

Ágoston Tibor
agostontibor86@gmail.com

MŰHOLD ELLENI FEGYVEREK

Absztrakt

Ahogy egyre inkább beépítjük mindennapjainkba a műholdas rendszerek használatát, katonai szempontból fontossá válik az ellenséges műholdas rendszerek megbénítása, rombolása. Így jelentek meg a műhold elleni fegyverek (Anti-satellite weapons – ASAT). Céljuk az ellenséges műholdak tevékenységének megakadályozása, vagy elpusztítása. Manapság csak az Egyesült Államokról és Kínai Népköztársaságról ismeretes, hogy rendelkezik ilyen képességekkel, vagy folytat fejlesztéseket. Természetesen régebben, az 1960-as évektől kezdve, a szovjeteknek is megvoltak az ilyen irányú kísérleteik. A hidegháború vége, a rendszerváltás, a kétpólusú világrend megszűnése miatt egy időre a háttérbe szorultak. Napjainkra egyes nagyhatalmak már rendelkeznek ASAT képességekkel és a rohamosan fejlődő országok is egyre inkább kacsingatnak ezen képességek rendszeresítése felé.

As we incorporate satellite systems into our daily lives, it becomes more and more important to be able to jam or destroy hostile satellite system, from the perspective of the military. That is reason for developing anti-satellite weapons (ASAT). Their main purpose is to prohibit our adversaries' satellites from operating. Nowadays only the U.S. and China are known of possessing such capabilities or pursuing researches. Of course in the past, from the '60s, soviets' also had similar researches. Due to the end of the Cold War, the change of the regime, end of the bipolar world order threw them into the shade. By today, specific great powers possess ASAT capabilities and some quickly developing countries wish to put these capabilities into their inventory as well.

Kulcsszavak: ASAT, légi indítású, űrtelepítésű, ballisztikus rakéta, hidegháború ~ ASAT, airborne missile, space-based, ballistic rocket, cold war

A világűr kutatásakor használatos rakéták, melyek felhasználhatóak lehetnek magaslégmű-kutatás, hordozórakéták, vagy űreszközök mozgatására szolgáló fedélzeti rakétákként. Egy másik szféra, mely ilyen rakétákat használ, a hadsereg, ám más követelményeket állít ezen eszközök elé. Az űrtevékenységi célokra alkalmas rakéták nem jók katonai célokra és fordítva. Kezdetben, mikor még csak tanultuk a rakéták építését, a rakétákat mindkét célra egyaránt alkalmazták. Hamarosan azonban a két terület teljesen szétvált. A katonai követelmények alapvető része az azonali bevethetőség, indíthatóság. Az általános, kutatási célú alkalmazásnál ez nem követelmény. Fontos a hadi alkalmazásoknál, hogy valamely célt minél gyorsabban érjen el a rakéta. Az űrbéli alkalmazásnál a szempont inkább az adott pálya végigrepülése, igaz kötött idő alatt, de nagy hangsúlyt helyezve a szállított, nagy érzékenységgű eszközök és emberek biztonságára. A nagy gyorsulástól mind az eszközök, mind a személyzet sérülhet. Katonai feladatoknál a robbanófej sokkal inkább elviseli a gyorsulásból adódó nehézségi terhelést. Így ma már mind normál katonai alkalmazásoknál, mind a légvédelmi és rakétaelhárítási feladatoknál speciálisan erre a célra kifejlesztett rakétákat használnak. Katonai alkalmazások közé tartozik még a különböző tartományú (látható fény, infra) felderítő-, katonai hírközlő-, nukleáris tevékenységet ellenőrző-, elektronikai eszközöket bemérő-, ballisztikus rakétavédelmi rendszer részét képező műholdak pályára állítása.

Mint minden katonai technológiát, ezt is követte az azt megzavarni, elpusztítani képes technológiák igénye. Így jelentek meg a műhold elleni fegyverek (Anti-satellite weapons – ASAT). Céljuk az ellenséges műholdak tevékenységének megakadályozása, vagy elpusztítása. Manapság csak az Egyesült Államokról és a Kínai Népköztársaságról ismeretes, hogy rendelkezik ilyen képességekkel, vagy folytat fejlesztéseket. Természetesen régebben, az 1960-as évektől kezdve, a szovjeteknek is megvoltak az ilyen irányú kísérleteik. Ők interkontinentális ballisztikus rakétákkal képzelték a leghatékonyabb kivitelezést. Fő célpontok a kommunikációs, helymeghatározó, időjárás kutató és képi felderítő műholdak lettek volna. A hidegháború korszakában ezeket a fegyvereket nukleáris robbanófejjel tervezték, de ahogy közeledtünk a rendszerváltáshoz, egyre inkább kezdtek áttérni a hagyományos robbanófejek alkalmazására. Mivel a hidegháború korszakában élték fejlesztésük fénykorát ezen fegyverek, nagyon valószínű volt, hogy egy esetleges ASAT fegyver alkalmazása, masszív nukleáris választámadást eredményezett volna. Legalábbis a korai elemzők ezen a véleményen voltak. [1]

A korai kísérletek közé tartozik a Bold Orion projekt. Ennek keretében egy B-47-esről kilőtt, légi indítású ballisztikus rakétákkal kísérleteztek. 12 kísérleti indítást hajtottak végre a program keretében. Az utolsó kísérlet az Explorer 6 nevű műhold elleni támadás-szimulálás volt. A rakéta 6,4 km-re megközelítette a 251 km magasan keringő műholdat. Történt mindez 1958-1959-ben.

Ezzel egy időben zajlott a High Virgo program. Ugyanúgy légi indítású ballisztikus rakétát használtak egy B-58-asról indítva. Indítás után minden kommunikáció és kamera kép megszakadt a rakétával, bizonytalanná téve annak sikerességét.

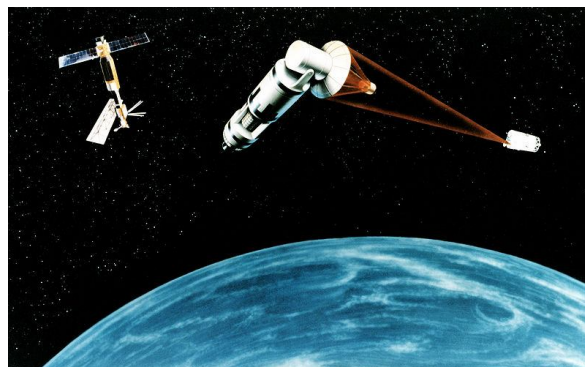
Egy másik kísérlet az Önvezérlésű Rakéta Kísérlet (Homing Overlay Experiment – HOE) volt 1984-ben. Infravörös szenzorok, irányító elektronika és megfelelő meghajtó rendszerek segítettek a kinetikus romboló eszköz (Kinetic Kill Vehicle – KKV) célravezetést és pályán tartást. Űrbe érés után kinyitotta a 36 darab, 4 méter hosszú alumínium „karját”, mely egy esernyő vázához hasonlított, ezzel is növelve az ütközés valószínűségét.



1. ábra. Homing Overlay Experiment – HOE

A sikeres kísérleteket követően felmerült itt is a nukleáris robbanófejek használata, különösképpen az azt követő elektromágneses impulzusok (EMP) miatt. Az 1958-as Hardtack Teak és az 1962-es Starfish Prime nagymagasságú nukleáris tesztek során elektromos berendezések robbantak fel különböző műholdakon, energiaellátási zavarokat is okozva, valamint megzavartak minden kommunikációs műholdat a Csendes-óceán térségében. [2][3][4]

A fejlesztések egy másik területe az irányított energia fegyverek voltak, beleértve a nukleáris robbantással táplált röntgen lézer, mely része volt Reagan elnök Star Wars (eredeti nevén Strategic Defense Initiative - SDI) néven is ismert programjának.



2. ábra. Röntgen lézer – X-ray laser

Nemcsak űr-telepítésű lézerek ötleteivel álltak elő, hanem földi telepítésűekével is. Ezek nagy hátránya, hogy a lézer sugárnak át kellene hatolnia az atmoszférán, mely következtében a nyaláb jelentős csillapítást szenvedne. Összességében kétséges, hogy ekkora távolságban hatékony lenne-e. Napjainkban is inkább ballisztikus rakéták, sorozatvető rakéták és tűzérségi gránátok elleni alkalmazásukkal kísérleteznek, ld. Airborne Laser vagy Skyguard programok.

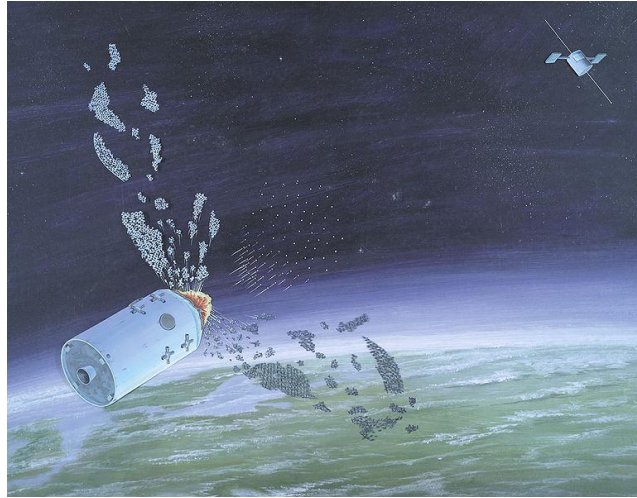
Az első sikeres kontakt találattal végződött amerikai kísérlet 1985. szeptember 13-én történt, mikor is lelőtték a P78-1 műholdat egy F-15-ös vadászgépről indított ASM-135 típusú ASAT rakétával. [5]



3. ábra. Az ASM-135 ASAT indítása, 1985. szeptember 13.

A rakétát egy földi radar irányította a bejövő cél környékére, azután a robbanófej már saját magát vezette a célpont pályájára. Ez a megoldás sokkal kifinomultabb, mint a szovjet rendszerek voltak. A támadási fázis nem tart tovább, mint 10-20 perc, tehát a célba vett műholdnak csak nagyon kevés ideje van manőverezésre, kitérésre. Hátránya, hogy csak alacsony pályán keringő műholdak támadására alkalmas. A déli félgömbön nemigen lett volna hatékony, ahol a Molnyija pályán keringő szovjet kommunikációs műholdak a legközelebb érnek a Földhöz. Ennek oka, hogy az F-15-ös vadászgépet nem repülőgép hordozón való szolgálatra tervezték és földi kiszolgálás abban a térségben nem volt elérhető. [6]

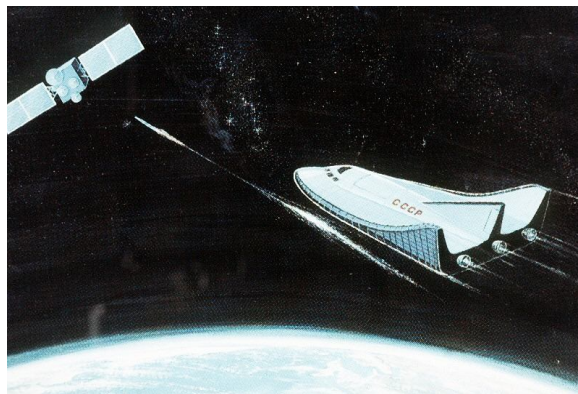
Mint minden amerikai fegyvernek, technológiának, ennek is megvolt az orosz/szovjet megfelelője. A szovjet műhold elleni fegyverek eredete bizonytalan. 1960-ban Hruscsov zöld utat adott az űrbe telepített védelmi rendszerek fejlesztésének, melynek első eredménye az UR-200-as hordozórakéta. 1961-ben indult el az Istrebitel Sputnik (Műholdak Rombolója) program. A rendszer lényege az volt, hogy a robbanófejet jóval a célműhold odaérkezése előtt pályára állítsák és miután kellő távolságba ér, repeszeket robbantsanak rá. Úgy kell elképzelni, mint egy orbitális sörétes puska. Körülbelül 90-200 percet vett volna igénybe az eljárás az indítástól az elfogásig. Fedélzeti radar irányította volna az elfogót. Később leállították az UR-200-as programot, készítetve ezzel a tervezőket a hordozó rakéta leváltására. 1973 februárjában nyilvánították hivatalosan is működőképesnek a rendszert.



4. ábra. A szovjet Istrebitel Sputnik Műhold Elleni Fegyver

Amerikai megfelelője a Brilliant Pebbles rendszer, melyben nagyszámú apró elfogó-rakéta keringett volna az űrben, melyek aktiválás után sokadmagukat rávezették volna a célra (apró irányított „sörétek”).

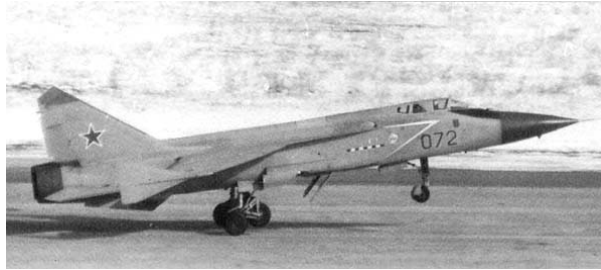
Voltak egyéb irányú, akkor még sci-fi-be illő elképzelések is, melyek egyike a következő képen látható:



5. ábra. A korai szovjet ASAT tervek egyike

Az 1970-es évektől a szovjetek is kísérleteztek földi telepítésű lézer fegyverekkel a Terra-3 nevű kísérleti központban. Az itt folytatott kísérletek a vörös rubint és szén-dioxid lézerekkel nem bizonyultak hatásosnak műholdak ellen, ámbar átmenetileg képesek voltak megvakítani a műholdak optikai szenzorait. Mintegy erőfitogtatás, a Terra-3-as lézert a Challenger űrsikló célkövetésére is használták, meghibásodásokat okozva ezzel a fedélzeti rendszerekben, megvakítva az űrsiklót. [7]

1987-ben megépült az F-15-ösről indítható ASAT rakéta szovjet megfelelője. A repülőgép a MiG-31D típuszámot kapta. Szolgálati magassága 17000 méter, szolgálati sebessége 3000 km/h volt. [8]



6. ábra. MiG-31D

Az 1990-es évek elején törölték a MiG-31D változatot. A két megépült prototípus törzse alatt egyetlen rakétát hordozott volna, amely ellenséges műholdak megsemmisítésére szolgált. Az amerikai ASAT programra adott orosz válasz befejezetlen maradt.

Napjainkban a Kínai Népköztársaság is rendelkezik ASAT képességekkel. 2007. január 11-én sikeresen lelőtték az egyik meteorológiai műholdjukat, a FY-1C-t. Erre a célra az amerikai ERIS rendszeren alapuló SC-19-es kinetikus romboló eszközt használták. [9] Habár Kína nem rendelkezik olyan fejlett űrképességekkel, mint az Egyesült Államok, hihetetlen mértékű fejlődést mutatnak. Állításuk szerint programjuk békés szándékú, de „csak erővel lehet a békét megőrizni”, mondta Xu Quiliang vezérezredes. [10] 2010-ben újabb tesztekre került sor, melyben félt, hogy Kína az ASAT képességeit szeretne volna kibővíteni. Pontosan 3 évvel az első kísérletük után, 2010. január 11-én lőtték fel a HQ-19-es, föld-levegő rakétájukat, fedélzetén egy kinetikus romboló eszközzel. [11]

2006-ban az USA fellőtte az USA-193 kódjelű kéműholdját, azonban a műhold meghibásodott. 2008. február 14-én lőtték le egy anti-ballisztikus rakétával, mert a fedélzetén lévő mérgező üzemanyag veszélyt jelentett volna az emberekre az esetleges lezuhanása után. Jelentések szerint az indítás után robbanás látszódott az égbolton. [12] Tudósok vitatják, hogy az üzemanyag tartály elégett volna-e az atmoszférában, illetve, hogy az ekkora mennyiségű mérgező üzemanyag mekkora hatást gyakorolt volna az emberi szervezetre. Egyes elemzők szerint a hivatalos állítás nem takarja a teljes igazságot, hanem a kínai ASAT kísérletekre volt ez inkább egy válaszlépés.

2010-ben India is bejelentette, hogy szándékában áll lézer és ballisztikus rakéta alapú műhold elleni fegyvereket kifejleszteni. V.K. Saraswat, a Védelmi Kutatási és Fejlesztési Szervezet igazgatója elmondta, hogy India rendelkezik a szükséges létesítményekkel, habár a kinetikus romboló eszközt még ki kell fejlesztenie. [13] A hordozó eszköz elvi alapjai már léteznek az AGNI ballisztikus rakétákban. A fejlesztések részét képezhetik az indiai ballisztikus rakétavédelmi programnak, mely kísérleti fázisa 2014-ben fejeződik be a tervek szerint. Az első kísérleti indításra 2010 novemberében került sor. [14]

Oroszországban is jelentős fejlesztéseket kívánnak véghezvinni. 2020-ra a fegyveres erők egy új fegyvernemét kívánják létrehozni, mely a magját alkothatja a lég- és űrvédelmi alakulatoknak. 2020-ra állandó készségi szintet kívánnak elérni, az alakulatok teljes feltöltöttsége, jobb kiképzettsége, valamint új generációs fegyverek kifejlesztése és rendszeresítése mellett. Az új lég-űr védelmi elgondolás szerint a meglévő légvédelmi rendszereket lecserélnék S-400 és S-500 típusú légvédelmi rendszerekre. Az S-400 hatótávolsága körülbelül a kétszerese az amerikai Patriot rakétáknak. [15] Alexander Zelin tábornok állítása

szerint képes lopakodó repülőgépek, cirkáló rakéták és ballisztikus rakéták elfogására. Az 5. generációs S-500-as még a tervező asztalon van, tervek szerint 2012-re lesz kész és jóval felülmúlja majd az S-400 és a Patriot-3 rendszereket. Mindezek mellett megint elővették a MiG-31 Foxhound fejlesztését, melyet a lég- és űrvédelmi hálózat egyik alap elemévé terveznek tenni. [16]

ÖSSZEGZÉS

Láthatjuk, hogy a műhold elleni fegyverek, illetve azok tervei a hidegháborúban élték fénykorukat és abban az időben rohamosan fejlődtek. A hidegháború vége, a rendszerváltás, a kétpólusú világrend megszűnése miatt egy időre a háttérbe szorultak. Azonban ahogy egyre inkább beépítjük mindennapjainkba a műholdas rendszerek használatát, katonai szempontból fontossá válik az ellenséges műholdas rendszerek megbénítása, rombolása. Egyes nagyhatalmak már rendelkeznek ASAT képességekkel és a rohamosan fejlődő országok is egyre inkább kacsingatnak ezen képességek rendszeresítése felé. A hidegháborúban alkalmazásuk nem volt elképzelhető a támadás első lépcsőjében, hiszen egy nukleáris válaszreakció lett volna a legvalószínűbb megtorlás. Egy műhold lelövése nem ért volna ennyit. Mára egyre inkább elterjedtek a műholdakat használó adattovábbító, kommunikációs, saját csapat követő, felderítő stb rendszerek. Műholdak kiütése, rombolása meggátolhatja az ellenséget mind a saját, mind az ellenséges erők hollétének ismeretétől, a velük való kommunikáció (utasításadás, jelentések fogadása) képességétől. Ez egy adott harci érintkezésben döntő előny lehet, nem beszélve a hosszú távú, hatáslapú megközelítésről. Egy megsemmisített, vagy fizikailag megrongált műholdat csak hosszú idő elteltével, hatalmas anyagi ráfordításokat követve tudnak csak pótolni, helyrehozni. Konfliktusban, illetve háborúban ez anyagi nehézségekhez és hadiipari leterheltségekhez vezethet.

Felhasznált irodalom

- [1] Nigel Flynn - War in Space, Winward Kiadó, ISBN 0 7112 0444 6, 1986., 20. Old
- [2] Museum of Learning, Hardtack Teak, (2010. december 6.)
http://www.museumstuff.com/learn/topics/Hardtack_Teak
- [3] WiseGEEK, What is Starfish Prime?, (2010. december 6.)
<http://www.wisegeek.com/what-is-starfish-prime.htm>
- [4] Nigel Flynn - War in Space, Winward kiadó, ISBN 0 7112 0444 6, 1986. 25. old
- [5] Astronautix.com, ASAT, (2010. december 6.)
<http://www.astronautix.com/lvs/asat.htm>
- [6] Anti-Satellite Weapons and U.S. Military Space Policy, Lanham : University Press of America, ISBN 0819154768, 1986, 12. old.

- [7] Astronautix.com, Terra-3, (2010. december 6.)
<http://www.astronautix.com/craft/terra3.htm>
- [8] GlobalSecurity.org, USSR/CIS Miniature ASAT, (2010. december 6.)
<http://www.globalsecurity.org/space/world/russia/mini.htm>
- [9] GlobalSecurity.org, ERIS Exoatmospheric Reentry-vehicle Interceptor System, (2010. december 6.)
<http://www.globalsecurity.org/space/systems/eris.htm>
- [10] CNN, Adam Levine – In today’s space race, watch our for China, (2010. december 6.)
<http://edition.cnn.com/2009/TECH/space/11/18/china.space/index.html?iref=allsearch>
- [11] DefenceNews, Wendell Minnick – China missile test has ominous implications, (2010. december 6.)
<http://www.defensenews.com/story.php?i=4460204>
- [12] Zarya, Satellite Tracking - USA-193 Interceptor, (2010. december 6.)
<http://www.zarya.info/Tracking/USA193/USA193.php>
- [13] Space News, Peter B. de Selding – India developing means to destroy satellites, (2010. december 6.)
<http://www.spacenews.com/military/india-developing-anti-satellite-technology.html>
- [14] Nuclear Threat Initiative, India test-launches nuke-capable missile, 2010. november 29., (2010. december 6.)
http://gsn.nti.org/gsn/nw_20101129_6016.php
- [15] Warfare.ru, SA-21 GROWLER / S400 Triumph Long Range TABM/SAM, (2010. december 6.)
<http://warfare.ru/?linkid=1699&catid=264>
- [16] RIA Novosti, Anton Denisov – Russia to revamp air-space defenses by 2020 – Air Force chief, 2009. november 8., (2010. december 6.)
http://en.rian.ru/military_news/20090811/155782307.html

Képek jegyzéke

1. ábra. Homing Overlay Experiment – HOE, http://einestages.spiegel.de/hund-images/2008/03/18/21/a3a2792d9f08354ee9b068ed2213e1fd_image_document_large_featured_borderless.jpg, (2010. december 6.)
2. ábra. Röntgen lézer – X-ray laser, <http://www.martinfrost.ws/htmlfiles/aug2006/sdiolaser2.jpg>, (2010. december 6.)
3. ábra. Az ASM-135 ASAT indítása, 1985. szeptember 13., http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/24/ASAT_missile_launch.jpg/250px-ASAT_missile_launch.jpg, (2010. december 6.)

4. ábra. A szovjet Istrebitel Sputnik Műhold Elleni Fegyver, http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/77/IS_anti_satellite_weapon.jpg/773px-IS_anti_satellite_weapon.jpg, (2010. december 6.)
5. ábra. A korai szovjet ASAT tervek egyike, <http://www.stardestroyer.net/Armour/ShepDoDPix/Spaceplane.JPG>, (2010. december 6.)
6. ábra. MiG-31D, <http://www.airwar.ru/image/idop/other/mig31d/mig31d-2.jpg>, (2010. december 6.)