

Fáy Gábor

A RÖPPENTYŰTŐL A HALÁLSUGÁRIG

FÖLDI HATALMAK CSILLAGHÁBORÚJA

A világűr kutatásnak kezdettől fogva katonai jellege volt. A rakétákat — a történelemben először — a kínaiak használták hadi célra, s csak jóval később váltak ünnepségek ékesítő aktusává. A korszerű rakétatechnika alapjainak lefektetésével a XX. század előestéjén, 1896-tól kezdenek foglalkozni. Ciolkovszkij volt az első, sokan őt tartják az űrhajózás atyjának. Tulajdonképpen a rakétamozgás elemzésével foglalkozott, ennek a tudománynak az alapköveit rakta le. Vele párhuzamosan és teljesen külön Robert Goddard is végzett elméleti és gyakorlati kutatásokat a rakétákkal. 1917 után, miután az Egyesült Államok az első világháborúban hadba lépett, katonai rakéták kikísérletezését kezdte el. Az ő nevéhez fűződik a modern korszak első rakétakilövése is 1926-ban. Tőle, is teljesen függetlenül Németországban is foglalkoznak a rakétaelmélet lefektetésével, amelyre a hadsereg egyes vezetői azonnal felfigyelnek. Tíz évvel később Peennemündeiben megalakul az első katonai rakétakísérleti telep, ahol sorban készülnek el a pusztítónál pusztítóbb lövedékek prototípusai, innen irányultak később — sorozatgyártásuk után — a brit szigetek felé.

A második világháború alatt felélénkültek a rakétákkal kapcsolatos kutatások, de igazi hémérföldes léptekkel a fejlődés csak a háború után indult meg. Kezdetben a két nagyhatalom — a Szovjetunió és az Egyesült Államok — összpontosították a háborúban zsákmányolt szakembereket és hasznosította tudásukat. Természetesen mind a két nagyhatalomnak voltak saját jól képzett szakemberei is, és a fejlődéshez minden bizonnyal ők is nagymértékben hozzájárultak.

Beköszönt az űrkorszak

Az űrkorszak látványosan 1957-ben kezdődött a Szputnyik—1 felbocsátásával. Az előkészületek a korszak megnyitója előtt azonban sok-

kal korábban kezdődtek, mondhatni még Ciolkovszkijjal. Tudományos hírmagyarázók szerint az űrkorszak kezdete előtt a szovjet űrkutató megalkotásában és fejlesztésében három nemzedék vett részt: Ciolkovszkij, később Cagyer, végül Koroljov. Ciolkovszkij fogalmazta meg az űrkutató és az űrhajózás alapelveit, Cagyer volt az első a tervezőmérnökök között, aki 1930—31-ben megépítette és kipróbálta az első sugárhajtóművet. A II. világháború előtti időszakban kezdődik Koroljov tevékenysége, aki a háború előtti kutatások eredményéből kiindulva, majd a háborúban zsákmányolt német rakétákból szerzett tapasztalatok alapján megteremtette azt a hatalmas ipari bázist, amely lehetővé tette az űrkorszak kibontakozását.

A korai kutatások a Szovjetunióban az interkontinentális rakéták megalkotásával folytatódtak. Ezek a rakéták olyan berendezések, melyeknek robbanófeje az elégségi pont vége után ballisztikus pályán mozog tovább a célig. Csak egy lépés volt már, a robbanófej kicserélése műholddal és az égésvégi sebesség megfelelő irányának a meghatározása, hogy a katonai jellegű, nagy hatótávolságú interkontinentális ballisztikus lövedék űrrakétává váljon.

A végrehajtott fejlesztés — a megtett apró lépés — eredményeképpen a szovjetek már az űrkorszak hivatalos kezdete előtt és 1957—58 folyamán tonnányi tömegek pályára juttatására voltak képesek. Az első Sziputyik tömege 84 kg volt, a másodiké — egy hónappal később — már elérte az 508 kilót, míg az 1958 májusában indított műhold súlya meghaladta már az 1320 kilót is.

Az amerikai űrkutató is történelmi hagyományokon alapul, Goddard kísérleteivel kezdődött a század húszas éveiben. A németországi kutatókkal párhuzamosan Amerikában Kármán Tódor vezetésével rakétafejlesztési munka folyt, és ennek eredményeképpen 1944-ben már magaslégi körüli rakétakísérletek kezdődtek középhatótávolságú ballisztikus rakétákkal. Később a légi haderő, a haditengerészet és a szárazföldi haderő egymással versengő programjai miatt sorozatos kudarcok és a szovjetek után öt hónappal később került pályára a 14 kilós Explorer—1 jelzésű, első amerikai mesterséges hold. Miután 1958-ban megalakult a NASA — az Amerikai Világűrkutató Hivatal — és a világűrkutató központosult, a következő négy évben a főcél a megfelelő hordozórakéták tervezése és gyártása volt, valamint a világűrben tartósan működőképes, onnan építésben visszanyerhető műholdak kifejlesztése. Az amerikaiak több űrközpontot és az egész Földre kiterjedő, megbízható megfigyelő és követőrendszert hoztak létre, amely lehetővé tette a mesterséges égitestekről származó információk folyamatos összegyűjtését, majd központi feldolgozását.

A gyakorlati és a katonai célú műholdak rendszeres felbocsátása évről évre növekedett: 1958-ban 5, 1959-ben 11, 1960-ban 17, 1961-ben 28, 1962-ben 48 volt stb. A hadsereg ugyanis hamar rájött arra, hogy a világűr rendkívül alkalmas katonai jellegű műholdak ténykedésére. Habár ezek a műholdak rendkívül könnyűek voltak, alapos technológiai felkészülést igényeltek. A világűrkutatást kísérő ipar gyors fellendülését az

iparágba kapcsolódó szakemberek ezrei tették lehetővé; ezek a különféle műszerek és berendezések méreteinek csökkentését, teljesítőképességük óriási fokozását tűzték ki főcélul. A világűrből elsőrangú fényképeket lehetett készíteni, s ezeken a képeken még a 30 centiméteres nagyságú tárgyakat is meg lehetett különböztetni. És amikor ezek a fényképek különböző fénytartomány érzékelésével készültek, előbukkantak a képeken az elrejtett berendezések körvonalai a levágott, de leveles gallyak alól, vagy az álcázott színűre festett pusztító fegyverek. Óriási megdöbbenést keltett a katonai műholdak révén készített felvételek első nyilvánosságra hozatala a kubai válság kirobbanásakor, amikor az újságok hasábjain megjelentek az elrejtett rakétákról és egyéb katonai berendezésekről készült infravörös színtartományban készült felvételek.

A katonai műholdak különféle feladatok ellátására készültek. Természetesen katonai célokra nemcsak a katonai jellegű műholdak alkalmasak, mert a békés célúnak hitt geodéziai műholdak, vagy a tengeri navigációt megkönnyítő világűri berendezések is felhasználhatók hadászati célokra. Bár itt a hadsereg képviselői csak közvetve jutnak hozzá a katonai programokhoz.

Versenyfutás a Holdig

Kezdetben a katonai műholdak felderítési célból indultak. Egyik csoportjuk a földfelszín rendszere fényképezésével és a felvételek összehasonlításával a támadóeszközök támaszpontjaira, katonai objektumokra és csapatmozgásokra vonatkozó adatokat gyűjtött, új létesítmények építését figyelte. Más műholdcsoport a föld alatti létesítményeknek a környezettől eltérő hőszugárzása révén nyújtott áruló nyomokat észlelte és továbbította a méréseket a felküldő ország katonai adatokat értékelő csoportjának. Megint más műholdak a katonai és egyéb támadóeszközök elindításának korai felismerésére vannak berendezve. Vannak olyan műholdak is, amelyek az atomrobbantások felderítésére szolgálnak, másik az ellenfél rádióelektronikai rendszerének felkutatására, a rádiólokátor-frekvenciák bemérésére alkalmasak.

Habár az űrkorszak első mesterséges holdját a szovjetek indították a világűrbe, kezdeti lemaradásukat az amerikaiak gyorsan behozták. A hatvanas években ugyanis a világűrkutatás verseny volt, a két nagyhatalom látványokban gazdag versenye. Az amerikaiak jobban értékelték a látványos vállalkozások szervezéséhez, így a szovjetek kezdeti sikerei árnyékba borultak az amerikai űrhajósoknak a Hold felszínére való leereszkedésével. Pedig valójában nem ez volt a helyzet. A szovjet és az amerikai űrkutatás jellege és minősége különbözött egymástól. A szovjetek gyorsan belátták, hogy bár hordozórakéták terén előnyük van az amerikaiakkal szemben, lemaradnak a precíziós műszerek gyártása terén. Ezért a hatvanas években megkezdték az önműködő berendezések kikísérletezését és gyakorlati próbáját. A Kozmosz típusú műhold első péld-

dánya 1962-ben indult, 1970-ig 370 műholdat bocsátottak a világűrbe, a Földhöz közeli és távolabbi pályákra. Ezek a kísérletek tették lehetővé a Hold túlsó oldalának önműködő űrhajóból való lefényképezését, a Hold felszínére való sima leszállást, az önműködő talajvizsgálatok végrehajtását stb. Az automatikát és a berendezések tökéletesítését gyorsan elcsatították a szovjetek.

A világűr kutatás eredményeit természetesen a katonai gépezet is igénybe vette, mind a Szovjetunióban, mind az Egyesült Államokban. A katonai műholdak működésében kezdetben az volt a legnagyobb probléma, hogy meg kellett szerezni az elkészített fölvételeket. A földi kiértékelő állomás különben nem tudta hasznosítani a katonai műholdak munkáját. A szakemberek egyik megoldása az volt, hogy a műholdat feladata teljesítése után visszazállították a Földre. Ehhez a módszerhez csak akkor lehetett folyamodni, amikor a műhold csak alacsonyan keringett és élet-tartama emiatt nem volt hosszú, csupán néhány nap. Egy másik eljárás az volt, amikor a fotóberendezést és a fölvételeket tartalmazó tartályt a műholdról önműködően leválasztották és lefékezve a föld felé irányították. A visszatérő terhet külön erre a célra szerkesztett repülőgépek még a levegőben, leereszkedés közben kapták el és helyezték biztonságba.

Amikor a televíziózás tökéletesedett, megint más módszerhez folyamodtak a szakemberek. A műholdon nagy felbontó képességű televíziós rendszereket alkalmaztak, előfordultak 10 000-szeres felbontások is. Az ilyen televíziós fölvételek lehetővé teszik a legapróbb földi tárgyak felismerését is a világűrből. Ilyen és ezekre az eredményekre vonatkozó adatok azonban ritkán kerülnek a nyilvánosság elé, de kiszivárgó hírek szerint a műholdak már látják azt is, hogy az utcai járókelő szíjjel nyitott újságjából milyen felcímű írást olvas. Ha még nem létezik ilyen felbontó képességű televíziós felvételezőgép, az még nem jelenti azt, hogy a jövő héten már nem fog a világűrben keringeni. A műszaki fejlődés az világűr kutatásban ugyanis hatalmas léptekkel halad.

A katonai mesterséges holdak sokasodásával a világűrben — számuk már több százra becsülhető — napirendre került és a műholdak feladataivá vált az ellenfél hasonló eszközeinek felderítése, esetleges hatástalanítása, illetve megsemmisítése is. Az űrkutatásnak ebben a szakaszában odajutottunk, hogy az emberiség lassan megindíthatja a csillagháborút, szerencsére még nem a Föld felszínén, hanem az űrben. Ugyanis a katonai műholdak számának megnövekedésével a szakemberek kidolgozták a kozmikus védelem tervezetét, amely magában foglalja a katonai műholdak, űrhajók, űrállomások esetleges megsemmisítését, illetve hatástalanítását. Ennek a védelemnek a feladata az esetleges űreszköz felderítése, pályaelemeinek meghatározása, a leküzdést végrehajtó ellenhold elindítása. A világűrben ezt a műholdat az űreszközzel találkozó pályára vezénylik és itt az űrrandevúhoz hasonló művelettel összeütköztetik. A leküzdést végrehajtó hagyományos vagy atom robbanótöltetű űreszköz ekkor saját magával együtt az ellenséges műholdat is elpusztítja. De ele-

gendő lehet, ha a két test nem is ütközik össze, de az ellenhold robbanással az ellenséges eszköz felderítő rendszerét vagy irányító berendezését hatástalanítja.

Atombomba a világűrből

A Hold meghódítása és a tudományos műszerek felbocsátása a világűrbe békés célú. A meteorológiai és a távközlési műholdak is a hétköznapi szemlélőt büszkeséggel töltik el, hogy tanúja lehet az űreszközök úttörésének, az ismeretlen megismerésének.

Az óvatosság azonban sohasem árt. Mert ha csak egy kicsit is átgondoljuk az illető vállalkozást, észre vehetjük a meglapuló katonai érdekeket. Tény az, hogy a nagyhatalmak érdekelve vannak a világűr meghódításában. De kérdés az is, hogy egy-egy sikeres vállalkozás nem rejtegeti-e az atomháború csiráját? Köztudott, hogy mind az Egyesült Államokban, mind a Szovjetunióban olyan hadi gépezettel rendelkeznek a katonai körök, hogy a tömegpusztító fegyverek tucatját képesek a világűrbe felbocsátani. Vajon egy-egy vállalkozás mögött, egyik-másik elektronikai újdonsággal felszerelt műholdban mincenek-e olyan berendezések, amelyek éppen ilyen atomháború kirobbanását teszik lehetővé?

Az emberiség hamar rájött a világűri térség érzékeny voltára, ezért 1967-ben az Egyesült Nemzetek Szervezetében a tagállamok zöme alá is írta a világűr békés célú felhasználásáról szóló egyezményt. Ennek az okmánynak a negyedik szakasza kimondja:

„Az országok, a szerződés aláírói kötelezik magukat, hogy a Föld körüli térségbe nem bocsátanak fel nukleáris fegyvert, vagy más tömegpusztító eszközt. Kötelezik magukat a továbbiakban, hogy tömegpusztító fegyvert nem helyeznek el egyetlen égitest felszínén sem a világmindenségben.”

Az aláírt nemzetközi megegyezés ellenére azonban senki sem garantálhatja, hogy az űrben már, vagy még nem kering olyan felszerelés, amely az emberéletet veszélyezteti.

Hogy mire lehet alapozni a fönti feltevést? Az űrhajósok — az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban — kevés kivétellel hivatásos katonák. Az Egyesült Államok területéről felbocsátott űreszközök katonai jellegűek, a szovjet műholdak zömének is a műszaki adatait titok fedi. Habár az űrkutatók polgári célkitűzéseit tudósok, akadémikusok fektették le, ezeknek a célkitűzéseknek a valóra váltását katonai személyek teszik lehetővé.

1965-ben a szovjet sajtó is beismerte, hogy a Vörös téri katonai díszszemlén látott háromlépcsős rakétákra szerelt műholdak nem mások, mint orbitális robbanó töltetek, amelyek bármikor eljuttathatók a világűrbe. A hír különben csak válasz volt azokra a Polaris típusú rakétákra, amelyekkel az amerikai tengeralattjárókat látták el. Ezek a rakéták pusztító tevékenységet válthatnak ki a világ minden táján.

Mindezek után gyanús lehet előttünk minden műhold. 1968-ban az

amerikai sajtó világgá röpítette azt a hírt, hogy a szovjetek a Kozmosz 185, 198 és 209 jelzésű műholdakkal tulajdonképpen egy újfajta fegyverrel való kísérletezést kezdtek a világűrben. A hírszerzők meg is állapították, hogy olyan műholdakról van szó, amelyeknek pályáját földi parancsra meg lehet változtatni. Ha a műholdak megfelelő töltettel vannak ellátva, akkor ezek földi parancsra pályájuk megváltoztatásával levezethetők a Föld felszínére. A továbbiakban tiszta matematika annak a pontnak a meghatározása, ahonnan ez a műhold a leghatásosabban felrobbantható.

1978. június 24-én az észak-amerikai közvélemény hangulatát igen csak felkavarta az a hír, hogy Kanada lakatlan területére lezuhant a Kozmosz 954 jelzésű műhold, amely olyan nukleáris reaktort is tartalmazott fedélzetén, amelynek működését ötven kilogramm 235-ös urán biztosította. A szakembereket a hír azért izgatta fel, mert elképzelhetetlen volt számukra az, hogy egy műholdat több száz kilovattos teljesítményű energiaforrással látnak el. Korábban általános gyakorlat volt, hogy a kéműholdakra napkollektort szerelnek fel, ennek energiatermelése körülbelül egy kilowatt és elegendő a fényképezőgép és egyéb műszer működtetéséhez. A lezuhant műhold részecskéinek gondos összegyűjtése után rekonstruálták a Kozmosz 954 jelzésű műholdat és megállapították, hogy az körülbelül öt méter hosszú, szivar alakú test volt. Ez a külalak eléggé szokatlan egy hivatalosan tengerhajózást segítő műhold számára, ahogyan a szovjetek a műholdat bejelentették és jellemezték.

A véletlen közrejátszása folytán azonban az Egyesült Államok egyik műholdtervező irodájában olyan úgynevezett „gyilkos” műholdon dolgoztak a mérnökök, amelynek külalakja megegyezett ezzel a szovjet műholdéval. A műholdnak lézersugárral kellett volna elpusztítania a világűr hasonló berendezéseit, ezért nevezték el a szakemberek ezt a műholdtípust gyilkos műholdnak. Szakkörökben már régóta tudott, hogy a deutérium-fluorid lézer óriási energiamentyiséget emészt fel a vörösön inneni sugárnyaláb kilövése alkalomával, és mindezek után a katonai szakemberek le is szögezték, hogy a szovjetek már évek óta kísérleteznek ilyen úrfegyvenrel. Egy-egy gyilkos műhold által kibocsátott lézer sugárnyaláb több mint ezer kilométeres távolságból képes eltalálni célját, amelynek átmérője legfeljebb egy méter.

Nyílt kérdés marad, hogy a Kozmosz 954 világűri pusztító fegyver volt-e vagy nem, de ha az volt, akkor az nem a tengereken cirkáló hajókat veszélyeztette, hanem azokat a műholdakat, amelyeknek a segítségével a hadihajók közlekednek, vagy a hadihajókon felszerelt pusztító lövedékeket irányítják céljuk felé.

A legújabb csodafegyver: a lézer

Talár a lézer már több mint két évtizede ismert találmány, az utóbbi időben egyre gyakrabban emlegetik a sajtó hasábjain. Megnövekedett

népszerűségét Ronald Reagan amerikai elnöknek köszönheti, aki a közelmúltban egy beszédében kijelentette, hogy a lézersugár lesz a jövő fegyvere. Ő talán csak hangosan mondta ki azt, amiről a beavatottak már évek óta tudni vélik az igazságot, amelyen a tudósok, mérnökök és a katonai szakértők százai dolgoznak világszerte.

Az amerikai elnök kijelentése után a lézersugár a fegyverkezési versenyben részvevő találmányok új szimbólumává vált, habár szerepe a fegyverkezésben és a fegyvergyártásban már évek óta roppant fontos. Az is igaz, hogy a lézersugár körül még sok a homály, nehéz meghúzni a vonalat a valóság és a kívánság, a lehetőség és a képzelet között. A lézert sokan az ellenséges atomtámadás elhárítójának tekintik, amellyel varázsvessző módján meg lehet semmisíteni a fenyegető megatonnákat.

Érdekes megemlíteni a lézersugár feltalálását. Erre nincs példa a tudomány és a technika világában. Habár lényegében rendkívül egyszerű alkotás, a lézersugárnak nincs párja vagy hasonlója a természetben, mert az ember teremtetten meg fizikatudása alapján.

Születéséhez Einstein is hozzájárult, még 1917-ben. Mégis több évtizednek kellett elmúlnia megteremtéséig, 1960. május 15-éig. Ezen a napon Ted Maiman fizikus, egy amerikai repülőgépgyár laboratóriumában először alkotta meg a koherensen felerősített anyagrézecskek elképzeltetlen tisztaságú és szabályos sugárnyalábját. A lézersugár, mint valamilyen világosan fénylő fonal szabályosan húzódik a térben, tekintet nélkül arra, hogy a tér levegővel telt, vagy légüres. Egymással párhuzamosan terjedő fénysugárra is hasonlít, olyan nyalábra, amelyben a fotonok valóságos katonákként, azonos lépésben menetelnek. A fényforrás fotonjai — mint ismeretes — minden irányban terjednek, különböző frekvencián. A lézernek viszont éppen ebben van az ereje, hogy a különféle frekvenciájú energiahullámokat azonossá alakítja.

A világon talán már alig van ember, aki ne hallott volna a lézerről, vagy ne látta volna képét könyvben, vagy a televízió képernyőjén. De színházi előadásokon a művészek is játszadoznak vele, könnyűzenei hangversenyeken fényeffektusnak is használják, szemeszek műtenek segítségével, a belgyógyászok munkáját könnyíti, műszereszek fúrnak lézerrel rubinkristályokba hajszálvékonyaságú lyukakat. A csillagászatban távolságot mérnek vele égitestek között.

Ritka az a felfedezés, amelyet ilyen sokoldalúan használnának fel. A lézerhez talán egy másik találmány hasonlítható a legjobban — a tranzistor —, amely viszont az utóbbi években annyi változtatáson esett át, amíg nem lett az, ami most: mikroprocesszor.

Mindezek után teljesen természetes, hogy a lézer a hadászatban is fontos szerepet játszik és még nagyobb szerep vár rá. A hírek szerint az Egyesült Államok hadiipara 3,5 milliárd dollárt akar fordítani 1985-ig a lézer további stratégiai és taktikai felhasználásának kutatására. Az óriási befektetés máris hozza az eredményeket. A napokban hozták nyilvánosságra, hogy egy távközlési laboratóriumban elkészült egy félvezető távközlő lézer prototípusa, amelyből 119 kilométeres hosszú lézersugáron

420 millió kódegységet sugároztak másodpercenként. Ennyi kódegységre lehet lefordítani egy tízkötetes enciklopédiát és a lekódolt anyagot egy másodperc alatt lehet — egyelőre még körülbelül 100 kilométerre — sugározni. A műholdak esetében ez azt jelenti, hogy a keringő világűri berendezés által készített fényképet fel lehet bontani sokmillió apró pontra, és megfelelő időben egy megfelelő számítógéphez juttatni az adatokat, amely néhány másodperc alatt elővarázsol egy rendkívül kitűnő minőségű képet arról a területről, amely fölött a műhold elhaladt.

A hadászatban a lézersugarakat jelenleg két tudott területen használják. Az egyik a célbavezetés. Ez a berendezés elvben hasonlít a radarhoz, mert a műholdak által kibocsátott és visszaverődött nagy energiájú lézersugarakat érzékeny vevőkészülékkel felfogják és így minden üreszköz, vagy a Föld felszínén tartózkodó célpont letapogatható milliméteres pontossággal. A lézersugárnak köszönhetően a támadórakéták pontosan telibe találhatják még a Föld felszínén mozgásban lévő páncélost, vagy a levegőben nagy sebességgel haladó repülőgépet. A másik terület a romboló lézer igénybevétele, a célpontnak az elpusztítása nagy energiájú sugárnyalábbal. Főleg a rakétaelhárítási rendszerben használták eddig, lövedékeket robbantottak fel segítségével még repülés közben, de bevethető ez a fegyver helikopterek és repülőgépek ellen is. Ezek a berendezések már olyan hatalmas energiájú lézersugárnyalábot is elő tudnak állítani, hogy a Föld felszínéről a világűrben keringő műholdakat is megsemmisíthetik — ha nem is teljesen, de irányításképtelenné tehetik, „megvakíthatják”, és így felderítő feladatát nem láthatja el. Elegendő ugyanis megrombálni antennarendszerét, és a műhold máris képtelen a távirányított jelzések vételére, tehát keringése szabálytalanná válik, végül lejjebb zuhan, a levegő sűrűbb rétegeibe érve pedig elég. Egyszóval közvetve is meg lehet semmisíteni. A műhold legérzékenyebb része az antennaberendezés, valamint az elektro-optikai műszerek közül a lencse, mert ha a látókörbe nem sikerül befognia a célpontot, használhatatlanná válik. A Kozmosz 954 lezuhanása után az amerikai laboratóriumokban olyan lézersugarakkal kezdtek kísérletezni, amelyek lencsék szétrobbanására voltak képesek. Az amerikai fényképezőgép-gyárak hónapokig állították elő a szovjet szaklapok leírása alapján a lencséket, amelyeket a kísérleti laboratóriumokban utána porrá lőttek — sugárral. A lézerháború már fél évtizeddel ezelőtt megkezdődött, minden hadüzenet nélkül, anélkül, hogy az érintett felek bejelentették volna eddigi veszteségeiket.

A fantasztikum világából: az energetikai pajzs és a halálsugár

A tudományos-fantasztikus filmekben gyakran bemutatott hadászati vívmány az energetikai pajzs, amely véd az ellenséges lövedékektől, repülőgépektől. Ez a pajzs átlátszó, de mégis semmilyen anyagrészecske nem haladhat át rajta. Az energetikai pajzs azonban már nem tartozik a fantasztikum világába, sok szakember foglalkozik vele és elméletben

már kivitelezhető, gyakorlatban pedig csak idő kérdése, amikor. Nincs már messze az idő, amikor városokat, ipari körzeteket éppen ilyen pajzsokkal fogna védeni az ellenséges támadásoktól.

Érdekes elemezni, hogyan jöttek a katonai szakértők arra az ötletre, hogy a fantasztikum világába tartozó, a csillagháborúkban elképzelt pajzsokkal védjék az ipar legérzékenyebb létesítményeit.

A ballisztikus és az interkontinentális rakéták születése után azonnal megkezdődött az antiballisztikus rendszerek kiépítése Keleten és Nyugaton egyaránt. Ezek a rendszerek voltak hivatottak védelmezni a nagyobb városokat és a vitális ipari létesítményeket. Az interkontinentális raktéták után így felépült az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban is egy-egy antiballisztikus védelmi rendszer. A Szovjetunió területén Moszkva és Leningrád körül működik egy-egy. A katonai szakértőket a másik oldalon aggodalommal töltötte el az a körülmény, hogy ezek a rendszerek jelentős mértékben csökkentik a támadó rakéták hatását. Beavatottak szerint Moszkva környékén 32 működőképes kilövőhelyet állítottak fel 320 kilométeres hatótávolságú atomtöltetű rakétával. A másik oldalon szintén létezik védelmi gyűrű, de nem városok és ipari létesítmények körül, hanem az ellenrakéták a rakétakilövő sorompókat védelmezik, ezek körül vannak felállítva.

Az újabb rakétatípusok kikísérletezésével egyre jobban csökkent az az idő, amely a rakéta felfedése és megsemmisíthetősége között múlik el. Általános az a felfogás, hogy a rakétának a kilövés után 15—30 perccel célba kell találnia, mert különben elveszett, az ellenfél felfedi és idejében hatástalaníthatja, még repülés közben a levegőben. Ezért létesültek a világűrben a műholdrendszerek, valóságos hálózatok, amelyben a műholdak érzékeny lencsei előtt semmilyen rakétakilövés sem marad észrevétlen. A védelemnek a műholdhálózat azonban csak egy része, mert a műholdak — még — képtelenek megsemmisíteni a repülő lövedéket. Ezért kellett kutatni egy megbízhatóbb védelmi gyűrű, pajzs után.

1975-ben Brezsnyev akkori elnök a SALT-tárgyalások kapcsán kijelentette, hogy „korlátozni kell az új fegyverek fejlesztését, amelyek borzasztóbbak lehetnek még annál is, amilyet az emberi elme eddig kigondolt”. A katonai analitikusok azonnal megkezdték ennek a kijelentésnek az értelmezését és arra a megállapításra jutottak, hogy ez az elképzelhetően borzalmas fegyver nem lehet más, mint egy nagy energiájú lézerfegyver, vagy nagy energiával rendelkező sugárnyaláb-legyező. Annál is inkább, mert a kém-műholdak megfigyelése szerint a Szovjetunió egy vidékén skaláris interferométerek épültek fel. A légkörben a berendezések fölött az amerikai műholdak gyanúsán nagy mennyiségű molekuláris hidrogént és tríciumot is észleltek. Szempalatinszk környékén pedig 18 méteres átmérőjű gömböket fényképeztek le. Az amerikai szakemberek ezeknek az adatoknak alapján megállapították, hogy a szovjetek irányítható energiával kísérleteznek, az ellenfél támadó rakétáinak megsemmisítése céljából. Ha az irányítható energiasugár nem legyezőszerűen terjed, hanem egy nyalábban, akkor az nem más, mint az a bizonyos „halálsugár”,

amely mindent elpusztít, ami csak útjába kerül, legyen az földi jármű vagy a levegőben közlekedő rakéta.

Az irányított energia tehát már nem tartozik a fantasztikum világába, mert a nukleáris gyorsítók által termelt irányított energianyalámban a részecskék a fény terjedési sebességére gyorsulnak. Folyamatos, legyezőszerű működés esetén a sugárnyalámban az atomok és a levegő molekulái ionizálódnak és túltöltöttekké válnak. Bármilyen sugárnyalámba kerül, azonnal elpárolog. Ilyen sugárnyalábnak energiával való ellátására szolgálnak az amerikai műholdak által is észlelt interferométerek.

A védelmi pajzs tehát megszületett, de egy műszaki újdonság azonban csak addig működőképes, míg az ellenfél meg nem szerkeszti azt az újabb fegyvert, amely hatástalaníthatja a műszaki újdonságot, a jelen esetben áttörheti a pajzsot. Bűvös kör ez, amelyből kitörni nem lehet, mindaddig, míg nem születik egy kölcsönös bizalmon alapuló megállapodás a nagyhatalmak között. Ilyen megállapodás születése azonban — a jelekből ítélve — még igen messze van, a távoli jövő titka. Addig is csak abban reménykedhetünk, hogy a földi lények csillagháborújában nem leszünk mi is szenvedő alanyok. A csillagok háborújában, a fantasztikum világában olvasott vagy a filmvásznon látott fegyverek és egyéb pusztító eszközök maradjanak továbbra is a mozivásznon, vagy a regényírók műveinek lapjain.