

## A helikopterek megjelenése a katonai célú felhasználás különböző területein

Sólyom Gábor hallgató  
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem  
Vezetés- és Szervezéstudományi Kar  
Fedélzeti Rendszerek Tanszék

*Napjainkban a helikopterek széleskörű alkalmazást nyertek a szárazföldi hadműveletek támogatásában. Szinte elképzelhetetlen olyan katonai beavatkozás, amelyben ne használnának helikoptereket, mind csapat- és utánpótlás szállítási, mind pedig közvetlen csapásmérő támadó feladat végrehajtására. E folyamat kezdete az 1930-as évek végére tehető, mivel a helikopterek fejlődése ekkorra jutott olyan stádiumba, hogy a tervező mérnökök képesek voltak hosszú távú repülésre alkalmas példányok megépítésére. A helikopterek megjelenésével egy időben megindult a katonai alkalmazásuk lehetőségének vizsgálata, amely mára bizonyított tényvé vált. Az előadás azzal a kérdéssel foglalkozik, hogy milyen tényezők befolyásolták ezen speciális repülőeszközök elterjedését a katonai alkalmazás különböző területein, különös figyelmet fordítva a helikopter mint támadó eszköz megjelenésére.*

### 1. A helikopterek megszületésének története:

Az ember ősidők óta vágyott arra, hogy a magasba emelkedve szabadon szárnyalhasson. Ennek az álomnak a valóra válására Orville Wright merevszárnyú benzinmotorral hajtott repülőgépeinek felszállásáig várnia kellett.

A helikopter - mint a levegőnél nehezebb repülőeszköz - gondolata valamivel előbb ötlött fel mint a merevszárnyú repülőgépeké, viszont éppen a feladat bonyolult volta miatt a tervezők a századfordulóig csak a modellek megvalósulásáig jutottak el. (Az egyik fő problémát az okozta, hogy a kor technikai fejlettségi szintjén nem tudtak megfelelően erős motort készíteni, amely a szerkezetek tömegét fel tudta volna emelni.)

A technika fejlődésével egyre erősebb motorok készültek, így már lehetőség nyílt az elgondolások gyakorlati kipróbálására.

A repülőgép első felszállása után - nem egészen 4 év elteltével - 1907. augusztus 24-én a levegőbe emelkedett - egy emberrel a fedélzetén - Louis Bréguet forgószárnyas repülőgépe, amellyel a repülés történetében egy újabb fejezet kezdődött. Ezzel elindult a helikopter rendszerű repülőeszközök fejlesztése, tökéletesítése.

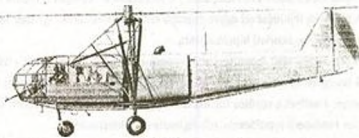
Az első világháború kitorésével - mivel a merevszárnyú repülőgépek fejlettebbek voltak - a forgószárnyas repülőeszközök a háttérbe szorultak, fejlődésük lelassult, majd félbeszakadt, és csak a világháború befejeződése után indult meg újra a helikopterek

iránti érdeklődés. Tudósok, mérnökök Európa szerte foglalkoztak a helikopterek fejlesztésével. A kutatómunkában élen jártak a franciák - Juan de la Cierva - és a németek, - Heinrich Focke - de az Osztrák-Magyar Monarchia egyik mérnökcsoportja is készített repülésre alkalmas helikoptert. (A PKZ-2 nevű szerkezet ugyan nem volt képes helyváltoztatásra, de fél órán keresztül lebegett 50 méteres magasságban. Tervezői Petróczy István, Kármán Tódor és Zsurovecz Vilmos voltak. Később Asbóth Oszkár is tervezett működőképes helikoptert, aki a PKZ-2 rotorlapátjait készítette.)

Az 1930-as években Németországban fellendült az ipari fejlődés, mivel a háború előszele érezhetővé vált, és ez nagy mértékben hatott a repülőtechnika fejlődésére. A helikoptertervezés területén a német tervezőmérnökök nem rendelkeztek a kellő tapasztalatokkal, ezért kezdetben a működőképes Cierva Ce-19 autogirót vették alapul, majd később a megszerzett tapasztalatok alapján elkészítették az első valóban üzemképes helikoptereket, amelyek már nem az autogiró elvén működtek, hanem a vízszintes síkban forgó légsavarak állították elő a helyváltoztatáshoz szükséges húzó- és irányító erőt is a felhajtóerő mellett.

A német Focke-Achgelis cég által kifejlesztett Fa 223 típusú - két egymás melletti rotorral ellátott - helikopter felkeltette a német haditengerészeti vezetés figyelmét, akik elkezdték a helikopter hadrafoghatóságát tanulmányozni. Az első elképzelések szerint tengeralattjáró-vadász, torpedóvető és aknarakó feladatkört látott volna el. (A helikopter prototípusa 1940-ben 3700 kg-os összerheléssel 182 km/h sebességet ért el.)

A későbbi alaptípusai között megtalálható a világ első fegyverekkel felszerelt helikoptere, az Fa 223 A típusjelzéssel ellátott helikopter (1.ábra), amely kísérleti jelleggel két darab SC-250 jelű 250 kg tömegű vízbombát hordozott, továbbá az üvegezett orr részbe egy MG-15 típusú 7,92 mm űrméretű géppuskát szereltek.



1.ábra

Focke-Achgelis Fa-223 A típusú helikopter

A gép fejlesztése során felmerülő nehézségek miatt a német haditengerészet szerződést kötött az Anton Fletner által vezetett céggel az FL-282 (Kolibri) jelzésű helikopter gyártására. (a gép érdekessége az a technikai megoldás volt, hogy a két főrotor tengely egymással 11 fokos szöget zárt be, és így a rotorlapátok egymásba forogtak.)

Az Amerikai Egyesült Államokban is folytak helikopterrel kapcsolatos fejlesztések a XX. század elején. A kutatómunka meghatározó egyénisége az orosz származású Igor I. Sikorsky volt. Az általa 1939-ben kifejlesztett VS-300 típusjelű helikopter a forgószárnyú repülőeszközökkel kapcsolatos kutatások egy lényeges mérföldkővet jelentette. (Bebizonyította, hogy az egy főrotorral ellátott helikopterek is képesek önálló, eredményes repülésre. A keletkező forgatónyomaték semlegesítésére a függőleges síkban forgó farokrotor által előállított nyomatékot használta fel. Ezzel kialakította a mai helikopterek alapvető felépítését.) Számos módosítás után az US Army R-4 típusjelzéssel állította szolgálatba Sikorsky helikopterét.

A szovjet hadsereg vezetése is megvizsgálta a helikopterek katonai alkalmazhatóságát és arra a következtetésre jutottak, hogy a helikoptertervezés még kezdetleges állapotban van, így inkább az autogirók építésére fordított figyelmet. A helikopterekkel kapcsolatos kutatások a háború után újra éledtek. Meghatározó egyéniségei Nyikolaj I. Kamov és Mihail L. Mil voltak. Az első szovjet helikopter a Mil-Jakovlev tervező iroda Jak 100 típusjelű gépe volt, amely csak a háború után 1947-ben emelkedett a levegőbe.

## **2. Helikopterek a hadszíntereken**

A helikopterek polgári felhasználása a kezdeti tervekkel szemben - a helikopterek felválthatják a gépjárműveket a közlekedésben - szűk területekre korlátozódott, éppen a magas előállítási és üzemeltetési költségek miatt.

A hidegháború kiéleződésével azonban megnövekedett a katonai érdeklődés a technikai fejlődés eredményei iránt, ez nagymértékben hatott a helikopterek fejlesztésére is, mivel ez sajátos lehetőségeket teremt a katonai felhasználás során:

- magas fokú manőverező képességet biztosít,
- képes kis magasságban kis illetve nagy sebességgel haladni,
- képes kihasználni a terep és a domborzat nyújtotta fedezékeket,

- nem igényel kifutópályát,
- képes helyből fel- és leszállni.

Ezen tulajdonságok speciális felhasználási területek kialakulását eredményezték. A helikopterek szállítási-, mentési-, kutató-, deszant feladatokat láttak el a kezdeti időkben. Képesek voltak csapatokat a megindulási körzetekbe szállítani, a ledobott csapatok részére utánpótlást, löszert biztosítani, a nehézfegyverzeteket a harctérre eljuttatni, a visszaúton pedig a sebesülteket menteni.

Felismerve ezen képességek jelentőségét szinte minden hadseregben elkezdődött a helikopterek alkalmazása. A világ ketté szakadásával két meghatározó erő jelentkezett az USA és Szovjetunió. Mindkét nagyhatalom felismerte a helikopterek jelentőségét a harcokban, így önálló fejlesztésekbe kezdtek. Ebben az időben számos helikoptereket gyártó cég létezett Amerikában és Szovjetunióban is - Bell Aircraft Company /USA/, Hughes /USA/, United Helicopter Incorporated /USA/, Kaman Aircraft Corporation /USA/, Sikorsky /USA/, Mil-Jakovlev /SZU/, Kamov /SZU/ - de a világ más országaiban is, mint például az angol British Bristol vagy a francia Areospace és a Alouette.

Kezdetben a helikoptereket főként olyan feladatokra alkalmazták, amelyet gyorsan és a terepviszonyoktól függetlenül kellett végrehajtani, mivel képesek voltak rövid idő alatt bármit bárhová elszállítani. (1948-ban Malajziában az angolok csapatszállításra, anyagok, löszerek utánpótlására alkalmazták a helikoptereket. 1954-ben befejeződött francia-indokínai háborúban a francia erők is még csak elenyésző számban és szűk feladatkörben használták a helikoptereket.) Igazán a koreai háborúban bizonyította életképességét a helikopter, ugyanis ekkor alkalmazta először mentési feladatokra George E. Stratemyer tábornok, ő hozta létre az első helikopteres mentő-kiürítő alakulatot. Később helikopteres felderítő egységeket is felállítottak. (1950 augusztusában az egyik ilyen alakulat a koreai Puszan közelében felderítő, sebesültszállító, hadtáp, összekötető, tűzvezető és kutató-mentő feladatokat látott el.)

Az amerikai pilóták az első harci tapasztalataikat a koreai hadszíntereken szerezték meg. A védelmüket a páncélzaton és a kézi fegyvereiken kívül csak a vezetési tapasztalataik segítették, mivel ebben az időben nem volt a gépeiknek saját fegyverzete. (Az első amerikai felfegyverzett helikopter csak 1951-ben repült. Ekkor néhány helikopter fedélzetére bazookát - reaktív kézi páncéltörő rakétát - szereltek.)

### **3. A harci helikopter megjelenése**

Az 1950-es évek végén nem sokkal azután, hogy Franciaország megszabadult a háborútól Vietnamban, egy újabb fegyveres összecsapásba kezdett Algériában és így a helikopterek újabb bizonyítási lehetőséget kaptak. (A tengerparton fekvő ország keskeny partmenti síkságai fokozatosan dombvidékbe mennek át, majd ezeket erősen tagolt hegyvidék váltja fel. Így a parttól csak kevés út vezet a hegyek felé, amelyek a terepviszonyokból adódóan könnyen lezárhatók.) A harcok kezdetén a franciák csak felszerelést és utánpótlást szállítottak a belső térségekben tevékenykedő egységek számára, majd fokozatosan a helikopterek vették át a csapatok szállítását a megindulási állásokba, később közvetlenül a harcmezőre is.

A ciprusi szabadságharcosok egykori parancsnoka, Grivas tábornok felismerte, hogy az angol helikopterek nagymértékben sebezhetővé válnak - még a kézfegyverek tüzétől is -, amikor a csapatokat és a felszereléseket alacsonyan repülve szállítják. Grivas a helikopterek fő előnyét abban látta, hogy képesek felderíteni és jelenteni az ellenséges csapatok helyzetét és mozgását. Előre jelezte a helikopterek fő feladatkörét is, amikor leírta, hogyan kellene őket támadó feladatokra is felhasználni.

1957-ben a franciák felhasználva Grivas tapasztalatait, a helikoptereket felfegyverezték és páncélozták a kézi fegyverek tüze ellen, és kidolgozták a földi célok elleni támadás harcászati alapjait is. (A korábbi veszteségekkel szemben - 56.000 repült óra mellett hat helikoptert vesztek - a repült órák száma meghaladta a 70.000-et és egyetlen helikopter sem veszett oda.) A legelső ilyen bevetésre akkor került sor, amikor a francia egységek hiába ostromolták az algériai ellenállók egyik, Atlasz hegységben lévő megerősített állását. Ekkor az egyik francia parancsnok helikopterei csúszótalpaira egy-egy rekeszt szerelgetett fel, amelyben két katonát helyezett el automata fegyverekkel. A támadás ilyen formája váratlan és hatásos volt.

Később a franciák két 7,62 mm-es géppuskával és 72 darab 37 mm-es nem irányítható rakétával szerelték fel H-21 Shawnee nehéz helikoptereiket. Majd egyes helikoptereket alkalmassá tettek az SS-10 föld-föld harcokcisi elleni rakéta hordozására. 1956-ban pedig szolgálatba állították a SS-11 levegő-föld rakétát, amelyet kifejezetten helikopter fegyverzetnek terveztek.

A harcok során szerzett tapasztalatok alapján a helikopter-harcászatban sajátos harceljárásokat dolgoztak ki. Például egy hat helikopterből álló kötelékben csak az egyik

gép volt erősen felfegyverezve, amelynek a tüztámogatás biztosítása volt a feladata. A pilótákat utasították, hogy a legrövidebb úton és nagy sebességgel közelítsék meg a célterületet, hogy minél rövidebb ideig legyenek kiteve az ellenséges erők tűzének.

A franciák összehangolták a haderőnemek tevékenységét is a feladatok végrehajtása során, így az 1950-es évek végén egy támadás a következőképpen kezdődött: egy könnyű repülőgép vagy helikopter felderítette a célterületet és környékét, röviddel a támadás megkezdése előtt. A felderítők jelentései alapján harci repülőgéppel erős tűzcsapást mértek a kirakási körzetre, még a csapatszállító helikopterek megérkezése előtt. A rövidesen megérkező, felfegyverzett helikopterek összpontosított csapást mértek a közvetlen kirakóhelyre. Ezután érkeztek a szállítóhelikopterek, amelyek a csapatok kirakása után az előretolt leszálló helyen várakozó csapatokért indultak, majd ezeket is a célterületre szállították. Közben a harci repülőgépek várakozó légtérben tartózkodtak arra az esetre ha újabb tűzcsapásra lenne szükség.

A francia hadsereg által megszerzett tapasztalatok megmutatták, hogy a korábban sebezhetőnek tartott helikopterek kiválóan alkalmasak közvetlen harcfeleladatok ellátására, a csapatok és harceszközök gyors és viszonylag biztonságos mozgatására.

Az amerikai hadsereg - felismerve a helikopterek előnyeit - széleskörűen alkalmazta őket Vietnamban, így ez az eszköz a háború mindenes járműjévé vált. A helikopterek szállítottak mindent, a csapatoktól a tábori ágyúig, a sebesültektől az ezredesekig. A helikopterek nagyszámú alkalmazását a dél-vietnami terep indokolta. (Erdővel borított magas hegyvidék Északon, alacsony fekvésű partmenti síkság, amelyet a monszun évszakban a Mekong folyó rendszeresen eláraszt. A városok közötti utak burkolata rossz, gyakran csak gyalogösvények kötik össze a lakott településeket.)

A háború alatt a helikopter harcászati folyamatosan fejlődött a megszerzett tapasztalatok alapján. Bevezették a bevetés előtti közös eligazítást, amelyen résztvettek a helikopter egységek parancsnokai a földi erők parancsnokai, a támogató légi erők parancsnokai továbbá mindazon egységek vezetői, akik az adott feladatban érintettek voltak. Ez nagymértékben megkönnyítette a feladatok összehangolását, a hadművelet pontos megtervezését.

1962-ben megjelent a vietnami hadszíntéren az UH-1 Huey szállító helikopter. Újdonsága abban rejlett, hogy szemben a korábbi dugattyús gépekkel az UH-1-es már gázturbinás hajtóművel rendelkezett, amely megnövelte a helikopter teherbíró képességét és javította a repülés paramétereit is. Az 1964-es korszerűsítése során az UH-1A

nagyobb teljesítményű hajtóművet kapott, és géppuskával ill. rakétákkal szerelték fel, majd UH-1B típus jelzéssel állították ismét szolgálatba.

A háború kiterjedésével a helikopter mind fontosabb eszközzé vált a harcmezőn. A növekvő helikopter-igények miatt felállított bizottság, amely a légi erők hatékonyságának növelését célozta meg - javaslatot tett egy új fogalomra a "légi mozgékonyág" bevezetésére. Az elv lényege: az ellenséges csapatok átkarolása és bekerítése nagy erejű csapatok légi úton történő átcsoportosításával. A javaslat hangsúlyt helyezett a helikopterek alkalmazására, légi szállító- és támogató eszközként.

A döntések nyomán 1965-ben az amerikai tengerészgyalogos egységek érkeztek Vietnamba, amelyek kezdetben kis számú és főként dugattyús motorokkal felszerelt helikopterekkel rendelkeztek. Az amerikai hadvezetés felismerte, hogy az alapvetően szállítási célokra tervezett gépek nem igazán alkalmasak támadó feladatok végrehajtására, mivel a kialakításuk nagymértékben korlátozza manőverező képességüket az ellenséges légelhárító tűzben. Ezért egy újfajta helikopter típus létrehozását tűzte ki célul, amely képes a helikopter sajátosságait maximálisan kihasználni támadó feladatok végrehajtása során.

1969-ben a helikopterek fejlődésében egy újabb fejezet kezdődött: megérkezett a távol-keleti hadszíntérre az első igazi harci helikopter, a Bell AH-1G Huey Cobra.. Gázturbinás hajtóműve, a helikopter saját tömege mellett (2755 kg) 1554 kg tömegű fegyverzetet volt képes a célhoz eljuttatni. Alapvetően támadó és tűztámogató feladatokat látott el a háború folyamán. (A Cobra még ma is aktív szolgálatot lát el a világ számos hadseregében. Személyzete két főből áll - egy fő pilóta és egy fő fegyverkezelő, aki a fedélzeten elhelyezett távirányítású géppuska vezérlése mellett az irányítható rakétákat is kezeli.) A helikopter jellegzetessége, amely a későbbi harci helikopterek tervezésére is jelentős mértékben hatott, hogy a pilóta és a fegyverkezelő operátor egymás mögött és fölött helyezkedik el. (Az ilyen kialakítású gépeket tandem elrendezésű helikoptereknek nevezik.) Ez a megoldás mindkettőjük számára a maximális kilátást biztosítja, szemben a szállítóhelikoptereken alkalmazott egymás melletti ülésekkel. A tandem elrendezésű helikopterek tervezésekor a legfontosabb érv, hogy így jóval keskenyebbre építhetők, mint elődeik. Így a helikopter észlelhetősége csökkenthető, amely nagymértékben javítja a túlélés esélyeit a harcmezőn. Ez az elrendezés elősegíti a pilóták védelmét szolgáló páncélzat könnyebb elhelyezését is, amely így kevesebb és kisebb tömegű lehet, ezáltal növelve a hordozható fegyverek számát.

A vietnami háború befejezése után a helikoptereket széleskörűen alkalmazták a világ hadseregei. A harci helikopterek harci képességüket három nagyobb fegyveres konfliktusban is bizonyíthatták: 1982-ben a Falkland-szigetekenél, 1983-ban Grenada szigetén, 1985-ben pedig az Afganisztáni háborúban.

A szovjetek gondosan tanulmányozták az amerikaiak Vietnamban szerzett tapasztalatait és ráébredtek a harci helikopter fontosságára a harcmezőn.

A helikopterfejlesztés során szerzett tapasztalatok alapján megtervezték a szovjet haderő első harci helikopterét a MI-24-est. Ez ugyan harci helikopternek készült - amit a forgatható toronyba épített 12,7 mm-es géppuska és a rakéta fegyverzet ékesen bizonyít -, de még magán viseli a szállítóhelikopterek jellegzetességét is - rakodótérrel rendelkezik. (A katonai vezetés elképzelése az volt, hogy a gép a fegyverzet mellett szállítson nyolc fő katonát is, akik az ablakból kézi fegyverekkel tüzelhetnek. Ezzel akarták megoldani a MI-8-as szállító helikopterek kísérő, fegyveres fedezetét.) Így deszant feladatokat is képes végrehajtani, azonban ilyenkor a hordozott fegyverek mennyisége jelentős mértékben csökken. A helikopter fegyvereit a forgatható toronyba épített géppuska, a nem irányítható rakéták és rakétablokkok, illetve a rádió-távírányítású irányítható rakéta rendszer alkotják a bombázó fegyverzet mellett.

A szovjetek 1983-ban Afganisztánban már több mint 600 különböző típusú helikopterrel rendelkeztek, de a szovjet helikopter-harcászat alapvetően az amerikaiak által Vietnamban alkalmazott módszereket tartalmazta.

A háború során a szovjetek jelentős tapasztalatokat szereztek a helikopterek harci alkalmazása terén, mivel az afgán ellenálló erők felismerték a helikopterek gyengeségeit. Rájöttek, hogy ezek a repülő eszközök sebezhetőek a szűk völgyekben és hegyi átjárókban, és ilyenkor a gyalogság kézi fegyvereivel is hatékonyan lehet küzdeni ellenük, ha géppuskatűzet zúdítanak a könnyen sebezhető hajtóműre, rotoragyra és pilótafülkére. A veszteségek miatt a szovjetek gépeiket erősebb páncélzattal látták el, így a Hindek lehetetlenné tették az ellenség nappali mozgását. Az igazán jelentős fordulatot az jelentette, hogy az amerikaiak és az angolok megkezdtek az afgán ellenállók felfegyverzését Stinger és Blowpipe kézi-, légvédelmi rakétákkal, ami rövid idő alatt megváltoztatta a légi hadviselés jellegét, mivel ezek a rakéták már jelentős fenyegetést jelentettek a Hindek számára.

A kézi légvédelmi rendszerek alkalmazása újra felvetette a kérdést:

Képes-e túlélni a helikopter a modern hadszíntér fenyegetéseit?

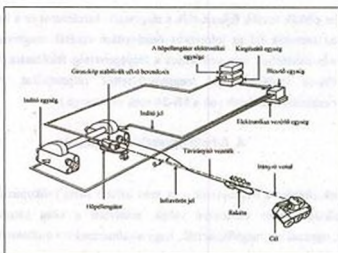
A szovjet pilóták tovább fejlesztették a megtanult harcászatot és a helikoptereket infracsapdákkal szerelték fel az infravörös önirányítású rakéták megtévesztésére. Ez azonban jelentős mértékben nem volt képes a fenyegetettség feloldására. (1987-ben a Stingerek 58%-os valószínűséggel megsemmisítették célpontjaikat. A szovjetek kivonulásakor csaknem 200 darab volt a MI-24-esek vesztesége.)

#### **4. A helikopterek napjainkban**

Mindezek ellenére a helikopterek - és ezen belül a harci helikopterek - a repülő harcászat nélkülözhetetlen eszközévé váltak, amelyben a világ katonai szakértői egyetértettek, ugyanakkor megállapították, hogy alkalmazásukat körültekintően meg kell tervezni. A feladatok meghatározásakor figyelembe kell venni a terep nyújtotta természetes fedezékeket, az ellenséges légharítás erősségét és eszközeit, telepítési helyeit, továbbá figyelembe kell venni a konfliktus jellegét, az ellenség erőinek felszereltségét, morális állapotát.

A felsorolt követelmények értékelésének eredményeképpen az 1980-as évek elejére a harci helikopterek egy új generációja született meg, azonban a fejlesztések két különböző irányvonalat követtek.

Az egyik fejlesztési irányzat azt a feltételezést vette alapul, hogy a jövő katonai konfliktusainak szárazföldi harcászatban a páncélozott harcjárművek fogják a haderő gerincét alkotni és ezek, olyan páncélzattal lesznek ellátva, amely átütéséhez a kézi páncéltörő fegyverek nem lesznek elegendőek, ezért új, korszerű páncéltörő fegyverek hordozására alkalmas helikoptereket kell előállítani. Korábban már említettük, hogy a franciák már 1950-es években felismerték a helikopterek sajátos képességeit a páncél elhárítás területén, ekkor fejlesztették ki a "helikopter anti-chars"-t, azaz a harcokocsik elleni helikoptert. Az Allouette II-es helikopter SS-10 huzalvezérlésű páncéltörő rakétáját a fegyver operátor vezette célpontra, amely így nagy biztonsággal megsemmisítette az ellenséges célokat. Az 2. ábrán a hasonló, de korszerűbb HOT típusú vezetékes rakétarendszer felépítése látható, amely a 4000 m távolságban lévő célokat is képes hatékonyan megsemmisíteni. A rakétarendszer előnye a pontos működés - amelyet a giroszkóppal stabilizált célzó berendezés, és az elektronikusan vezérelt hőpellengátor biztosít - és a vető csőből induló rakéta által elérhető könnyű üzemeltetés és kiképzés.



2. ábra  
A HOT páncéltörő rakéta rendszer felépítése

Továbbá ezt az irányvonalat képviselik napjaink legkorszerűbb harci helikopterei, az amerikai AH-64 Apache (amely a világ legmodernebb páncéltörő rakétáját a Hellfire-t hordozza), és az orosz Ka-50-es. A 3. ábán a Hellfire-t láthatjuk, amely segítségével a támadó gép rejtékhelyéről, akár tíz kilométer távolságbán lévő célpontját is képes megsemmisíteni.



3. ábra  
A lézeres Hellfire metszete

A másik fejlesztési irányvonal az elektronikai hadviselés fejlődését igyekszik kompenzálni. A harctereken egyre nagyobb számban jelennek meg a felderítő lokátorok és a lokátor vezérlésű légvédelmi rakéták. Ezáltal nő a légi- és szárazföldi (vizi) eszközök fenyegetettsége és csökken a túlélés valószínűsége. A helikopterek ideális tulajdonságokkal rendelkeznek ezen rádiótechnikai eszközök felderítésére és megsemmisítésére, mivel képesek a rejtett mozgásra. Így ideális eszközök a védett utánpótlási bázisok, összeköttetési és vezetési pontok csapatösszevonások felderítésére és elpusztítására.

Ezek a feladatok egy kisméretű, mozgékony, korszerű, felderítő elektronikával felszerelt helikoptert kívánnak, amely a célokat a természetes terepakadályok védelmében- kihasználva a növényzet és az épületek fedezékét is - közelíti meg, majd célra vezeti az erősebb fegyverzetű támadó helikoptereket (esetleg saját tűzfegyvereivel semmisíti meg a célokat). Ilyen az amerikai OH-58D Kiowa Warrior, amely alkalmas a korszerű felderítő és lézeres célmegjelölő rendszerével együttműködő Hellfire rakéta hordozására is. A 4. ábra egy lehetséges támadási módot mutat, amikor a felfegyverzett helikopter számára lézeres célmegjelölővel sugározzák be a célokat, hogy az fedezékből indíthassa el rakétáit és ne fedje fel tartózkodási helyét.



4. ábra

Rakéta indítása fedezékből

Mára a helikopterek óriási fejlődésen mentek keresztül, felhasználva a technika nyújtotta lehetőségeket. (kompozit anyagok felhasználása, méhsejt szerkezetű rotorlapátok, speciális hajtóművek, kerámia kompresszor lapátokkal stb.) A helikopterek fejlődését a mind szélesebb felhasználás indokolta, ebből eredendően a helikopterek fegyverzete is nagymértékben fejlődött. Ezen a területen is felhasználva a kor vívmányait. (lézeres célmegjelölők alkalmazása, infrafelderítő-eszközök, korszerű rakétahajtóművek, korszerű harciszerek alkalmazása stb.)

## Összefoglalás

A helikopter harcászata, a helikopterek és a fegyverrendszerek fejlődése kölcsönösen hatnak egymásra, elősegítve - ugyanakkor kényszerítve - a másik fejlesztési folyamatát és ezáltal fejlődését, így mára a helikopterek - előnyös tulajdonságaiknak köszönhetően - a harcterek nélkülözhetetlen elemeivé váltak, és tovább fejlődnek a felmerülő igények szerint. (Mikrohullámú abszorbensekkel telített kompozit bevonatú felületek alkalmazása, a fegyverzet számára belső fegyverterek kialakítása - így redukálva a légellenállást, a hatásos visszaverő felület csökkentése mellett, alacsonyabb hő- és hang kibocsátású hajtóművek és rotorlapátok alkalmazása, stb. Ezek a fejlesztések mind a helikopterek túlélését szolgálják a harcmezőn.)

## Felhasznált irodalom

- [1] Andy Lightoody - Joe Poyer: Helikopterek, Victoria, Pécs, 1993.
- [2] Bill Gunston - Mike Spich: Modern Fighting Helicopters Salamander Books, London, 1986.
- [3] Euromissile: HOT Helicopter-Borne
- [4] Gál József: Mi-8 Hip A-K - Top Gun 1994/10. szám 24, 25, 40. oldal
- [5] K: AH-64 Apache a sivatagi viharban - Militair I. évfolyam 2. szám 36-39. oldal
- [6] Kovács Béla: Harcias forgó szárnyasok - Aviator International, Publisher, 1997. december 19-20. oldal
- [7] Sárhidai Gyula: A Mi-24 Harci helikopter - Magyar Honvéd 44-45. oldal
- [8] Schmidt László: Flettner 282 Kolibri helikopter - Haditechnika, 1994. 3. szám 65-68. oldal
- [9] Sikorsky Aircraft: The helicopter history of Sikorsky Aircraft, 1986.
- [10] Szabolcsi Róbert: The Application of the ARE for the Optimization of the Automatic Flight Control Systems, Proceedings of the 2nd International Scientific Conference "Aviation of the Future", Slovak Republic, Vol. 2., pp(30-39), 1996.

*Helicopters are widely used for support of ground military operations nowadays. It is almost unthinkable to find a military intervention without using helicopters for transportation or direct striking missions.*

*The use of helicopters started in the late thirties, because development of the choppers by that time achieved the status making it possible to build helicopters which could fly to a great distance. Once the helicopter has appeared, the military immediately used it for its purposes.*

*The aim of the author is to examine the main factors that had an effect on widespread of helicopters in use for military purposes, with special regard to the appearance of the chopper as an assault machine.*