

Irányított energiájú fegyverek II.

Elektromágneses fegyverek **(írta: Jenő)**

A témával foglalkozó korábbi cikkemben általánosságban mutattam be e fegyvereket, jelenlegiben csupán az IEF-k két fő típusa közül az elektromágneses fegyverekkel foglalkozom.

Mint korábbi cikkemben, ezúttal is inkább általános áttekintést kívánok adni, s nem részletes ismertetést, mivel igen terjedelmes témáról van szó, s egy cikknek méretbeli korlátai is vannak.

1) Technológiai háttér, röviden

1.1) Elektromágnesesség; elektromágneses sugárzás; -hullám

Az elektromágnesesség az elektromágneses mező fizikája. Az elektromágneses mező az elektromos és mágneses mezők által létrehozott, a tér teljességét betöltő hatásmező. Míg az elektromos mező a statikus elektromosságot előidéző töltés eredménye, addig a mágneses mező az elektromos töltés mozgásából származik és az állandó mágnesekhez hasonló mágneses erőben nyilvánul meg.

Mindezekon felül, a fény- és rádióhullámok nem mások, mint az elektromágneses mező megháborításának mozgása, amit *elektromágneses hullámoknak* hívunk. Tehát minden optikai, vagy rádió-frekvenciás jelenség ténylegesen elektromágneses természetű.

Az elektromágneses sugárzás egymásra merőlegesen haladó oszcilláló elektromos és mágneses tér, mely a térben hullám formájában terjed fénysebességgel energiát és impulzust szállítva.

Részecskéi (kvantumai) a fotonok. A 380 nm és 780 nm közötti hullámhosszú elektromágneses sugárzás az emberi szem számára is látható, emiatt látható fénynek nevezik.

Az összes elektromágneses sugárzás elrendezhető frekvencia szerint, ekkor kapjuk az *elektromágneses spektrumot*.

(teljes spektrum: http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromágneses_hullám).

Az *elektromágneses lökéshullám* kétféleképpen is értelmezhető:

- Szélessávú, intenzív, rövid ideig tartó elektromágneses energia robbanás,
- Robbanás – különösen nukleáris – következtében, avagy egy erősen ingadozó erejű mágneses mező hatására létrejött elektromágneses lökés.

2) Az elektromágneses fegyverek meghatározása, és felosztásuk

E fegyverek, melyek a részecskefegyverek mellett az IEF-k másik fő csoportját alkotják, a 21. század legmodernebb fegyvereinek minősülnek. Pusztító – illetve egyéb kívánt - hatásukat az elektromágneses sugárzás, energia különböző fajtáinak (lásd: spektrum)

felhasználásával érik el, pld. Elektronikai berendezések semlegesítése, személyek átmeneti megbénítása, vagy megölése.

E fegyvereket **két fő csoportba** sorolhatjuk:

- azon fegyverek, melyek a környezetre fejtenek ki valamely hatást; valamint
- azok, melyek az élő szervezetekre (különösen a központi idegrendszerre) hatnak.

Előbbiek esetén hatalmas mennyiségű energiát lehet sugározni a célterületre, a kívánt hatás elérése érdekében. A besugárzott energia megváltoztatja a terület ionszféráját, így zavarható a kommunikáció, esetlegesen az időjárás, de röntgen sugárzás segítségével föld alatti objektumokat is fel lehet deríteni. Besugárzott energia mennyiségétől függően akár komoly pusztítást is okozható, főleg az elektronikai eszközökben.

Utóbbi esetén e fegyverek, amennyiben megfelelő frekvenciájú, alacsony energiájú sugarat alkalmazunk, képesek behatolni az ember központi idegrendszerébe, s átmenetileg, esetleg véglegesen módosíthatják a célszemélyek viselkedését - legalábbis a nyilvánosságra került publikációk állítják, hogy valami hasonlót sikerült véghez vinni laboratóriumi kísérletek során.

Az elektromágneses sugarakat tehát akár úgy is lehet hangolni, hogy azok kárt tegyenek élő szövetekben.

Az elektromágneses fegyverek előbbi tulajdonságát szeretné több állam hadserege és rendőrsége is felhasználni, a hatékonyságuk növelése céljából. Egyesek szerint elektromágneses fegyvereket már többször is vetettek be katonai akciók során, pl. az Öböl háború során.

3) Fejlődésük

1945 után, a szövetségesek rájöttek, hogy a japánok a világháború alatt kifejlesztettek egy halálsugarat, mely működése során egy nagyon rövid rádióhullámot sűrített egy nagy energiájú sugárba, s azt lőtte ki. A fegyvert állatokon is tesztelték, de a japánok tagadták, hogy embereken is tesztelték volna.

1953-ban John C. Lilly végzett különféle kutatásokat, melyek során elektródák segítségével stimulálta az emberi agy öröm és fájdalom központját. Kutatásaival az idegsebészet fejlődését kívánta elősegíteni, éppen ezért tagadta meg az együttműködést a DIA-val és a CIA-val. Elmondása szerint kutatásai nem hoztak eredményt, s nem akart a fenti szerveknek ilyen kutatási eredményeket átadni...

1958-ban, valamint **1962-ben** az amerikaiak végrehajtották az első nagy magasságban robbantott elektromágneses bomba tesztjét.

1965-ben a McFarlane Corporation kifejleszt egy halálsugár fegyvert, melyet egy modulált elektro puskaként

1965-ben az amerikaiak belekezdtek a Pandora-tervbe, melynek során csimpánzokon vizsgálták a mikrohullámú sugárzás hatásait. A terv vezetőjének elmondása szerint az

alacsony sugárzású mikrohullámokkal befolyásolható az emberi viselkedés, s megerősített, hogy e felfedezés alapot adhat új típusú fegyverek kifejlesztésére is.

1970-ben Zbigniew Brzezinski, amerikai Nemzetbiztonsági Hivatal vezetője, könyvében lehetségesnek tartotta időjárás manipulálására alkalmas fegyverek megalkotását, melyek a nagy államok stratégiáinak fontos részét képezhetnék.

Állította, hogy a Föld egy adott területére mért, jól időzített, mesterségesen létrehozott elektromos csapás olyan rezgésmintát hoz létre, mely az adott területen az energia szint komoly növekedéshez vezet. Innen már csak egy lépés, hogy valaki létrehozzon egy olyan eszközt, mely képes a célterület élő személyek agyteljesítményét hátrányosan befolyásolja egy ilyen csapással.

1972-ben az amerikaiak sikeresen tesztelték az első mikrohullámú fegyvert.

Ugyanebben az évben a hadsereg készített egy tanulmányt, melyben leszögezte, hogy a mikrohullámú fegyverek alkalmasak a gyalogos személyek megbénítására, s nagy valószínűséggel a gépjárműben tartózkodó személyeket is képes megbénítani.

A kutatások a kommunikáció terén is folytatódtak, s '73-ban már hallható üzenetet tudtak továbbítani mikrohullám segítségével.

1975 – 1977 között az emberi viselkedést befolyásoló radar vitájával kapcsolatban több tanulmány is készült a mikrohullámú fegyverek élettani hatásairól.

1981 - 1982 között az amerikai haditengerészet is komoly érdeklődést kezdett mutatni az elektromágneses fegyverek, mint nem-ölő fegyverek lehetséges felhasználási módjai iránt, különösen járőrözés és egyéb bevetések során kívánták alkalmazni e fegyvereket.

1982-ben Angliában a rendvédelmi szerveket elektromágneses fegyverekkel is felszerelték:

E fegyverek 10-30 Hz intervallumban mozgó erősségű villanást bocsátottak ki, mely szédülést, hányingert, és gyengeséget okozott. A fegyver hatékonyságát úgy növelték, hogy egy 4.0 - 7.5 Hz terjedelemben mozgó hangot is kibocsátott az eszköz.

1983-ban fény derült arra, hogy a KGB tudat manipulálás programja komoly erővel folyik, s az oroszok komoly pénzeket ölnek e tervbe.

1988-ben a Pentagon-t a bíróság akkor, különböző helyeken végzett, futó összes EMP teszt leállítására kötelezte, mivel környezeti aktivisták egy csoportja pert nyert a Pentagonnal szemben.

1992 Decemberében az amerikai hadsereg belekezdett egy egy éves kutatásba az akusztikus sugár technológia terén.

1993-ban a szovjet kormány felajánlotta az amerikai kormánynak, hogy átadja számára a 70-es években folytatott tudat manipulálás terén szerzett ismereteket, amennyiben kész együttműködni vele egy közös pszicho-technológiát kutató központ keretében.

Jelenleg is komolykutatások, tesztlések folynak az elektromágneses fegyverek terén. Több nagy állam is komoly érdeklődést mutat e fegyverek lehetséges felhasználása iránt, s nemcsak a hadviselésben, hanem pl. a telekommunikáció terén is.

4) Jellemzőik és előnyeik

Korábbi témával foglalkozó cikkemben kitértem az IEF-k jellemzőire, az ott elmondottak itt is érvényesek.

A hadsereg az elektromágneses fegyverek használata során - jellemzőikben rejlő előnyök mellett - további előnyökhöz juthat, ezek:

- Gyorsan fejtik ki hatásukat;
- Időjárási viszonyoktól függetlenül alkalmazhatóak;
- Sokféle célpont támadható segítségükkel, a célpontok jellemzőinek alapos ismerete nélkül;
- Nehezen támadható – pl. föld alatti – célpontok ellen is hatékonyak;
- Minimális járulékos károkozás, különösen fontos ezen előny, ha politikailag érzékeny területen vetik be e fegyvereket;
- Kevesebb idő szükséges a célpont beméréséhez, s nyomon követéséhez;
- Céltól függően széleskörű alkalmazhatóság – pusztítás, bénítás, elektronikai berendezések semlegesítése, zavarása.

Az eddig említett előnyeik miatt több ország is – különösen: Kína, Oroszország, USA – komoly pénzeket fordít a fejlesztésekre és tesztlésekre. Európai államokat elsősorban a nagy energiájú mikrohullámú technológia hosszú távú, s különösen az elleni védekezés, foglalkoztatja.

Valamint veszélyeik...

- Sajnos e fegyverekben rejlő lehetőségeket a hadseregek mellett a terroristák, bűnszervezetek is felismerték.

Célpontjaik sokfélék lehetnek a katonai céloktól, egészen a pénzügyi, egészségügyi létesítményig, bármilyen civil épület is.

Ráadásul a civil létesítmények többsége nem védett ilyen jellegű támadásokkal szemben, ellenben bizonyos hadi létesítmények igen.

Tovább fokozza a veszélyt a “fegyver” mérete, hisz egy elektromágneses sugárzást létrehozó generátor egy aktatáskában is elfér, így könnyen becsempészhető a támadás helyére.

Az első ilyen támadást 1995-ben regisztrálták, akkor a csecsen lázadók vetették be egy orosz gyár biztonsági rendszerének semlegesítésére

Senki sem tudja pontosan, hogy az alvilág mennyire használja e fegyvereket, de feltételezik, hogy a bűnözők is használták már. Számukra különösen vonzó eszköz, mivel e fegyverek nem hagynak nyomokat, így szinte tökéletes bűncselekményeket valósíthatnak meg.

5) Elektronikus háború

Az elektronikus háború (EH) egyrészt, az elektromágneses spektrum felhasználásával az ellenséges erők elektromágneses támadásának elhárítása, másrészt eközben saját, illetve szövetséges erők - e technológia segítségével – megerősítése.

Mivel a kommunikáció, nyomkövetés, irányítás, felismerés során egyre inkább optikai, illetve infra technológiát alkalmaznak, azért az elektronikus háborút, avagy elektronikus háborús taktikát gyakran elektromágneses háborúnak nevezik, elektronikus helyett.

Hagyományosan az Elektronikus háborús technikák és felszerelések két csoportba oszthatóak, aszerint, hogy általuk használt energiát környezetükbe sugározzák-e, vagy sem, **aktív** és **passzív** csoportba.

- A **passzív csoport** olyan *harci felderítő*, illetve *túlélő* felszereléseket tartalmaz, melyek segítségével észlelehető az ellenséges radarok és kommunikációs eszközök által kibocsátott elektromágneses sugárzás. A harci felderítő eszközök elsősorban sugárzást kibocsátó eszközök felderítésére, s azok helyzetének meghatározására alkalmasak. Egyéb passzív eszközök az ellenséges radarokhoz visszasugárzott energiát manipulálják.
- Az **aktív csoportba** tartozó felszerelési eszközök energiát sugároznak környezetükbe, akár zaj formájában – pld. az ellenség elektromágneses szenzorainak zavarása céljából.

Az EH 3 fő összetevőből áll: *elektronikus támogatás*, *elektronikus ellencsapás*, és végül az *elektronikus védekezés*.

5.1) Elektronikus támogatás

Az elektronikus támogatás (ET) az elektromágneses spektrum által nyújtott lehetőségek felhasználása az ellenség felkutatására, helyzetének meghatározására, illetve egyéb célpontok, veszélyforrások felkutatására.

E technológia segítségével szerzett információk segítségével könnyedén csapás mérhető az ellenséges erőkre, pld. tüzéséggel, avagy szövetséges erők mozgósítása révén. Mivel az ET passzív eszköz, így az ellenség tudta nélkül használható (ne feledjük, nem bocsát ki sugárzást, így nem mérhető be).

5.2) Elektronikus ellencsapás

Elektronikus ellencsapás (EECS), az elektronikus háború részeként, magába foglal minden olyan elektronikai eszköz, berendezés használatát, melyekkel radarokat, szonárok, egyéb azonosító berendezéseket téveszthetők meg.

Az EECS során, az ellenség semlegesítése céljából, a támadó erők felhasználják, mind az aktív, mind a passzív csoportba tartozó eszközöket egyaránt.

Aktív EECS, pld.: zavarás, megtévesztés, EMP használata, stb.

Passzív EECS, pld.: lopakodás, megtévesztés, ballonok, különféle csapdák használata, radarok zavarása, stb.

Az EECS akciókat, tekintettel az aktív eszközök használtára, az ellenség könnyen kiszúrhatja. Mondani sem kell, hogy a legtöbb EECS megoldás szigorúan titkos.

Az EECS során az ellenség azonosító rendszereit úgy zavarják, hogy azok több célpontot mutatsanak, avagy simán ne jelezzék a valódi célpontokat. E megoldás segítségével hatékonyan védhetőek a légiereő gépei, haditengerészeti hajói is. Például az F-22-re vagy az F35-re szerelt radarok kiválóan működhetnek ilyen zavaró berendezésként, melyekkel érzékelhetik és zavarhatják az ellenséges radarokat.

A lopakodó technológia használata tovább növeli a zavaró technika hatékonyságát.

Az EECS bármely hadi eszközön alkalmazható, legyen akár szárazföldi, vízi, légi. Egyértelmű, hogy légi járművekre célszerű e zavaró eszközöket telepíteni, mivel nagyobb területet "látanak"be. Az EECS eszközökkel felszerelt légi járművet sem a radarok sem a levegő-föld, levegő-levegő rakéták sem tudják nyomon követni.

5.3) Elektronikus védekezés

Minden elektronikus védekezés (EV) terén alkalmazott megoldás arra irányul, hogy az ellenség Elektronikus támadásának hatását elhárítsák, avagy csökkentsék azt. Az EV segítségével a szövetséges erők is megvédhetőek saját – elbaltázott – EECS-jükkel szemben.

Aktív EV-be olyan tevékenységek sorolhatóak, mint: rádió felszerelések technikai módosítása.

Passzív EV, pld.: operátorok képzése, valamint harci stratégiák módosítása.

Néhány speciális EV technika:

• EECS érzékelése

A Szenzorok megfelelő beállítások mellett érzékelik az egyes megtévesztési próbálkozásokat, s semlegesítik is azokat (pld.: a célba vett repülő a hőkövető rakéta megtévesztésére, hőt kibocsátó eszközt lő ki).

• Lineáris Frekvenciamoduláció

E megoldás segítségével fel lehet erősíteni a radarok által észlelt jeleket. A kimenő radar jel ciripelésre emlékeztet, mely folyamatosan változtatja a frekvenciáját, mint ahogy a tücsök is ciripelés közben.. Mikor a kibocsátott impulzus visszaverődik egy tárgyról, s visszatér a radarhoz, a jelet egy ideig vároztatják, s ennek hatására a jelet erősebbnek tűnik, igaz rövidebb ideig is érzékelhető.

• Frekvencia változtatás

Frekvencia változtatás segítségével a közvetített energia frekvenciája gyorsan változtatható, s ezáltal a jel csak egy rövid időintervallumban fogható.

• Polarizáció

A polarizáció segítségével kiszűrhetőek a nem kívánatos jelek, mint például zavarás. Amennyiben a zavaró jelnek és a fogadó állomásnak különböző polaritása van, akkor a zavaró jel legyengül, s csökken a hatékonysága. A radarok hatékonyság több, különböző polaritású, antenna használatával tovább növelhető, melyek által észlelt jeleket össze lehet hasonlítani. E megoldás segítségével, az összes nem megfelelő polaritású zavaró jel kiszűrhető.

6) Az elektromágneses fegyverek élettani hatásairól

Az elektromágneses fegyverek által kibocsátott impulzus nagyon rövid hat, kb. 100 picoszekundum. E rövid idő alatt is képes elpusztítani bármilyen elektromosságot vezető anyagot, többek közt a neuronokat és idegeket is.

Az elektromágneses fegyverek élőlényekre kifejtett hatását már a 1940-es években elkezdték tanulmányozni. Ezen időszakban különösen a japánok fordítottak jelentősebb összegek egy halálsugár fejlesztésére. Az amerikaiak által megtalált kutatási eredmények igazolták, hogy építhető olyan fegyver, mely elektromágneses sugarat bocsát ki, s elpusztít minden embert a fegyvertől számított 5-10 mérföld távolságon belül.

Későbbiekben több állatkísérlet is igazolta az elektromágneses sugárzás halálos erejét. A kísérletek során, legalább 60 cm hullámhossz mellett, a sugárzás elpusztította egy egér tüdőszöveteit. 2 méternél rövidebb hullámhossz esetén már az agysejteket is elpusztította a sugárzás.

Az elektromos stimulációnak nem halálos hatásai is ismertek. A 2. világháború után Amerikában több titkos kutatást is zajlott, melyek során a kísérletben résztvevő emberek agyának különböző részeit stimulálták, s így képesek voltak befolyásolni viselkedésüket. Egy másik Kanadában folytatott, de a CIA által támogatott kísérletsorozat ("Operation Knockout") során a tudósok rájöttek, hogy az elektrosokk kezelés amnéziát idéz elő, így a személy memóriája törölhető, s újraprogramozható. Miután e kísérletek nyilvánosságot kaptak, az erős szakmai és társadalmi felháborodás hatására leállították azokat.

Az alacsony frekvenciájú elektromágneses hullámok (akusztikus hullámok) is hatással lehetnek az emberi szervezetre. E hullámok hatására az ember szervei elkezdhetnek vibrálni, melynek hatására a következő tünetek léphetnek föl: hányinger, hasmenés, fülfájás, valamint mentális zavar. Minél közelebb áll valami a hullámok forrásához, annál intenzívebbek lesznek a tünetek.

A rövidebb hullámhosszú sugárzásnak változatos hatásai lehetnek. Vegyük például a mikrohullámú sugárzást. Amennyiben embert ér e sugárzás, az emberi szervezetben az atomok elkezdnek vibrálni, mely hő termel, s felhevülést eredményez.

200 yard (~182 m) távolságban is a testhő a normálisnak számító 98.6° F-ről (37 fok Celsius) 107° F-re (41 fok Celsius) hevül. A távolságot csökkentve a testhő még tovább növelhető, s akár halálos is lehet.

A mikrohullámú elektromágneses sugárzás a fenti hatás mellett a periférikus idegek stimulálása révén meg is bénítja a célpontot. A stimuláció hatására az agy egyszerre több információt kap az idegektől, mint amit fel tud dolgozni, így túlterheli az agyat, aminek eszméletvesztés lehet az eredménye.

A fenti hatások tekintetében kulcskérdés a célpont és a sugárzás forrásának távolsága, a távolság növekedésével csökken a hatás, illetve el is enyészik.

7) Egyes elektromágneses fegyverek

Elektromágneses fegyverek a lézer, mikrohullámú, rádió frekvencián alapuló fegyverek. Témával foglalkozó korábbi cikkemben már tömören bemutattam mind három fegyvertípust, így itt csak hivatkozom a korábban írtakra.

8) Konklúziók

Amennyiben a fejlesztések továbbra is hasonló ütemben folytatódnak azon államok, melyek komoly erőforrásokat fordítottak az IEF-kre, jelentős katonai erővel fognak rendelkezni, szemben azokkal, akik elmulasztották rendszeresíteni e fegyvereket.

Jelenleg egy erősen egyoldalú fegyverkezési verseny folyik, melynek során az USA – a ‘Star Wars’ program teljesítésével - jelentősen megerősödik, s ezáltal 2020 tájékára teljes dominanciával fog rendelkezni az űrháború terén.

Az elektromágneses fegyverek pedig – lézerek, ABM-k mellett - kulcsfontosságú szerepet játszanak e fegyverkezési versenyben.

Felhasznált irodalom

- <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromágnesesség>
- http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromágneses_hullám
- <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/Electromagnetic+pulse>
- <http://www.globalsecurity.org/org/news/2003/030130-ebomb01.htm>
- <http://www.raven1.net/jwalltil.htm>
- http://xiandos.info/Electromagnetic_weapons
- http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_warfare
- <http://www.espionageinfo.com/Ec-Ep/Electromagnetic-Weapons-Biochemical-Effects.html> (Brian Hoyle: Electromagnetic Weapons, Biochemical Effects)