

Horváth József¹

SIGINT REPÜLŐGÉPEK²

Napjainkban a SIGINT³-nek nagy jelentősége van a különböző konfliktusokban. A SIGINT eszköz lehet földi telepítésű, hajóra, repülőgépre vagy műholdra telepített. Fontos kiemelni azt, hogy ezen eszközök kezelőállományának – természetesen ebbe beleértve a SIGINT és elektronikai hadviselési szakembereket is - a feladata már békeidőben vagy a konfliktus kezdeti időszakában elkezdődik, mivel különböző adatbázisokat kell létrehozniuk a lehetséges alkalmazási területekről. Az adatbázisok alkalmazásának célja alapvetően a parancsok döntéshozatalának hatékony támogatása, felderítő információk biztosítása, azonban a rendelkezésre álló adatok önvédelmi célra is felhasználásra kerülhetnek. Cikkemben szeretnék egy rövid áttekintést adni a SIGINT-ről és az elektronikai hadviselésről és ismertetném a SIGINT és az elektronikai hadviselés alkalmazása közötti különbséget a JAS-39 Gripen önvédelmi rendszerének elemzésével. A cikk végén pedig bemutatok néhány korábbi műveletet és jelenleg alkalmazott SIGINT repülőgépet.

SIGINT AIRPLANES

Nowadays, the SIGINT has a major role in the different conflicts. The SIGINT equipments can be ground-based, or can be installed in a ship, an aircraft or a satellite. We have highlight, that the task of these equipments and their crews – including the SIGINT and Electronic Warfare experts as well - starts in the peacetime or in the early period of the conflict, because they have to create different databases. The primary aim of these databases is to support effectively the commander's decision-making and to provide intelligence information, but the available dates can be used for self-defence as well. In the article, I would like to give a short overview about the SIGINT and Electronic Warfare and I would like to emphasize the difference between the SIGINT and the use of the Electronic Warfare in the electronic self-defence system of the JAS-39 Gripen. At the end of the article I would like to introduce some previous missions and current SIGINT aircrafts.

BEVEZETÉS

A cikkben szeretném bemutatni a SIGINT repülőgépek alkalmazását. Ehhez az első fejezetben elemzem a SIGINT és az elektronikai hadviselés kapcsolatát, illetve bemutatom a SIGINT egyik, a cikk szempontjából releváns és kevésbé ismert területét. A második és harmadik fejezetben pedig a repülőgépek néhány korábbi bevetését illetve a jelenleg alkalmazott főbb repülőgéptípusokat mutatom be.

I. SIGINT ÉS AZ ELEKTRONIKAI HADVISELÉS

A SIGINT és az elektronikai hadviselés kapcsolata

Amikor kémrepülőgépekkel kapcsolatos cikkeket olvasunk, egyre több alkalommal találhatjuk szembe magunkat olyan fogalmakkal, mint SIGINT, ELINT⁴, COMINT⁵, vagy elektronikai

¹ Horváth József, horvath0101@gmail.com

² Lektorálta: Prof. Dr. Makkay Imre ny. ezredes, egyetemi tanár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Tanszék, drmi48@gmail.com

³ Jelfelderítés, Signal Intelligence, SIGINT

⁴ Rádiótechnikai felderítés, Electronic Intelligence, ELINT

⁵ Rádiófelderítés, Communication Intelligence, COMINT

hadviselés. Ahhoz, hogy tiszta képet kapjunk ezekről a fogalmakról, elsőként érdemes a gyűjtőfogalmakkal kezdeni. Az angol terminológiából átvett SIGINT kettő területből tevődik össze, ezek a COMINT, azaz a rádiófelderítés és az ELINT, azaz a rádiótechnikai felderítés. Sok esetben megfigyelhető, hogy a SIGINT elnevezést használják olyan esetekben is, amikor egyszerűen csak annak egyik részterületéről van szó. Az elektronikai hadviselés három eleme közül (elektronikai támogató tevékenység⁶, elektronikai ellentevékenység⁷, elektronikai védelem) az elektronikai támogató tevékenység az, amit sok esetben összetévesztenek a SIGINT-vel. [1][2]

Mindkettő tevékenység - az elektronikai támogató tevékenység és a SIGINT is - az elektromágneses spektrum szemben álló fél által történő felhasználását figyeli. Mivel mindkettő tevékenység ugyanazon elektromágneses spektrumot figyelve és elemezve jut információhoz, eszkörendszerük sok esetben azonos vagy hasonló paraméterekkel bíró rendszer is lehet. Az elektronikai támogató tevékenység által szolgáltatott harci információt elektronikai ellentevékenységhez, tűzérési tűz kiváltásához vagy légicsapás tervezése során használják fel, a megszerzést követően viszonylag rövid idő alatt. A SIGINT tevékenység által szolgáltatott információkat a parancsnoki döntéstámogatás folyamatába építik be. [3]

A SIGINT kevésbé ismert területe az ELINT, mint rádiótechnikai felderítés a radarok elterjedésével alakult ki. Célja, hogy a szemben álló fél radarjairól, rádiólokációs eszközeiről (helyzet, működés, stb.) passzív eszközökkel információt szerezzünk. Első alkalmazására a németeknél került sor a II. világháború során, amikor az angol bombázók radarjai kisugárzásának érzékelésére alkalmas eszközöket helyeztek el a tengeralattjáróikon. A legelső SIGINT eszközként számon tartott rádiótechnikai eszközök a különböző frekvenciatartományban üzemelő „KORFU” és „NAXOS” elnevezésű berendezések voltak. Fontos, hogy ezen eszközök elsődlegesen önvédelmi célt szolgáltak - hasonlóan a jelenleg az MH rendszerében meglévő JAS⁸-39 Gripen elektronikai hadviselési rendszeréhez -, feladatuk volt az adott technikai eszközt ért besugárzásról tájékoztatni a pilótát vagy tengeralattjáró parancsnokát a támadás hatékony elhárítása érdekében. Repülőgépek esetében ebben az időszakban kitérő manőverekről beszélhetünk, míg a tengeralattjárók esetében például a mélyebbre merülés jelentette a megoldást. [4]

Fontos az, hogy különbséget tegyünk az elektronikai támogatási képességet saját önvédelem miatt alkalmazó vagy a kimondottan ELINT vagy SIGINT célra kialakított eszközök, platformok között. A JAS-39 Gripen önvédelmi célú elektronikai hadviselési rendszere minden irányból képes a kisugárzások vételére a repülőgép környezetében. A rendszerben tárolt adatokkal összehasonlítva beazonosítja, hogy milyen típusú kisugárzó eszközről (radar, repülőgép, stb.) van szó, és ezt az információt egy kijelzőn keresztül továbbítja a pilóta részére. Természetesen erre csak akkor képes, amennyiben az adott kisugárzással azonos paraméterű alapadat elérhető a repülőgép elektronikai hadviselési rendszerében. Az azonosított kisugárzó eszköz típusa alapján kerülnek alkalmazásra az ellentevékenység lehetséges fajtái a szükséges mértékben. Az előző fejezetben már említett kitérő manőver kiegészülhet például infratöltetek, dipólók szórásával, zavarás alkalmazásával vagy ezek kombinációjával. Fontos kiemelni, hogy ebben az

⁶ Szintén alkalmazott megnevezés: elektronikai megfigyelés, electronic surveillance, ES. A szerző megjegyzése.

⁷ Szintén alkalmazott megnevezés: elektronikai támadás, electronic attack, EA. A szerző megjegyzése.

⁸ JAS: Jakt (vadász), Attack (támadó), Spaning (felderítő) svéd szavak kezdőbetűiből alkotott rövidítés.

esetben a JAS-39 Gripen elektronikai hadviselési rendszere elektronikai támogatási feladatot végez, így szolgáltatva adatokat az elektronikai ellentevékenységhez. Azonban a rendszer által megszerzett adatok később ELINT célokra is felhasználhatóak. Véleményem szerint ettől azonban még nem vált a köztudatban is ismert ELINT repülőgéppé. [5]



1. ábra A JAS-39 Gripen pilótafülkéje [6]

Az elektronikai harcrend⁹ kialakítása

A különböző műveletekben a SIGINT tevékenység egyik legfontosabb produktuma a szemben álló félre vonatkozó elektronikai harcrend (a továbbiakban a NATO-ban alkalmazott megnevezéssel EOB). Az EOB fontossága abban rejlik, hogy a kommunikációs és nem kommunikációs kisugárzó eszközök jellemző paramétereit tartalmazza, így például a kisugárzó eszköz típusát, rendeltetését (pl. meteorológiai lokátor, navigációs lokátor, fegyverrendszerhez kapcsolódó lokátor, stb.), működési jellemzőit (pl. moduláció, frekvencia, impulzus ismétlődési frekvencia, impulzus hossz, stb.). Ezen adatok ismeretében következtethetünk a szemben álló fél képességére, várható tevékenységére. [7]

Egy jól kidolgozott EOB minden részletet tartalmaz az ismert elektronikai kisugárzó eszközökről a felelősségi területen¹⁰ belül, a saját és szövetséges, a szemben álló valamint a semleges erők vonatkozásában. A jelenlegi technikai fejlettség miatt egy részletesen kidolgozott EOB rendkívül bonyolult ábrát jelent. Az EOB alapját az adott felelősségi területre vonatkozó adatbázisok szolgáltatják. Ez lehet a NATO kisugárzó eszközök adatbázisa (NEDB¹¹) vagy a területről rendelkezésünkre álló saját adatbázis (SIGINT forrás). A pontosítások elvégzése a feladatban résztvevő más nemzetek által történő adatszolgáltatás vagy az előző fejezetben említett tevékenységekre kifejlesztett (pl. SIGINT hajókkal, repülőekkel, stb.) vagy arra alkalmas (pl. JAS-39 Gripen EHV rendszere) eszközökkel történhet. A jelentés végleges formája lehet írásos formátum, powerpoint bemutató vagy térképalapú megjelenítés. [8]

Az EOB frissítésének egyik lehetséges módjára egy nem túl régen nem túl régen lejátszódott esemény szolgáltatja a példát. A szíriai légvédelem 2012. június 24-én lelőtt egy, a török légi-erőhöz tartozó fegyvertelen F-4E típusú repülőgépet. Törökország álláspontja szerint a repülőgép véletlenül lépett be a szíriai légtérbe, és azonnal elhagyta azt a török légiirányítástól kapott

⁹ Elektronikai harcrend, Electronic order of battle, EOB

¹⁰ Felelősségi terület, Area of Responsibility, AOR

¹¹ NATO kisugárzó eszközök adatbázisa, NATO Emitter Database, NEDB

figyelmeztetést követően. A repülőgép a LOROP¹² rendszert hordozta, amely nagy távolságról és nagy magasságban is képes jó minőségű képek¹³ készítésére. Emiatt a szakértők - figyelembe véve a repülés profilját is - sokkal valószínűbbnek tartanak egy alacsony magasságon végrehajtott felderítő repülést, egy ELINT információgyűjtést, mint a török hivatalos bejelentésben szereplő kiképzési repülést. A repülés célja a szíriai légvédelem tesztelése lehetett, mellyel kritikus információk kiadására készítették őket a radar és tűzvezető rendszerek aktivizálásával. [9]

A különböző forrásokból származó információk alapján pontosított EOB-t az arra jogosult szervezetek között osztják meg az elektromágneses spektrumban történő hatékony együttműködés érdekében. Az alábbi képen egy részlet látható az iraki haderőről 1991-ben, az Öböl háború során készített EOB-ból. [10]

Radar Type/Code	Role	Band	PRF	Peak Pwr	Range	Platform
		[-]	[pps]	[kW]	[nm]	
Strategic Early Warning/Air Defence						
P-35M/37 Bar Lock	GCI/EW	E-F	375	650/beam	125	trailer
PRV-11 Side Net	HF	E	-	-	95	trailer
Early Warning/Target Acquisition						
P-12 Spoon Rest B	EW/Acq	A (VHF)	310-400	180-350	100-150	Zil-157
P-12M Spoon Rest C	EW/Acq	A (VHF)	310-400	180-350	100-150	Ural-375
P-15 Flat Face	EW/Acq	C (UHF)	200-800	900	125	Zil-157
P-15M Squat Eye	EW/Acq	C (UHF)	200-800	900	125	Zil-157
PRV-9 Thin Skin	HF	H	-	-	130	KraZ-214
TRS-2100 Tiger S*	EW/Acq	E/F	low (MTI)	-	60 (2 m ² tgt)	trailer
Principal Iraqi Fire Control Radar Systems						
Radar Type	Weapon	Band	PRF	Peak Pwr	Range	Platform
		[-]	[pps]	[kW]	[nm]	
Area Defence:						
Fan Song B/SA-2B	V-75SM	F Az/Rng	-	600	40-80	trailer
		E Elev	-	-	-	
		C Uplink	44	-	-	
Fan Song E/SA-2D/E	V-75	G Az/Rng	828-2880	1500	40-80	trailer
		G Elev	-	-	-	

2. ábra EOB az iraki haderőről [11]

II. SIGINT REPÜLŐGÉPEK A KÜLÖNBÖZŐ KONFLIKTUSOKBAN

A repülőgépekre telepített SIGINT (illetve annak részét képező ELINT vagy COMINT) alkalmazása számos háborúban jelen volt.

Az amerikai haditengerészet 1945-ben kezdte el a PB4Y Privateer típusú repülőgép alkalmazását a japán légvédelem és a hajók helyzetének felderítése érdekében. [12]

Az amerikai „6091st Reconnaissance Squadron” 1964-ben telepített kettő C-130B-II SIGINT repülőgépet Thaiföldre. A feladat COMINT végrehajtása volt Észak-Vietnám partjainál a légvédelmük feltérképezése érdekében. [13]

¹² Nagy távolságú fényképezés, Long Range Oblique Photography, LOROP

¹³ Képfelderítés, Imagery intelligence, IMINT

Az USA a vietnámi háború időszakában az U2 és az RC-135M repülőgép bevetésével biztosította a SIGINT képességet a hadszíntéren. Az RC 135M, becenevén „Combat Apple” biztosította a vietnámi háború csúcspontján a használható SIGINT információk majd 75%-át. Kizárólag ELINT feladatokra alkalmazták az SR-71 típusú repülőgépet is. [14]

A hidegháború időszakában folyamatos volt a SIGINT repülések végrehajtása a Special Electronic Search Project (SESP) keretén belül a szovjet érdekeltségű célpontok megfigyelése érdekében. A feladathoz a PB4Y2 Privateer repülőgéptípust alkalmazták. Az átalakított és titkos felderítő berendezésekkel ellátott bombázó 10 fős legénységgel repült, amely magában foglalta a repülőszemélyzetet és az elektronikai szakembereket is. A koreai háború időszakában a szovjet célok elleni amerikai ELINT repülések mindennaposá váltak. Időközben alkalmazni kezdték a P4M repülőgéptípust, amelyet az EC-121 típusal helyettesítettek az 1960-as évek elején. Ezután nem sokkal később rendszerbe állították az EA-3B típust is. [15]

Az Öböl-háború során több ELINT képességgel rendelkező repülőgéptípus is bevetésre került. Így alkalmazták az amerikai légierőhöz tartozó EC/RC-135 Rivet Joint-ot, az amerikai haditengerészethez tartozó EP-3 és EKA-3B repülőgépeket, valamint a brit légierő Nimrod R.1. típusát. A repülőgépek bevetését úgy tervezték meg, hogy teljes mértékben biztosítsák a számukra kijelölt légtér felügyeletét. Az iraki erők elektronikai eszközeinek feltérképezése, a telepítési helyek valamint az alkalmazott típus meghatározása azok helytelen módon történő üzemeltetése miatt egyszerű feladat volt a szövetséges erők számára. [16]

Az IFOR¹⁴ missziót a Balkánon ELINT és SIGINT vonatkozásban számos ország légierőjének eszköze támogatta, így például az USA RC-135 és RC-12 Guardrails gépei, a brit Nimrod R2-es, a francia C-160 Transall, a német Atlantiques. Az amerikai RC-12 Guardrails Magyarországon állomásozott. [17]

Kína 2001. április 01-én földre kényszerített egy amerikai EP-3 Aries II típusú SIGINT repülőgépet, amely állításuk szerint engedély nélkül lépett be a légtérükbe. [18]



3. ábra EP-3 Aries II repülőgép [19]

¹⁴ Bosznia-Hercegovina területére telepített NATO vezetésű, többnemzetiségű béketámogató haderő megnevezése, Implementation Force, IFOR



III. NAPJAINK SIGINT REPÜLŐGÉPEI

A különböző országok többféle típust alkalmaznak SIGINT célra. A nagyhatalmak általában saját fejlesztésű eszközt rendszeresítenek, míg a kisebb országok egy adott repülőgéptípust szerelnek fel SIGINT eszközökkel.

Ebben a fejezetben néhány ismertebb típust szeretnék bemutatni. Jelen esetben kimondottan SIGINT vagy elektronikai hadviselési feladatokra készített típusokat említek meg, nem érintem a köztudatban AWACS¹⁵ elnevezéssel illetett repülőgépeket, melynek egyik jeles képviselője a németországi Geilenkirchenben szolgálatot teljesítő E-3A repülőgép. Az itt települő komponens egyik eleme a NATO Repülőgépfedélzeti Korai Előrejelző és Ellenőrző Erőinek¹⁶. Feladata, hogy repülőgépet és kiképzett személyzetet biztosítson légtér ellenőrzési és/vagy irányítási feladatok érdekében a NATO részére. [20]

Boeing 707: Számos ország alkalmazza a Boeing 707 valamely verzióját SIGINT célokra. Ezen – elsődlegesen polgári célú – repülőgépek alkalmazását általában más funkcióban (pl. személy- vagy teher szállító, stb.) kezdték el, majd később szerelték fel SIGINT/ELINT eszközökkel.

BR1150 Atlantique: Dassault-Breguet Atlantic típusú gépből többek között Németország is rendszerbeállított öt darabot, melyek bevetésre kerültek a Balkánon is. A típust 2010-ben kivonták a rendszerből, kiváltását az EUROHAWK-val tervezték, azonban a program csúszása majd leállítása miatt más lehetséges típusok vizsgálata jelenleg is tart. [21] [22]

C-160G Gabrielle: A francia hadseregben rendszeresített közepes szállítórepülőgépek közül 2 db került átalakításra és kapta meg a G betűjelet. A modernizálás magában foglalta a szárnyvégi konténereket, a behúzható dómot és a különböző antennákat. [23]

DA-20 Falcon: Hasonlóan a Boeing 707 típus esetében, itt sem egy kimondottan katonai célú repülőeszközzel beszélünk. Azért tartottam fontosnak mégis kiemelni, mivel az évente Magyarországon megszervezésre kerülő NATO NEWFIP¹⁷ elektronikai hadviselési gyakorlaton a Cobham Aviation DA-20 Falcon gépeire szerelik fel a zavaró konténereket. [24]

EA-6B Prowler: A típus elsődleges feladata a szembenálló fél légvédelmének lefogása¹⁸ elektronikai értelemben. Saját szárazföldi csapatainak és légierejének védelme érdekében lehetlenné teszi az ellenség elektronikai tevékenységét illetve elektronikai felderítést végez. Az EA-6B Prowler egy minden időben alkalmazható repülőgép fejlett elektronikai ellentevékenységi képességgel. Képes az AGM-88 (High-Speed Anti-Radiation Missile/HARM)¹⁹ típusú rakéta hordozására is. A típus 2003-ban továbbfejlesztésre került, így még pontosabb helymeghatározást biztosít a kisugárzó eszközök vonatkozásában és képes reaktív zavarásra is. A típus leváltása az USA egyes haderőnemeinél az EA-18 Growler típusú eszközzel már megkezdődött, a jelenlegi tervek szerint azonban még 2019-ig rendszerben lesz. [25]

¹⁵ Repülőfedélzeti Ellenőrző és Riasztó Rendszer, Airborne Warning and Control System, AWACS

¹⁶ NATO Repülőgépfedélzeti Korai Előrejelző és Ellenőrző Erői, NATO Airborne Early Warning & Control Forces, NATO AEW & CF

¹⁷ Elektronikai hadviselési erőintegrációs program, NATO Electronic Warfare Integration Period, NEWFIP

¹⁸ Ellenséges légvédelem elnyomása, Suppression of Enemy Air Defenses, SEAD

¹⁹ Nagysebességű radarromboló rakéta, High-speed Anti-Radiation Missile, HARM



4. ábra EA-6B Prowler [26]

EA-18 Growler: A típus az F/A-18F Super Hornet Block II egyik változata. Képességei között szerepel a szembenálló fél légvédelmének elnyomása, stand-off vagy escort jamming alkalmazása. Fontos, hogy a fejlett elektronikai és fegyverzeti rendszerek (pl. AESA²⁰ radar, levegő-levegő rakéta, stb.) révén képes megvédeni önmagát, azonban a célpont azonosítását is nagy pontossággal hajtja végre. Az amerikai szárazföldi haderő és a haditengerészet ezzel a típussal váltja ki az EA-6B Prowler típust. [27][28]



5. ábra EA-18G Growler az első bevetésén. [29]

EC-130: A C-130 repülőgép több típusát alkalmazták SIGINT, elektronikai hadviselési vagy pszichológiai hadviselési feladatokra. Az USA-ban a ‘Compass Call’ projekt során 16 db C-130 repülőgépet tettek képessé az ellenség kommunikációjának elfogására, lokalizálására valamint zavarására. [30]

²⁰ Aktív fázisvezérelt antennarács rendszerű radar, Advanced Electronically Scanned Array (AESA) radar

EP-3E Aries²¹ II: Az EP-3E ARIES II repülőgép egy elektronikai hadviselési és felderítő repülőgép, amelybe a legmodernebb elektronikai megfigyelő felszereléseket építették be, a korábbi SIGINT képességet multi-felderítővé alakítva. A repülőgép képes közel valós idejű SIGINT tevékenységre és videó-felderítésre. A nagy érzékenységű vevőkkel a célterület nagy mélységében képes az elektronikai kisugárzások vételére. A személyzet az összegyűjtött adatokat a meglévő adatokkal összeveti és ezek alapján elősegíti a veszélyjelzést, az információs fölény kialakítását, az aktuális helyzetkép vagy elektronikai harcrend kialakítását, az ellenséges légvédelem elnyomását vagy rombolását. [31]

F-16CJ „Wild Weasel”: A „Wild Weasel” elnevezést a vietnámi háborúban kezdték el alkalmazni, azonban ekkor még a F-100 Super Sabre 2 üléses verziójára. A feladat az ekkor kezdődött föld - levegő rakéták²² elterjedése miatt a vietnámi légvédelem lefogása volt. Később erre a célra alkalmazták az F-105 és F-4 repülőgépeket is. A napjainkban a fenti becenév alatt értett feladatot a F-16CJ típusú repülőgépek látják el, amelyek képesek az AGM-88 HARM rakéta hordozására. Az AGM-88 HARM rakéta leghatékonyabb alkalmazására a fenti három típus (EA-18 Growler, EA-6B Prowler, F-16 „Wild Weasel”) közül az F-16 képes egy, a rendszerbe beépített alkalmazás (Joint Emitter Targeting/JETS) révén. [32] [33]

Il-38 "May": Il-38 May: az Il-18-ból továbbfejlesztett repülőgép. Jelenleg a legfejlettebb változat az Il-38N Novella, amely már teljesen digitális rendszerű, kisebb méretű és tömegű. A fejlesztés során többek között nagy felbontású radar és elektronikai felderítő rendszer is beépítésre került, mellyel képes nagy távolságról észlelni kisugárzó eszközöket és egyszerre akár 32 eszközt is egy időben megfigyelni. [34]



6. ábra Russian Navy IL-38 Maritime Patrol Aircraft [35]

Nimrod R1: Nagy-Britannia az 1970-es években állította rendszerbe a Nimrod1 típusú COMINT/ELINT képes repülőgépet, azonban egy 2010-ben megszületett döntés alapján 3 db, korábban az USAF-nál alkalmazott, de már egy ideje nem használt KC-135R-t vásárolt meg, amik RC-135V/W változatra kerülnek/kerültek átalakításra. Az első példány 2013. november 12-én érkezett meg a lecserélt típusnak is otthont adó waddington-i bázisra. [36][37][38]

²¹ Airborne Reconnaissance Integrated Electronics Suite, ARIES

²² Föld-levegő rakéta, Surface to Air missile, SAM



7. ábra A Nimrod1 típust leváltó RC-135V/W [39]

RC-12 Guardrail Common Sensor: A repülő egy hadosztály szintű SIGINT rendszer. Több altípusa került kialakításra (RC-12K/N/P/Q), amelyekben a beépített rendszerek magukban foglalják a COMINT/ELINT elemeket, a gyors iránymérésre képes valamint a kisugárzó eszközöket precíziós eljárásokkal megtaláló rendszereket. Ezt a repülőgéptípust tartják az egyik legpontosabb és legfejlettebb SIGINT platformnak. A repülőgépbe beszerelésre került speciális elektronikai rendszerek alkalmazásával egy időben gyűjti a kisugárzások idő és helyadatait, majd küldi tovább a kijelölt földi állomásnak. Az elemzett adat ezután vagy visszaküldésre kerül a repülőgépre vagy más vezetési elemhez kerül továbbításra például parancsnoki döntéshozatal támogatása érdekében. [40][41]



8. ábra RC-12 Guardrail Common Sensor [42]

RC-135 Rivet Joint: A jelentősen módosított típus a C-135 alapjaira épül. A módosítás elsősorban a fedélzeti elektronikára vonatkozik, amely lehetővé teszi a különböző jelek detektálását és azonosítását az elektromágneses spektrumban. A személyzet az információt számos módon továbbíthatja. A 32 főből álló legénység részét képezik a pilóták, fedélzeti technikusok mellett az elektronikai hadviselési és felderítő szakemberek is. [43]

Tornado ECR/GR4: Németország rendelkezik úgynevezett ECR-Tornado típusal is, amely bevetésre került például Afganisztánban. A repülőgép rendelkezik ELS²³ rendszerrel és képes SEAD²⁴ feladatok végrehajtására is. Afganisztáni tapasztalatom, hogy a Mazar-e Sharif-be telepített Tornado repülőgépeket a csapatok felvonulási útján számos alkalommal alkalmazták az R-CIED eszközök ellen úgynevezett „burning”²⁵ eljárásra, amellyel azok rádiótávírányítási rendszerét próbálták hatástalanítani. [44][45]



9. ábra Tornado ECR/GR4 [46]

ÖSSZEGZÉS

A cikkben bemutatásra kerültek olyan események melyek során SIGINT, COMINT vagy ELINT képességgel bíró repülőgépeket is alkalmaztak a szemben álló fél képességeinek felmérése érdekében illetve néhány, jelenleg is alkalmazott típus. A példából látható, hogy ezen képességnek most is nagy fontosságot tulajdonítanak és ez várhatóan a jövőben is így marad. Az is lényeges azonban, hogy az ELINT-ről már nemcsak szárazföldi vagy légi eszközökkel kapcsolatban beszélhetünk, hanem jelen van például már az űrben is. A kínai Shijian-6 2010. októberi indításakor bejelentették, hogy a műhold feladatai között szerepel többek között az ELINT technológia tesztje is, azonban a megfigyelők azt gyanították a műhold pályája alapján, hogy a feladat nemcsak a tesztelés, hanem a valós végrehajtás volt. [47]

Mindezek alapján kijelenthető, hogy a SIGINT a továbbiakban is fontos alkotóeleme lesz a felderítési módoknak. Emiatt az ilyen képességgel bíró repülőgépek és egyéb platformok fejlődésének vizsgálata és figyelemmel kísérése fontos még akkor is, ha a Magyar Honvédség nem rendelkezik ilyen technikával.

²³ Kisugárzó helymeghatározó rendszer, Emitter Locator System, ELS

²⁴ Az ellenséges légvédelem lefogása. Suppression of Enemy Air Defence, SEAD

²⁵ Burning: égetés

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Dr. Haig Zsolt alezredes – Dr. Várhegyi István nyá. ezredes: A vezetési hadviselés alapjai. Budapest: 2000., ZMNE, Egyetemi jegyzet.
- [2] Balogh Péter: A Magyar Honvédség ISTAR (ISR) képességei, a fejlesztés lehetséges irányai, különös tekintettel az elektronikai hadviselésre. Hadmérnök, VII. Évfolyam 4. szám - 2012. december, 75-94. oldal, ISSN 1788-1919
- [3] Dr. Haig Zsolt mk. alezredes: Az információs műveletek, a SIGINT és az elektronikai hadviselés kapcsolat-rendszere. KFH felderítő szemle, VI. évfolyam, különszám, 2007. február, 27-47. oldal, ISSN 1588-242X
- [4] Dr. Várhegyi István ezredes: A komplex rádióelektronikai felderítés kialakulása, helye és szerepe a nemzeti és szövetségi információ- és adatszerzés rendszerében Felderítő szemle VI. évfolyam, Emlékszám 2007. július. pp. 25-36. ISSN 1588-242X
- [5] Dr. Kovács László: A JAS 39 GRIPEN elektronikai hadviselési képességei. (online) url: http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2006_cikkek/kovacs_laszlo.pdf (2014.01.06.)
- [6] The Gripen mission. (online) url: http://www.saabgroup.com/Global/Documents%20and%20Images/Air/Gripen/Gripen%20product%20sheet/The_Gripen_Mission.pdf (2014.01.10.)
- [7] Prof. Dr. Haig Zsolt mk. ezredes – Prof. Dr. Kovács László mk. alezredes – Dr. Habil. Ványa László okl. mk. alezredes: Az elektronikai hadviselés, a SIGINT és a cyberhadviselés kapcsolata. Felderítő szemle. X. évfolyam 1-2. szám, 2011. március–június. pp. 183-209. ISSN 1588-242X
- [8] Barry Horne: Visualising the Electronic Order of Battle. (online) url: <http://ftp.rta.nato.int/public/FullText/RTO/MP/RTO-MP-050/MP-050-01.pdf> (2014.01.13.)
- [9] Tamir Eshel: Were the Turkish Phantoms ‘Teasing’ Syrian Air Defenses for NATO’s ELINT collection? (online) url: http://defense-update.com/20120624_were-the-turkish-phantoms-teasing-syrian-air-defenses-for-natos-elint-collection.html (2014.02.01.)
- [10] Carlo Kopp: Operation Desert Storm, The Electronic Battle. (online) url: <http://www.ausairpower.net/Analysis-ODS-EW.html> (2014.02.01.)
- [11] Carlo Kopp: Operation Desert Storm, The Electronic Battle. (online) url: <http://www.ausairpower.net/Analysis-ODS-EW.html> (2014.02.01.)
- [12] John R. Schindler: A dangerous business: The U.S. Navy and national reconnaissance during the Cold War. (online) url: http://www.nsa.gov/about/_files/cryptologic_heritage/publications/coldwar/dangerous_business.pdf (2014.01.31.)
- [13] Szerző nélkül: History of the 6988th Security Squadron. (online) url: <http://www.6988th.org/history.htm> (2014.01.31.)
- [14] Lt. Col. John Kovacs, USAF (Ret.) - MGen. Patrick Halloran, USAF (Ret.) - Col. Richard Graham, USAF (Ret.) - Col. Chuck Stratton, USAF (Ret.) - Col. John Dale, USAF (Ret.) - Lt. Col. Bruce Bailey, USAF (Ret.) SAC Reconnaissance in the Vietnam Conflict. (online) url: <http://www.55wa.org/Heritage/SAC%20Recon%20in%20Vietnam%20final.pdf> (2014.01.31.)
- [15] John R. Schindler: A dangerous business: The U.S. Navy and national reconnaissance during the Cold War. (online) url: http://www.nsa.gov/about/_files/cryptologic_heritage/publications/coldwar/dangerous_business.pdf (2014.01.31.)
- [16] Carlo Kopp: Operation Desert Storm, The Electronic Battle. (online) url: <http://www.ausairpower.net/Analysis-ODS-EW.html> (2014.02.01.)
- [17] Wentz, Larry, Lessons From Bosnia: The IFOR Experience, IV. Intelligence Operations. (online) url: <http://www.fas.org/irp/ops/smo/docs/ifor/bosch04.htm> (2014.02.01.)
- [18] U.S. aircraft collides with Chinese fighter, forced to land. (online) url: <http://edition.cnn.com/2001/US/04/01/us.china.plane.03/index.html?iref=allsearch> (2014.02.01.)
- [19] EP-3 Aries II. (online) url: <http://tech.military.com/equipment/view/89726/ep-3-aries-ii.html> (2014.02.01.)
- [20] The E-3A Component. (online) url: http://www.e3a.nato.int/eng/html/organizations/e3a_component.htm (2014.02.02.)
- [21] Albrecht Müller: Germany Evaluates New SIGINT Airframes. (online) url: <http://www.defensenews.com/article/20140122/DEFREG01/301220020/Germany-Evaluates-New-SIGINT-Airframes> (2014.02.02.)
- [22] Dassault-Breguet Atlantic. (online) url: <http://www.spyflight.co.uk/atln.htm>
<http://www.spyflight.co.uk/atln.htm> (2014.02.02.)



- [23] Transall C.160G Gabriel. (online) url: <http://www.harpoondatabases.com/Platform.aspx?DB=5&Type=Plane&ID=301> (2014.02.02.)
- [24] Horváth József: Az elektronikai hadviselés a Magyar Honvédségben. Hadmérnök (megjelentetés alatt, várhatóan 2014/1. szám), ISSN 1788-1919.
- [25] EA-6B Prowler. (online) url: <http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=C8B54023-C006-4699-BD20-9A45FBA02B9A> (2014.02.02.)
- [26] EA-6B Prowler. (online) url: <http://www.airforce-technology.com/projects/prowler/> (2014.02.02.)
- [27] EA-18 Growler. (online) url: [http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=33BFA969-0482-42CF-9E1F-F80A1B32BEE9&highlight=EA-18 Growler](http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=33BFA969-0482-42CF-9E1F-F80A1B32BEE9&highlight=EA-18%20Growler) (2014.02.02.)
- [28] Nem lesz elektronikai hadviselési F-35-verzió. (online) url: <http://htka.hu/2012/08/27/nem-lesz-elektronikai-hadviselési-f-35-verzió/> (2014.02.02.)
- [29] John Reed: Navy EA-18G Growler Electronic Attack Jets on First Deployment. (online) url: <http://defensetech.org/2011/02/18/navy-ea-18g-growler-electronic-attack-jets-on-first-deployment/#ixzz2sBCoiYEy> (2014.02.02.)
- EC-130E Senior Scout. (online) url: <http://usacac.army.mil/cac2/call/thesaurus/toc.asp?id=34293> (2014.02.02.)
- [30] EP-3E ARIES II. (online) url: https://www.fas.org/irp/program/collect/ep-3_aries.htm (2014.01.09.)
- [31] Mike Nastasi: The Wild Weasels "Daredevils of the skies". (online) url: <http://www.militaryhistoryonline.com/vietnam/airpower/wildweasel.aspx> (2014.01.09.)
- [32] F-16 Fighting Falcon. (online) url: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ac/f-16.htm> (2014.01.09.)
- [33] Il-38 May. (online) url: <http://www.globalsecurity.org/military/world/russia/il-38.htm> (2014.01.15.)
- [34] Ilyushin Il-38 May. (online) url: http://www.military-today.com/aircraft/ilyushin_il38_may.htm (2014.01.15.)
- [35] Friss képen a Brit Királyi Légierő új SIGINT repülőgépe. (online) url: <http://htka.hu/2012/12/27/eloszor-lathato-a-brit-kiralyi-legiero-uj-sigint-repulogepe/> (2014.01.25.)
- [36] Joint Riveting: Britain's RC-135 Airseeker Electronic Snooping Planes. (online) url: <http://www.defenseindustrydaily.com/death-spiral-for-helix-britain-wants-rc-135-rivet-joint-planes-05102/#> (2014.01.25.)
- [37] The new face of airborne SIGINT: global, civil and in real time. International Defence Review. (online) url: <http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/pais/people/aldrich/vigilant/lectures/gchq/rivet/aircraft.pdf> (2014.01.25.)
- [38] Friss képen a Brit Királyi Légierő új SIGINT repülőgépe (online) url: <http://htka.hu/2012/12/27/eloszor-lathato-a-brit-kiralyi-legiero-uj-sigint-repulogepe/> (2014.01.25.)
- [39] Eddy Hill: Guardrail improvements enhance intelligence support and deployability (online) url: http://www.army.mil/article/23685/Guardrail_improvements_enhance_intelligence_support_and_deployability/ (2014.02.01.)
- [40] Guardrail Common Sensor / RC12 (online) url: <http://www.fas.org/programs/ssp/man/uswpns/air/special/rc12.html> (2014.02.01.)
- [41] Lieutenant Colonel Thomas D. Smart (USA, Retired): Aerial Common Sensor, The Eyes and Ears of the 21st Century Warfighter. (online) url: <http://www.fas.org/irp/agency/army/tradoc/usaic/mipb/1998-4/smart.htm> (2014.02.01.)
- [42] RC-135V/W RIVET JOINT. (online) url: <http://usmilitary.about.com/library/milinfo/affacts/blrc-135.htm> (2014.02.01.)
- [43] Susanne Koelbl and Alexander Szandar: Germany's Tornado: Berlin Mulls Deploying Spy Jets to Southern Afghanistan. (online) url: <http://www.spiegel.de/international/spiegel/germany-s-tornado-berlin-mulls-deploying-spy-jets-to-southern-afghanistan-a-456013.html> (2014.02.01.)
- [44] Einsatzspektrum des ECR-Tornados (online) url: http://www.luftwaffe.de/portal/a/luftwaffe!/ut/p/c4/NYq7DoMwDEX_yE4GKtENRId27MJc0NErQYHRaYsfHyTofdIZzkXJ8wIfXkh5SgUcMDR8fV1QDiAPrqDkHtjX36zBxfFa7F6Uc5eEmlMsMWkoZQ9pVyAZxyN7VpzMf_Zs66mx22obdXd2ydu69r8AMKO7r0/ (2014.02.01.)
- [45] Deutsche Luftwaffe (online) url: [http://www.luftwaffe.de/Tornado ECR__deutsch.pdf](http://www.luftwaffe.de/Tornado%20ECR_deutsch.pdf) (2014.02.01.)
- [46] Ian Easton & Mark A. Stokes: China's Electronic Intelligence (ELINT) Satellite Developments, Implications for U.S. Air and Naval Operations, The Project 2049 Institute Arlington, Virginia, February 23, 2011.