/downloads_2013/ConflictBarometer2013.pdf)

<http://nepszava.hu/cikk/1011937-vilagszerte-tobb-a-fegyveres-konfliktus-es-a-valsag>

<http://theaviationist.com/2015/02/10/f-22-escorted-rjaf-jets/>

<http://www.nbcnews.com/storyline/ukraine-crisis/army-commander-ben-hodges-ukraine-crisis-needs-more-weapons-n300856>

[http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2006\\_cikkek/pal\\_peter.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2006_cikkek/pal_peter.pdf)

<http://www.thedailybeast.com/articles/2014/07/23/exclusive-ukraine-asked-u-s-for-tech-to-counter-russia-s-jet-killers.html#>

[http://www.theregister.co.uk/2014/03/04/ukraine\\_cyber\\_conflict/](http://www.theregister.co.uk/2014/03/04/ukraine_cyber_conflict/)

<http://www.washingtontimes.com/news/2014/apr/14/russian-fighter-jet-buzzes-us-navy-destroyer-black/#!>