

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

**FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor**

**Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám**

KATONAI MŰVELETEK A LÉGI KOZMIKUS TÉRBEN, ANNAK ESZKÖZEI, FORMÁI, MÓDJAI, VALAMINT A VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI

MILITARY AIR AND SPACE OPERATIONS AND EQUIPMENT, FORMS AND POSSIBLE WAYS OF DEFENSE

A szerzők a cikk megírásával a modern légi és kozmikus térben végrehajtott katonai műveletek bemutatását és az ellenük irányuló védekezés bemutatását tűzték ki célként. A végrehajtás eszközei és a végrehajtandó feladatok a történelem és a technika fejlődését figyelembe véve folyamatosan változtak, ám fő cél, az ellenség legyőzése változatlan maradt.

The authors of the article introduce modern air- and cosmic military operations and counter operations. The tasks and tools are changing as technology advances, but the main goal – conquering the enemy – is unchanged.

"Az égbolt pilóta nélkül csupán levegő"

Kositzky Attila altábornagy

TÖRTÉNELMI ÁTTEKINTÉS

Igaz a fenti idézet? Napjaink fejlődési iránya ezt nem minden esetben támasztja alá, ugyanakkor a kezdetekben és egészen a legmodernebb időkig mindenképpen meghatározta a repülés fejlődésének alakulását az első ballonoktól az emberek által végrehajtott űrutazásokig.

Az emberiség első lépései a számára idegen és új dimenzióban a XVIII. században kezdődtek a Montgolfier fivérek ballonos repüléseivel, melynek során 25 perc repülés alatt mintegy 7,5 kilométert tettek meg 1783. november 21-én.

A repülés lehetősége, a repülőeszközök katonai alkalmazása sem váratott sokáig magára. A ballonok már születésük után nem sokkal felderítő, valamint tüzérségi helyesbítő feladatokat láttak el. Az I. világháború kitörésekor még a levegő urainak tekinthető léghajók bombatámadásokat hajtottak végre mindaddig, amíg 1916-ban, a légierő önálló fegyvernemmé válásával együtt átadták szerepüket a motoros repülőgépeknek. A motoros repülés rövid története ekkor még alig 13 éves, hiszen az első sikeres kísérlet a Wright testvérek által 1903. december 17-én történt. Ez a rövid idő is elég volt azonban, hogy a Nagy Háborúban már jelentős katonai feladatokra alkalmazzák a repülőgépeket.

Az aviatika, különösen annak katonai ága, a II. világháborút közvetlenül megelőző időszakban indult robbanásszerű fejlődésnek. Ebben a háborúban a légierő már meghatározó haderőnként vett részt a műveletekben, köszönhetően annak, hogy a katonai gondolkodásban mind inkább, és mind magasabb szinten gyökeret vert a levegő uralásának fontossága. Az addig nem látott technikai fejlődés már egymástól határozottan megkülönböztethető rendeltetésű repülőgépeket eredményezett, a teljesség igénye nélkül gondoljunk csak a közel- és távfelderítő gépekre, a bombázó és vadászrepülőgépekre, a szállító és futár eszközökre. A fejlődés és az alkalmazás a háború során sem állt le. Az első sugárhajtóművel felszerelt repülőgép – amely technológia aztán forradalmasította a repülést – a II. világháború ideje alatt jelent meg.

A fejlődés azonban már nem csupán a repülőgépek esetében kézzelfogható ebben az időben. A tömegesen alkalmazott repülőgépek elleni védekezés szükségességéből adódott egy új eszköz, a radar megjelenése és fejlődése. Ide sorolandó a rakéatechnika intenzív katonai alkalmazása, ami pár évtized múlva újra új dimenziót nyit: a kozmikus teret.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

**FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor**

**Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám**

A katonai repüléshez köthető hadviselés meghatározó lépcsője volt az első nukleáris fegyver célba juttatása. A két utóbbi fegyver, azaz a rakéta és a nukleáris robbanófej kombinációja pedig évtizedekre meghatározta az emberiség gondolkodását a hadviselésről, és így lesz ez mindaddig, amíg ilyen eszköz létezik, hiszen addig az alkalmazásukkal is számolni kell.

A II. világháború utáni kétpólusú világban a katonai fejlesztés, így a katonai repülés fejlesztése a rendszerek fenntartásának, és a globális erő egyensúly fenntartásának elengedhetetlen részei lettek. Mind a repülőgépek, mind a rakéta-fegyverek fejlődése, mind pedig az ezek elleni védelem eszközei is töretlenül fejlődtek. A rakétafegyverek új jelentőséget kaptak, amikor 1957. október 04-én az első űrobjektum orbitális pályára állításával az egykori Szovjetunió igazolta, hogy képes olyan rakéta-hordozóeszköz fejlesztésére és alkalmazására, ami a Föld bármely pontját képes elérni. Az űrverseny katonai célja a kivülálló számára is nyilvánvaló, az általa nyert technológiai fejlődés pedig ennek értelmében első sorban a katonai repülés és űreszközök tekintetében jelent meg.

A világűr katonai felhasználása mellett a repülő eszközök fejlődése is új irányokat vett. Megjelentek és tömegesen alkalmazzák a repülőteret nem igénylő, helyből fel- és leszállni képes repülőeszközöket, a helikoptereket, valamint a hasonló képességű repülőgépeket. Visszafordul a II. világháború alatti fejlesztési irány, azaz a fejlesztők napjainkban a sokoldalúan alkalmazható repülőgépek kifejlesztésére koncentrálnak. A technológiai fejlődés eredményeképp egyre több repülőeszköz lopakodó technikával épül.

Az ember nélküli repülőeszközök (UAV) egyre nagyobb térnyerése, amellyel megkérdőjelezi a fenti mottót, a légi hadviselés új módját teremti meg. Alkalmazásuk által már saját veszteség nélkül is képes a légierő különböző feladatokat ellátni, mint felderítés vagy csapásmérés és várhatóan ezek a feladatok bővülnek majd.

Napjaink fejlesztései abba az irányba mutatnak, hogy a néhány órán belüli csapásmérés a nukleáris rakéta arzenál alkalmazása nélkül is megvalósítható legyen hiperszonikus eszközök alkalmazása által.

Jelen dolgozatban részletesebben bemutatásra kerülnek a helikopterek, a merevszárnyú repülőgépek, a különböző űreszközök és ezek alkalmazásának módjai, formái katonai műveletek során a légi-kozmosz térben.

HELIKOPTEREK

1900-as évek elején a haditechnikai fegyvertárban megjelent a helikopter, amely valamivel több, mint 100 év alatt tömegessé vált. Hatékony alkalmazhatósága, harcászati-műszaki jellemzői révén beépült a haderők szervezetébe. Rövid idő alatt univerzális igáslóvá vált a hadsereg, illetve a légierő keretein belül. A légierő és más haderőnem fontos elemeként a harctevékenységekben jelentős szállítási, harci és csapásmérő szerepet tölt be. A légierő, illetve adott esetekben a szárazföldi erők fejlesztésében a fegyveres harc minőségi eszközének, a helikopterek nagyon fontos szerepe van.

A helikopterek tömeges katonai alkalmazását az 1950-es és az 1960-as évek, azaz a koreai háború és a franciák által vívott algériai háború idejére tehetjük. Közismert, hogy Vietnamban már széles spektrumban került alkalmazásra szállítási, illetve különböző fegyveres változatokban. Az eszköz megjelenésével azonban lényeges változás következett be. Már nem csak a felfegyverzett verziókra volt igény, hanem kifejezetten a harc támogatására szolgáló repülőeszközre, azaz más néven igény merült fel harci helikopterre. Ilyen eszköz volt az AH-1-es helikopter, amiben a kétfős személyzet egymás mögött-fölött ült, messze megelőzve ezzel korát.

A harci helikopter fejlesztése természetesen a mai napig folyamatos, mely minden esetben a felhasználó szintű igények alapján kerülnek kifejlesztésre, kialakításra. A fejlesztések mindig minimum három szinten történnek:

- fegyverzet fejlesztése;
- géptest kialakítása, hajtóművek fejlesztése, elektronika, avionika;
- a gép túlélő képességének növelése.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

**FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor**

**Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám**

A levegőből történő csapások mérése során elkülönültek a repülőgépek és helikopterek feladatai. A helikopterek kisebb magasságon és sebességgel történő igénybe vétele a szárazföldi csapatok harcában minőségi javulást eredményezett. Kialakultak a légi mozgékonyaságú csapatok, melyeknek a harcászati területre történő kijuttatása nem feltétlenül ejtőernyővel történt, mivel a helikopterek segítségével a pontos helyre szállíthatóvá váltak. Másik nagy előnye még az volt, hogy a katonák részére nem kellett speciális, hosszú ideig tartó kiképzést biztosítani a helikopter elhagyására, illetve beszállásra, hanem akár a feladat végrehajtása előtt rövid tréning keretében begyakorolhatóvá vált a gépelhagyás, illetve a fedélzetre a beszállás. A katonák szállítása során a biztonságra való törekvés keretein belül először felfegyverezték a szállító helikoptereket, majd az igények növekedésével a kifejezetten harci helikopterek fejlesztése is nagy ütemben megkezdődtek.

A funkcionálisan megváltozott követelmények az alkalmazott fegyverek mennyiségét és minőségét is előtérbe helyezte. A nagyobb tűzerő és tűzgyorsaság, valamint az alkalmazott fegyverek variálhatósága és kombinálhatósága nagy jelentőséggel bírnak a harci gépek kialakításánál. Az évek során a hagyományos fegyverek használata már egyre inkább átalakult a precíziós fegyverek alkalmazásának irányába, mely megköveteli a helikoptereken rendszeresített fegyver-rendszerekbe való beintegrálhatóságát és a rendszerek fejlettségét.

A helikopterek géptestének fejlődése nem csak a formában valósul meg, hanem a felhasznált anyagok minőségi változásában is szembeűnő. A technikai fejlődés által létrejött nagyobb szilárdságú, viszont jóval kisebb súlyú anyagok, mint például a kompozit, szénszálas műanyag, stb. felhasználása a helikopterek hajtóműveinek fejlesztését is nagymértékben befolyásolta. A hasznos teher szállítóképessége (katona, fegyverzet, fedélzeten, illetve külső függesztményként szállítható anyagok) és a hajtóművek teljesítményének viszonya a helikopterek alkalmazását nagyban kiterjesztette mind a terepviszonyok, mind az időjárási körülmények teljes spektrumára. A mai modern elektronikai és számítógépekkel támogatott rendszerek ugyanolyan követelményként jelennek meg a fejlesztések és kivitelezések terén, mint a lehetőség szerinti legmodernebb fegyverek és azok rendszereinek felhasználása a helikopterek építése során. A modern navigációs eszközök alkalmazása, mint a műholdas navigációs rendszerek, a repülésekben jelentős fejlődést eredményezett a szárazföldi csapatok támogatásában és a járulékos veszteségek csökkentésében. A csapások pontossága a felhasznált fegyverek, robbanóanyagok mennyiségi csökkenését idézte elő, de ezzel párhuzamosan az ellenségnek demoralizáló hatást váltott ki.

Ezen technikai fejlődés nagymértékben elősegítette a helikopterek túlélő képességének javulását és jelentősen lecsökkentette a helikopter személyzeteinek elvesztését a harcok folyamán. A különböző előrejelző és védelmi rendszerek alkalmazása megvédi a helikoptereket a harc megvívása közben az ellenséges rakéta, illetve légvédelmi rendszerek ellen. De már a különböző radarok felhasználásával és azok nagymértékű fejlődésének köszönhetően, már nem csak a nappali és rossz időjárási körülmények között történő alkalmazást teszi lehetővé, hanem már az éjszakai bevetések lehetősége is előtérbe került. Mára a technikai fejlődés a bevetések arányát eltolta jelentős mértékben az éjszaka felé, mely köszönhető az éjjellátó készülékek alkalmazásának. A fejlesztések nem csak a légi alkalmazást segítették elő, hanem a szárazföldi katonák számára kifejlesztett eszközök is jelentős előrelépést biztosítanak a csapatok számára.

Az együttműködés területén a rádiókommunikáció fejlettsége és a saját – ellenség felismerő rendszerek modernebb tétele megóvjá a repülőeszközöket a saját légvédelmi rendszerek csapásaitól és a saját szárazföldi csapatainkat a baráti tűzcsapásától. Az önvédelmi rendszerek magas szintű fejlesztése és a csapások precizitása a veszteségek csökkentését hozta létre.

Merevszárnyú repülőeszközök:

We must be prepared to control the air above the Earth's surface or to be buried beneath it.

„Készen kell állnunk, hogy uralni, tudjuk a levegőt a földfelszín felett vagy arra, hogy alatta legyünk, elföldelve.”

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

**FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor**

**Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám**

Charles Horner tábornok, Szövetséges erők légierő komponens parancsnoka a Sivatagi Pajzs és Sivatagi Vihar hadműveletek alatt

The ability to project power from the air and space to influence the behaviour of people or the course of events. „A képesség, hogy erőt alkalmazunk a levegőből és a világűr-ből alapjaiban befolyásolja az emberek viselkedését, reakcióit, ezáltal az események menetét.”

ANGOL KIRÁLYI LÉGI ÉS ŪRHADERŐ DOKTRÍNA

A nagyhatalmak meggyőződése, hogy a légi és kozmikus hadviselés kulcsszerepet tölt majd be a jövő háborúiban, legyen az akár szimmetrikus vagy aszimmetrikus művelet.

Annak érdekében, hogy eredményeket érjünk el és a veszteségeinket minimális szinten tudjuk tartani, a szárazföldi műveletek megindulása előtt, illetve azzal egy időben mindenképpen szükséges a légifölény elérése és megtartása.

A 21. századi elképzelések, fejlesztések, amelyek a légifölény kivívását kívánják elősegíteni retro érzéseket ébreszthetnek bennünk, egyben a repülés bölcsőjéhez vezetnek vissza minket.



1. ábra: Lockheed Martin 6. generációs vadászgép koncepció

Mióta a Wright fivérek 1903. december 17-én először emelkedtek a földtől, azóta jelentkezik egy állandó kihívás, amely a repülést végigkísérte az alig több mint egy évszázados története során, mégpedig hogy minél magasabbra és gyorsabban szeretnénk repülni. A jövő hadviselése már a hiperszonikus sebességtartományt vette célba és a közeli világűr magasságtartományát, azzal a nem titkolt ténnyel, hogy a majdani űrhadviselés hadszínterét a mezo- és termoszféra tartományaiba helyezze.

A harmadik dimenzió ily mértékű kiszélesítése több célt is szolgál. Hadászati vonatkozásban jelentkezett az amerikai légierő követelményrendszerében a világ bármely pontjára mérhető csapásmérés szükségessége, egy óra alatti időlimittel. A fejlesztések között talán az egyik legnagyobb kihívás egy olyan hajtómű biztosítása, amely képes egyszerre, vagy egy másik hajtómű segítségével biztosítani a repülőeszköz üzemelését hosszabb időtartamra a szubszonikus tartománytól egészen a hiperszonikus sebesség tartományig váltakozó profilon. Mindemellett a repülőgép fedélzeti fegyverrendszerek fejlesztése óta állandó igényként jelentkezik, azok hatótávolságának növelése, melyet szintén elősegítene a platform sebesség és magasságtartományának kiterjesztése.

Napjainkban a szubszonikus sebességtartományban indított távol-légi harc rakéták zömének alkalmazási tartománya száz kilométer alatti, egy-két kivételtől eltekintve, amelyeket lehetséges majdnem kétszer ekkora távolságra is indítani.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

**FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor**

**Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám**

Ugyanazon rakéta hatótávolságát jelentősen növeli – jó esetben meg is duplázhhatja – ha a vadászgép sebessége mindössze két, esetleg háromszorosa a hang sebességének az indítás pillanatában.



2. ábra: Boeing 6. generációs vadászgép koncepció

Ebből egyértelműen következik, hogy a hiperszonikus sebességtartomány meghódítása nagyságrendekkel járul hozzá a légifölény biztosításához. A légvédelmi rakétarendszerek elleni küzdelemben is áthidalhatatlan előnyt jelent a repülési sebesség és magasság növekedése a jelenleg hadrendben lévő eszközökkel szemben. Ezt az előnyt már megvalósították a 60-70-es években az akkori kémrepülőgépek (SR-71, U-2) kifejlesztésével. A légvédelmi rendszerek továbbfejlesztésével ez a határozott előny eltűnt, elmosódott. Ennek következményeként fejlesztették ki a lopakodó képességet, amely katonai elemzők szerint fundamentum a jövő vadász- illetve bombázó repülőgépe számára. Ezen képesség hiányában a technika és a személyzet túlélési esélye egy integrált légvédelmi rendszerrel rendelkező hadszíntéren közel a nullával egyenlő. A jövő hadviselése nagymértékben számol a pilóta nélküli repülő rendszerek, illetve robotrepülőgépek alkalmazásával a hadszíntér előkészítése, a légvédelem és a vezetési rendszer kiiktatása érdekében.

A repülőeszközök és fedélzeti rendszereik fejlődése terén jelentős területet képvisel az új szenzorok kifejlesztése, a meglévők képességeinek növelése, illetve minél tökéletesebb fúziója. A manapság elterjedőben lévő AESA,¹ más néven aktívan vezérelt radarok nagymértékben kiszélesítették azt a spektrumot, amelyben az eddig hagyományosan, mechanikusan működtetett lokátorok rendkívül korlátozottan voltak alkalmazhatóak. Az AESA képességek lehetővé teszik a feladatkörök kvázi szimultán alkalmazását, ennek köszönhetően célfelderítést végezhetnek egy időben levegő-levegő, illetve levegő-föld üzemmódban. A korábbi fedélzeti radargenerációk korlátozott felderítési szögterülete több mint a duplájára növekedett. A jövőben cél a körkörös radarfedettség biztosítása, a gép „héja”, sárkányszerkezete egy integrált, összetett szenzorrá változik, így a repülőgép orrában elhelyezett hagyományos vagy AESA radar is eltűnik az arzenálból. Szintén alapvető jellemzővé válik majd a lopakodó technika ellen alkalmazható szélesebb hullámhossz tartomány, a jelenleginél is több cél egyidejű követése és támadhatósága, mint a fejlesztés irányultsága. A szenzorok halmaza magában foglalja még a gép sárkányszerkezetében elhelyezett multispektrális kamerarendszert, mely a pilóta holtterét szünteti meg, együttműködve a sisakba beépített kijelzővel, mindezt nappal és éjszaka, vizuális és műszeres időjárás körülmények között. Emellett a gépekben beépítésre kerülnek a rakétaindítást és közeledést jelző érzékelők, az aktív és passzív ellentevékenységet végző rendszerek. A szenzorfüzió alapeleme az információ biztosításának, amelynek egyik fő forrása a taktikai adatkapcsolat. Az információs hadviselés kiterjed a légi hadviselés összes elemére, minden egyes szenzor információja gazdagítja a felderítés adatbázisát, amely strukturált formában elosztásra, majd továbbításra kerül a harcoló egységeknek. Ez a folyamat nem új, hiszen a manapság használatos Link-16 rendszer sem az első generáció-

¹ Active Electronically Scanned Array http://en.wikipedia.org/wiki/Active_electronically_scanned_array

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

**FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor**

**Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám**

ja a taktikai adatkapcsolatok rendszerének. Az adatkapcsolatok újabb generációi, mint a Link-22 és későbbi utódjai tovább növelik az összhaderőnemi hadműveletek hálózatcentrikus lehetőségeit, az együttműködést a lövész katonától a stratégiai bombázóig.

A fegyverek dinamikus hatótávolság növelésén túl a multi szenzoros elrendezés, illetve hatékonyságuk fokozása a fejlesztések trendje. Az érzékelők kombinációja elősegíti a kifejlesztett védekező rendszerek elleni ellentevékenységet.

Az alkalmazott szenzorok az általában használatos, vizuális tartományban működő optikai, a képalkotó infravörös, a lézervezérelt és a radar segítségével működő érzékelő fejek. Mindemellett megjelennek a lézer-radar kombinációjából kifejlesztett LADAR vagy LIDAR² típusú szenzorok is. Utóbbinál a lézersugárral végzett pásztázáson, a formai leképezésen, illetve a fegyver adatbázisában szereplő adatok összehasonlításán alapul a célazonosítás és célravezetés. Újdonságként jelenik meg a fegyverek autonóm képességei között a célkörzetben történő őrzáratozás és több fegyver egyidejű alkalmazása során az önálló célelosztás.



3. ábra: LOCAAS

Ilyen elgondoláson alapul a Lockheed Martin által fejlesztett LOCAAS³, a JAGM⁴ és már bizonyos szinten az aktív szolgálatban lévő angol Brimstone rakéta is. A légi harc rakéták tekintetében komoly hatékonyság növekedést jelent a szakaszosan működtethető hajtómű, amely nem csak a jelentős hatótáv növekedést biztosítja, hanem ez által a rakéta a rávezetés végső fázisában is kellő energiával rendelkezik majd egy manőverező cél leküzdéséhez.



4. ábra: Irányított energiájú fegyverek alkalmazása

² Light Detection And Ranging <http://en.wikipedia.org/wiki/Lidar>

³ Low Cost Autonomus Attack System <http://www.youtube.com/watch?v=3A5gg8FkyZ0>

⁴ Joint Air to Ground Missile <https://www.youtube.com/watch?v=JdtNU3-byLo>

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor

Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám

A legjelentősebb előrelépést mégis a fegyverek azon új generációja jelenti majd, amelyet irányított energiájú fegyvereknek nevezünk. Többnyire lézer és nagyenergiájú mikrohullám fegyverekre gondolunk az utóbbi kategória említésénél. Az irányított energiájú fegyverek elterjedésével teljesen átíródnak majd a légi harc szabályai, a védekező manőverek eredménytelenek egy olyan fegyverrel szemben, amely a fény sebességével halad, csak a már tudományos-fantasztikus filmekben látott aktív pajzsrendszerek alkalmazása nyújthat védelmet. Az irányított lézer fegyvereket szintén alkalmazzák majd védekező szerepkörben is, nem csak az interkontinentális ballisztikus rakétákkal szemben, hanem a repülőgépek, helikopterek ellen indított rakéták megbénítására, megsemmisítésére is. Az amerikai légierő már bejelentette igényét a fegyvergyártók felé a fedélzeti irányított fegyverek kifejlesztésére annak érdekében, hogy a most még rendelkezésükre álló technológiai előnyt továbbra is birtokolják. A technológiai felzárkózás mind az Orosz föderáció, mind Kína részéről legkésőbb egy évtizeden belül megvalósul, amikor rendszerbe állítják majd ötödik generációs repülőgépeiket.

A nyugati katonai vezetők rendkívül reálisan értékelve a kelet fejlődésének ütemét doktrínális szinten is említést tesznek a légifölényt érintő erőviszonyok kiegyenlítéséről, esetlegesen annak lehetőségéről, hogy csak korlátozott légifölény kivívására nyílik lehetősége az amerikai és NATO légierőnek a jövőben. Természetesen a technológiai és kiképzésbeli színvonal magas szinten tartásával az elemzők szerint továbbra is fenntartható az előny a jövőbeni hadműveletek sikeres végrehajtásához.

HADVISELÉS AZ ŰRBEN

"A kiberhadviselés olyan része a háborúnak, amely hasznosítja az űrtechnológiát, egyesíti a kibertechnológiával, és ellenőrzése alatt tartja a kiberteret."

Az ember történelme háborúkról szól. Ez a kitétel talán kissé túlzó, de tény, hogy a legtöbb változás, átalakulás ezekben az időszakokban történik. Háborúkhöz és békekötésekhez társítjuk a legfontosabb évszámokat, korfordulókat, személyeket. Az, hogy ez a XX. századra olyan új formákat öltött, mint a gazdasági hadviselés, a helyettesítő háborúk vagy az asszimétrikus hadviselés, csak a fejlődés jele, nem pedig az erőszakmentességre való törekvés. Az emberi viselkedés alapvető eleme az agresszió, és a konfliktus, így nem csoda, ha a csillagok közé is magával vitte.

A hadviselés űrbe helyezésével számos korábbi doktrína, stratégia, taktika és szervezeti elv érvényét veszítette, így újakat kellett helyettük kidolgozni. A kezdeti próbálkozások mára viszonylag letisztultak, és a sikertelen megoldások kikoptak, míg a bizonyítottan működő elvek bekerültek a katonai akadémiák tananyagába. A helyzet sajátosságai új eszközöket is igényeltek, így a 40-es évek közepétől kezdve számos új fegyvert és ezek hordozására alkalmas járművet fejlesztettek ki. A megoldások egy része később utat talált a felszíni hadviselés irányába is, így ma már például teljesen általánosnak tekinthető a tipikusan űrbeli tüzérségnek kitalált gauss fegyverek, vagy a plazmavető alkalmazása harcokban.

Az elmúlt évtizedekben a hadviselés hagyományos – szárazföldi, tengeri, légi – színtereivel egyenrangú szerephez jutott a világűr, legújabbán pedig a kibertér is. A világűrben az Egyesült Államok a meghatározó hatalom, a Föld körül keringő műholdak fele, a kéműholdak 90%-a amerikai.

A katonai műholdak fejlesztése évtizedek óta folyik. Az első célkitűzés az űrkutatásban élenjáró nagyhatalmak részéről a saját hadászati rakéták pontosabb célra vezetésének segítése volt. Másrészt a rakétaelhárítás hatékonyabbá tételében is szerepet szántak a katonai műholdaknak. A felderítő műholdak egyik csoportja a földfelszín rendszeres fényképezésével és a felvételek összehasonlításával a rakéta-kozmosz támadóeszközök támaszpontjairól, továbbá más katonai objektumokról, valamint csapatmozgásokról gyűjt adatokat. Egyes típusok a földalatti létesítményeket infravörös detektorokkal fedezik fel, más típusok az ellenfél rádióelektronikai rendszereit kutatják fel. A katonai alkalmazások területe – a kísérletek titkossága miatt – kevésbé dokumentált. Az első katonai műhold még 1958-59 táján elindult. A Szovjet-

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

**FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor**

**Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám**

unióban a „Kozmosz” sorozat sok tagja volt katonai műhold, az USA-ban a „Corona” sorozat takart katonai célú eszközöket. Azóta a két nagyhatalom mellé felsorakozott Franciaország, Németország, Anglia, India, Izrael és Kína, mint a katonai műholdak üzemeltetői. Ezen műholdak működési területei a fotófelderítés, rádiólehallgatás, rejtjelezett kommunikáció, nukleáris robbantások figyelése és rakétaindítások megfigyelése.

Persze naivítás lenne azt hinni, hogy ma nincsenek kéműholdak, csak ezek ma is titkosak. Sejthető, hogy a működés teljesen digitális, a felbontás 10 cm alatt van, és valószínűleg az infravörös tartományban is készítenek képeket, esetleg valós idejű képtovábbítás is lehetséges.

Az Atlas V-ös teherűrhajó, ami az amerikai légierő új, ultrabiztonságos és szupertitkos távközlési műholdhálózatának második tagját vitte Föld körüli pályára, az AEHF (Advanced Extremely High Frequency) elnevezésű projektsorozat második műholdja a tervezett hétből. Az AEHF az amerikai hadsereg jövőbeli harctéri kommunikációját és hadmozdulatait segíti majd, elsősorban a hírközlés, a videójel-továbbítás és a célmeghatározás terén. A szakértők szerint az új rendszer a most szolgálatban lévő MILSTAR-hoz képest akkora fejlődés, mintha a hadsereg a régi, betárcsázós modemmel rendelkező öreg PC-ről hirtelen egy tíz gépből álló gépparkra váltana, szélessávú nethozzáféréssel.

A lézerek katonai alkalmazásával 1983-ban kezdtek intenzívebben foglalkozni, miután Ronald Reagan amerikai elnök meghirdette a "Csillagháború" stratégiai védelmi kezdeményezését. Ennek döntő és meghatározó elemét alkották az űrbe telepítendő, az ellenség rakétái és műholdjai ellen bevethető nagyteljesítményű lézerek. Az űrbe telepítendő lézerek fejlesztését természetesen megelőzte a földi telepítésű lézerek kipróbálása. Az amerikai kongresszus 1985-ben ugyan tíz évre befagyasztotta az űrlézer-kísérleteket, de a fejlesztőmunka nem állt le. 1997-ben nagy sajtóvisszhangot váltott ki egy kísérlet, melynek során földi telepítésű kémiai lézer nyalábját irányították egy amerikai műholdra. A kísérletet később sikertelennek minősítették, mert nem tudták tehát megállapítani, hogy az alkalmazott lézerteljesítmény elegendő volt-e ahhoz, hogy kárt tegyen a műholdban.

A 70-es évekre nyilvánvalóvá lett, hogy a szovjet tudósok legalább olyan jók, mint az amerikaiak, a szovjet haditechnika minden téren ugyanolyan, vagy jobb volt, mint az amerikai. De volt egy óriási különbség a két ország között: az USA gazdasága sokkal erősebb volt. Ma már más a helyzet.

Az oroszok is készülnek az űr- és kiberháborúra. „Oroszországnak fel kell készülnie az űrben és a hálózatokon zajló csatákra!”, mondta ezt Nikolai Makarov, az orosz fegyveres erők tábornoki karának feje. „Mindenki láthatja, hogy a hadviselés színtere átkerült a világűrbe és az információs szférába – beleértve a kiberbiztonságot is – a hagyományos földi vagy tengeri helyszínekről. A hálózatközpontú háborúk koncepciója igen sokat fejlődött. Makarov szintén elmondta, hogy mára a háború első lépései sokkal nagyobb hatással vannak annak menetére és végkifejletére, tehát a modern háborúk rövidebbé válnak. Hozzátette, hogy a csúcstechnológiák hatására a katonák száma csökken, a csapatok pedig hatékonyabbak a harcmezőn.

ÖSSZEFOGLALÁS

A mai modern technika számtalan lehetőséget biztosít egy művelet végrehajtására a teljes spektrumú összhaderőnemi műveletek során. A technikák, technológiák többsége mindmáig hétpecsétetes titok, ám a vezető nagyhatalmak mindent megtesznek annak érdekében, hogy megismerjék a lehetséges szembenálló fél haditechnikai rendszereit, az ellenük való felkészülés céljából. A hidegháború lezárását követő időszakban ez a feladat jelentősen megnehezedett, hiszen számolni kell napjainkban is a „hagyományos” szembenálló felek mellett számos lator állammal, akik gazdasági, vagy politikai helyzetük okán képesek fejlett technikát vásárolni, illetve figyelembe kell venni a frissen feltörekvő államok lehetőségeit, mint például Kína.

Megemlíthendő, hogy mind az USA, mind az Orosz Konföderáció a nemzetközi egyezmények szellemében a leszerelésre, illetve a nukleáris háború elkerülésére és a béke megőrzésére törekszik, ám ezzel egy időben mindkét hatalom

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

**FEKETE Csaba Zoltán – KOVÁCS Krisztián – LŐRINCZ Attila –
MOLNÁR Tibor – VÉGSŐ Sándor**

**Budapest, 2013.
6. évfolyam 4. szám**

folyamatosan technológiai fejlesztéseket hajt végre nagyhatalmi pozíciójának és politikai szerepének megőrzése érdekében.

Az IT technológia fejlődésével minden fejlett ország elmozdult a kibertér katonai műveletekre történő hasznosíthatósága felé is, jó példa erre az állítólagos amerikai kibertámadás az iráni atomkutató központ ellen, illetve a Grúzia ellen indított orosz offenzívát megelőző kibercsapás is. Újfént ki kell térni Kína szerepére is, aki komplett kiber támadó ezredek tart fent, információszerzés, illetve saját kritikus infrastruktúrájának védelme érdekében. Ha valaki ezeket a létesítményeket, intézményeket akár több ezer kilométer távolságból manipulálni tudja, egyetlen puskát sem kell, hogy elüssön a politikai szándék elérése érdekében.

Kulcsszavak: kiber háború, katonai műveletek, légi kozmikus tér

Keywords: cyber war, military operations, cosmic space

FELHASZNÁLT IRODALOM

X-47B UCAS Aviation History Under Way http://www.youtube.com/watch?v=WC8U5_4lo2c 2013.12.09.11:15

Russia plans advanced new fighter jet <http://www.globalpost.com/dispatch/news/regions/europe/russia/130828/MAKS-russia-building-sixth-generation-fighter-jet> 2013.12.09.11:15

Air Force Magazine, The Sixth generation Fighter
<http://www.airforcemag.com/MagazineArchive/Pages/2009/October%202009/1009fighter.aspx> 2013.12.09.11:15

Air Force plans to arm sixth-generation fighters with laser weapons <http://rt.com/usa/air-force-laser-request-115/>2013.12.09.11:15

Sixth generation fighter aircraft: rise of the F/A-XX
<http://www.airforce-technology.com/features/featuresixth-generation-fighters-boeing-lockheed> 2013.12.09.11:16

A műholdak szerepe az informatikában
<http://www.rentit.hu/hu-HU/Cikk/erdekessegek/a-muholdak-szerepe-az-infomatikaban.rentit>2013.12.09.11:17

Hadviselés a világűrben: lézerfegyverek
<http://www.origo.hu/tudomany/20080414-hadviseles-a-vilagurben-lezerfegyverek-osszeszerelhető-muholdak-muholdak-megsemmisítése.html> 2013.12.09.11:17

Űrbeli hadviselés-Lost Galaxy
<http://lostgalaxy.wordpress.com/lost-galaxy/technologia/urbeli-hadviseles/> 2013.12.09.11:18

A hadviselés új dimenziói-Újra kezdődik a "hidegháború"
http://www.ma.hu/kulfold/121554/Ujra_kezdodik_a_hideghaboru 2013.12.09.11:18

Amerikai hírportál: a kínai hadsereg készül a kibernetikai hadviselésre
http://www.hirado.hu/Hirek/2013/07/31/14/Amerikai_hirportal_a_kinai_hadsereg_keszul_a_kibernetikai.aspx 2013.12.09.11:18