



Domján Károly

A MI-24 HIND INTERAKTÍV BEMUTATÁSA ÉS A GÉP KÜLÖNFÉLE RENDSZEREI

RÖVIDEN AZ ELŐADÁSHOZ FELHASZNÁLT SZOFTVER NYÚJTOTTA LEHETŐSÉGEKRŐL

A szoftverekkel szemben támasztott alapvető követelmények

A TDK (Tudományos Diák Konferencia) anyaga egy teljesen új szemlélet szerint készül, mely lehetővé teszi, hogy a helikopter teljes elméleti anyagát interaktív módon tekinthessék át. Ez természetesen azt jelenti, hogy az általános repüléselméleti anyagoktól a földi és a légi üzemeltetési ismeretekig minden megismerhető. A szoftvernek a felhasználók és az anyag készítője számára egyaránt könnyen kezelhetőnek kell lennie. Az egyik ilyen szoftver a Microsoft Powerpoint alkalmazása, mely a prezentáció készítés egyik legfelhasználóbarátabb programja. Megjelenítési képessége is kiválónak mondható, így különféle ismeretterjesztő programok készítésére is egyaránt alkalmazható. Bizonyos védeltséget nyújt a pps formátumba történő mentési képesség, de a powerpoint -ba történő beimportálás után már szerkeszthetővé válik a file, így a célnak mégsem felel meg teljesen. A szoftverről tudnunk kell, hogy úgynevezett statikus diasorozat készíthető el vele, mely a különleges effekteknek köszönhetően a vetítéskor egy igen látványos előadás élményét nyújtja. A diák képesek kezelni mind a szövegdobozakat, a képeket illetve multimédiás fájlokat. Ezek egymáshoz képest késleltethetők és különféle megjelenési formákkal animálhatók. Egyszerű menürendszerek kialakíthatók benne. A statikus diák másolásával és így a hiperhivatkozás segítségével egyik diáról a másikra történő ugrással egy interaktív menü benyomását kelti. A diára beillesztett multimédiás anyag egyik hátránya, hogy a fájlok formátuma amiket a powerpoint kezel, igen szűk halmazba sorolható. Az alkalmazás elméletileg nem állít korlátot az anyag méretének, bár a tapasztalat azt mutatja, hogy egy több száz diás diával rendelkező powerpoint, mely több menüt is tartalmaz, képes arra, hogy a hiperhivatkozások sorrendjét felborítja, így a diaváltást követően nem a cél diát indítja el, hanem egy attól független helyre navigál. Ettől függetlenül ez az alkalmazás prezentáció készítés egyik legkönnyebben használható és legfelhasználóbarátabb szoftvere.

A felsőfokú képzésben már széles körben elterjedtek a programmal készített oktatóanyagok, melyek a tanulást nagymértékben megkönnyítik. Mivel az emberek nagy része alapvetően vizuális beállítottságú, így egy kellően harmonizált, színben és megjelenítésben készített oktatóanyag a figyelmet több ideig képes koncentráltan lekötni. Nem kimondottan az elsajátítandó elméleti anyag megjelenítésére képes, hanem komplett tesztsorok illetve feladatsorok is csatolható az anyaghoz.

Vizsgáljunk meg egy másik szoftvert is mely nemcsak prezentáció készítésére hanem komplett teszt sorok készítésére is alkalmazható. Ez a program a Neobook. A powerpoint-hoz hasonló struktúrára épül ez az alkalmazás is, bár itt diák helyett oldalak hozhatók létre melyek a szöveges és képi anyagokat szinte korlátlanul képes megjeleníteni. Nem annyira „válogató” mint a Microsoft programja, így aztán a beimportálható multimédiás fájlok felhasználhatósága szélesebb körű. Nagy előny, hogy alaptól kezeli a flash animációkat melyek lényegesen kisebb méretűek, mint a másik szoftver által készített ugyanilyen animált részek. Egy flash-be bevitt menü kisebb, gyorsabb, stabilabb ugyanakkor mégis arra készíti bennünket, hogy némely programfutási korlátot egészen egyszerűen megkerüljünk. Némi ügyeskedéssel olyan hivatkozás készíthető mely a felhasználó számára észrevétlenné teszi az egyes részek váltását.

Az előző blokkban már említésre került, hogy egyre több tananyag készül el multimédiás formában, de a jogvédeltséget illetve az eredetiségének védelme a powerpoint-tal nem garantált. A Neobook képes az exe file-ba történő mentésre, mely nagyobb garanciát ad nekünk a jogvédelemre és nem, vagy csak igen komoly munkával alakítható vissza szerkeszthető formába. Az exe file-ok mérete szintén kisebb mint az egyszerű bemutató fájloké. Gyorsabb és ugyancsak exe file-ba konvertált más részegységeket is stabilabban képes megnyitni illetve kezelni.

A MI-24 HIND / KROKODIL MODIFIKÁCIÓI KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEK

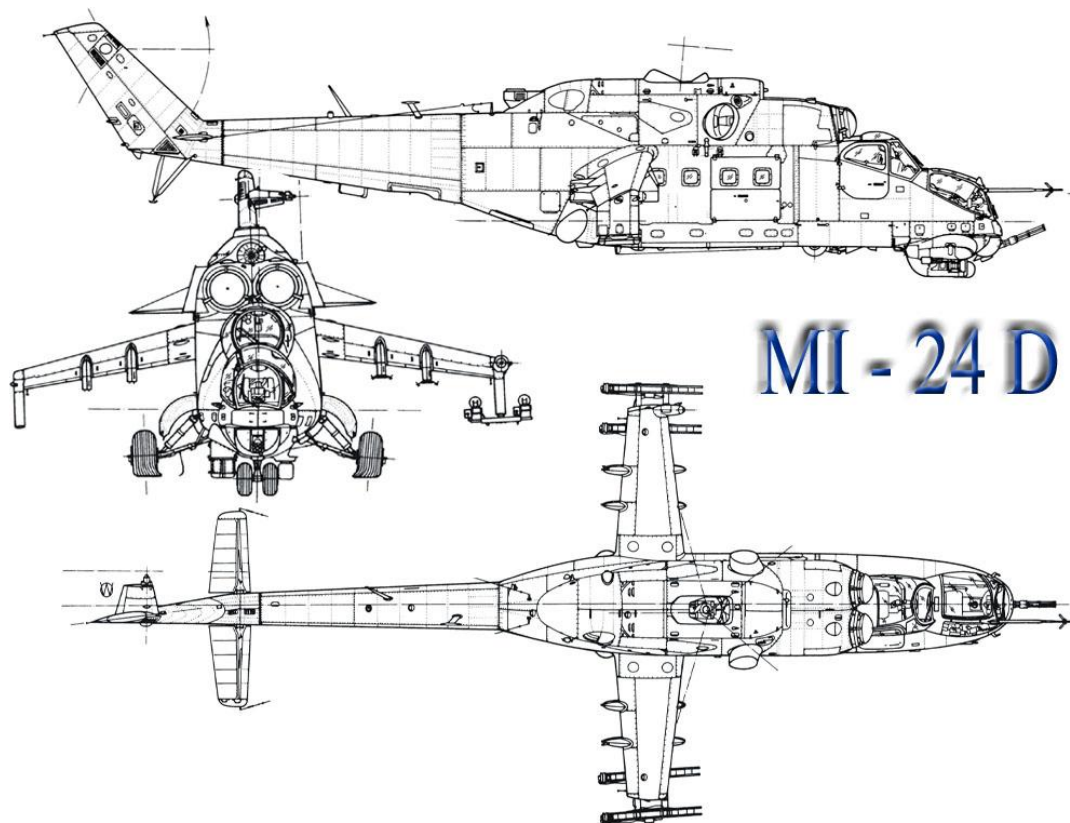
Mint ismeretes, a MI-24-es harcihelikopternek rengeteg modifikációját ismerjük, hiszen a gép sokoldalúsága szinte minden speciális feladat ellátását lehetővé teszi. Az első típus a MI-24 A az első próbálkozás volt egy szállítóhelikopter harcihelikopterré történő átalakításában, mely mint ismerjük nem hozta meg a várt eredményt. Így a tervezők rövid időn belül előálltak a ma is ismert jellegzetes formával. A sors fintora, hogy a helikopternek hamarosan éles helyzetben is meg kellett mutatnia speciális képességeit. Az afganisztáni háborúban nagy példányszámban vetették be őket és a kezdeti időszakban a veszteségek is hasonlóan nagyok voltak. A gép újratervezésénél fontos szempont lett az érzékeny részek, így például a hajózó személyzet, a hajtóművek, a forgószárny és farok légszár, valamint az üzemanyagtartályok védelme. A gépet több helyen megerősítve páncéllemezekkel látták el, melyek a kézi lőfegyverek ellen igen jó védelmet nyújtottak, ugyanakkor olyan mértékben növelték a gép tömegét, hogy az Afganisztánra jellemző hegyvidéki körülmények között a gép teljes javadalmazással nem volt képes felszállni. Így aztán sürgetővé vált a TV3-117 hajtómű teljesítmény fokozása. Ez a TV3-as hajtóművek egy újabb generációját hozta létre. Ezzel együtt a fegyverrendszert és a sárkányt is modernizálták. Ekkor váltotta föl a MI-24 D-t a V típus. Ezt egy újabb generáció követte alkalmazva a V típuson bevált fegyvereket, de kiegészítve egy brutális kétcsövű 30 mm-es oldalgéppágyúval. Ez a típus a 24P, a NATO-ban ismert HIND F. A helikopter nemcsak beváltotta a hozzá fűzött reményeket, de számos szocialista ország is rendszeresítette őket. Természetesen különféle igények újabb modifikáci-

ókat eredményeztek, melynek például egyik kiemelkedő típusa a kifejezetten vegyi-sugárfelderítésre átépített változat.

Magyarország három típust állított rendszerbe. A hetvenes években a MI-24D-t, a nyolcvanas években a MI-24V-t, majd az ezredforduló után a volt NDK örökségéből a MI-24P-t. A MI-24-ről feltétlenül meg kell említeni azt a kiemelkedő tulajdonságát, hogy hermetizálható fülkével illetve deszanttérrel rendelkezik. A hermetizáltság biztosítja, hogy a gép szennyezett terepszakasz légterében is gond nélkül átrepülhessen, illetve feladatot hajthasson végre. Ezt a képességet egy komoly légkondicionáló rendszer teszi lehetővé, melyet a helikoptervezető fülke alatt balra helyeztek el és nemcsak a belső hőmérséklet szabályzására képes, de 0,2 atmoszférás, úgynevezett depresszív belső nyomást hoz létre. Ez meggátolja, hogy a szennyezett terep levegőjéből a belső légterbe kerülhessen szennyező anyag. A kondicionáló rendszert három szűrő egészíti ki, melyek aktív szén és papírszűrők. Ennek segítségével a rendszer képes a belső levegő keringtetésére és tisztítására.

A MI-24 D

Ez a típus volt az első Magyarország légierijében amely kifejezetten mint harcihelikopter került rendszeresítésre. A típus egyenként 2225 LE teljesítményű hajtóművekkel van ellátva, mely nem elhanyagolható paraméter. A gép teljes fegyverjavadalmazása miatt, okkal nevezték el a MI 24-et repülő harcokocsinak. A páncéllemezekkel borított sárkány szerkezet, és a rengeteg fegyver felemeléséhez, a mozgékonyaság fenntartásához a TV-3-117 hajtóművek megfelelő teljesítményt adnak le.

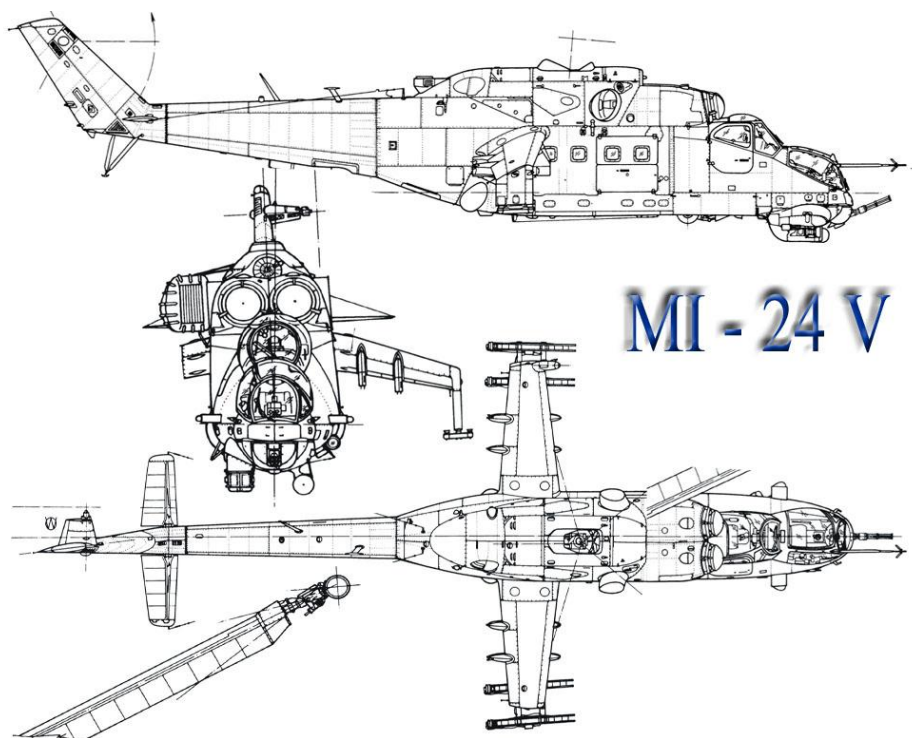


1. ábra. A MI-24 D harci helikopter

A gép felszerelhető pótüzemanyag tartállyal is, de ezt csak a deszanttérbe lehet elhelyezni és a deszanttér felét legalább el is foglalja. A fegyverzetre jellemző a 4 db 32-es SZ-5-ös rakétablokk, mely nem irányított rakétákat képes indítani, és a 4 db „FALANGA” irányított rakéta. A Falanga hangsebesség alatti rakéta, mely egy sínről indítható a fegyverfelfüggesztő szárny külső pilonja alól. A rakéta célravezetését a fegyveroperátor végzi a fülkében elhelyezett irányítópult segítségével. A gépek a DG 50-es teherzárral felszerelve két tonna külső súly elszállítására is alkalmasak, így alkalmazási területük ezzel is bővül. A MI-24-es harcihelikopter család mindegyike hermetizált deszanttérrel van építve, ami átalakítható mentő célokra, de 8 deszantos katona szállítására, ejtőernyős dobásra is felhasználható. A tér mind a 8 ablaka nyitható és gépkarabély konzollal is el van látva. Ennek köszönhetően a gép tűzerejét is igencsak megnöveli.

A MI-24 V

A típus a D verzió továbbfejlesztett változata. Hajtóművei is erősebbek, nagyjából 2250 Le teljesítményűek egyenként. A teljesítménykülönbségre szükség is van, hiszen ha csak a fegyverzetét nézzük, javadalmazása súlyra is nehezebb. A TV3-117V + VM hajtóművek, csak teljesítményben különböznek egymástól. Ugyanakkor ez a különbség több száz LE-t jelent. D verzióhoz képest a V típusokon a szárnyak alatti felfüggesztési lehetőségek további speciális eszközök használatát is lehetővé teszik. Többek között külső pótüzemanyag tartály függesztését a belső pilonokra, így a D-hez képest a deszant tér szabad marad. Egyenként 500 literes áramvonalazott tartályok. A gránátvető és aknatelepítő konténerek függesztése is lehetséges, ugyanakkor speciális célokra a vegyi - sugárfelderítő konténer alkalmazható.



2. ábra. A MI-24 V harci helikopter

A V típusok a „STURM” irányított rakétát képesek célba juttatni, döbbenetes találati pontossággal. A Falanga típushoz képest ezek sín helyett egy zárt csőből indíthatók, melyek egy speciális tartókra tehetők fel. Ezek a tartók a szárny alatti belső pilonokra is függeszthetők, így a V típus akár 8 irányított rakétát is vihet. A Sturm rakéták egyik speciális tulajdonsága, hogy légi célokra is átprogramozható, így a gép túlélőképességét erősen megnöveli. A Sturm, indítása után a csőből kilépve szinte azonnal átlépi a hangsebességet. A kilométerekre lévő cél elérése mindössze néhány másodperc. A harcokcsi személyzet számára, ha már meghallják a Sturm indításkor fellépő jellegzetes hangot, már esélyük sem marad a harcjármű elhagyására. Továbbá a rakéta tömege és sebessége miatt a kinematikai energiája a becsapódáskor olyan mértékű, hogy ha a fej nem robban fel, egy harcokcsi tornyát akkor is több méter távolságra ellökve képes leszakítani. Külsőleg felfedezhető különbség az is, hogy a pilótafülke alatt, a gép orra felé egy rádióantenna áramvonalazó burkolata emelkedik ki.

A MI-24 P

A P változat a MI-24-es család utolsó, egyben legmodernebb és legerősebb verziója. Sokan ide sorolják a MI-35-öst is, de a hasonlóság ellenére az már egy teljesen új típusnak számít. A 24 P egyik szembevetendő jellegzetessége, hogy elődjeivel ellentétben nincs a gép orrészében beépítve a forgatható géppuskatorony a 12,7 mm-es négycsövű géppuskával. Ehelyett ez a verzió egy kétsövű 30 mm-es gépágyúval lett ellátva, mely tekintélyes pusztító erőt képvisel. A puska egyik hátránya, hogy külön nem irányítható így a célzást a helikoptervezető végzi, a gép hossz tengelyének célra tartásával. Másik hátránya, hogy a 30mm-es lövedékek visszaható energiájának következtében a törzsközéprész és a törzsorrsz közötti törzskeretet viszonylag alacsony lövés számok után cserélni kell. A helikopter védelméül szolgáló infracsapdák kerekeit a faroktartó elől, a törzsközéprész hátsó részére építették át, a fegyverfelfüggesztő szárny kilépő éle fölé. A MI-24-es család egy három csuklós bekötésű 5 lapátos forgószárnyal van építve, faroklégcsavarja pedig 120 fokos szögben elrendezett három tollú faroklégcsavar. A három tollnak köszönhetően a gép viszonylag zajos. A végtartó aszimmetrikus kialakítású mely egy aerodinamikai elcsavarást idéz elő, de ezzel együtt a tartó mechanikailag is el van csavarva. Ez az elcsavarás biztosítja, hogy harci körülmények között a faroklégcsavar sérülése esetén 160 km/órás vízszintes repülési sebességgel akkora aerodinamikai erő keletkezik a végtartón, mely a gép útirányú stabilitását megtartja. Ez természetesen azt jelenti, hogy a géppel csak repülőgépszerű vagy autórótaációs leszállás hajtható végre a faroklégcsavar sérülése esetén. A klasszikus elrendezésű helikopterek nagy hátránya, hogy a faroklégcsavar komolyabb sérülése esetén a forgószárny reakciónyomatékának köszönhetően a gép sárkánya bepörög, és ezzel irányíthatatlanná válik. A típust felszerelték egy úgynevezett hidraulikus belépés határoló rendszerrel, mely a jobb oldali pedál benyomásának intenzitását határolja le. E kiegészítő szerkezet nélkül egy intenzív jobb irányú belépés esetén a farok légcsavar képes lenne leszakítani az egész végtartót. Így máris láthatóvá válik a 24-es háborús túlélőképességének kiemelkedő tulajdonsága. A forgószárny lapátok három csuklón keresztül vannak bekötve, így a nyugati merev bekötésű típusokkal szemben a lapátok a vízszintes csukló segítségével fel-le csapkodhatnak, a függőleges csukló segítségével

vel pedig előre- hátra lengenek. Természetesen a csapkodó és a lengő mozgás határolva illetve csillapítva van. A lapátok állásszögének változtatását az axiális csukló biztosítja. A 24-esre jellemző a kiemelkedően nagy fegyverfelfüggesztő szárny melynek a repülés közben igen komoly stabilitási szerepe van. A szárny a törzshöz képest egy olyan előre beállított állásszögben van felépítve, hogy a gép 250 km/ óras repülési sebessége esetén, a szárnyon keletkező felhajtó erő a forgószárnyat 40 százalékban tehermentesíti. Ez is biztosítja a gépnek egy komoly erőtartálékot, mely adott esetben felhasználható. A végtartón elhelyezett stabilizátor a forgószárnyon létrehozott állásszög változtatásnak megfelelően saját állásszögét is változtatja. Ez az egyesített vezérlőkkel „EVK” működtethető.

A gép hidraulika rendszere is három részből áll. Egy fő, vész, kisegítő hidraulika rendszerből. A főrendszer meghibásodása esetén a vészrendszer automatikusan átveszi a szerepét, a kisegítő rendszer meghibásodása esetén pedig a helikopter főrendszere a vészrendszer. A rendszerek úgy vannak kialakítva, hogy a hidraulika rendszerek sérülése esetén a gép irányításához szükséges hidraulikus kormányerő csökkentők, a végsőkig működjenek.

A tüzelőanyag rendszer is komoly védelemmel van ellátva, mivel a gumifalú tüzelőanyag tartályokat, lövedék becsapódása ellen védtek. A tartályban egy speciális hab található, mely a lövedék által okozott lyukat pillanatok alatt eltömíti, így a további üzemanyag elfolyást megakadályozzák. Mint tudjuk, az üzemanyag fölött lévő légtér oxigén telítettsége miatt potenciális robbanóelegyet képezhet az üzemanyaggal, a lövedék becsapódásakor. Ennek kivédésére egy úgynevezett semleges gáz rendszer lett bevezetve, mely a kiürülő üzemanyag tartályokat szén-dioxiddal töltik fel, megakadályozva ezzel az égést.

A HELIKOPTER INTERAKTÍV MEGISMERÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Az interaktív kézikönyv előnyei és hátrányai

A digitális formában elkészített kézikönyvek használata egy teljesen új szemlélet kialakulását segítik elő. Támaszkodva arra, hogy az emberek többsége vizuális típus, a digitális világ egy sokkal hatékonyabb megjelenítési formában képes elénk tárni ismeretanyagot, mint a hagyományos papírforma. Nagyméretű adattömeg a hagyományos módon igen nehéz és sérülékeny könyvekbe volt megjeleníthető, de a számítógépek gyors elterjedése ezeket a méreteket nagymértékben leredukálta. Mint ahogy már a bevezető részben is tárgyaltuk, többféle képi megjelenítő szoftver közül válogathatunk, attól függően kinek melyik áll közelebb az elképzeléseihez. Én mindkét szoftvert felhasználom melyekről már szó volt. Első lépésként egy logikusan felépített diarendszert próbálok kialakítani, mely különféle kereszthivatkozásokkal szinte minden általunk érdekesnek talált anyagrészt képes lesz megnyitni. Mind 3D-s grafikát, mind audio file-okat és videó blokkokat felhasználok az interaktív kézikönyvben. Saját szemléletem szerint ezáltal is nagymértékben segítve a típus minél mélyebb megismertetését. Egy egér és egy számítógép segítségével könnyedén barangolhatunk a hatalmas adattömegben. Mivel

egy ilyen típus megismertetéséhez szükséges program kialakítása komoly csapatmunkát igényel, ezért én természetesen egy töredékét vagyok képes az anyagnak feldolgozni. Mégis úgy gondolom, hogy egy logikailag jól felépített struktúra a teljes típus bemutatását képes lesz lefogni, és az egyes témaköröket bárki könnyedén kidolgozhatja. A cél file formátuma és elnevezése kötött lesz, de az ezen belüli felépítés már szabadon választott.

Mire is gondolok ebben az esetben? A járművekre jellemző és a légi járművekre különösen, hogy két különálló felhasználási területre kell őket felosztani. Az egyik ilyen terület maga a légi üzemeltetés, kifejezetten a hajózó állományra vonatkozó szabályzókkal, a másik terület pedig az ő repülésüket lehetővé tévő, javító és üzembentartó csoportra vonatkozik. Az általam készített munka elsősorban a hajózó állomány számára ad majd könnyebb tanulási lehetőséget, de emellett mégis nyitva hagyva a kézikönyvet, hogy a műszaki állomány saját ismeretanyagát is csatolhassa. A menürendszer több rétegű menüt takar, melynek elméleti része külön a repüléshez szükséges anyagrészeket tartalmazza. Ezek az elméleti részek tartalmazznak aerodinamikai, repülésmechanikai, szerkezettani és gázturbinás hajtóműismereteket. Az elméleti anyagok nagy része már komoly kidolgozott jegyzetként rendelkezésünkre áll, mindössze annyit kell tennünk, hogy felkérjük szerkesztőiket, hogy egy rövidebb, tömörítettebb verziót állítsanak össze. A jogvédelem fenntartása érdekében a szerzők neve már az anyag megnyitásakor megjelenítésre kerül. Mivel az interaktív kézikönyv ezen része mint említettem, kifejezetten a hajózó állomány számára nyújt segítséget, ezért az elméleti anyagrészeknek nem kell, hogy teljes keresztmetszetében átfogják az adott elméleti témakört. A hajózók már rendelkeznek az alapvető ismeretanyaggal, így az ő számukra inkább csak a felfrissítés és a készségszinten tartás a lényeges.

A műszaki állomány részére már másfajta megközelítést kell alkalmazni. Az ő számukra fontos információk megjelenítése, más megoldásokat sürget. Egyik hátrányként lehetne felsorolni az interaktív kézikönyv szempontjából, hogy egyszerre nem, vagy csak korlátozottan képes több különféle információformátum megjelenítésére. A bevett szokások szerint a tanulás olyan formában történt, hogy a könyvből a műszaki rajzot kihajthatták, és egyidejűleg a könyvből olvashatták a hozzá tartozó információkat. Kis áthidalásokkal azonban ez a probléma megkerülhető. Másik hátrányként sorolhatnák fel, hogy csak számítógépen lehet felhasználni. Sok ehhez hasonló hátrányosságot kereshetnénk még, de a fejlődés útjába állni nem érdemes. Fontosabb inkább áthidaló megoldások keresése.

A kézikönyv működése

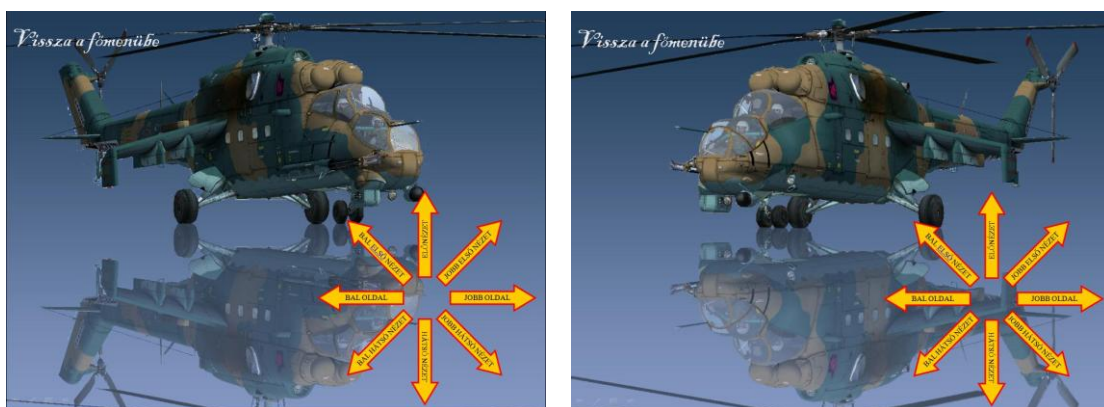
A grafikai megjelenítés sokrétűsége miatt grafikai anyagból csak igen keveset tudok az írásos anyagba csatolni, inkább csak az érdekesebb újabb megoldásokat illesztem be. Ha a programot elindítjuk, azonnal egy barátságos flash grafika fog lefutni, mely mint egy könyvborító üzemel. Innen továbblépve lehetőségünk nyílik arra, hogy a MI-24-es család nálunk rendszeresített 3 változatáról egy-egy rövidebb videót is megtekinthessünk. Ez az opció azonban átugorható és azonnal kinyithatjuk a kézikönyvet. Már az elején összetalálkozhatunk egy érdekes ikonnal, mely a jobb felső sarokban fog lépten-nyomon megjelenni. Ő az „Angyal”. Az ötlet nem saját, egy filmből merítettem mert szerintem

ember közelebbé teszi a programot. Az angyalra rámutatva az egérrel, a „segítség” felirat jelenik meg, rákattintva pedig az oldal kezelésének instrukciói jelennek meg írásos formában. Az angyal minden oldalon vagy menüben, az arra jellemző információkat fogja mutatni. Az interaktivitás érdekében egy hangfile bejátszása is indítható, mely a segítséget beszédben közli velünk.

A másik igen fontos ikon, egy kézikönyv ikon lesz mely egyrészt lehetővé teszi számunkra, hogy bármikor visszatérhessünk az „Elmélet” főmenübe, de egyben azt is biztosítja, hogy az adott anyag-részre vonatkozó elméleti kiegészítést, magyarázatot is áttekinthessük. A „szem” vezérlógomb, vagy ikon mindig egy automatikus tájékozódást biztosít. Mit is jelent ez? Azt jelenti, hogy ha például a helikoptervezető fülkében szeretnénk körbenézni, azt a vezérlógombok segítségével akár kockánként is megtehetjük, de a szemre kattintva egy önműködő körbenézést biztosít, majd visszatér a kiinduló állapothoz. A gépet 3 D-ben is ízekre szedhetjük, és vizsgálhatjuk.



3. ábra. Az interaktív menürendszer segéd ikonjai



4. ábra. A Helikopter 3D-s menürendszere

A grafikai oldalak nem igényelnek külön magyarázatot, hiszen a képre kattintva az adott részegység jelenik meg, és így tovább. Az anyag egyik jellegzetessége, hogy a helikopter mindkét irányba körbefordítható, a fülkéi pedig nyithatóak. Ha rákattintunk az adott fülkére akkor választhatunk, hogy fotó, vagy 3D-s megjelenítést szeretnénk. A 3D-s megjelenítés egyik előnye, hogy egy érdekes eljárással a panelek homogén fényhatásúak, a műszerek számlapján nem csillog a fény. Ez a fotótextúránál nem igazán kivitelezhető. Ismeret tartalom szempontjából azonban mindegy melyiket választjuk, hiszen ugyanazzal az eljárással hívhatók be az információk.

Minden panelen lévő kapcsoló, visszajelző lámpa neve és funkciója megtekinthető. Ha az egeret rávisszük az adott kapcsolóra, műszerre vagy lámpára, a neve 3 nyelven, magyarul, oroszul, és angolul is megjelenik. Ha azonban rákattintunk, akkor egy információs panel jelenik meg, mely tartalmazza a kiválasztott egységre vonatkozó leírásokat. A kapcsolók felkapcsolásával láthatjuk hol, és milyen visszajelző lámpa gyullad ki.

Ha a szerkezeti egységeket nézzük, akkor a fontosabb szerkezeti egységet külön-külön is meg tudjuk jeleníteni és akár tovább boncolgatni. A teljes sárkány és hajtómű kidolgozásra kerülhetne, de ez csapatmunkát igényel.

AZ OPERÁTOR ÉS A HELIKOPTERVEZETŐ FÜLKE TELJES MEGISMERHETŐSÉGE, ÉS A HAJTÓMŰINDÍTÁS FOLYAMATA

Ez az opció azért kerül kidolgozásra, mert lehetőséget ad a hajtóműindítás, és az addig történő folyamat eljárásainak gyakorlására. Itt azonban egy fontos dolgot kell megemlíteni. Mivel videó és hanganyag egyaránt szükséges ehhez a folyamathoz, viszont ezek minősített információk, a TDK anyagába nem kerülhetnek be bemutatásra. Ez külön link hivatkozik majd egy külön DVD-re, amiről betölthető lesz a hajtóműindítás folyamata. Ez persze csak megfelelő betekintési engedéllyel.

Ezen belül azonban műszakilag is bemutatható az indítási folyamat. Egy Flash grafika nagyon látványosan képes ezt megjeleníteni. A folyamat ugyanis igen érdekesen áll össze. Ha a kapcsolók a megfelelő sorrendben - az olvasókártya szerint – vannak felkapcsolva, akkor indítható az AI-9V indító hajtómű. Ez egy centrifugálkompresszoros, fordított gázáramú égőteres hajtómű. A szekunder levegőáramból elvezetve 1,7-2,2 báros nyomású levegőt az SZV-75 levegős indító berendezéshez juttatják. A levegő egy turbinát forgat meg mely egy bolygóművön keresztül, a segédberendezés meghajtás házon át, egy bordástengely segítségével megforgatja a TV3-117 V hajtómű kompresszorát, és 21%-os fordulatszámig pörgeti föl. Az üzemanyag befecskendezése és a gyújtás következtében egy lángfront képződik az égőtérben, és ezzel a hajtómű beindul, majd alaphatárt fordulatáig pörög fel. Ez természetesen csak igen leredukált folyamata a hajtóműindításának. Sajnos az anyag terjedelme miatt ezt a folyamatot részletesen nem tudom ismertetni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Mi-24 D, V műszaki technológia
- [2] 4+ Publication MI-24 D, V, DU
- [3] Saját jegyzetek