

Dr. Kovács László

A LÉGIERŐ ELEKTRONIKAI HADVISELÉSE A TERRORIZMUS ELLENI HARCBAN

BEVEZETÉS

Az elmúlt több mint öt év, amely az Irak elleni amerikai támadás óta eltelt, számos kérdést vetett fel a hadviselés elmélete terén. A hagyományos hadviselés egyre inkább szembe találta magát a gerilla hadviseléssel. Amerikai szóhasználattal élve a *globális terrorizmus elleni harcban*, Irakban és Afganisztánban is számos olyan hagyományos hadviselési elv megváltoztatására volt szükség, amelyek mindaddig kiforrottnak, alkalmazásuk pedig – mindezidáig legalábbis – sikeresnek tűnt. A házi készítésű robbanóeszközök, a távirányítású bombák, az öngyilkos merénylők, illetve a gerillaharc megannyi más taktikai eleme azonban számos helyen lényeges változtatást követelt a katonai vezetőkötől. Ezekbe az újragondolt elvekbe tartozik az elektronikai hadviselés is, amely egyébként már hosszú évtizedek óta nélkülözhetetlen része a különböző katonai műveleteknek.

Irakban és Afganisztánban is kiderült, hogy az elektronikai hadviselés ebben a gerilla, illetve terrorista ellenes hadviselésben is nélkülözhetetlen szerepet játszik. Ez elsősorban az információszerzésben, illetve a szembenálló fél információszerzésének akadályozásában jelentkezett az első időszakban. Akkor, azonban amikor a különböző technikai kivitelű és felépítésű rádió távirányítású házi készítésű robbanóeszközök (Remote Controlled Improvised Explosive Device – RCIED vagy IED) használata már-már mindennapossá vált, és amikor ezek komoly – akár naponta bekövetkező emberéleteket is követelő – károkat okoztak, akkor természetesen felmerült ezen eszközök elektronikai zavarhatóságának vizsgálata.

A különböző távirányítású eszközök zavarásának elmélete és technikai eszközei viszonylag hamar kialakultak, azonban általában az egy-egy gépjárművön elhelyezett eszközök többnyire korlátozott hatótávolsággal rendelkeznek, azaz csak az adott gépjármű, vagy több ilyen eszköz elhelyezésével a menetoszlop autói maximum a konvoj oltalmazását képesek ellátni. A megoldást a repülőgép fedélzetére telepített felderítő, iránymérő és zavaró eszközök jelenthetik.

Jelen írás egy ilyen felderítő és elektronikai hadviselési komplexumot – az Amerikai Egyesült Államok Légierőjének *RC 130H Compass Call* nevű repülőgépét – kívánja bemutatni.

ELEKTRONIKAI HADVISELÉS A LÉGIERŐBEN

Az elektronikai hadviselés már akkor megjelent a hadszíntéren, amikor az első rádiókat katonai célra alkalmazni kezdték. *A lehallgatni és megtudni milyen parancsokat ad az ellenséges parancsnok a*

csapatainak, azaz mire készül, mit fog tenni mind-mind olyan kérdés, amelyre az elektronikai hadviselés választ tudott adni ettől a pillanattól kezdve, hiszen a lehallgatott rádióadások komoly információtartalommal bírtak.

Amikor pedig egyre több és több elektronikai eszközt kezdtek el alkalmazni a különböző katonai feladatokra és azok egyre inkább elterjedtek, az elektronikai hadviselés szerepe is megnőtt. Már nem csak a lehallgatás volt a feladat, hanem a kisugárzó forrás helyének megállapítása, illetve szükség szerint az ellenség által használt elektronikai eszköz működésének megakadályozása, vagy legalábbis megnehezítése.

A légierőben ez a folyamat szintén jól nyomon követhető, de természetesen a repülés és a légi harc sajátos jellemzőket és feladatokat is megkövetelt az elektronikai hadviseléstől.

Számos országban, így az Amerikai Egyesült Államokban is, a különböző doktrínákban, és ezzel együtt természetesen a különböző hadszíntereken az elektronikai felderítést és az elektronikai hadviselést nagyon gyakran együtt és egyszerre végzik. Ez azt jelenti, hogy eszköz és rendszer szinten is egyszerre – integráltan – jelenik meg e két tevékenység. Ezért összefoglaló névvel gyakran integrált felderítés és elektronikai hadviseléssel (Integrated Intelligence and Electronic Warfare) is illetik e két tevékenységet.

Az elektronikai felderítés számára a légierő nyújtotta repülő eszközök – akár hagyományos, akár pilóta nélküli repülőgépekről van is szó – kiváló platformot jelentenek. Az energetikai viszonyok, az elektronikai láthatóság, az elektromágneses hullámok terjedési viszonyai, esetleg azok korlátai, illetve az új digitális modulációs módok mind-mind olyan hordozót követelnek a felderítő eszközök számára, amelyekkel rugalmasan, nagy mobilitással, és nem utolsósorban a felderítendő elektronikai és egyéb eszközök, vagy rendszerek közelébe lehet jutni, ráadásul úgy, hogy minél nagyobb területet tudjunk megfigyelni egyidejűleg.

Amennyiben az elektronikai hadviselést, mint tevékenységet mégis elválasztjuk az elektronikai felderítéstől, akkor napjainkban a légierő elektronikai hadviselése három – helyenként egymást átfedő – feladatra osztható:

- repülőgép önvédelmi elektronikai hadviselés és azok eszközei;
- kötelékoltalmazás elektronikai hadviselési eszközökkel és módszerekkel (ellenséges légvédelem lefogása – Suppression on Enemy Air Defenses-SEAD);
- elektronikai hadviselési támogatás a szárazföldi (haditengerészet, különleges műveleti, stb.) erők számára:

Napjainkban a repülőgépek egyik igen fontos fedélzeti rendszere az integrált elektronikai hadviselési rendszer, amely egyrészt biztosítja a feladat végrehajtást, másrészt hozzájárul a repülőgép túlélőképességének növeléséhez. Ehhez ma már a legkorszerűbb fedélzeti számítógépek, a különböző besugárzásjelzők és a passzív vagy aktív ellentevékenységi eszközök tartoznak.

A másik igen fontos elektronikai hadviselési terület a légierő vonatkozásában a kötelékek oltalmazása külön speciálisan erre a feladatra (is) alkalmas elektronikai hadviselési repülőgéppel.

Ilyen speciális elektronikai hadviselési repülőgép például az EA-6B Prowler, vagy az F-16/cf. Ebben az esetben a repülőkötelék elektronikai oltalmazását, azaz a földi légvédelem különböző radarjainak, vagy az ellenséges vadászipülőgépek fedélzeti radarjainak lefogását, zavarását ez a külön erre a feladatra dedikált repülőgép végzi.

Az elektronikai hadviselési feladatok harmadik nagy csoportját azok a feladatok jelentik, amelyben egy repülőgép fedélzetén elhelyezett elektronikai hadviselési rendszer a szárazföldi csapatok számára nyújt elektronikai hadviselési támogatást. Ekkor a repülőgép elektronikai hadviselési rendszerei széles frekvenciatartományban felderítik a szembenálló fél vezetési, kommunikációs, fegyverirányító és egyéb elektronikai rendszereit és eszközeit. Képesek azok pontos helyének behatárolására, megjelölésére, azok hatásos zavarására, vagy akár dezinformációs műveletek végrehajtására is.

Az elmúlt időben az IED-k elleni tevékenység hatalmas, és egyre sürgetőbb feladattá vált. Erre az egyik legalkalmasabb eszköz a repülőgép fedélzeti elektronikai hadviselési rendszer, illetve annak elektronikai támadó vagy elektronikai zavaró képessége vált.

Mielőtt az erre a feladatra Irakban és Afganisztánban legtöbbet használt elektronikai hadviselési repülőgépet bemutatnánk, érdemes néhány szót szólni az IED-kről.

Házi készítésű robbanóeszköz gyakorlatilag bármilyen robbanóanyagból, vagy robbanóanyagot tartalmazó eszközből készíthető. Egy IED tipikus felépítése a következő főbb összetevőkből állhat¹:

- elhagyott vagy külön e célra beszerzett robbanóeszköz (harckocsi akna, tüzéségi lőszer, stb.);
- gyújtószerkezet;
- távirányító.

Jelen írás témájából adódóan az RCIED-k lehetséges távirányítói és gyújtószerkezetei érdemelnek kiemelt figyelmet.

Ahogy nagyon sokféle robbanóanyag felhasználható az IED-k készítésére, ugyanúgy sokféle rádió távirányító eszköz is alkalmazható ezek távirányítású élesítéséhez és működésbe hozásához. Ezek közül néhány eszköz és megoldás, amelyek alkalmazása mind Irakban, mind Afganisztánban igen elterjedt:

- módosított nagy teljesítményű vezeték nélküli telefon (High Powered Cordless Phone – HPCP);
- GSM telefon;
- vezeték nélküli kapucsengő;
- garázkapu nyitó;
- rádiós autó riasztó;
- megnövelt hatótávolságú walkie-talkie.

¹ A felépítés ebben az esetben a rádió távirányítású házi készítésű robbanóeszköz (RCIED) „összetevőit” mutatja be.



2. ábra. Vezeték nélküli telefonnal szerelt tüzérségi lőszer, mint RCIED [1]



1. ábra. Vezeték nélküli kapucsengővel szerelt tüzérségi lőszer, mint RCIED [2]

Egyes afganisztáni felmérések szerint az IED-k 70 százaléka rádió távvezérlésű házi készítésű robbanóeszköz.

Mivel nincs lehetőség a teljes elektromágneses spektrum folyamatos ellenőrzésére, illetve a folyamatos ellentevékenységre ezért elengedhetetlen, hogy akár humán felderítéssel (HUMINT) akár a már említett elektronikai felderítéssel előzetesen információkat gyűjtsenek azokról az eszközökről, amelyek az RCIED-k esetében alkalmazásra kerülhetnek.

A felderítés alapján lehetőség van meghatározni a következő jellemzőket, amely után kidolgozásra kerülhet a megfelelő ellentevékenységi (pl.: elektronikai zavarás) mód:

- eszköz típusa;
- eredeti gyári vagy módosított eszköz;
- frekvenciatartomány (általában VHF, vagy GSM sáv);
- kódolás (pl.: DTMF² 2-4 digit);
- kimenő teljesítmény;
- hatótávolság.

AZ EC-130H COMPASS CALL

Az EC-130H Compass Call egy C-130-as szállítógépre épített elektronikai felderítő és elektronikai hadviselési rendszert foglal magába. A rendszer fő feladata a szembenálló fél kommunikációs és

² Dual-Tone Multi-Frequency

vezetési rendszereinek felderítése és zavarása. A repülőgép légi elektronikai hadviselési támogatást nyújt a szárazföldi erőknek azzal, hogy képes felderíteni a szembenálló fél kommunikációs rendszereit, képes azokba hamis információkat bejuttatni, illetve alkalmas azok hatékony zavarására. E rendszer esetében is a megszokott, a további fejlesztés lehetőségét magában hordozó tervezési-beszerzési-kialakítási filozófiával találkozunk. Ez azt jelenti, hogy a rendszer tervezésekor számoltak az új technikai eszközök majdani beépítésével, hiszen a technikai amortizáció, illetve a technikai eszközök elavulása a haditechnikai eszközök esetében is nagy biztonsággal előre jelezhető. Ezért a Compass Call fejlesztését is úgynevezett blokkokra (Block) osztották.



3. ábra. Az EC 130H Compass Call [5]

A Lockheed Martin 1980-ban kapott megbízást – akkor még csak kettő darab – EC 130H megépítésére. A tervezett hét év helyett alig két év múlva el is készült az első gép, amellyel egy olyan új képesség birtokába jutott a Légierő (US Air Force), amely lehetővé teszi a levegőből a vezetési és kommunikációs rendszerek felderítését és hatékony zavarását. [3]

A rendszer első éles bemutatkozása az 1991-es első öbölháborúban volt. Az azóta, illetve a rendszerbeállítás (1984) óta eltelt idő – közel 35 év – a hordozó C-130-as repülőgépek esetében is azt jelenti, hogy hamarosan fel kell azokat újítani. E munka során a C-130-as új fedélzeti radart és navigációs rendszert kap, valamint lecserélik a még analóg fedélzeti műszereket. [4]

Jelenleg a Légierő 14 darab EC-135H géppel rendelkezik, amelyek közül 10 gép állandóan hadrafogható és bevethető. A gépek Block 20, Block 30 és a rendkívül korszerű, legújabb technológiát alkalmazó Block 35 típusú felszereltséggel rendelkeznek. A tervek szerint 2011-re mindegyik gép berendezései korszerűsítésre kerülnek a Block 35 szintre. Ez nemcsak a technikai – és ezzel párhuzamosan

a harcászati – szint illetve képességek növekedését eredményezi, hanem a mostani több típus miatt meglehetősen bonyolult ellátási, karbantartási munkák jelentős egyszerűsödését is magával hozza.

A Block 30 fejlesztését a BAE Systems végezte 2000-2002-be. A fejlesztés során az új fedélzeti elektronikai felderítési és elektronikai hadviselési eszközök új rendszervezérlő-szoftvert kaptak a már elavult *Rivet Fire* nevet viselő szoftver helyett. Az új szoftver – a *Compass Call* – már lehetővé tette, hogy repülés közben, a kialakult harcászati helyzetnek megfelelően a feladatokat dinamikusan át lehessen tervezni. Ez a szoftver elődjétől eltérően már nem parancssoros vezérlésű, hanem grafikus kezelő felületű lett, amely képes vezérelni a megnövelt kapacitású számítógépeket, a korszerűbb vevőket és az integrált munkaállomásokat. Szintén ebben a fejlesztési fázisban történt meg a zavaró egység továbbfejlesztése is, amely során a repülőgép nagy teljesítményű zavaró adót kapott irányított sugárzó antennákkal (Special Emitter Array – SPEAR). A SPEAR antennákkal felszerelt repülőgépek első éles bevetése 2001-ben történt meg Afganisztánban. [4]



4. ábra. A *Compass Call* vezérlő munkahelye [7]

A Block 35 megnövelt (szélesebb) frekvenciasávval, nagyobb zavaró teljesítménnyel, és korszerűbb digitális jelfeldolgozó egységgel rendelkezik. Ezek lehetővé teszik, hogy a rendszer a kommunikációs zavarón túl hatékonyan fel tudjon lépni a korai figyelmeztető és felderítő radarok ellen (Early Warning and Acquisition Radars), illetve ez a fejlesztés lehetővé teszi a navigációs eszközök zavarását is. [3]

A rendszer modernizálásában részt vesz a repülőgép eddigi elektronikai hadviselési eszközeit is gyártó Raytheon Network-Centric Systems, illetve az L-3 Communications Integrated Systems és a már említett BAE System Information & Electronic Warfare Systems cég. [4]

Az EC-130H repülőgép 13 fő személyzettel látja le feladatát. Ebből négy fő a repülésért felelős személyzet (pilóta, másodpilóta, navigátor és fedélzeti mérnök), kilenc fő pedig az elektronikai hadviselési rendszereket üzemelteti a következő beosztásokban és feladatokkal: [4]

- elektronikai hadviselési parancsnok;
- elektronikai hadviselési tiszt;
- kriptográfiai szakértő;
- négy elemző-operátor;
- technikus.

A Compass Call minden műveleti szinten képes integrálni a légi elektronikai hadviselést. A repülőgép sokoldalúsága és flexibilitása lehetővé teszi az elektronikai hadviselés megvívását a harctér minden pontján. Ez jelentheti a már említett szárazföldi csapatok elektronikai hadviselési támogatását, de akár a különleges műveletek vagy a haditengerészet hasonló jellegű támogatását is.

A modernizált változatú EC-130H repülőgépek légi utántöltés képességével is rendelkeznek, amely jelentősen megnöveli az eszközök alkalmazhatóságát és bevetetőségét.

Az EC-130H már számos műveleti területen került bevetésre, többek között Koszovóban, Haitin, Panamában, Irakban és Afganisztánban. A Compass Call Irakban 2004. márciusa, Afganisztánban pedig 2004. áprilisa óta vesz részt állandó szereplőként a *terrorizmus elleni harcban*. Amíg Irakban három repülőgép teljesít szolgálatot, négy egymást váltó személyzettel, addig Afganisztánban egy repülőgép vesz részt a műveletekben két váltás személyzettel. [4]

Mind a 14 darab Compass Call a Légierő Parancsnokság (Air Combat Command) alárendeltségébe tartozik, és az 55. Elektronikai Harc Csoport (55 Electronic Combat Group) két egysége – a 41. és 43. Elektronikai Harc Egység (41st and 43rd Electronic Combat Squadrons)³ – üzemelteti a Monthan Légibázison (Monthan Air Force Base) Arizonában⁴.

Napjainkban mindkét fő műveleti területen – Irakban és Afganisztánban is – a Compass Call bevetésein a feladatok 90 százaléka IED-k elleni tevékenységet takar. E feladatok végrehajtása természetesen nagyfokú koordinációt igényel a repülőgép és a szárazföldi (Army, Marine Corps) csapatok, valamint a szintén az IED-k ellen tevékenykedő EA-6B Prowler-ek között. A fő feladat a szárazföldi konvojok tervezett útvonalán a telepített IED-k felderítése és semlegesítése elektronikus úton.

Mind a két műveleti területen általában naponta egy, vagy kettő bevetést hajtanak végre a repülőgépek, gyakran a hét minden napján. Egy-egy bevetés általában 4-6 óráig tart, de nem ritka, hogy Afganisztánban egy bevetés 12 óráig is tart. [4]

³ A két egység feladatait eredetileg eltérő földrajzi helyeken hajtja végre. Ennek megfelelően a 41. Elektronikai Harc Egység elemző-operátorai spanyol, farsi és arab nyelvterületeken jártasak. A 43. Elektronikai Harc Egység tagjai szerb-horvát, orosz és kínai nyelveket beszélnek. [4]

⁴ A 41. és 43. Elektronikai Harc Egységek mellett az üzemeltetésben részt vesznek még a 755. Repülőgép Fenntartó Egység (755 Aircraft Maintenance Squadron), a 755. Műveleti Támogató Egység (755 Operational Support Squadron). Ezen egységek mellett a 42. Elektronikai Harc Csoport (42nd Electronic Combat Squadron) végzi a repülőszemélyzet kiképzését és felkészítését a különböző műveletekre. [4]

Fő feladat	elektronikai felderítés/elektronikai hadviselés/SEAD
Gyártó	BAE System és LC Communications
Hajtómű	4 db Allison T56-A-15 turbólégcsavaros
Szárnyfesztávolság	39,7 méter
Hossz	29,3 méter
Magasság	11,4 méter
Súly	45814 kg
Max. felszálló tömeg	69750 kg
Üzemanyag	28182 kg
Sebesség	Mach 0,52 20000 lábon
Hatósugár	3694 km
Max. repülési magasság	25000 láb
Személyzet	13 fő
Ár	65 millió \$
Rendszerezítve	1983

1. táblázat: Az EC-130H Compass Call adatai [3]



5. ábra. A Compass Call felszállás közben. (A képen jól megfigyelhető a gép hátsó részén a függőleges vezérsík alatt és fölött lévő antenna rendszer). [6]

ÖSSZEFOGLALÁS

Az elektronikai felderítés és az elektronikai hadviselés a légierőben mindig is komoly és igen fontos szerepet játszott. A repülőgép önvédelmi képességeinek megteremtésétől kezdődően a légvédelmi rendszerek lefogásáig számos olyan feladat van – és feltételezhetően a jövőben is lesz –, amelyek elektronikai hadviselési elvek és eszközök nélkül nem, vagy csak jóval kisebb hatásokkal és eredményességgel lennének kivitelezhetőek, végrehathatóak.

Ugyanakkor az elektronikai hadviselés a terrorizmus elleni harcban is elengedhetetlen részét képezi a katonai műveleteknek. Afganisztánban és Irakban is számos katona és polgári személy életét mentette meg az RC-130H Compass Call azzal, hogy elektronikai zavarással lefogta, és ezáltal lehetetlenné tette a rádió távvezérlésű házi készítésű robbanóeszközök működését.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] http://www.globalsecurity.org/military/intro/images/ied-artillery_mock-model02.jpg
- [2] http://www.globalsecurity.org/military/intro/images/ied-artillery_mock-model01.jpg
- [3] <http://www.af.mil/factsheets/factsheet.asp?fsID=190>
- [4] Knowles, J.-Goodman W. G: Compass Call The New AEA. in: JED – The Journal of Electronic Defense, Vol. 30, No. 5. 2007 május.
- [5] <http://www.bagram.afnews.af.mil/shared/media/photodb/photos/061101-F-5229K-003.JPG>
- [6] <http://tech.military.com/equipment/view/89728/ec-130h-compass-call.html>
- [7] <http://www.af.mil/shared/media/photodb/photos/050821-F-0944H-004.jpg>