

MAGYAR NÉPHADSEREG
KILLIÁN GYÖRGY
REPÜLŐ MŰSZAKI FŐISKOLA



**TUDOMÁNYOS
KIKÉPZÉSI
KÖZLEMÉNYEK**

1990/5.

TUDOMÁNYOS KIKÉPZÉSI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Honvédség Killián György
Repülő Műszaki Főiskola
belső terjesztésű, időszaki folyóirata
megjelenését a MN Politikai Főcsoportfőnök
57/2/1989. sz. lapengedélyével hagyta jóvá.

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

Elnök: Nagy Szilveszter mk. ezds.
Főszerkesztő: Békési László mk. alez.
Műszaki-olvasó szerkesztő: Óvári Gyula mk. őrgy.
Nyomdai szerkesztő: Szilágyi Sándor kpa.

Fejezetfelelősök:

- repülő-műszaki: Ludányi Lajos mk. őrgy.
- világnézeti-nevelési: Ribárszki István őrgy.
- rg. és hel. üzemeltetési: Mikola István szds.
- általános katonai - harcászati: Verdes István őrgy.
- természettudományi: Szekeres Bálint főisk. adj.
- nyelvi: dr. Lantos Éva főisk. tanár

KIADJA: a Szerkesztő Bizottság

Címe: 5008 Szolnok, Pf. 1.

FELELŐS KIADÓ: Zsemberi István mk. vőrgy.

KÉSZÜLT: a KGYRMF házi nyomdájában
100 példányban

Freytag Béla alezredes:

GONDOLATOK AZ ÚJ KATONAI DOKTRÍNÁRÓL*

Hazánkban is, akár Kelet-Európa többi rendszert váltó országában, a tovább romló gazdasági helyzet, egzisztenciális bizonytalanság miatt veszélyhelyzetben érzik magukat az emberek és keresik a kiutat. Ezzel is magyarázható, hogy egyre többször szerepel napirenden a Magyar Köztársaság új katonai doktrínája, jelenleg meghonosodó kifejezéssel élve a "biztonságpolitika".

Az új katonai doktrína nem átdolgozása, kiegészítése az eddiginek, hanem egy teljesen új elmélet. Nincs megfogalmazva teljes részletességgel, mindössze a fő irányvonalakat, az alapvető elképzeléseket, kiindulási pontokat fektették le.

Az eddigi elképzelés - és ez feltehetően találkozik a jelenlegi kormány politikai irányvonalával - konkrét ellenséggép nélküli, nemzeti erővel vívott hadművelet a Magyar Köztársaság szuverenitását, területi integritását veszélyeztető támadó erőkkel szemben.

A Magyar Köztársaság biztonságpolitikájának alapvető célja:

- aktív részvétel Európa békéjének biztosításában, a háború, elsősorban a nukleáris világháború elhárításában;
- a védelem biztosítása hazánk függetlenségének, nemzeti önállóságának megőrzése;
- elhárítása minden külső beavatkozásnak és agresszióknak, ami az ország területi integritása ellen irányul.

* doktrína: tudományos elmélet, elv, rendszer

Az alapvető célok mindegyikében kiemelkedő szerepet kap a védelmi jelleg, amely saját erőkre támaszkodó tevékenység, mindenféle külső megerősítés nélkül.

Önkéntelenül adódik a kérdés: Megtudnánk-e védeni az országot egy esetleges támadástól? Anélkül, hogy különösebb összehasonlító elemzést bemutatnánk, azt hiszem, mindenki számára világos az a lényeges katonai túlerő (mennyiségi - minőségi), amellyel a környező országok rendelkeznek, az egyre csökkenő létszámú Magyar Honvédséggel szemben. (Egyetlen egyértelműen védelemre berendezkedett nyugati szomszédunkat kivéve.)

Ilyen haderővel olyan cél nem tűzhető ki, hogy az országot (önállóan!) meg tudjuk védeni. Reális célkitűzés lehet azonban, hogy az ország területére lépő ellenséggel "magas belépő díjat", illetve "tartózkodási díjat" fizettatunk. A védelmi hadműveletek csak a határainkig folyhatnak, kihagyva azt az eddig alkalmazott, de hangosan kimondatlan elvet, hogy: a legjobb védelem a támadás.

Milyen koncepciók alakíthatók ki a hadseregről, a védelmi erőkről?

Az elképzelés alapja: egy viszonylag kis létszámú "profil" hadsereg, amelyet háborús konfliktus esetén kiegészít a tartalékos állomány. (Rövid kiképzési idővel /6-12 hónap/ folyamatosan rendelkezésre áll.)

A Magyar Honvédség alapvetően két haderőnemre épülne fel:

1. Szárazföldi erők
2. Légierő

Az egységes légvédelem - benne a légierővel - ebben a koncepcióban magába foglalja a repülőcsapatokat, valamint a légvédelmi tüzér és rakéta-csapatokat. A csapat- és honi légvédelem egy egységes rendszerré alakítható, melynek felépítését a Magyar Köztársaság ellen várható haditevékenység határozza meg.

E haditevékenység fő területei a teljesség igénye nélkül:

- felderítő tevékenységek 1-2 irányba koncentrálnak;
- a zsarolási célból ipari és egyéb centrumok birtokba vétele, vagy romboláshoz való előkészítése;

- páncélos erők felvonulása a fő hadszíntéren kialakuló helyzet függvényében;
- a szélsőséges fegyveres erők provokációja.

Ez utóbbit kétszeresen kiemelem, mivel jelenleg ezt tartom a leginkább elképzelhető veszélynek. Romániában, Csehszlovákiában, Szovjetunióban és Jugoszláviában, szinte mindenütt a határainkon túl a nemzetiségi problémák újraéledtek, különböző szélsőséges csoportok jöttek létre. (Ami alól, még ha nem is ilyen mértékben, de hazánk sem kivétel.)

Ilyen helyzet alakult ki az elmúlt év decemberében - szerencsére következmények nélkül -, amikor a szekusok feltételezett menekülési útvonalaként Magyarországon keresztül vezetett.

Jelenlegi helyzetünket figyelembe véve a továbblépés három úton képzelhető el:

1./ Tagjai maradunk a Varsói Szerződésnek;

Nagy a politikai, gazdasági kötődésünk a VSZ országaihoz.

Nehézfegyvereinket jelenleg egyértelműen innen szerezzük be.

Országunkat érő támadás esetén garantált a segítségnyújtás.

Lényeges viszont, hogy bentmaradásunk esetén is meg kell reformálni a Varsói Szerződést.

2./ Eltávolodunk a Varsói Szerződéstől;

Ez jelenthet kapcsolatfelvételt a NATO-val (belépés nélkül).

3./ Kilépünk a Varsói Szerződésből;

Ez az irányvonal a semlegességi státusz felé mutat.

Szomszédainkkal szerződésekként garantálnánk a megfelelő viszonyt.

Napjaink történéseit figyelembe véve az "1" változat a legkevésbé valószínű. A három variáció lehet egy időrendi sorrendbe állított folyamat is, de az egyes pontokat út is lehet lépni. A legreálisabb folyamat: rövid ideig VSZ-tagság, majd folyamatos eltávolodás és végül kilépés a VSZ-ből.

Az edüig vészolt doktrinális elképzelés tökéletesen megfelel a mai Magyarország politikájának, viszont igen sok problémát okozhat a megvalósítása. A körkörös védelem kialakítása lényeges átcsoportosításokat igényel.

Eddig a Dunántúlra, "nyugati" irányba koncentráltuk a Magyar Honvédség (illetve a Magyar Néphadsereg) túlnyomó részét. A megfelelő körkörös védelem biztosítása érdekében új helyőrségeket, laktanyákat szükséges létrehozni. Ezt az elképzelést a maximálisan zószólalj nagyságú diszlokáció szolgálná leginkább.

Igen nagy problémát jelent a honi légvédelem vadászirányító pontjainak jelenlegi rendszere, elhelyezése. Ma ezek 75 %-át a Dunántúlon, 25 %-át a Duna-Tisza közén építették ki, míg a Tiszántúlt ilyen szempontból teljesen figyelmen kívül hagyták. Pillanatnyilag tehát, a keleti, északkeleti irányból támadó ellenség elhárítására nem rendelkezünk megfelelő vadászirányítási lehetőséggel.

Mindezekon túl számtalan újabb probléma is felmerül, mint pl.:

- azonos típusok elleni légi harc;
- azonos, hasonló technikai eszközök, légvédelmi eszközök;
- hasonló csatornákon üzemelő rádióberendezések;
- zavaró berendezéseink a nyugati technika zavarására alkalmasak;
- ha betartjuk azt az elvet, hogy a Magyar Honvédség erői az országhatárt nem léphetik át, vajon hol lesznek a vadászrepülőink elfogási terepszakaszai?
- a rakétacsapatok (föld-föld) alkalmazása atom-fej nélkül feleslegessé válik (hagyományos töltet, találati pontosság);
- a VSZ-ből történő kilépésünk után tudunk-e a Szovjetuniótól fegyvereket vásárolni(?); amely fegyvervásárlás a közeljövőben feltehetően csak alkatrész utánpótlást jelentene.

Új felhasználási elvek jelentkeznek, egyesek alkalmazási területe kiemelt hangsúlyt kap. A vadászrepülőök bevetésénél általános feladatként jelentkezhet a légi felderítésbe és csapásmérésbe való bevonás.

Felderítő repülőök számára a "derítsd fel és semmisítsd meg" elv válik követelménnyé.

Igen nagy jelentősége van - lehetőségeink és biztonságpolitikánk jelenlegi koncepcióit figyelembe véve - a helikoptereknek, a csapatok mobilitásának, légi mozgékonyságának.

Addig, amíg az új elgondolásoknak megfelelő átcsoportosítások létrejönnek (ez szerény számítások szerint is minimum 8-10 év), elsőrendű feladat a szárazföldi erők gyors átcsoportosítási lehetőségének biztosítása a veszélyeztetett irányokba.

A harci és szállító helikopterek jelentőségüket később is megőrzik.

Jelenleg az új elvek megvalósításának legnagyobb akadálya a gazdaság anyagi teherbíró képessége: a PÉNZ.

Figyelembe véve lehetőségeinket, egy taktikai és egy stratégiai célt tűzhetünk magunk elé:

- 1./ Jelen pillanatban az új doktrína elveihez igazítani hadseregünket, annak fegyverzetét, felkészítését, alaposan átgondolva, hogy mindezek minimális anyagi ráfordítást igényeljenek.
- 2./ Távlatokban - az eddig felvázolt elvek alapján - kialakítani a Magyar Honvédséget, díszlokációját, fegyverzetét, kiképzési rendszerét és ezzel szavatolni a Magyar Köztársaság biztonságát.

Gondolatokat próbáltam közölni az új katonai doktrínával kapcsolatban. Kijelentéseim, megállapításaim bizonyosan megerősíthetők és cáfolhatók is, de ez így természetes, hiszen pillanatnyilag az utat, a továbblépés lehetőségét keressük.

A problémák, megoldási lehetőségek közül csak példákat tudtam felsorolni, hiszen ezekben a kérdésekben a teljesség igénye lehetetlen lenne, mivel minden kérdés újabbat szül.

Kérdéseim még élő kérdések, de lehet, hogy holnap, egy hónap, egy év múlva megkapjuk a választ is. Addig azonban igen sok, felelősséggel gondolkodó szakember megfontolt munkájára van szükség.

Czifra László mk. ezredes, főiskolai adjunktus:

A REPÜLŐGÉP HAJTÓMŰVEK FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Jelenleg a világ repülőgép hajtóműveinek fejlesztése két irányban történik. Az egyik irány a hiperszónikus ($M \geq 5$) repülőszerkezetek hajtóműveinek a megalkotása, az eddig elért eredmények, az elméleti és kísérleti kutatások alapján. A másik irány, jelentősen jobb fajlagos jellemzőkkel rendelkező repülőgép és helikopter hajtóművek új nemzedékének a létrehozása.

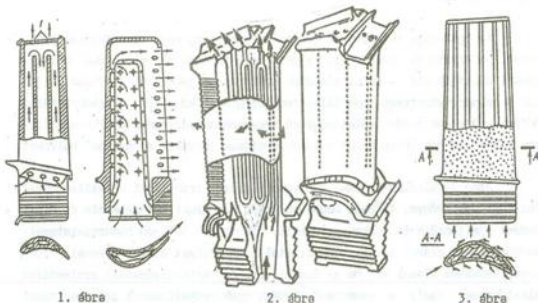
Az említett újgenerációs hajtóművekkel szemben támasztott követelményeket a következőképpen gondolják realizálni:

- a körfolyamat alapvető gázdinamikai paramétereinek, így a turbina előtti gázhőmérsékletnek (T_3^*) és a kompresszor sűrítési nyomásviszonyának (π_K) növelésével;
- a hajtóművek szerkezeti, kialakításbeli változatainak tökéletesítésével;
- a turbina- és kompresszorlapátok olyan kialakításával, amely a legnagyobb hatékonyságot biztosítja;
- új anyagok és technológiai eljárások alkalmazásával.

Köztudomású, hogy a gázturbinás hajtóművek termodinamikailag legterheltebb, igen bonyolult géprésze a turbina. Jó példa erre, hogy egy korszerű hajtómű turbinalapát tollrészre, amelynek tömege 150 g, kerületi sebessége 400 m/s, a 750 mm-es középtámrőn vett 950°C lapáthőmérséklet mellett, 32 kN centrifugális erő hat. A lapáthőmérséklet az áramló közeg hőmérsékletétől és a hűtés hatékonyságától függ.

A szakemberek egy része azt vallja, hogy T_3^* növelése mellett, a kerületi sebesség növelésével csökkenteni lehet a lapát hőterhelését. A fent említett hatáson kívül ez azt is eredményezi, hogy egyetlen fokozatban nagyobb hőesést lehet megvalósítani, következésképpen adott teljesítmény eléréséhez kevesebb turbinafokozatra van szükség. Ugyanakkor a fordulatszám

emelésével növekedik a turbina centrifugális erőktől származó terhelése, az pedig szilárdságának fokozását követeli meg.



Azért, hogy csökkentsék a nagyobb turbina előtti gáz hőmérsékletnek az anyag szilárdsági tulajdonságaira gyakorolt hatását, a lapátokat a kompresszortól elvezetett levegővel hűtik. Az álló- és forgólapátok hűtése különféle változatokban lehetséges. A konvektív (áramoltatásos) hűtésnél a hűtőlevegő a lapátok belsejében hossz- (1. ábra), kereszt vagy mindkét irányban kiképzett csatornában halad. A kombinációs hűtési eljárásnál a konvektív belső hűtés mellett a levegőhártyás külső hűtést is megvalósítják, ahol a hűtőlevegő a lapátok belsejéből furatokon át a lapátprofilok körüli térbe jut (2. ábra). Leghatékonyabb a porózus szerkezetű turbinalapátok hűtése (3. ábra), de alacsonyabb hőszilárdságuk jelenleg még nem ad lehetőséget jelentősebb kihasználásukra.

A magas hőmérsékleten üzemelő gázturbinás hajtóműveknél az ún. "forró géprészek" anyagaként bonyolult összetevőjű szuperötvözeteket alkalmaznak. Például a turbina állórész lapátokat az oxidációnak legjobban ellenálló kobalt alapú ötvözetekből készítik. Mivel az állólapátokra a hőterhelésen

kívül csak a gőzerőkből származó hajlító igénybevétel hat, ezért intenzív kutatómunka folyik a keramikus, illetve fémkeramikus anyagok felhasználásával kapcsolatosan is. Alkalmazásukat ridegségük, alacsony húzószilárdságuk még akadályozza.

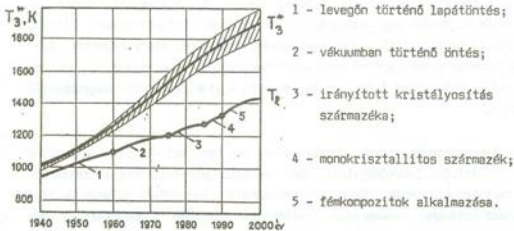
Az igen nagy terhelésnek kitett turbina forgórész tárcsákat és lapátokat, az égésterek tűzcsöveit, a gázsebességfokozó elemeit nikkel ötvözetekből állítják elő. A turbinalapátok szilárdsági jellemzői javítása céljából a szuperötvözeteket speciális technológiával készítik. A tradicionális öntési eljárások során véletlenszerű szemcseelhelyezkedésű polikrisztallinos struktúra jön létre, ahol a szemcsehatárok jelentik a "gyenge" helyeket.

Azon turbinalapátoknak, amelyeknek anyaga irányított kristályosodási folyamat eredménye, 40°C -al magasabb lehet az üzemi hőmérséklete és kifaradási jellemzőik is jobbak. További, több mint 30°C -os hőmérsékletemelkedést lehet elérni az ún. monokrisztallinos ötvözet előállításával. Ilyen anyagszerkezet alakul ki, ha az öntési formában kristályosodási szelektálót alkalmaznak, amely a szemcsenövekedést csak meghatározott irányban teszi lehetővé. A 90-es évek elejére olyan kompozíciós ötvözetek létrehozása várható, amelyek feltételezetten újabb 30°C üzemi hőmérsékletnövekedést biztosítanak. Ezek közül a külföldi szakirodalom olyan kompozíciós ötvözetről tesz említést, amely igen hőálló, magas olvadáspontú wolfram szákkal van erősítve. Hasonló kompozitokat gondolnak előállítani impregnáló anyagok olvadékának felhasználásával vagy a porkohászati eljárásokon alapuló technológiák felhasználásával.

A monokrisztallitok magas hőmérsékleten történő kiegészítő kezelésével további $15\text{-}20^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletnövelésre lehet számítani. Összességében a 80-as évek hajtóművel összehasonlítva mintegy $115\text{-}120^{\circ}\text{C}$ -al emelhető a lapátok üzemi hőmérséklete (T_1) és az ilyen módon elérheti az $1050\text{-}1070^{\circ}\text{C}$ -t.

A szakemberek véleménye az, hogy a 90-es évek végére a turbina előtti gázhőt a hajtóművek új nemzedékénél $1900\text{-}2000\text{ K}$ -re is növelni lehet (4. ábra).

A 4. ábrán a turbina előtti maximális gőzhőmérséklet alakulása és a lapátok megengedett hőmérsékletének változási tendenciája látható.



4. ábra

A magas hőmérsékleten üzemelő hajtóművek gazdaságosságának javítása céljából munkálatok folynak a gőzcsatornák áramlási veszteségei csökkentése érdekében is. Abból a célból, hogy térbeli profilozású turbina és kompresszor lapátokat tudjanak tervezni, a lapátok közti csatornáknak végbemenő háromdimenziós áramlásra pontos és hatékony számítási módszereket kell kidolgozni.

Az újgenerációs hajtóművek tervezése már folyamatban van. Meglepő a szakembereknek az a véleménye, hogy pl. $T_3^* = 1900 \text{ K}$ és $\pi_K = 22-25$ értékre tervezett hajtómű esetén - a nagy tolóerő következtében, utánégetés alkalmazása nélkül - hangsebesség feletti utazó üzemmódot lehet biztosítani. Ehhez kapcsolódik az az állítás is, hogy az új hajtómű gazdaságossága utánégetés alkalmazásakor 20-25 %-kal lesz jobb, mint a jelenlegi legkorszerűbb hajtómű.

A kutatók arra is törekednek, hogy a hajtóművek fajlagos tömege (egységnyi tolóerő létrehozásához szükséges hajtómű tömeg) a lehető legkisebb legyen. Ezt az előbbieken említett új hajtóműnél pl. $0,1 \text{ kg/daN}$ -ra próbálják csökkenteni, mert csak így biztosíthatók az új repülőszervezetek tervezett tömeg- és térfogati adatai. A feladat megoldásának fő tendenciája

aerodinamikailag nagymértékben terhelt kompresszor- és turbinafokozatok tervezése, ami a fokozatszám csökkentését teszi lehetővé. Ily módon az előbbivel összefüggésben jelentősen csökkenthető az alkatrészek száma és a szerkezet bonyolultsága. Egyik változat szerint pl. az Egyesült Államok új-generációs hajtóműve egy utánégetéssel rendelkező, kétforgórészes, kétáramú gázturbinás sugárhajtómű lenne, egyfokozatú kisnyomású kompresszorral, széles lapátokkal rendelkező háromfokozatú nagynyomású kompresszorral, amelyek meghajtása megfelelően a kis- és nagynyomású egyfokozatú turbinaegységektől történe.

Természetesen jelen publikációban nem lehetett szólni a fejlesztés más területeiről, lehetőségeiről, ahol még igen jelentős, jórészt feltáratlan tartalékok vannak. Ezek közé sorolható a hajtóművek zajának és légszennyező hatásának csökkentése, élettartamuk növelése, üzemtartási mód-szereik korszerűsítése, a modern diagnosztikai, hibamegelőző eljárások széleskörű kifejlesztése és bevezetése.

Felhasznált irodalom

- 1./ V. Kulesov: Korszerű és perspektivikus repülőgép gázturbinás hajtóművek szerkezete.
VIA Moszkva, 1974.
- 2./ V. Fjodorov: Repülőgép hajtóművek fejlődése.
Technika, voruzsenyie, 1990.
- 3./ Dr. Pásztor Endre: A gázturbinás repülőgép hajtóművek fejlődése és alkalmazási területeik.
Közlekedéstudományi Szemle, 1979.

Pokorádi László rk. főhadnagy, főiskolai docens:

A SZÁRNYPROFIL INSTACIONER AERODINAMIKÁJA

Főiskolánkon a hallgatók csak az időben állandó áramlásban lévő me-rev- vagy forgószárnyas repülőgép aerodinamikájával ismerkednek meg. Pedig a valóságban a repülőgépek nem "búra alatt", hanem időben jelentősen válto-zó, valóságos aerodinamikai körülmények közt repülnek. A repülőgépek körüli instacioner áramlás pedig más jellegű és nagyságú terhelésnek teszi ki a gépet.

A repülőgépek körüli instacioner áramlást alapvetően két ok váltja ki. Az első a meteorológiai jelenségekből származó légköri turbulencia. A másik a repülőszerkezet, vagy részegységének időben változó mozgása. Ez az ok lehet:

- a gép valamilyen manővere (pl.: forduló);
- az egyes részegységek változtatható állások közötti átmenete (a szárny nyi-lazási szögének változtatása vagy valamely szárnymechanizációs szerkezet kitérítése).

Ez utóbbihoz tartozik a helikopter forgószárnylapátok csapkodó-lengő mozgása, valamint hajlító és csavaró lengése is, sőt a faroklégcsavar működése a forgószárny lapátokról leváló örvényben.

A szárnyak körüli instacioner áramlás vizsgálata ezért fontos gys-akorlati feladat. A helikopterek esetében ez azért is jelentős, mert a vég-rehajtható manővereket nagy mértékben korlátozni kell a hátrahaladó lapátok-kon fellépő levélások miatt (7). Ezen manőverek elemzésénél pedig figyelem-be kell venni a profilok kritikus állásszög körüli dinamikus viselkedését.

Instacioner üzemmódon a profilon keletkező felhajtóerő nagysága je-lentősen meghaladhatja a maximális stacioner felhajtóerő értékét (2). Szin-tén instacioner aerodinamikai jelenség a dinamikus leválás, amely a stati-kushoz képest késleltetve, nagyobb állásszögön (és felhajtóerő tényezőnél) jön létre (3). A (3) irodalom szerint a felhajtóerő kritikus érték körüli fenntartása nem csak hogy lehetséges, hanem több szempontból is előnyt je-lent más felhajtóerő növelési móddal szemben.

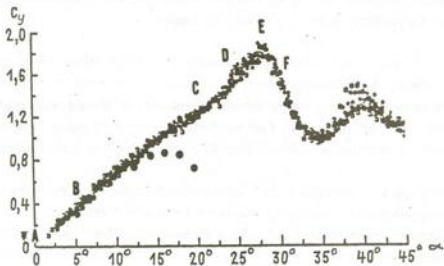
1. A dinamikus leválás vizsgálata

Instacioner aerodinamikai jelenségek összehasonlítása céljából vezették az $\dot{\alpha}_{dn}$ dimenziótlan szögsebességet, amely az alábbi módon határozható meg:

$$\dot{\alpha}_{dn} = \frac{h \dot{\alpha}}{2 v_{\infty}} \quad (1)$$

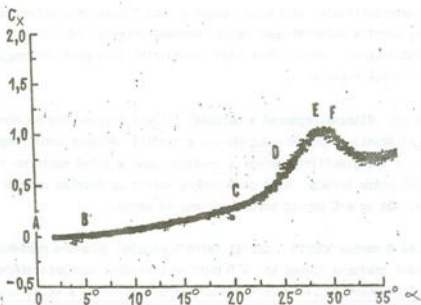
- ahol: $\dot{\alpha}$ - a profil állásszög változásának szögsebessége;
h - a profil hárszöge;
 v_{∞} - a zavarlatlan áramlás sebessége.

Az 1. ábra mutatja be a felhajtóerő-tényező értékeinek változását az állásszög függvényében, egy dinamikus leválás során. A 2. ábra pedig az ellenállási erő és a nyomatéki tényezők változásait mutatja ugyanazon jelenségnél. A diagramokat több mérés eredményeként határozták meg úgy, hogy a mérések során $\dot{\alpha}_{dn} \approx 0,023$. Látható, hogy a mérési eredmények szórása igen kicsi. Az ábrákon az A től az F betűig vannak jelölve a dinamikus át-esés különböző fázisai, a fekete pontok a profil statikus felhajtóerő tényező görbéjét mutatják.

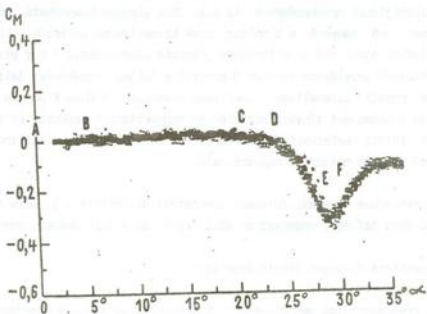


1. ábra

Az állandó szögsebességű mozgás fenntartása nem célszerű a felhajtóerő nagy értékének fenntartása szempontjából, de az így kapott eredmények jól felhasználhatók a jelenség megértéséhez.



a./



b./

2. ábra

Az A pont a profil forгатásának kiinduló pontja, itt két körülbelül azonos hatású változás mutatkozik az áramlásban:

- a profil határfeltételei változnak, ahogy a profil belépője belemerül az áramlásba, ezért a határrétegben helyi fékezési folyamat lép fel;
- a keletkező örvény kísérőhullámot kezd betáplálni és a profilon megjelenik egy átmeneti cirkuláció.

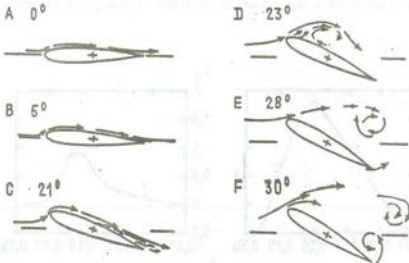
Ez a két változás megmarad a belépőnél felfelé mozgása esetén mindaddig, amíg az áramlás többé-kevésbé követi a profilt. Hatásuk pedig megakadályozza az áramlásleválást, amikor a leválási pont a felső konturon a kilépőnél felől előre tolódik. Az A és B pontok között az áramlás csatlakozik a profilhoz, sőt ez a C pontig körülbelül meg is marad.

A C és D pontok között a profil felső konturján jelentős mértékű tárguló áramlási csatorna alakul ki. A D pontban a leválás területe előre jön a profil első negyedére. Az A és D pontok közti szakaszban a külső áramvonalak megtartják a profil konturját. Az 1. ábrából világosan látszik az, hogy az áramlás felső konturon való leszakadásának dinamikus késése a fő oka a felhajtóerő növekedésének. Az 2.a. ábra alapján kimondható, hogy az ellenállási erő tényező a C pontig csak kismértékben változik. A C pont utáni leválás idézi elő az ellenállás jelentős növekedését. A hár első negyedén történő leváláshoz tartozó D ponttól a teljes leszakadást jelentő E pontig a profil ellenállása lineárisan növekszik. A D és E pontok közti szakaszban a nyomatéki tényező hirtelen és nagymértékben csökken. Ez a tény a profil fölött keletkező, a belépőlről leváló örvények által indukált kisnyomású terület hatásával magyarázható.

A dinamikus leválási folyamat bemutatott állapotait a 3. ábra mutatja be, az ábra jelzései megegyeznek az 1. és 2. ábra jelölésével, azaz:

- A - a profilra teljesen simuló áramlás;
- B - az áramlásleválás megjelenése a kilépőnél, az áramlás nagyjából követi a profil alakját;
- C - a dinamikus leválás folyamata;

- D - levélás a profil első negyedénél és az örvény kialakulása a belépőnél;
- E - az áramlás teljes leszakadása;
- F - a levélás utáni állapot.



3. ábra

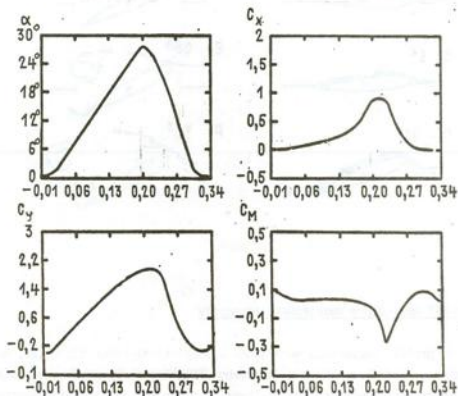
2. A profil periodikus mozgásának vizsgálata

A profil periodikus mozgásának vizsgálatánál célul tűzték ki, hogy hasznosítani tudják a kritikus állásszög dinamikusan elérését és ezzel elérjék a felhajtóerő nagy értéken tartását. A dinamikusan levélás vizsgálatából következik az állásszög változtatásának optimális időbeni lefolyása:

- az állásszög állandó sebességű növelése a profilra simuló áramlás szakaszán, azaz a C pontig;
- a növekedés folytatása a D pontnak megfelelő állásszövig, azaz a húr első negyedén kialakuló levélásig;
- az állásszög nagysebességű csökkentése a profilra simuló áramlás területéig;
- nem kötelező szünet az áramlás visszasimulásának biztosítására, majd a fenti ciklus ismétlése.

A (4;5) szerzői NACA-0015 profilt vizsgálták $6,1-12,2 \text{ ms}^{-1}$ sebességű áramlásban. A mérési eredményeket a 4. és 5. ábrák szemléltetik az idő függvényében (a vízszintes tengelyekre az idő másodpercekben van felvéve). Mindkét esetben a profil állásszögét fűrészfog jellegűen változtatták az időben.

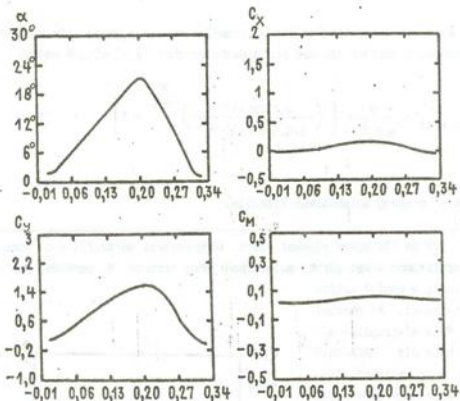
Az elsőnél $\dot{\alpha}_{dnfel} = 0,0322$ és $\dot{\alpha}_{dnle} = 0,00$. A 4. ábrán látszik, hogy ekkor a profilon a legnagyobb felhajtóerő a maximális állásszög után alakul ki.



4. ábra

A második esetben $\dot{\alpha}_{dnfel} = 0,0327$, illetve $\dot{\alpha}_{dnle} = 0,0725$ (5. ábra). Az ábrából látszik, hogy ilyen $\alpha(t)$ függvény esetén a maximális felhajtóerő megfelel a maximális állásszögnek. Ezenkívül ekkor az ellenőrlési erő nem jelentősen változik, ellentétben a 4. ábrán látható esettel. A nyomatóki görbe pedig megmutatja, hogy ebben az esetben nem keletkeznek örvények a belépőélnél, azaz az áramlás a teljes ciklus alatt követi a profil kontúrját.

A kísérleti kutatások eredményei alapján megállapították, hogy általában ilyen módszerekkel a felhajtóerő tényező értékét $(1,11-1,12)c_{y\max}$ -ig lehet növelni. Elvben viszont lehetséges a felhajtóerő tényező növelése az $1,5 c_{y\max}$ értékéig. Megjegyzem, hogy $c_{y\max}$ alatt a stacioner áramlás esetén keletkező maximális felhajtóerő tényezőt értjük.



5. ábra

3. A közeg összenyomhatóságának hatása

A fent említett vizsgálatoknál a stacioner felhajtóerő túllépését a profil vagyis a szárny dinamikus mozgása biztosítja úgy, hogy késlelteti az áramlás leszakadását a profilról. Ekkor a profil felső kontúrján nagy abszolút értékű negatív nyomás alakul ki még kis repülési Mach-szám esetén is.

A (1) munka szerint a legnagyobb abszolút értékű negatív nyomásté-
nyező függése - a fent vizsgált profil esetén - az M_V -től az alábbi módon
írható le:

$$c_p = -4,7 \left[\frac{1}{1 - M_V^2} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

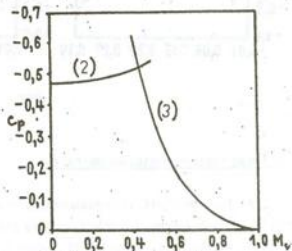
A kritikus nyomáshoz (amikor az áramlási sebesség megegyezik a helyi
hangsebességgel) tartozó tényező pedig meghatározható a következő módon:

$$c_{p \text{ krit}} = \frac{2}{\kappa M_V^2} \left[\left(\frac{0,5 (\kappa + 1)}{1 + 0,5 (\kappa - 1) M_V^2} \right)^{\frac{\kappa}{1 - \kappa}} - 1 \right] \quad (3)$$

ahol:

κ - a közeg adiabatikus kitevője.

A (2) és (3) egyenletekkel leírt függvényeket ábrázolja a 6. ábra,
ahol a grafikonon a két görbe metszéspontjához tartozó M_V repülési Mach-
szám jelenti a profil kriti-
kus Mach-számát. Az ábrából
látható, hogy a vizsgálat so-
rán felhasznált NACA-0015
profilon a felhajtóerő dina-
mikus növelésének lehetősége
az M_V szám függvényében kor-
korlátozott ($M_{\text{krit}} \approx 0,5$). Ez
a repülési Mach-szám szerinti
korlátozás jelentősen befo-
lyásolja a felhajtóerő dina-
mikus növelésének gyakorlati
alkalmazását. Ez a probléma
megoldható úgynevezett super-
kritikus profilok kiválasztó-
sával, mint ezt alkalmazzák a
szárnyak stacioner üzemmódra
való tervezésénél.



6. ábra

4. A gyakorlati alkalmazás problémái

A profil instacioner mozgása során keletkező felhajtóerő növekedés gyakorlati alkalmazásánál a következő kérdések vetődnek fel:

- Mekkora elfogadható felhajtóerő növekedés érhető el?
- Mekkora az optimális felhajtóerő növekmény az ellenállás és a nyomaték szempontjából? Példaként lásd a 4. ábrát, ahol jelentős nyomatéki- és ellenálláserő tényező változás lép fel a gerjesztési ciklus alatt.
- Szerkezettani és aerodinamikai szempontok alapján milyen lefolyású és sebességű gerjesztési ciklust célszerű megválasztani?
- Milyen módszerrel határozhatóak meg a szárny dinamikus karakterisztikái a profil jellemzői alapján?
- Milyen befolyást gyakorolnak az egész repülőgép mozgására az aerodinamikai tényezők dinamikus karakterisztikái?
- Milyen szerkezeti kialakításokkal lehet biztosítani a repülőgép részegységeinek lengése esetén az áramlásleválás dinamikus késleltetésének optimumát?

Ezen kérdések megválaszolásához, az elért eredmények gyakorlati alkalmazásához az eddigi kutatások folytatása szükséges.

Felhasznált irodalom

1. Ericsson L.E., Reding J.P.: Unsteady Airfoil Stall, Review and Extension
J. of Aircraft 8 August 1971 609-616.
2. McAllister K.W., Carr L.W., McCroskey W.J.: Dynamic Stall Experiments on
the NACA 0012 Airfoil
NASA Technical Paper 1100.

3. Junper E.J., Stephen E.J.: toward Unsteady Lift Augmentation: an Assessment of the Role of Competing Phenomena in Dynamic Stall
Proceedings of the AFOSR Workshop on Unsteady Separated Flow F.J. Seiler Research Laboratory
U.S. Air Force Academy Colorado 27-29 July 1987.
4. Junper E.J., Schreck S.J., Dimmick R.L.: Lift-Curve Characteristics for an Airfoil Pitching at Constant Rate
J. of Aircraft 24 October 1987 680-687.
5. Kramer M.: Die Zunahme des Maximalauftriebes von Tragflügeln bei plötzlicher Anstellwinkelvergrößerung (Boeneffekt)
Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt 7 14 April 1932 1-5
6. Von der Riegels F.V.: Aerodynamische profile
R. Oldenbourg München 1958

Horváth Dezső mk.alezredes, főiskolai docens -

- ifj. Horváth Dezső mk.hadnagy:

A REPÜLÉSBIZTONSÁG ÁLTALÁNDÓ KÉRDÉSKÖRE NAPJAINKBAN, A SZÁMÍTÓGÉPES
INTEGRÁLT REPÜLÉSI PARAMÉTEREKET RÖGZÍTŐ ÉS KIÉRTÉKELŐ OBJEKTÍV
MÉRŐRENDSZER

A modern repülőtechnika fejlődése során igen nagy jelentőségűvé vált a különböző repülőeszközök hatékonyságának és megbízhatóságának növelésével kapcsolatos számos kérdés. Ennek érdekében mind több tudományág kezdett behatóan foglalkozni a repülésbiztonság problémakörével. Erre azért is egyre nagyobb szükség volt - és van napjainkban is -, mert a korszerű repülőszervezetekkel végrehajtott repülési feladatok lényegesen bonyolultabbaká váltak, ugyanakkor megnövekedett a repülési, felszállási és leszállási sebesség, növekedett a sárkányszerkezetek terhelése, a hajtómű egységek és egyéb berendezések terhelési igénybevétele, továbbá bonyolultabbá váltak az üzemi körülmények is.

Mindezek következtében jelentős mértékben megnőtt a különböző üzema-
varok és a repülőtechnika meghibásodása, valamint a hajózárszemélyzet és a
földi kiszolgálásban dolgozó szakszemélyzet által elkövetett hibák befolyá-
sa a repülőszervezetek repülési biztonságára. Ezzel kapcsolatban természetesen
abból kell kiindulni, hogy abszolút üzembiztos, meghibásodásmentes re-
pülőszervezetet nem lehet készíteni, ugyanakkor az is belátható, hogy olyan
személyzetet sem lehet összeválogatni, amely a repülései alatt sohasem kö-
vetne el hibát.

A repülőszervezetek felhasználása - utasszállításban, teherérő szál-
lításban, harci alkalmazásban stb. - az emberek számára bizonyos kockázattal
jár, és amíg csak lesz a világon repülés, gyakorlatilag nem lehet teljes
mértékben kizárni a repülőesemények keletkezésének lehetőségét.

A feladat tehát az, hogy a repülőesemények bekövetkezésének a való-
színűségét kell a minimumra szorítani. E cél érdekében a világ repülőgép-
gyártási számos biztonságtechnikai koncepciót dolgoztak ki.

A repülésbiztonság fenntartásának egyik alapvető iránya az, hogy a repülőszerkezeteket a repülésbiztonság fenntartására szolgáló műszaki berendezésekkel szerelik fel. Ezek közé soroljuk a megfelelő repülési-műszaki jellemzők fenntartásához, a megbízható repülőgépvezetés biztosításához, a személyzet munkájának megkönnyítéséhez, a funkcionális rendszerek üzembiztonságának fenntartásához szükséges eszközöket, továbbá a repülések veszélytelen kimenetelét akkor is biztosító berendezéseket, ha létfontosságú rendszerek és segédberendezések üzemében állnak be zavarok, valamint idesoroljuk a repülőtechnika repülés közbeni ellenőrzésére szolgáló eszközöket és a repülés földi biztosításának eszközeit.

Attól függően, hogy milyen mértékben és milyen jelleggel vesz részt a gép személyzete a veszélyes helyzetek felszámolásában, a repülésbiztonság fenntartásának műszaki eszközei passzív, fél-aktív és aktív eszközökre oszthatók fel.

- a./ A passzív eszközök csupán tájékoztatják a személyzetet a veszélyes helyzetről.
- b./ A fél-aktív eszközök a tájékoztatáson túlmenően "sugalmazzák" is a személyzetnek azokat a tevékenységeket, amelyekkel a veszélyes helyzet felszámolható.
- c./ Az aktív eszközök meghatározott algoritmus alapján (a tájékoztatáson túlmenően) maguk avatkoznak be a repülőesemény veszélyének felszámolásába. A fejlődés iránya egyértelműen az aktív rendszerek felé mutat. Az aktív rendszerek előnye abban rejlik, hogy nem csak az események felszámolásában vesznek részt (vehetnek részt), hanem bizonyos "előrelátással" dolgoznak. Így a repülőgép vezetését már normál repülőhelyzetben átvehetik.

Azt, hogy adott repülőeszköz esetén melyik rendszer meghibásodása vezet feltétlenül balesethez, tehát mely rendszerek bírnak feltétlen jelentőséggel a repülésbiztonság fenntartása érdekében, azt még a tervezés alatt egyértelműen meg kell határozni. Lótható tehát, hogy a repülésbiztonság fokozásának problematikája teljes egészében átfogja a repülőeszközök tervezési, gyártási, bepilészi és üzemeltetési időszakait. Teljesen azonos

értékű üzembiztonsági tulajdonságokkal rendelkező segédberendezésekkel és rendszerekkel megkonstruálni egy repülőszerkezetet, korlátsan volna helyes megoldás, mivel ennek határt szabnak különböző súlyviszonyok, külméreték, technológiai lehetőségek és a gyártási költségek is.

Az egyes rendszereket alkotó elemeket (valamint azok megbízhatósági mutatóit) olyan módon kell megtervezni, hogy biztosítva legyenek a megadott repülési-műszaki jellemzők és ezek mellett biztosítva legyen az igényelt repülési színvonal is.

A repülések biztonságát nem csak a repülőszerkezetek megtervezésénél kell értékelni, hanem folytatni kell ezt az értékelést az egész üzemeltetés alatt is, hogy a konstruktőrök és üzemeltetők kidolgozhassák a lehető leg-hatékonyabb intézkedéseket a repülőesemények, valamint a repülő eseményekkel fenyegető veszélyhelyzeteket kellő időben való megelőzése érdekében.

Az üzemeltetés során a repülőszerkezetek kifogástalan üzemi állapota és a repülések biztonsága azáltal érhető el, hogy az üzemeltetők rendszeresen ellenőrzik a létfontosságú rendszerek üzemi állapotát, előre jelzik az üzemzavarok lehetőségét, elvégzik a szükséges szabályozási és profilaktikus megelőzési munkákat.

A repülésbiztonság fenntartása terén igen fontos szerep hárul üzemeltetés közben a repülőszerkezetben előforduló üzemzavarok elemzésére, valamint a repülőszerkezet részét képező segédberendezések és alkatrészek üzemzavaróknak megelőzését és elhárítását célzó intézkedések kidolgozására, mind a repülőszerkezet, mind a hajtómű egységek és a rendszerek vonatkozásában, hogy azokat felhasználhassák a sorozatgyártásnál, a javító vállalatok és üzemeltető szervezetek további tevékenységénél.

A repülésbiztonság fenntartását célzó intézkedések sorában igen fontos helyet foglal el a repülő eseményekkel fenyegető veszélyhelyzetek okainak objektív ellenőrzése.

Ez az elemzés magában foglalja a veszélyhelyzetek okainak kutatását szolgáló tudományos módszerek kidolgozását is, valamint a repülési paramétere-
reknek az adatrögzítés útján nyert objektív kiértékelés módszereit, amelyek

során képet nyerhetnek a repülőszerkezet sárkányához tartozó létfontosságú rendszerek és a hajtóműegységek üzemeről, továbbá ugyanebbe a tevékenységi kategóriába kell sorolni az idevágó számítási, modellezési, berepülési tevékenységeket és kutatásokat, valamint kellőképpen megalapozott ajánlások és intézkedések kidolgozását a további repülőesemények és veszélyhelyzetek megelőzése céljából.

A repülések biztonságáért folyó munka területén különösen fontos szerep hárul a fedélzeti repülési paraméterek objektív ellenőrző rendszereitől (fedélzeti adatrögzítő berendezések) származó információk kiértékelésére. Ezek segítségével objektív módon elemezhetők az eseménnyel fenyegető veszélyhelyzetek okai és megbízható adatok nyerhetők a repülőszerkezet mozgási paramétereiről, a sárkány egyes rendszereinek üzemképességéről, a hajtóműegység és egyéb berendezések üzemképességéről, valamint a személyzet által a repülés közben kifejtett tevékenységéről.

Az ilyen jellegű berendezések adatainak felhasználásával kiértékelhetők a repülés egyes fázisai és figyelemmel kísérhetők azok sorrendisége, mivel a berendezések reális lehetőséget nyújtanak a repülési feladat egyes szakaszai helyes végrehajtásának ellenőrzésére, továbbá segítségükkel kellő időben feltérhatók a hajózó állomány kiképzésében mutatkozó hiányosságok, vagyis megelőzhetők a repülőgépvezetési hibával kapcsolatos repülőesemények. Mindezekben túlmenően a repülési paraméterek objektív ellenőrző rendszerei információinak felhasználásával sok esetben fény deríthető a repülőtechnikának a repülés közbeni meghibásodására és így kellő időben megtehető a szükséges intézkedések az ilyen meghibásodások megismétlődésének elkerülésére.

Az objektív ellenőrző rendszerek új korszakát jelzi a Magyarországon kifejlesztett számítógépes integrált repülési paramétereket rögzítő és kiértékelő objektív mérőrendszer (SZIROM). Az alkalmazott fedélzeti adatrögzítő és földi adatfeldolgozó rendszerek az 1.sz. és a 2.sz. táblázatban lettek felsorolva.

A SZIROM adatrögzítő és földi kiértékelő rendszerhez hasonló megoldás a Varsói Szerződés tagállamaiban nem kerültek alkalmazásra. Egyes nyugati országokban alkalmazásra kerültek a SZIROM-rendszerhez hasonló objektív ellenőrző rendszerek: pl. a francia SFIM-ESPAR rendszer az Alpha-Jet, Mirage F.1., Mirage III. stb. gépeken.

A rendszer kidolgozásánál alapkövetelményként szerepelt, hogy az új adatrögzítő rendszer beszerelésénél a repülőgép fedélzetén a legkisebb átalakításra legyen szükség. Ezért a SZARPP (1.sz. ábra) rendszer által is rögzített paraméterek és egyszerű parancsok adóit az új SZIROM-rendszer változtatás nélkül használja (3.sz. táblázat). Az új paraméterek rögzítéséhez a fedélzetén már meglévő adók jelei kerülnek felhasználásra. A SZIROM-rendszer a korábbi adatrögzítőkhöz hasonlóan több változatban készül, attól függően, hogy repülőgépre vagy helikopterbe kerülnek beépítésre (4.sz. táblázat).

A SZIROM-rendszer felépítése:

- a./ A repülőszerkezet fedélzetén elhelyezett egységek (jeladók, kábelkészlet, adatgyűjtő, illesztőátalakító egység, memória kazetta).
- b./ Földi kiértékelő készlet (beolvasó egység, számítógép, billentyűzet, monitor, nyomatató).

Az adatkiértékelést végző számítógép felépítése az összes változatra egységes. A feldolgozó, kiértékelő és az archiváló program automatikusan azonosítja a változatot és ennek megfelelően végzi az adatok megjelenítését és feldolgozását. A SZIROM-rendszer blokkvázlata a 2.sz. és 3.sz. ábrán látható.

Az illesztő-átalakító rendeltetése a különböző mérőadók jeleinek fogadása és a jelek átalakítása olyan formába, amelyet az adatrögzítő egység fel tud dolgozni. Kialakítása az adott változatban alkalmazott érzékelőtípusoknak megfelelően történik. Az illesztő-átalakító egység a következő érzékelők, illetve jelforrások jeleit tudja feldolgozni: potenciométeres jeladók, tachométer (3 fázisú), hőelem, piezoelektromos vibrációs jeladó, szelszinadó, áramadó, feszültségadó, impulzusszám-adó. Az érzékelőről beérkező jeleket megfelelő szűrés után digitalizálja, majd az értékeket az adatgyűjtő egység felé továbbítja. A szelszinadók (bedöntés és bólintás jelek) jeleinek átalakítását egy erre a célra kidolgozott, önálló mikroprocesszoros egység végzi. Az egyszerű parancsok is megfelelő szűrés után jutnak tovább az adatgyűjtő egység felé.

Az adatgyűjtő egység fogadja az illesztő-átalakító által előfeldolgozott jeleket. A fedélzeti rendszer fő mikroprocesszora is itt található. A mikroprocesszor a teljes adatgyűjtési és kódolási folyamatot vezérli, fixen tárolt program alapján. Az analóg jelet szolgáltató érzékelők digitalizált jeleit a szükséges minavételezési sebességeknek megfelelően integrálja. Ez biztosítja, hogy a rendszer a mintavételek között eltelt időtartam alatti jelátlagokat rögzíti. Az egyszeri parancsjeleket a mikroprocesszor anallizálja, ezáltal lehetőség van a rövid idejű zavarjelek kiküszöbölésére. A mikroprocesszor a kódolás során a mért adatokból blokkokat képez, az adatokat megfelelő blokkelválasztó kóddal látja el. Az adatátvitel és tárolás hibátlanosságának ellenőrzésére paritásbiteket is generál. A bekapcsolást követően speciális adatblokkokat állít elő, amely a kiértékeléshez szükséges szolgálati adatokat tartalmazza (repülőgép oldalszáma, a repülőgép típusa stb.). A fedélzeti egység hibátlan működésének ellenőrzésére speciális blokkok szolgálnak.

A memóriatárolóban (kazetta) félvezető memóriasáramkörök (CMOS-SRAM) tárolják az adatgyűjtő által előállított adatblokkokat. A kazetta áramköri megoldása olyan, hogy leválasztás után is képes az adatokat károsodás nélkül tárolni. Az adatgyűjtő és memóriatároló blokkvázlata a 4.sz. ábrán látható.

Az ezüst-cink akkumulátor kb. 1 hónapig el tudja látni tápfeszültséggel a memóriát. Az akkumulátor utántöltése automatikusan történik adatgyűjtéskor illetve beolvasáskor.

A rendszer földi elemeinek ugyanazokat a feladatokat kell végrehajtani, mint a filmkazetta esetében, ezért leszállás után a memóriakazettán tárolt információt, beolvasókészüléken keresztül a számítógép memóriájába átírjuk kiértékelés és archiválás céljából.

A beolvasó egység IBM-AT kompatibilis számítógéphez csatlakozik, speciális illesztőkártyán keresztül. A számítógép lekérdezi az adattároló kazetta memóriájában tárolt adatokat és saját memóriájában tárolja azokat. Ellenőrzi a blokkok kezdetét és végét jelző jelkombinációkat, valamint a paritásbiteket. A beolvasást követően a számítógép ellenőrzi a kazettát, törli tartalmát, így a számítógép azonnal kész az újabb alkalmazásra. Az információk átvitele a számítógépbe 30 másodpercen belül elvégezhető.

A SZIROM-rendszerrel a következő műveletek végezhetők el:

- a./ gyorskiértékelés;
- b./ grafikus megjelenítés;
- c./ archiválás.

A gyorskiértékelés célja az, hogy az adatok átirását követően azonnal megkezdjék a repülés folyamán bekövetkezett durva repüléstechnikai, illetve műszaki hibák automatikus feltárását.

A gyorskiértékelés során a számítógép:

- meghatározza az egyes paraméterek szélsőértékeit, meghatározott üzemmódon;
- ellenőrzi, hogy a rögzített paraméterek megfelelnek-e az előre megadott peremfeltételeknek;
- vizsgálja az egyes egyszeri parancsok meglétét, illetve hiányát.

A kiértékelést követően a képernyőn "Eltérés nincs" vagy "Eltérés van" felirat jelenik meg.

Az automatikusan elkészülő jegyzőkönyv a következő adatokat tartalmazza:

- paraméterek megnevezése;
- eltérés időpontjai;
- eltérés időtartamai;
- repülés legfontosabb szolgálati adatai.

A jegyzőkönyvben megtalálhatók az adott repülésre vonatkozó hajtómű üzemiidők üzemmódonkénti bontásban.

A számítógép színes képernyőjén már a jegyzőkönyv nyomatása közben megjelennek az analóg paraméterek jelleggörbéi és az egyszeri parancsok vonalas ábrázolásban. A paraméterek értéke a repülés bármely kiválasztott időpontjában leolvasható a képernyőről. A rögzített paraméterek görbéi kinyomtathatók grafikus formában a rendszer nyomatatóján. A grafikusan megjelenített görbék tetszőleges mértékben kinagyíthatók, összenyomhatók.

Az adatok archiválása történhet:

- hajlékony mágneslemezen;
- mágnesszalagon.

Minden repülőgépnél saját úgymond "névre szóló" mágneslemeze van. Hosszabb idejű tárolásra a nagyobb kapacitású mágnesszalag-kazetták (streamer) szolgálnak.

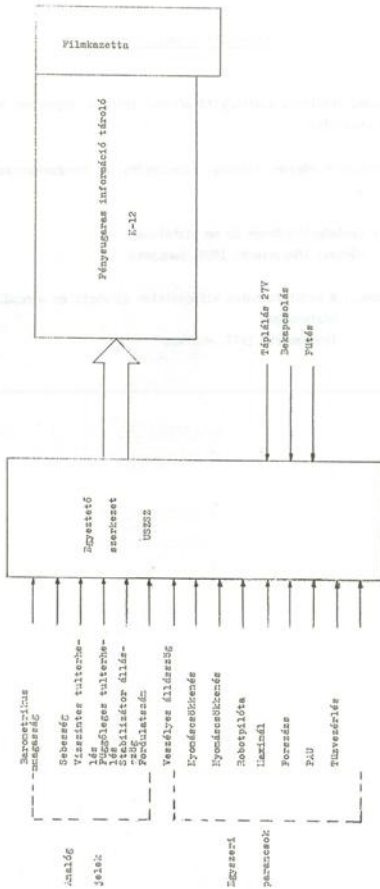
A SZIROM-rendszer alkalmazása jelentős mértékben növeli a repülési feladatok minőségi végrehajtása elemzésének, a repülőtechnika műszaki állapota értékelésének lehetőségeit, valamint jelentősen lerövidíti a két felszállás közötti információ-elemzés időtartamát. A SZIROM-rendszer jelentősen hozzájárul a repülőgépezetű állomány harc kiképzésének javításához és a repülések biztonságának növeléséhez.

Összegezve az eddigieket, megállapíthatjuk, hogy a repülőtechnika megbízhatóságának csökkentése az alábbi fő tényezőktől függ:

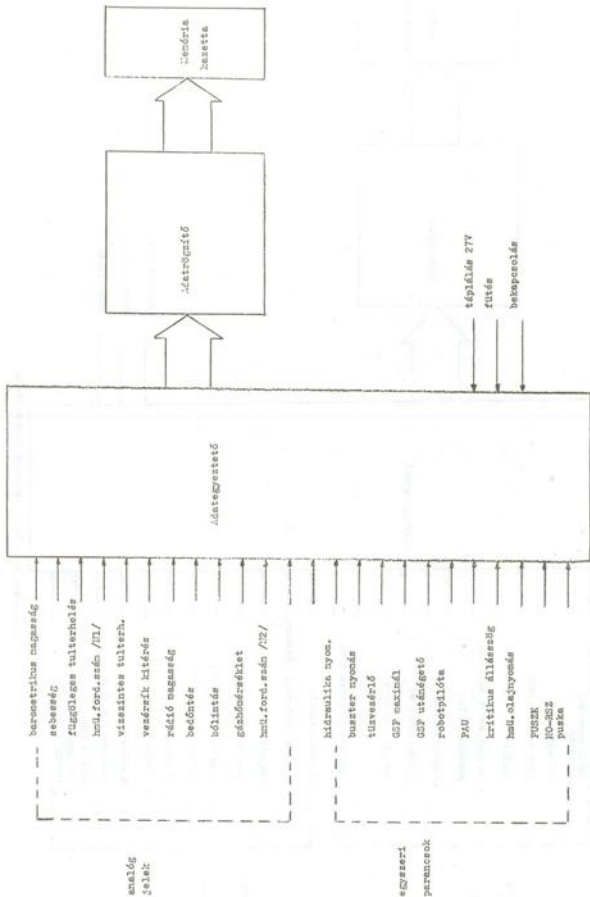
- a./ Olyan konstrukciók alkalmazása, amelyeknél különböző eljárásokkal a megbízhatóság valószínűségét a technikailag lehetséges minimumra csökkentették.
- b./ Olyan üzemeltetési technológiák és korszerű földi kiszolgáló eszközök alkalmazása, amelyeknél a lehetőség határáig objektivizált mérő- és ellenőrzőrendszer segíti a műszaki tevékenységet.
- c./ Olyan fedélzeti veszélyjelző és beavatkozó rendszerek alkalmazása, amelyek veszélyhelyzetben információkkal segítik a hajózó személyzetet a probléma megoldásában, illetve "sugallják" a tevékenység algoritmusát, sőt automatikusan beavatkoznak.

Felhasznált irodalom:

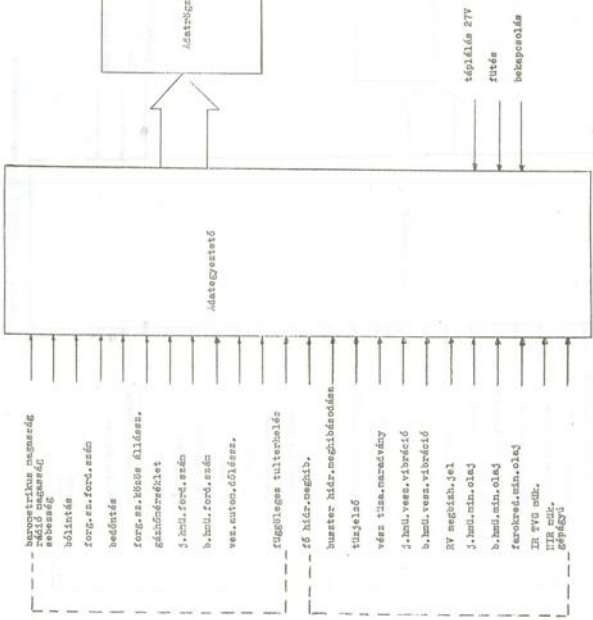
- 1./ SZARPP típusú fedélzeti adatrögzítő műszaki leírása, szerelési és üzemeltetési utasítása.
- 2./ SZIROM-rendszerek műszaki leírása, üzemeltetési és üzemeltetési utasítása.
- 3./ Balogh A.: Minőségellenőrzés és megbízhatóság
Műszaki Könyvkiadó, 1980. Budapest
- 4./ P.A. Szolomov: A repülőtechnika kifogástalan állapota és a repülések biztonsága.
Transzport, 1977. Moszkva



1.sz.ábra : A SZARP rendszer blokkvázlata



2. sz. ábra: A SZINK-V rendszer blokkvázlata



barometrikus magasság
 rádió magasság
 sebesség
 bőlíntás
 forg.-sz.ford.szám
 beébrítés
 forg.-sz.készs állásaz.
 gézhőmérőértel
 j.hml.ford.szám
 b.hml.ford.szám
 ves.autoc.ébrítész.

analóg

jelek

függőleges túlterhelés
 fő hár.neghib.

buzster hár.meghibrodásan

tunjeladó

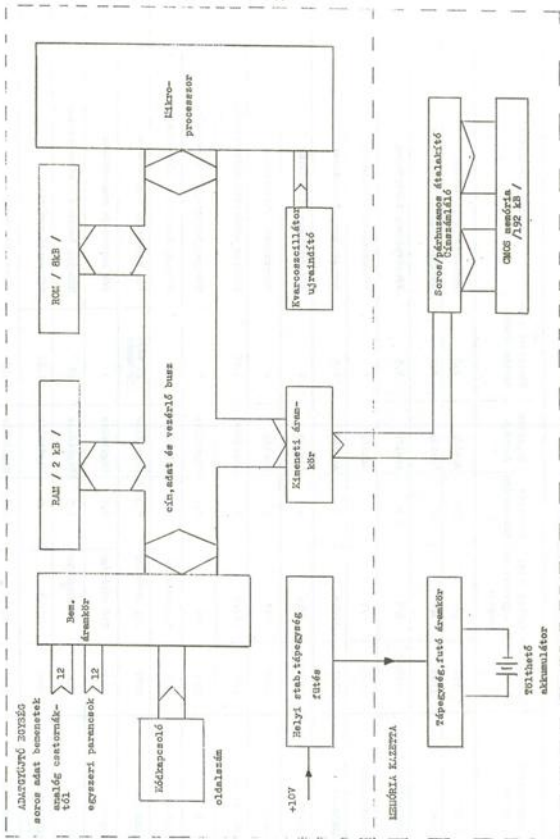
egyszerez

parameterek

vész tűza.mareadvány
 j.hml.vesz.vibráció
 b.hml.vesz.vibráció
 RV megóish.jel
 j.hml.min.olaj
 b.hml.min.olaj
 feroakred.min.olaj
 IR TVG műk.
 NIR műk.
 gépágyú

táplálás 27V
 fűtés
 betápcsozás

3.sz.ábrét A SCIND-H rendszer blokkvázslata



4.sz. ábra: Az adatgyűjtő és memória kasszeta blokkvázlata

1. sz. táblázat : Fedélzeti adatrögzítő rendszerek

Fsz.	Adatrögzítő típusa	Üzembeállítás évszáma	Analóg jelek és egyezési pontosság rancsok	Rögzítés pontossága %	Rögzítés formája	Rögzített időtartam órában	Rögzítő adathordozó
1.	K2-717	1960	2/-	10	Analóg	3,3	Bevontatás papírszalag
2.	K3-63	1965	3/-	10	Analóg	3,3	Bevontatás nélküli filmzalag
3.	SZARFP-120 II., III	1960-65	6/9	5	Analóg	1,5	Fényérzékeny filmzalag
4.	SZARFP-120 III	1960	6/9	5	Analóg	6	Fényérzékeny filmzalag
5.	SZARFP-24	1977	10/14	3	Analóg	2,5	Fényérzékeny filmzalag
6.	K-12-22	1960	8/16	4	Analóg	4	Fényérzékeny filmzalag
7.	K-9-51	1969	9/17	5	Analóg	4	Fényérzékeny filmzalag
8.	MSZRP-12-96	1975	12/12	3	Impulzus	1,25	Műanyag hordozóju mágnesszalag
9.	KLP-3	1975	200	0,5	Digitális	2	Műanyag hordozóju mágnesszalag
10.	MSZRP-64	1975	64 mérés/mp	0,5	Digitális	50	Műanyag hordozóju mágnesszalag
11.	MSZRP-256	1977	256 mérés/mp	0,5	Digitális	25 vérs 250 ízeel	Fém hordozóju mágnesszalag
12.	TRSZTER	1976	256 mérés/mp	0,5	Digitális	3	Fém hordozóju mágnesszalag
13.	KUR-1	1966	64 mérés/mp	0,5	Digitális	50	Műanyag hordozóju mágnesszalag
14.	SZIRON-V-75 / V-23 /	1969	12/12	0,5	Digitális	1,53	Féilveretű memória
15.	SZIRON-H-24	1989	12/12	0,5	Digitális	2,53	Féilveretű memória

2.sz.táblázat: Földi adatfeldolgozó rendszerek

Fsz.	Adatfeldolgozó típusa	Adatrögzítők típusa	Üzembeállítás éve	Meglelőthető analóg jelek és egyezési parancsok	Adatfeldolgozási fordított idő /perc/		Képfelbontás mélyre- és mélyre- lenítési formája	Eszköz telepítési formája
					Előhírdetés	Gyors ki-értékelés		
1.	Követően leolvasás a papírszalagon	K2-717	1960	2/-	10	10	Papírszalag	-
2.	LINESOPOT	K3-63 STARPP-12 STARPP-24 K-9-51	1968-1988	6/9	15	15	Filmszalag	Stabil
3.	DUNSZ	M2ZEP-12-96	1975	12/12	30	30	Papírszalag	Stabil
4.	KDU	M2ZEP-64	1975	8/8 /Kiválasztás/	20	15	Papírszalag	Stabil
5.	LUCS-71 /71K /	FESSTER	1978	8/16 16/24	20	15	Papírszalag	Mobil
6.	LUCS-74	M2ZEP FESSTER	1978	80/80	24	6	Papírszalag /jkr /	Stabil
7.	LUCS-76	M2ZEP FESSTER	1978	80/80	9	3	Papírszalag /jkr/	Mobil
8.	UVS-2-3 UVOP-1 GU-1 } SZNU-01	EUR-1	1978	25/48	20	60	Papírszalag /jkr/	Stabil
9.	SZIROE	SZIROE	1989	12/12	0,5	0,5	- számítógép monitor - papírszalag - számítógép - képfelbontás	Stabil
10.	TISZA	FESSTER	1989	38+1/49+3	2	2	"	Stabil

3.sz.táblázat: A SZARPP és a SEIROM főbb jellemzői

Ysz.		SZARPP-12	SEIROM-V-75 SEIROM-V-23	SEIROM-H-24
1.	Rögzített repülési idő	1 óra 30 perc	1 óra 35 perc	2 óra 35 perc
2.	Rögzített paraméterek száma : - analóg - egyszerű - hajtómű paraméterek	6 max.9 van	12 12 van	12 12 van
3.	A rögzítés és kiértékelés pontosságán	5%	0,5 %	0,5 %
4.	Az időazonosítás pontosságán	3 perc / 1 órási repülés esetén /	0,1...1mp	0,1...1mp
5.	A kiértékelés: - időtartama - módja - helye	10 perc manuális fotolaboratórium	50 mp automatikus automatikus stabil v.mobil számítógép	50 mp automatikus automatikus stabil v. mobil számítógép
6.	Archiválás	manuális	gépi	gépi
7.	Adatmegőrzés valószínűsége / baleset esetén/	gyenge	várhatóan jobb	várhatóan jobb

4.sz.táblázat: A SZIROM rendszerrel rögzített paraméterek

SZIROM-H-24		SZIROM-V-75		SZIROM-V-23	
Analóg jelek	Egyszeri paraméterek	Analóg jelek	Egyszeri paraméterek	Analóg jelek	Egyszeri paraméterek
SZARFP rendszerből átvett paraméterek					
Magnaság: $H_{m\text{sz}}$, H_{NY}	Turjelző működése	Magnaság: $H_{m\text{sz}}$	Nyomás csökkentés a fő hidr.rend.-ben	Magnaság: $H_{m\text{sz}}$	Nyomás csökkentés a fő hidr.rendés-ben
Sebesség: $v_{m\text{sz}}$	76 hidr.r.-szeghibás,	Sebesség: $v_{m\text{sz}}$	Nyom.csoékk. a buszt. bon	Sebesség: $v_{m\text{sz}}$	Nyom.csoékk. a buszter rendszerben
Forg.-sz. kötés befűl. szög: φ	Vész hidr.r.-szeghib. Veszélyes magnaság	Fűgő.tulterh.: N_y	Tűvez. gomb működése	Fűgő.tulterh.: N_y	Tűvezérlő gomb műk.
Forg.-sz. ford.-szár: n_{fs}	Mal. hml. vesz.vibráció	Hml.ford.-szám: N_1	GSF "MAX" helyzetben	Hml.ford.-szám: N_1	"MAX" üzemmód
Bélinfési szög: φ	Jobb "	Visszintes tulterh.: N_x	GSF "Utánégető" helyzetben	Visszintes tulterh.: N_x	"Utánégető" üzemmód
Becőtési szög: φ	Vész tűza-maradvány	Visszintes ves.sik kit.szög: φ_{VV}	Robotpilóta bekapcs. FAU-437 bekapcs.	Visszintes ves.sik kit.szög: φ_{VV}	SZAU bekapcsolás
			Kritikus állásosság: α_{krit}	Kritikus állásosság: α_{krit}	
Uj paraméterek					
Jobb hml.turbina előtti gázó: α_{11}	"Hősz", N_{NY} bekapcs. Durva lezárlás jele. Jobb hml.min.oleajnyom.	Rád.nag.sérő jele: H_{NY}	Nyom.cskt. a hml.oleajrendszerben	Rád.nag.sérő jele: H_{NY}	"Hősz" min.oleajnyom. min. sz. a hml.oleajnyom. min. sz. a hml.oleajnyom. min. sz.
Jobb hml.turbótemp. ford.sz.: n_{f3}	Mal. hml.min.oleajnyom. Tűreduktor min.oleajnyom. szög hosszirányban: α_{12}	Becőtési szög: φ	FÜZKZ kapcs.belepacs. HU-252 kapcs. HUZ helyzetben	Becőtési szög: φ	4p. hml.oleajnyom.norm.sz. $60^\circ < X$
Fűgő.tulterhelés: n_y	IR, IIR működése	Hml.fordszám: N_2	Mal. hml. min.oleajnyom. szög hosszirányban: α_{12}	Hml.kilépő gázó: T_2	FÜZKZ-4322 és FÜZKZ kapcs. bekapcsolt helyzetben
		Hml.vibráció: V_A			Hml. ind. üzemmódkapcs. UZ v. IR22, v. 22-24 helyz. ben, aut. legrind.
		Hml.vibráció: V_A			

Dobos Nezső főiskolai adjunktus:

A BILLENTYŰMÁTRIX KEZELÉSE

A számítástechnikai foglalkozásokon az új anyagrészek oktatását egy vagy több működő program bemutatásával teszem hatékonyabbá. A következőkben olyan programot mutatok be, amelyik alkalmas:

- annak szemléltetésére, hogy egy billentyű lenyomásakor milyen feladatokat old meg a "gép";
- a GETKEY utasítás működésének bemutatására és
- annak illusztrálására, hogy hogyan építhető fel egy BASIC program és egy gépi kódú rutinból álló oktató program.

A számítógép billentyűzetének használatát a forgalomban lévő kézikönyvek alaposan ismertetik. A billentyűk programból történő lekérdezéséről azonban csak annyit ismertetnek, amennyi a GET és a GETKEY utasítások használatához feltétlenül szükséges. A programozási technika megalapozásához azonban szükséges a gépi háttér ismerete is.

A billentyűzet folyamatos lekérdezését a hardvermegszakító rutin végzi. Az éppen lenyomott billentyű ASCII kódja a billentyűzetpufferbe kerül. A BASIC interpreter (a GET utasítás is) innen veszi ki - a beírás sorrendjében a karaktereket. Ez az átmeneti tárterület a S0527...S0530 címeken helyezkedik el. Hossza alaphelyzetben 10 byte-nyi. Ha terjedelmét csökkenteni akarjuk, például amikor csak egy-egy billentyű lenyomására vár programunk, akkor 1-et írunk a S053F címre.

A S0527-es címen található a következő, még fel nem dolgozott billentyű kódja. Ha az átmeneti tároló megtelt, a lenyomott

billentyűnek nincs hatása. A \$00EF címen elhelyezett szám adja meg a pufferbe került, de még fel nem dolgozott karakterek számát. GET utasítás előtt a puffer ürítése zérusnak a \$00EF címre történő írásával szokott megtörténni.

Mivel a billentyűkódokat a gépi rutin a pufferbe viszi át, a felhasználót az érdekli, hogy hogyan olvassa ki onnan saját programjával. Ebben az esetben a következőket kell elvégezni:

- az első karaktert ki kell venni a \$0527 címről;
- a \$0520 - \$0530 címmezőt 1-gyel lejjebb kell tolni és
- a \$00EF tartalmát 1-gyel kell csökkenteni.

Ezeket a feladatokat a GETIN (\$FFE4) rutin végzi el. A billentyűzetpufferből az AC regiszterbe olvassa a soron következő karaktert.

A billentyűzet logikailag egy 8x8-as mátrixba van rendezve, ennek 8 vonala (sorok) egy 6529B típusú portáramkörhöz csatlakozik, 8 vonala (oszlopok) pedig a TED K0 - K7-es vonalaira kapcsolódik. Az egyes billentyűk a sor- és oszlopvonalak keresztezési pontjain találhatók.

Nyomdatechnikai okból a billentyűzetmátrix ábráját a tanulmány végére helyeztem.

A ROM-ban az \$E026 - \$E129 címtartományban a billentyűmátrixnak megfelelő dekódoló táblázat van, amely az egyes billentyűkhöz rendelendő ASCII kódokat tartalmazza.

A billentyűzetolvasás folyamata a következő:

- első lépésként egy sort kell megcímezni: az \$F030 címre kell kiírni egy olyan byte-ot, amelyben csak a vizsgálni kívánt sor bitje zérus. A beírt byte-ot a 65298 (U27-es) tárolja;
- a TED \$FF08 című regiszterébe bekerül a K0...K7-es vonalak pillanatnyi állapota. Amennyiben a vizsgált sorban le van nyomva egy billentyű, ennek hatására zérusba viszi a saját pozíciójának megfelelő oszlop-vonalakat is. A többi bit természetesen egy értékű marad;
- a teljes billentyűzetvizsgálathoz ezt a műveletsorozatot minden sorra el kell végezni.

A „lekérdezés”-hez először ezt kell megvizsgálni, hogy az illető billentyű a mátrix melyik sorában van. A „K” például az 5-ös sorban van. Ebben az esetben a \$FF30 címre 1110 1111 (= \$EF)-et kell írni, ezután olvasnunk kell az \$FF08 címről - egy byte-ot. A kiolvasott értékben az a bit lesz zérus értékű, amelyiknek megfelelő oszlopban levő billentyű lenyomott állapotban van. A jelen esetben a 3-as oszlopban van zérus, azaz 1101 1111 (= \$DF)-et fogunk olvasni.

Ha az O, K és M billentyű egyszerre vannak lenyomva, akkor 1000 1111 (= \$9F)-et olvashatunk ki.

Az előzőekben leírtak alapján bármely billentyű lenyomására várakozó programciklus a következőképpen építhető fel:

```
CIKL STA $FD30 ; a maszk beírás a sor regiszterbe
      STA $FF08 ; a TED betölti a regisztert
      LDA $FF08 ; az oszlop kiolvasása
      CMP #0FF ; ha $FF jött be, akkor
      BEQ CIKL ; folytatjuk a vizsgálatot, egyéb-
      NOP ; ként tovább ...
```

A program működése:

- a 20 - 110-es sorokban van elhelyezve a táblázat, amelyet a 660-as sor ír ki;
- a 100 - 430-as sorokban a billentyűmátrix felhasználási útmutatója található;
- az 510-es sorban történik meg az aktuális sor kiválasztása;
- az 560-as sor a maszk kitárolását végzi;
- az 570-es programsor hívja meg az említett gépi kódú szubrutint;
- az 590-es sor jeleníti meg a kapott értéket, amiből megállapítható, hogy mely billentyű(k) van(nak) lenyomott állapotban;
- a 600-as sor időt biztosít a felhasználónak egy-egy sor vizsgálatához és
- a 680 - 790-es sorokban a billentyűmátrix kezelését végző BASIC- és gépi kódú program listája van elhelyezve.

Az egész feladatot olvéző program listája a táblázat után van elhelyezve.

Ezt a programot az elmúlt kiképzési évben már használtam. Letuttatása eredményesnek bizonyult. Egyrészt jól kiegészítette a tanári magyarázatot, másrészt a hallgatók a működő programot tanulmányozhatták, és ez az elméleti anyag elmélyítését is szolgálta. Ez a program felhasználható a COMMODORE gépcsalád más tagjainál is - természetesen a memóriacímek különbözőségének figyelembevételével.

Tanulmányozásához és esetleges felhasználásához az olvasóknak minden segítséget megadok és sok sikert kívánok!

A BEÍRT ÉRTÉK SFD3Ø -ØN	A KAPOTY ÉRTÉK SFFØØ -ØN									
	0111 1111	1011 1111	1101 1111	1110 1111	1111 0111	1111 1011	1111 1101	1111 1110		
1111 1110	a	F3	F2	F1	HLP		RTN	DEL		
1111 1101	SFT	E	S	Z	4	A	W	3		
1111 1011	X	T	F	C	6	O	R	5		
1111 0111	V	U	H	B	0	G	Y	7		
1110 1111	N	O	K	M	Ø	J	I	9		
1101 1111	,	-	:	.	FEL	L	P	LE		
1011 1111	/	+	=	ESC	JBB	:	K	BAL		
0111 1111	STP	Q	C→	SPC	2	CTL	MOK	1		

```

10 SZ=0: REM BILLENTYU BAS
20 W$(0) = "SOR      K A R A K T E R E K"
30 W$(1) = " 0      0  F3  F2  F1 HLP =L= RTN DEL"
40 W$(2) = " 1      SFT E  S  Z  4  A  W  3  "
50 W$(3) = " 2      X  T  F  C  6  D  R  5  "
60 W$(4) = " 3      V  U  H  B  8  G  Y  7  "
70 W$(5) = " 4      N  O  K  M  0  J  I  9  "
80 W$(6) = " 5      ,  -  :  .  FEL L P LE"
90 W$(7) = " 6      /  +  =  ESC JBB ; * BAL"
100 W$(8) = " 7      STP Q  C=> SPC 2  CTL HOM 1  "
110 W$(9) = "SZAM 128 64 32 16 8 4 2 1  "
120 PRINT "KESZULT A KGYRMF"TAB(50)"TERM. TUD."
121 PRINT "TAB(10)"TANSZEKEN"
130 CHAR1,6,11,"PROGRAMOZAS BASIC NYELVEN ES"
140 CHAR1,15,13,"BEPI KODBAN"
150 CHAR1,5,15,"COMMODORE PLUS/4 SZAMITOGEPEN"
160 CHAR1,7,22,"A BILLENTYUMATRIX KEZELESE"
170 GETKEYW$
180 PRINT "EZEZ A PROGRAM A BILLENTYU-MATRIX FEL-"
190 PRINT "HASZNALASARA KESZULT, ALKALMAS TOBB "
200 PRINT "BILLENTYU EGYIDEJU LENYOMASANAK ERZE-"
210 PRINT "KELESERE. INDITASKOR A FELHASZNALO "
220 PRINT "ADJA MEG A MATRIX KIVALASZTOTT SORAT. "
230 PRINT "AZ ALSO SORBAN LATHATO SZAM SEGITSE-"
240 PRINT "SEVEL AZONOSITHATJUK A LENYOMOTT "
250 PRINT "BILLENTYUKET. HA A SOR KIVALASZTA-"
260 PRINT "GANAL AZ S BILLENTYUT NYOMJUK LE, "
270 PRINT "AKKOR A PROGRAM FUTASA BEFEJEZODIK. "
280 GETKEYW$
290 PRINT "A BILLENTYUZETOLVASAS FOLYAMATA: "
300 PRINT "EGY SORT KELL MEGCIMEZNI: AZ #FD30 "
310 PRINT "IMRE KELL IRNI EGY DLYAN BYTE-OT, "
320 PRINT "AMELYBEN CSAK A VIZSGALNI KIVANT SOR"
330 PRINT "ITJE ZERUS. "
340 PRINT "A TED BEOLVASSA AZ #FF00 REGISZTERBE"
350 PRINT "AZ OSZLOPOK PILLANATNYI ALLAPOTAT. "
360 PRINT "AMENNYIBEN A VIZSGALT SORBAN LE VAN "
370 PRINT "NYOMVA EGY BILLENTYU, AZ 0-BA VISZI "
380 PRINT "SAJAT POZICIOJANAK MEGFELELO "
390 PRINT "OSZLOPVONALAT IS, A TOBBI PEDIG 1. "
400 GETKEYW$
410 PRINT "A TELJES BILLENTYUVIZSGALATHOZ EZT"
420 PRINT "MUVELETSOROZATOT MINDEN SORRA EL "
430 PRINT "KELL VEGEZNI. "
440 PRINT "A PROGRAM LISTAJA: "
450 GETKEYW$
460 GOSUB 680
470 GETKEYW$
480 PRINT "A PROGRAM VEGREHAJTASA KOVETKEZIK:"
490 GETKEYW$
500 PRINT "": GOSUB 660
510 CHAR1,2,22,"": INPUT "SOR=0...7 ";S#
520 IF S#="S" THEN END
530 IF LEN(S#) <> 1 THEN 500

```

```
540 J=ASC(S#): S=VAL(S#)
550 IF J<48 OR J>55 THEN 500
560 POKE 2034,255-21S
570 SYS 829
580 CHAR 1,2,24,"": PRINT"DSSZEG= ";
590 PRINTUSING"#####";255-PEEK(2034);
600 SZ=SZ+1: IF SZ<=300 THEN 560
610 CHAR1,2,22," "
620 CHAR1,2,24," " : SZ=0
630 CHAR1,31,24,"": PRINT"IT JOVABB?";
640 GETKEYW#: IF W# <> "T" THEN 640
650 CHAR1,31,24," " : GOTO 510
660 FOR J=1 TO 11: CHAR1,2,2*J-1,W#(J-1)
670 NEXT J: RETURN
680 PRINT"Q1 INPUT 'SOR= ' ;S
690 PRINT"2 POKE 2034,255-21S MASZK KITAROLAS "
700 PRINT"3 SYS 829 SZUBRUTINHIVAS "
710 PRINT"4 PRINT 255-PEEK(2034) FLAG-BYTE "
720 PRINT"5 GOTO 2 SAREG-BOL "
730 PRINT"6 **#033D "
740 PRINT"7 SEI MEGSZAKITAS LETILTASA "
750 PRINT"8 STA $FD30 MASZK BEIRAS A SOR REG-BE "
760 PRINT"9 STA $FF08 "
770 PRINT"0 LDA $FF08 OSZLOP FLAG KIOLVASAS "
780 PRINT"1 CLI MEGSZAKITAS FELOLDASA "
790 PRINT"2 RTS VISSZATERES A FOPROGRAMBA ";
800 RETURN
```

FELHASZNÁLT IRODALOM

- VADNAI SZABOLCS: COMMODORE PLUS/4 programozási zsebkönyv (1986.),
- GÁSPÁR-GYENES: A PLUS/4 belső felépítése (1988.),
- BABÁN-MASA: Gépi kódú programozás (1988.).

Kiss László tanársegéd:

SZEMLÉLTETÉS SZÁMÍTÓGÉPPEL A FOURIER-SOROK TANÍTÁSÁNÁL

A természetben számos periodikus folyamattal találkozunk. A természettudományokban és a műszaki feladatok megoldása során emiatt gyakran van szükségünk olyan folyamatok matematikai modellezésére, amelyek pontosan vagy közelítőleg periodikusak. Ilyenek például a mechanikai rezgések, az elektronikában használt különböző impulzusok, elektromágneses rezgések.

Az egyes folyamatok részletes vizsgálatát a matematikai leírás jelentősen megkönnyíti. A periodikus folyamatok matematikai modelljét Fourier (1768-1830.) francia matematikus dolgozta ki. Felismerte, hogy periodikus folyamatok közelítésére a trigonometrikus függvények alkalmasak.

A Fourier-féle közelítésről néhány gondolat (bizonyítás nélkül):

Bármilyen $f(t)$ periodikus függvény, amelynek periodusa T , egyértelműen előállítható a következő alakban:

$$f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} [a_k \cos(k \omega t) + b_k \sin(k \omega t)]$$

ahol:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} ,$$

$$a_0 = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} f(t) dt ,$$

$$a_k = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} f(t) \cos(k \omega t) dt ,$$

$$b_k = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} f(t) \sin(k\omega t) dt$$

a fenti formulákból számítható.

Lényegében két fő probléma merülhet fel. Egyrészt az összegfüggvény meghatározása, másrészt adott periodikus folyamat esetén az együtthatók kiszámítása.

Ez utóbbi eljárást harmonikus analízisnek hívják. Az együtthatók meghatározása lehetséges akkor, ha $f(t)$ egzakt módon megoldható és az integrálás elvégezhető. Sok esetben a függvény ismeretlen, néhány ponton tudjuk megadni értékét. Ilyenkor is megoldható a probléma, közelítő módszert ismertet a Data Becker-Novotrade kiadásában megjelent Tudomány és technika és Commodore 64 C könyv. Mechanikai rezgések esetén a különböző frekvenciájú összetevők vizsgálhatók analízátorokkal.

A fordított problémát dolgoztam fel számítógépen. A közelítő összeg első kilenc tagját vizsgáltam, és megadtam az összegfüggvényt.

A programok elkészítésénél több célt tűztem ki magam elé. Elsősorban a matematika foglalkozások szemléltető bázisát próbáltam kiegészíteni. A Fourier-sorok konvergenciája a bizonyítások során kiadódik, de esetenként elvont lehet. Ezért nyolc konkrét, egymástól jellegükben is különböző periodikus függvényt közelít a program.

Probléma a nagy mennyiségű adat, újbóli kiszámítása rendkívül időigényes. Ezért minden közelítendő függvény részletösszegeit szoros adatállományként lemezre eltároltam. Így viszonylag rövid idő alatt bemutatható az eredmény. Az alábbi program a fűrész-rezgéshez szükséges adatokat állítja elő:


```
100 print"☐"
110 rem furesz-rezges kozelitese
120 dim a(200),f(200)
130 l=0:gosub550
140 l=l+1:on l gosub450,460,470,480,490,500,510,520,530,540
150 :
160 rem kozelites kiszamitasa
170 :
180 i=0:for t=0to1e-3step5e-6
190 a=fnfu(t):a(i)=a(i)+a:i=i+1:next
200 :
210 rem elteres szamitasa
220 :
230 max=-200:min=200:r=0
240 for i=6 to 195
250 q=abs(a(i)-f(i))
260 if f(i)<>0then df=abs(q/f(i)):else df=0
270 if max<q then max=q
280 if min>q then min=q
290 r=r+df
300 next
310 r=r/190
320 :
330 rem adatok eltarolasa
340 :
350 a$="furesz"+right$(str$(l),1)+" ,s,w"
360 printa$
370 open1,8,2,a$
380 for i=0to200:x=int(60*a(i)+.5):print#1,x:next
390 print#1,min:print#1,max:print#1,r
400 close1
410 :
420 rem ujabbn tagok kiszamitasa
430 :
440 goto 140
450 deffnfu(t)=2/%%*sin(2000*%%*t):return
460 deffnfu(t)=2/%%*sin(4000*%%*t)/2:return
470 deffnfu(t)=2/%%*sin(6000*%%*t)/3:return
480 deffnfu(t)=2/%%*sin(8000*%%*t)/4:return
490 deffnfu(t)=2/%%*sin(10000*%%*t)/5:return
500 deffnfu(t)=2/%%*sin(12000*%%*t)/6:return
510 deffnfu(t)=2/%%*sin(14000*%%*t)/7:return
520 deffnfu(t)=2/%%*sin(16000*%%*t)/8:return
530 deffnfu(t)=2/%%*sin(18000*%%*t)/9:return
540 print"9. kozelitessel befejezve":end
550 :
560 rem f(x) szamitasa
570 :
580 for i=0 to 200
590 f(i)=1-2000*i*5e-6
600 next
610 return
```

ready.

Az adatok lényegében a főprogramnak nevezhető egység futtatása során használhatóak fel. Ez a program tartalmaz néhány numerikus információt is, pl. a relatív hibát, eltéréseket a közelítő összeg és a függvényértékek között. Ezeket a fenti program állítja elő (MIN, MAX, R változók). A kevesebb lemezhasználat céljából relatív file-ba szerveztem a három adatot, elérésük lényegesen egyszerűbb. Ezt mutatja be az alábbi program:

```
100 REM FILE LETREHOZASA
110 :
120 OPEN 15,8,15
130 PRINT#15,"S:ADATOK"
140 OPEN2,8,2,"ADATOK,L,"+CHR$(16)
150 CLOSE2
160 :
170 DATA NEGYSZOG,HARDMSZOG,NEGYSZOGIMP,FURESZ
180 DATA PARAB,TRIGONDM,HIPERBOL,LINEARIS
190 FOR I=0 TO 7
200 :
210 REM SEQ. FILE KIJELOLESE
220 :
230 READ A$
240 FOR J=1 TO 9
250 B$=A$+RIGHT$(STR$(J),1)+",S,R"
260 :
270 REM ADAT KIKERESESE
280 :
290 OPEN 2,8,2,B$
300 FOR K=0 TO 200:INPUT#2,X:NEXT K
310 INPUT#2,MIN,MAX,R
320 CLOSE2
330 :
340 REM ADAT TARTOLASA RELATIV FILEBAN
350 :
360 OPEN2,8,2,"ADATOK"
370 PRINT#15,"P"+CHR$(2)+CHR$(I*27+(J-1)*3+1)+CHR$(0)+CHR$(0)
380 PRINT#2,MIN
390 PRINT#15,"P"+CHR$(2)+CHR$(I*27+(J-1)*3+2)+CHR$(0)+CHR$(0)
400 PRINT#2,MAX
410 PRINT#15,"P"+CHR$(2)+CHR$(I*27+(J-1)*3+3)+CHR$(0)+CHR$(0)
420 PRINT#2,R
430 CLOSE 2
440 NEXT J
450 NEXT I
460 CLOSE 15
```

READY.

Az adatok felírása a 370-420 sorában történik.

Az adatfeldolgozás különböző módjait azért alkalmaztam, hogy a számítástechnika tantárgy oktatása során - szakkörön és érdeklődők számára - a relatív és a szekvenciális file-ok alkalmazása szemléltethető legyen. Részletes magyarázat mellett példákkal mutatható meg a lemezkezelés.

A függvények kiválasztásánál törekedtem arra, hogy esetleg más tantárgyak oktatása során is alkalmazható legyen szemléltetésre a programcsomag - elsősorban az elektrotechnikára gondolok.

A programok oktatásban való kipróbálására nem kerülhetett sor. A programcsomag júniusban lett komplett az eredeti tervek szerint. A következő tanévben objektív okok miatt nem tudjuk a programokat felhasználni. Remélem, hogy a későbbiekben a matematika foglalkozásokon a hallgatók és tanáraik segítségére fog szolgálni az elkészült anyag.

Felhasznált irodalom

1. Novotrade-Data Becker: Tudomány és technika és Commodore 64
2. Wilhelm Besenthal - Jens Muus: PLUS/4 Kézikönyv az összes tudnivalóval
3. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I-II.
4. Szőkefalvy - Nagy Béla: Valós függvények és függvénysorok
5. Dr. Úry László: Commodore 64

Eszényi József őrnagy, főiskolai adjunktus:

A MAGYARORSZÁGI "DEVIANCIAHULLÁM" JELLEGZETESSÉGEI
ÉS HATÁSA A HONVÉDSÉGBEN

Deviánsnak nevezzük azokat a viselkedési formákat, amelyek lényegesen eltérnek a társadalom által elfogadott normáktól. Másképpen: deviáns mindazon magatartás, amely ellenkezik a társadalmi elvárásokkal, azon magatartási normákkal, amelyeket az adott társadalomban az emberek elfogadnak, magukra és másokra nézve is követendőnek tartanak.

A vizsgálatok szerint deviáns magatartású lesz az a személy, akinek szocializációja (a társadalomba való beilleszkedése), felnőtt személyiséggé való fejlődése nem zökkenőmentesen ment végbe, s így felnőttkorban nem tud a társadalmi státusának és a tőle elvárt szerepnek megfelelni.

Ehhez járulnak olyan problémák (társadalmi anómia), mint a gyors társadalmi mobilitás, a régi, megszokott kultúrából való kiszakadás, a családi viszonyok, a házastársi viszony megromlása, státus- és presztizsvesztés stb., amelyeket a hibásan szocializálódott személy nem tud a társadalmi normák szerint elviselni, s ezért olyan "megoldásokhoz" folyamodik, amelyeket környezete eltűr, vagy éppen felkínál, noha azok nem célravezető, nem igazi megoldások.

A hibásan szocializálódott személy stresszhelyzetben inkább olyan megoldásokat választ, olyan viselkedési mintákat követ, amelyeket közvetlen környezetében látott ("differenciális asszociáció" elve). Abban az esetben, ha ezek valamilyen deviáns viselkedésformát preferálnak, akkor könnyebben hajlik az ilyenekre, mint a "normális" megoldásokra. Ha például az egyén gyermekkorában, majd a felnőtt környezetben is azt látja, hogy a problémamegoldás lehetséges formája az öngyilkosság vagy bűncselekmény elkövetése; hogy például a "férfi szerephez" hozzátartozik az ivás, akkor stresszhelyzetben ő is öngyilkosságot, bűncselekményt követ el, illetve inni fog.

Az utóbbi két-három évtizedben jelentős deviancia „járvány” bontakozott ki országunkban. Jelentősen növekedett az öngyilkosságok száma, az alkoholfogyasztás és alkoholizmus, a pszichotrop szerek fogyasztásának volumene, a neurózis előfordulási gyakorisága, a fiatalkori és agresszív bűnözés mértéke (ezeket összefoglalóan „társadalmi beilleszkedési zavaroknak” nevezzük). Másfelől magas a családbomlások aránya, alacsony a születésszám, súlyos helyzetet tükröz a magas halálozási ráta. Az előbbi jelenségek érintettjein segíteni hivatott intézmények száma, korszerűsödése viszont nem fejlődött kellően. Sajátosan súlyos, nehezen orvosolható helyzet alakult így ki. (1)

A társadalmi beilleszkedési zavarok növekedése hosszabb - jó két évtizedes - periódusra tekinthet már vissza. Hosszú időn át „nem illett” e növekedésről beszélni, de az utóbbi tíz évben a kérdéskörben illetékes döntéshozók mindinkább a szembesülés, a konfrontáció politikáját választották: tényfeltáró tudományos kutatások, szakértői elemzések és javaslatok, intézményfejlesztésre vonatkozó tervek születtek.

Adatokkal, összefüggésekkel pontosíthatjuk a devianciák tekintetében kialakult kedvezőtlen, erőteljesen anómikus helyzetet.

Az 1960., 1970. és 1980-as európai halálozási adatok azt tanúsítják, hogy országunk e tekintetben jelenleg valamennyi ország közül a legkedvezőtlenebb helyet foglalja el.

A magas halálozásban a különböző „szerek”, „szubsztanciák” fogyasztásából eredő komponens éppenúgy nem elhanyagolható, mint az öngyilkosság.

Harminc ország literében számított abszolútalkohol/év fogyasztását demonstráló táblán Magyarország az ötödik helyet foglalja el.

Hozzá kell azonban tennünk, hogy az előttünk lévő négy ország a hagyományosan mediterrán bortermelői vidéken helyezkedik el. Így a különösen egészségtelen, káros alkoholfajták fogyasztásában akár első helyezettek is lehetünk. Éppen ez utóbbi lehetőséget igazolja, hogy az 1960-hoz viszonyított töményszeszfogyasztás éppen Magyarországon emelkedett a legmagasabbra: 1983-ra, az 1960-as fogyasztás 343 %-ára.

Ennek is következménye, hogy bár már 1982-ben is első helyen álltunk a májzsugorodásos (cirrosis hepatitis) halálózásban, 1984-re mégis ez az érték is meredeken emelkedett és majdnem 50 %-kal tovább növekedett, kiemelkedve a többi ország értékei közül.

Ha egy kissé még távolabbi történeti perspektívában tekintjük meg a teljes alkoholos halálózást, akkor mind az össznépesésre, mind a 40 - 60. életév közötti korosztályra vonatkozóan megdöbbentő arányokat tapasztalunk. 1970. óta Magyarországon az évi alkoholos halálózás mintegy tizenkétszeres értékre növekedett! (2)

Jelentősen csökkent a felmérések szerint az alkoholfogyasztók alsó életkori határa. A fiatalok is egyre többen és többen isznak. A 80-as évek elején a 20 - 25 éves korú alkoholbetegek száma meghaladta a 6500 főt. Miután az alkoholizmus kialakulását 5-10 évi rendszeres italozás előzi meg, levonható az a következtetés, hogy jelentős számban található a 14 - 16 év közötti fiatalok között rendszeres alkoholfogyasztó.

Emelkedő tendencia észlelhető a nyugtató- és altatószerek fogyasztásának területén is. Míg 1971-ben minden magyar állampolgárra (csecsemőket is beleszámítva) évi 6 napnyi közepes dózisos nyugtató szedése esett, addig 1980-ban már 11 napnyi az egy személyre eső átlagos dózis! Az altatók vonatkozásában a szedési arány 13 napról 27,5 napi dózissra emelkedett! (3)

A „szubsztanciák” iránti kereslet növekedését jelzi a dohányzás, illetőleg a cigarettafogyasztás emelkedése és terjedése is. Miközben sok európai és amerikai régióban a dohányzás mértéke csökken, nálunk az össznépesség 40 százaléka, a fiatal korosztály 56 %-a dohányzik és az utóbbi évtizedben a dohányfogyasztás további 10 %-kal növekedett.

Az utóbbi két évtizedben - mindmég töretlen tendenciaként - súlyos, pusztító öngyilkossági hullám bontakozott ki. Minden többi országnál jelentősen magasabb számmal, 44 százalékos halálozási rátával jellemezhető ez a járvány. Egy alig több, mint tízmilliós országban megközelítőleg évente 5000 ember hal meg öngyilkosság következtében! (4)

A fenti jelenségek közegészséget és közmorált rontó helyzete olyan mértékűvé vált, hogy az említett társadalmi beilleszkedési zavarok tekintetében országunk a nemzetközi mezőny „élvonalába” tartozik. Talán a drogvisszaélés (toxikománia) volt az egyetlen devianciafajta, amelynek tekintetében nem kerültünk a legkedvezőtlenebb helyzetű országok körébe. A fertőzöttség e tekintetben is kezd erősödni. Kétségtelen, hogy továbbra sem tartozunk e szempontból a legproblematicusabb helyzetű országok közé, ám a változás irányultsága, trendje és a magyar társadalom nagymértékű deviációs affinitása rossz prognózist sejtet.

A toxikománia jelenlegi helyzetét - általános megközelítésben - az jellemzi, hogy a visszaélés növekvő tempóban és intenzitással terjed. Csökken az első esetben visszaélők életkora, emelkedik a visszaélésszerűen és rendszeresen gyógyszert fogyasztók - főként a kábítószerélvezők - száma. Terjed a különböző szereknek együttes, vagy alkohollal kombinált fogyasztása, és bár szórványosan, de előfordultak házi kábítószer előállítás kísérletek is. A helyzetképhez hozzátartozik, hogy megfelelő

kapcsolat esetén hazánkban csaknem bármely kábító- vagy kábító hatású szerhez hozzá lehet jutni.

A különböző becslések 30 - 50 ezer főre teszik Magyarországon a kábulat keltő szert fogyasztók számát, akiknek döntő része fiatalok. Közülük 5 - 6 ezer körüli a rendszeres fogyasztó. (5) A kábítószer élvezők száma mintegy 3000 fő, akik közül kb. 2500-an engedély nélkül Hydrocodint, vagy egyéb kodein készítményt fogyasztanak, kb. 300-an pedig gyógyszerként használt más kábítószert, többnyire morfint, Depridolt és Dolargant. (Többségük egészségügyi dolgozók vagy hamis, illetve lopott recept felhasználásával jut a gyógyszerekhez.) A dependens (drogfüggő) kábítószerélvezők legnagyobb része fiatal. A rendszeresen szipuzók száma 1500 körül lehet. (6)

Ma már a kábulatkeltő szerek számos változatával való visszaélésekre is sor kerül. A kábítószerek közül említést érdemel a marihuana, a hasis, de megtalálható a heroin és a kokain is. Ezek szórványos fogyasztásának jelzésén túl a teljességhez ki kell emelni az LSD hazai kipróbálásait, továbbá az atropint tartalmazó asztma-ellenes cigaretták szívását.

Az utóbbi években erősen emelkedett a bűnözés volumene is, igen sok kedvezőtlen tendenciát produkálva.

Az ismertté vált bűncselekmények száma az utóbbi években folyamatosan emelkedik. 1987-re az 1980. évihez viszonyítva több mint 40 %-kal nőtt. Ezzel párhuzamosan növekszik a bűnelkövetők száma is.

A bűncselekményeken belül növekvő mértékű a társadalmilag veszélyesebb büntöttek aránya, a 80-as évek közepére elérte a 33 %-ot. Ugyancsak növekszik az állampolgárok közérzetét, biztonságérzetét károsan befolyásoló erőszakos, agresszív cselekmények száma is (élet elleni bűncselekmények, nemi erőszak, ga-

rázdaság, betöréses lopás, rablás stb.). Növekszik a gyermekek és a fiatalkorúak bűnözési aktivitása, s itt a növekedés üteme lényegesen meghaladja az összbűnözés adatait, illetve annak növekedési ütemét. A gyermekkorú bűnözők száma 1986-ban több mint 40, a fiatalkorúaké pedig közel 61 %-kal haladta meg az 1980. évit. Abszolút számuk 1986-ban már meghaladta a négy-, illetve a tízezret. A fiatalkorú elkövetők többsége 14 - 16 éves fiú, akiket néhány év múlva sorkatonai szolgálatra hívnak be. (7)

A fiatalkori bűnözés következményeként a sorkatonák között is megnövekedett a bevonulás előtt már büntetett fiatalok száma. Arányuk az utóbbi években összességében 3 - 4 % között váltakozik, de az egyenetlen elosztás következtében egyes alakulatoknál ez az arány lényegesen nagyobb lehet. (8)

A fiatal férfi számára a katonai szolgálat az életvitel előre tervezhető periódusa, amelyre fel lehet készülni, de amely szükségszerűen alkalmazkodásra kényszeríti az egyént. A fiatal távol kerül családjától, a közvetlen érzelmi támogatást nyújtó környezettől (sokan már nőek, családosok, amikor bevonulnak), kiszakad megszokott életkörülményeiből, szakmai életútja átmenetileg megszakad, olykor tanulmányait is megszakítja. Mások számára pedig éppen a korábban hiányzó baráti-bajtársi közösséget, a szakmaszerzés lehetőségét biztosítja. Az új helyzetben tehát mindenképpen új feladatokkal találkozik a fiatal, amelyeket szüntelenül csoportos és nyilvános élethelyzetben kell megoldania, a „magánszférája” beszűkül. Szigorú szolgálati szabályzattal, urev alá- és fölérendeltségi viszonyokkal, megkövetelt fegyvelommal, „kemény tartást” igénylő kiképzőkkel, tisztekkel, parancsrendszerrel irányított életformával kell megbirkóznia.

Bizonyos fegyvernemeknél magas szintű technikai ismeretekre (amely eltérhet eredeti érdeklődésétől, szakmájától) kell szert tennie, miközben a gyakori életritmusváltások, gyakorla-

tok, riadók, őrszolgálatok is igen komoly fizikai és szellemi megterhelést jelentenek. A helyzet jogilag is sajátos, mivel a katonai büntetőjog ismer olyan bűncselekményeket, amelyek a civil életben nem fordulhatnak elő (pl. szökés), másokat súlyosabban ítélnek meg (pl. az italozásból adódó késést; a szolgálati munkahely engedély nélküli elhagyását), illetve egyes magatartásformákat katonai körülmények között büntetendőnek minősít (pl. adott esetben az öngyilkosság kísérletét a szolgálat előli kibúvásként kezeli).

A sorállományban beilleszkedés szempontjából kritikus személyeknek tekinthetők az alábbiak:

- már a bevonulás előtt deviáns magatartásformákat mutatók (pl. öngyilkosságot megkíséreltek; büntetett előéletűek);
- szabályos életvezetésűek közül az esetleg érzelmileg „túlvédő” környezetben felnövők, akiknek reakciója a fokozott alkalmazkodási kényszerhelyzetben szélsőséges formákat is ölthet (pl. intenzív alkoholizálást, öngyilkosság kísérletét, neurotikus jellegű idegösszeroppanást).

A katonai élet „veszélyes közegben” folyik. A sorállományú katonák a polgári életben megszokottól eltérő életkörülmények között itt kerülnek először közvetlen kapcsolatba fegyverekkel, robbanóanyagokkal, nagy teljesítményű, modern technikai eszközökkel. A bonyolult feladatok sok járulékos veszélyt hordoznak magukban. A napi élet, a mindennapi szolgálat és a munkafeladatok veszélyei pedig semmivel sem kisebbek, mint a polgári életben. Így sokkal több az esély a saját és mások életének, testi épségének veszélyeztetésére, a rendkívüli események bekövetkezésére.

Az előrejelzések szerint - az előttünk álló évtizedben - mind a bűncselekmények, mind a bűnelkövetők számának emelkedésével kell számolni; a mértéktelen alkoholfogyasztás visszaszorí-

tása terén gyors sikerekre nem számíthatunk; a cigányság integrációja belátható időn belül nem fog megtörténni (s közülük körül ki a bűnelkövetők jelentős hányada); 120 ezerre tehető a veszélyeztetettként nyilvántartottak száma; 35 - 40 ezer állami gondozott lesz; a fiatalok elítéltek 8 %-os növekedése várható, a társadalmi értékrend zavarait nem lehet az egyik napról a másikra felszámolni. Ezek teljes kivédésére aligha leszünk képesek.

A honvédség viszonylatában: a sorállomány körében a büntetettek, veszélyeztetettek arányának még további emelkedésére lehet felkészülni. A behívásra kerülő fiatalok között a mértéktelen alkoholfogyasztók, a kábítószer (és a helyettesítő anyagokat) kipróbálók aránya nem fog csökkenni; a nevelés szubjektív feltételei látványosan nemigen javulnak (a hivatásos állomány, mindenekelőtt a hivatásos tiszthelyettesek utánpótlásával, minőségével kapcsolatos gondok közismertek).

Úgy véljük, az egyéb devianciákkal foglalkozó (katonai) szakirodalom (is) elég bőséges, ezért a továbbiakban csak a drogokkal való visszaélésre térünk ki.

A drog visszaélők jelentős része fiatalok és döntő részük fiú, akiknek bevonulásával egyidejűleg a toxikománia bekerülhet a honvédségbe. A függőségbe kerültek toxikomán szokásukat illegálisan a katonai szolgálat alatt tovább folytatják.

A 80-as évek elején a honvédségben viszonylag ritkán észleltek a csapatoknál toxikomán katonákat, 1983-tól a jelzések gyakoribbá váltak és évente 40-60 katonát kezeltek a katonai kórházak és rendelőintézetek. Számuk 1987-re megduplázódott, és a drogprobléma megjelent a fiatal hivatásos katonák körében is (1987-ben az MHKK szakrendelőjében 8 főt kezeltek). (9) Emellett, amíg a korábbi években a sorkatonáknál az ún. pszichoaktív anyagokkal való visszaélés volt jellemző, ma már megjelentek a „klaszszikus” kábítószeres is.

Jelenleg az újonccállomány megbízható szűrésére nincsenek meg a lehetőségek (csak az egészségügyi elváltozást okozó esetekben). A beszerezhető, illetve a hadkiegészítési és területvédelmi parancsnokságok részére biztosított adatok csak a korábban kezelteteket tartalmazzák, akiknek egy része véglegesen gyógyult, de jelentős (50-70 %) a visszaesők aránya is. (Előfordulhat, hogy a visszaesést csak a behívás utáni beilleszkedési zavarok okozzák). Az alkalmi szipusokról, a még nem kezelt toxikománokról semmiféle nyilvántartás, kimutatás nincs.

A jelenleg kialakult rendszerben így tulajdonképpen bármilyen egységhez, bármely beosztásba kerülhet „egészségileg alkalmas” toxikomán katona, ami jelentős veszélyt rejt magában.

A felderítést és a megelőzést gátolja az is, hogy a tisztek és tiszthelyettesek, de helyenként az egészségügyi szolgálat sincs kellően felkészítve a jelenség észlelésére. Így ismeret hiányában előfordulhat, hogy a konkrét esetet leittasodásnak, gyógyszer túladagolásnak minősítik, vagy ha a katona bódult állapotban balesetet szenved, csak a következményt kezelik és nem derül fény a toxikomániára.

Hangsúlyoznunk kell, hogy nincsenek merev határok a kábítószerek, illetve az azt helyettesítő különféle szerek, valamint az alkoholféleségek és a gyógyszerek tömeges fogyasztása között. A nagy mennyiségű gyógyszerfogyasztók is narkomániásnak tekinthetők, hiszen fogyasztásuk már szokásként és pszichés szükségletként rögződött. A szaknyelv az alkoholtól és a különböző pszichoaktív anyagoktól való erős függőségeket találóan és egységesen a szenvedély-betegség fogalmába sorolja.

A kábítószerek legnagyobb része igen összetetten befolyásolja a központi idegrendszert. Az egyéni reagálásnak ez esetben különösen nagy szerepe van, jóllehet lényegében az alapvető hatások egyezők. Általában eufóriás állapotot hoznak létre. A szo-

rongást, a félelemérzést, a lehangeltségérzést és a rossz közérzetet megszüntetik. A „feloldhatatlan” konfliktus-helyzeteket látszólagosan - szubjektíve - „megoldják”.

A legtöbb kábítószer - az adagolástól függően - a szellemi teljesítőképességet - átmenetileg - növeli. A gátlások alól csaknem teljesen felszabadítanak. A kábítószerélvezőket oldottá, „lebegővé”, ellazulttá és vidámmá teszik az alkalmazott szerek. Azonban mindössze ideig-óráig tartó hatásukat - az alkoholéhoz hasonlóan - fokozottabb mérvű és tartósan rossz közérzet és levertség követi. Huzamosabb drogfogyasztás után a központi idegrendszer maradandó károsodása mutatható ki, s ezzel egyidejűleg a folyamatos szellemi leépülés jelei tapasztalhatók. Emellett a gyenge akarat, illetőleg már az akaratnélküliség, az önkontroll szinte teljes hiánya, talajvesztettség, kiúttalanság és a teljes elmagányosodás, öngyilkosság elkövetésére való hajlam, sok esetben pedig a kriminalitás irányában történő sodródás a kábítószerélvezők általános jellemzője.

A drogszenvedély romboló hatása tehát nemcsak egészségileg, hanem csakhamar az egész jellemre - személyiségalakulásra kihatóan szellemileg és testileg - a legsúlyosabb torzulásokban jelentkezik. Fizikálisan máj-, vese-, szív- és agykárosodást, gyomor- és bélpanaszokat, hirtelen testsúlycsökkenést idéz elő, melyek maradandó egészségromlást okoznak.

A devianciák kezelése érdekében:

- Indokoltnak látszik a szűrés továbbfejlesztése (pszichológusok bevonásával) a sorozás során, hogy pontosabban értékelhető legyen a katonai alkalmasság szempontjából a pszichés terhelhetőség, jelezhetőek legyenek a veszélyeztetettek, akik megfelelő foglalkozást igényelnek.

- Szükséges, hogy a várható és előre kiszámítható nehézségek kezelése érdekében a katonai szolgálat idején távlatilag legyen életviteli pszichológiai, pszichiátriai tanácsadás és felügyelet (az alakulatoknál!).

- Fokozni kell a ht. állomány pszichológiai kulturáját, empótiás képességét. A katonai főiskolák pszichológia és szociológia tananyagát korszerűsíteni és bővíteni szükséges. A már végzett tisztek, tiszthelyettesek továbbképzésekor pedig be kell iktatni a megfelelő témaköröket.

- Szükséges az „utószűrés” módszerének fejlesztése, amely a szolgálat során alkalmatlanná válók felkutatását segíti elő. Így időben elkezdhető kezelésük, és környezetük sem szenved hátrányt zavaró jelenlétüktől.

- Egyelőre a deviáns sorkatonák jelenleginél eredményesebb felderítéséhez és szakszerű ellátásához szükséges lenne, részben a parancsnoki állomány ezirányú nevelői, részben az egészségügyi szakkérderek (a gyorsan cserélődő csapat orvosok mellett vagy helyett), elsősorban az egészségügyi tiszthelyettesek speciális szakmai felkészítése.

- A drog- és alkoholfogyasztás káros következményeinek ismertetését az eü. propagandában állandóan napirenden kell tartani. Ehhez szakszerű segítséget biztosítanak az írásos kiadványok, szemléltető képanyagok és videofilmek.

Felhasznált irodalom

- 1.) Társadalmi beilleszkedési zavarok Magyarországon. (Kossuth Kiadó, 1986.) 196. old.
- 2.) Alkoholtermelés, fogyasztás, következmények. (Budapest, AEÁB és KSH kiadása, 1985.) 68. old.
- 3.) Tanulmányok a társadalmi beilleszkedési zavarokról. (Kossuth Kiadó, 1988.) 129. old.
- 4.) Ugyanott 46. old.
- 5.) Dr. Eszterbauer Márta: Az egészségvédelem és egészségmegőrzés gondjai, feladatai a Magyar Néphadseregben (Módszertani Központ, 1989.)
- 6.) Toxikomán jelenségek a Magyar Néphadseregben. MN Pol. Fcsf-ség Felügyelő Osztály anyaga, 1989. (Sokszorosított anyag) 2. old.
- 7.) A katonai fegyelemről. (Zrínyi Kiadó, 1989.) 59. old.
- 8.) Ugyanott 61. old.
- 9.) Toxikomán jelenségek a Magyar Néphadseregben. MN Pol. Fcsf-ség Felügyelő Osztály anyaga, 1989. (Sokszorosított anyag) 4. old.

Felföldi Gáborné mk.százados, főiskolai tanársegéd:

GONDOLATAIM A HONVÉDSÉGRŐL

Írásommal a HM Társadalompolitikai Főosztálya felhívására szeretnék reagálni. A felhívás a Magyar Honvéd 15. számában jelent meg.

A kidolgozásra váró feladatterv 3. fő témájához kapcsolódó gondolataim egy részét tartalmazza ez a cikkem, a jelenlegi helyzet elemzése után.

Szükség van-e a Magyar Honvédségre?

A magyar nép nemzeti önbecsüléséhez mindig is szorosan hozzátartozott az a tény, hogy volt hadserege.

A magyar nép mindig is szerette a katonákat, ha a katonák tetteikkel kiérdemelték a szeretetét. Minden lépésünket, amelyet ezután teszünk a Magyar Honvédség átszervezésében, ez kell hogy vezérelje.

A szűkebb értelemben vette szakmai változtatások mellett természetes igényként jelentkezik a hazaszeretetre, hazafiasságra való nevelés igénye. A társadalom ezt is joggal várja el tőlünk az új, védelmi doktrína kidolgozása mellett. Ennek az elvárásnak igyekszünk eleget tenni.

Tudjuk azonban azt is, hogy a lakosság egy része - hála néhány, jól felépített nyilatkozatnak - a gazdasági bajok egyik fő okozóját látja a honvédségben, és jó néven venné, ha a költségvetést egyáltalán nem terhelnék katonai kiadások.

Erre mi természetesen nem tudunk mit mondani. A döntés joga és felelőssége az országgyűlésé, illetve a köztársasági elnöké.

Hazafiság, hazaszeretet

Mi, magyarok, sokszor ütesünk a ló másik oldalára. Eddig az egyik oldalán voltunk a hazafiság, hazaszeretet kérdésének megkülönböztetőleg nullára redukálásával az internacionalizmus jegyében.

Napjainkban az akadályok a nemzeti identitás érvényrejutása, a magyarság nyílt vállalása elől elhárulni látszanak.

Vigyázzunk, nehogy átéssünk a ló másik oldalára egy túlfűtött nacionalista szemlélet kialakításával!

Az igaz, hogy így rövid idő alatt elég nagyszámú ellenséget szerezhetnénk magunknak körkörös elrendezésben, de nem hiszem, hogy a társadalom átalakulásának küszöbén, a gazdaság megújulásának kezdete előtt éppen ez lenne az egyik legokosabb törekvésünk.

Találjuk meg a középutat, régi lovasnenezethez méltóan ülünk fel a lóra!

Mi a teendő?

A mai fiatalságot direkt módon nem lehet a hazafiságra, hazaszere-tetre nevelni. A megelőző generációkat sem lehetett, de ma, a szocializmus súlykolásos ideologizálása után már végképp nem lehet. Az indirekt módszerek nagyon régiek. Nem kell őket kitalálni, csak elő kell venni és alkalmazni!

Társadalmunkban ma ezt a feladatot szinte teljes egészében az iskolának kell felvállalnia, mert a család napjainkban nem képes ehhez segítséget nyújtani.

Miért nem? A válasz több megközelítésben is elgondokodtató:

Hol van a család, melynek tagjait a szeretet ezer szála kötötte össze?

Hol van a család, melyre anyira jellemző volt a gondoskodás, a megértés, a féltés, az öröm és a bánat megosztása, az egymásért érzett felelősség?

Napjaink hajszolt életmódja a családok többségét tönkretette, a családi életet formálissá redukálta. A családok ma többnyire békés vagy békétlen együttélőkből állnak.

A régi család megtanította fiainkat és természetesen lányainkat is - már gyermekfejjel - a hazaszere-tetre. Hogyne tanította volna meg, hiszen a családi ünnepeken hallotta a szülei, nagyszülei által énekelt népdalok között azokat is, amelyek a hazáról, a katonákról szóltak. Kíváncsi lennők, hogy ma, 1990-ben hány fiatal tudná elénekelni például a következő dalt:

"Százados úr sejhaj,
százados úr, ha felül a lovéra
visszatekint sejhaj,
visszatekint az elfáradt bakákra.

Ugye fiúk, szép élet a katona élet,
csak az a baj, sejhaj,
csak az a baj, hogy nehéz a viselet!"

Ezek a dalok szólnának ma is, ha nem felejtettük volna el őket. És nevelnének ma is, mint ahogyan tették azt évtizedeken, évszázadokon át. Gondos, szakértelemmel végzett válogatás eredményeként össze lehetne állítani egy zenei anyagot, amely képes lenne elmondani az adott korról mindazt, ami tankönyvekben, nevelési elvekben el nem mondható.

A globális megoldás

Ebben a helyzetben az iskoláknak fontos szerepük van. Kérdés, hogy fel tudják-e vállalni az elvégzendő hatalmas munkát? (Iskola alatt értem az alsó-, közép- és felsőfokú oktatási intézményeket is.) Véleményem szerint ki kellene dolgozni a katonai főiskolákra vonatkozóan a hazafiságra, hazaszeretetre való nevelés feladatait, módszereit, valamint a tevékenységrepertoárt.

Ennek elemeit azután fel lehetne használni - az egyes iskolatípusok tanulóinak fejlettségi szintjét figyelembe véve - az egész oktatásban, valamint a sorállomány sorkatonai szolgálat ideje alatt történő nevelésében. A fokozatosság és az egymásra épülés elvét természetesen szem előtt kell tartani.

A hazafiságra és hazaszeretetre való nevelés közvetett módszerének meghatározó elemei

1. Múltunk valóságghú megismertetése az egyik nagy feladatunk. Nem a politika-formálta múlt, hanem a valóságos, tényekből meghatározható múlt-ra gondolok.

Ezt lenne hivatott szolgálni egyrészt a Hadtörténelem című tantárgy bevezetése. A Killián György Repülő Műszaki Főiskolán az 1989/90-es kiképzési évben kezdték el az oktatását. A tantárgy azonban jelenleg nem tölti be a neki szánt - tőle elvárt - szerepet. Ennek két oka van:

- a rabszolgatartó társadalmak háborútól 24 óra alatt (pontosabban: 24 x 45 perc alatt) a közelmúlt helyi háborúk sorozatáig érdemben eljutni lehetetlen;

- arányait tekintve jóval nagyobb rész jut az emberiség valaha is viselt háborúira, mint a magyar nép harcaira, holott erre kellene 70-80 % -ban felépíteni a tárgyat.

Célszerű lenne felkérni a Katonapolitikai és Hadtudományi Intézet, valamint a ZKA Hadművészet Története Tanszék munkatársait a tantárgy tematikájának tudományos igényű megtervezésére, valamint az oktatáshoz szükséges jegyzet megírására.

A tananyaghoz kapcsolódóan az órarendbe beépítve kirándulásokat kellene tervezni nemzeti emlékhelyeinkre (pl. Úpusztaszerre), a nevezetes csaták színhelyeire (pl. Mohácsra), valamint az Országos Hadtörténeli Múzeumba. A tantárgy óraszámát ennek megfelelően kellene meghatározni.

Véleményem szerint egyszer meg kellene próbálni a szokásos tervezési munkát fordítva elvégezni: nem az adott óraszámából kiindulva, hanem a szükségéből.

Főiskolánkon már most, az 1990/91-es kiképzési év kezdetére terveztek kirándulásokat hallgatóinknak. Ez is hozzájárul ahhoz, hogy összehangba lehessen hozni a 3 éves képzés tematikáját és az új törekvéseket.

Fontos feladat vár a Katonapedagógia tantárgyra is, hiszen a katonai nevelés történetével a tisztjelöltek pedagógiai ismereteit alapozza meg. A jövőben kiemelten kell foglalkozni a csapatoknál szükséges speciális katonai feladatok nevelési kérdéseivel. A hallgatók a tantárgy keretén belül ezt a témakört is feldolgozzák.

2. Múltunkhoz, népünkhöz és hivatásunkhoz elválaszthatatlanul hozzátartozik a katonazene. Megismerése nélkül nem tudjuk átérezni azt a lelkesedést, azt az elszántságot, amely sokszor vitte csatába a magyart. Véleményem szerint fel kellene kérni Dr. Takaró Zoltánt, a katonazene történet tudós ismerőjét, hogy állítson össze egy tartalmilag jól felépített zenei anyagot rövid történeti ismertetővel. Ez az anyag alapját képezhetné a szaktanárok által irányított énektanulásnak. A szaktanárok szót aláhúzom. Nem lenne célszerű ugyanis a szolgálatvezetőknek vagy a századparancsnokoknak megbízást adni az ének oktatására. Mindenképpen hozzáértő embereket kell megnyerni az ügynek.

Az ének tanulására nagy szükség van, hiszen ma már a Himnuszot vagy a Szózatot is alig tudnánk elénekelni, mivel éveken át nem gyakoroltuk. A közös éneklés örömeit elfelejtettük, a mai fiatalok pedig talán még nem is ismerik.

3. Az értelmi és érzelmi nevelés mellett hallgatóink számára kiemelt jelentőségű a testi nevelés. A testi nevelés minden parancsnok és tanár feladata, szerben a testneveléssel, amely a testnevelő tanárok feladata. Oktatási intézményeinkben nagyon háttérbe szorult az "ép testben ép lélek" egységnek megvalósítása. Azt megtanultuk, hogy az egészség nem a betegség hiányát jelenti, de tenni keveset teszünk (pontosabban: tettünk eddig) azért, hogy az átlagos fizikai képességű gyermekeink állóképessége is elérje legalább a korosztályától joggal elvárható átlagos szintet. Ez nemcsak anyagi kérdés. A szakemberek véleményét figyelembe véve sokat tehetnénk ennek érdekében.

Főiskolánkon a testnevelés kiemelt szerepet kapott eddig is. Hallgatóinknak jónéhány sportág művelésére van lehetőségük. A feltételek (sportlétesítmények) az országos főiskolai, egyetemi átlagfeltételeknél sokkal jobbak.

A testi állapot mellett az egészség fogalmába tartozik még a lelki egészség. Ennek megléte biztosítja a pszichés funkciók egészséges működését. Megfelelő légkör kialakításával arra kell törekednünk, hogy a hallgatóinkkal foglalkozó nevelő testület valamennyi tagjának értelmi, érzelmi, lelki tevékenysége segítse azt.

A harmadik, ami szükséges ahhoz, hogy egészségesnek tudhassuk magunkat, az a társas jó érzés stabil állapota. Ez általában a társadalomba való beilleszkedést minősít meglétével, vagy hiányával jóra, illetve rosszra. Hallgatóink esetében ez a katonaiéletbe való beilleszkedést jelenti, a mi értékrendünkhöz való - jó értelenben vett - alkalmazkodást. A mi feladatunk az, hogy olyan értékrendet alakítsunk ki, amellyel belső meggyőződésből tud azonosulni minden fiatal, aki nálunk felvételre jelentkezik.

4. Az esztétikai nevelés kérdésére nem térek ki, mert főiskolánkra vonatkozó elemzése egyéb vonzatait is figyelembe véve a következő cikkem témája lesz.

A felelősségről

Úriási felelősség terhel bennünket azért, mert mi, az oktatásban résztvevő tiszték és polgári alkalmazott tanárok, akik nap mint nap találkozunk a hallgatókkal, mi tudjuk megtenni azokat a javaslatokat, amelyek alapján a tisztképzés megújítása megvalósítható. Mi tudjuk a legjobban, hogy mit kapjon az a fiatal szakmailag, testileg, lelkiileg, aki a tiszti pályát választotta élethivatásul. A szakmai megújulás alapja az országos Repülésügyi Konferencia lehetne.

Saját példából kiindulva ezt a következőkkel indokolhatom: 1979 ősze óta többszáz hallgatót tanítottam. A - véleményem szerint - legszebb tárgyon, a mechanikán kívül sok egyébre: például kölcsönös bizalomra, illelmeire, tiszteletre, tisztességre, önállóságra, emberi kapcsolatokra, a nagybetűs ÉLETRE.

Erőt adtam nekik az önbizalmuk erősítésével a nehéz feladatok (kollokvium, szigorlat) megoldásához. Mindig szeretettel közeledtem hozzájuk, és ezért mindig szeretetet kaptam cserébe.

Megtanultam, hogyan lehet és hogyan kell hozzájuk viszonyulni ahhoz, hogy az együttdolgozás mindkettőnk számára pozitív élményt jelentsen. Mind ezekért kitüntettek bizalmukkal, megoldandó problémáik felvetésével.

A fentiek alapján a következő megállapításra jutottam: ki kell dolgozni egy ótfogó - szakmai, testi, érzelmi nevelést biztosító - oktatási programot. Amennyiben a NM Társadalompolitikai Főosztálya megbízást adna, főiskolánkra vonatkozóan elvállalnám a program kidolgozását végző team vezetését. A feladat végrehajtásához szükséges eredeti elképzelésekkel, kiváló szervező képességgel, valamint kellő önbizalommal rendelkezem.

Nagy Imréné vezetőkönyvtáros:

HÉHÁNY SZÓ A VIZUÁLIS KULTÚRÁRÓL

Napjainkban a művészeti ízlés szüntelenül alakul, változik, s ennek lényeges része a vizuális kultúra. Fejlesztése komoly feladata társadalmunknak. Szerepe az ember életében meghatározó, ezért kisgyermekkortól kezdődően jelentős tényező a nevelésben.

A valóságról, valós világról érkező információk jelentős része - több mint 80 %-a - vizuális úton jut el hozzánk. A világ cselekvő értelmezése, megfelelő látás nélkül képtelenség. (Érzékletesen utal erre a magyar nyelv is a "képtelenség" szóval.) Többek megfogalmazása szerint hazánkban a jellemző vizuális kulturáltsági szint meglehetősen alacsony, esetenként kultúrátlanságot is takar.

A képkultúra, vizuális kultúra, amelynek minden valószerűség szerint most virágkora következik, a mi társadalmunk értékrendszerében és gyakorlatában csak akkor válik hatékony ember- és társadalomformáló erővé, ha tudatos felhasználását biztosítjuk. Itt elsősorban a tudatos felhasználáson van a hangsúly, hiszen az esetek többségében a művészeti ígakkal való foglalkozás, ezek oktatása, a mindennapi ízlésformálás csak a szigorúan vett iskolai keretek között valósul meg. Annak minősége pedig sok kívánnivalót hagy maga után.

A 90-es évek rohamos változást ígérnek az élet minden területén. A képi információk olyan mennyiségű és változatos minőségű áradata indult meg, hogy a valódi értéket kiszűrni nagyon nehéz, s képzettséget igényel. Sem a társadalom, sem önnagunk számára nem mindegy ezért, hogyan alakul a közeljövő oktatási rendszere.

A vizuális kulturáltság szintjének emelésére, színvonalassá tételére világszerte számos kísérlet folyik. Pl.: az egyesült államokbeli kisvárosban Owattonnában végeztek egy öt éves időtartamú életmód-kísérletet. Célja az volt, hogy javítsák a lakosság környezet és vizuális kultúráját, és ezáltal a művészetek iránt fogékonyá, érdeklődővé tegyék őket.

A program sikerrel zárult. Bebizonyosodott, hogy az élet minden területén szükség van a művészetekre, hatása az emberek mindennapi életét alapjaiban képes megváltoztatni.

Hasonló és igen jelentős kísérletek folytak Európában is, de tenni-való még bőségesen akad ezen a területen.

A video mint mindennapi kultúránk része

A videokölcsönzés lehetőségei főiskolánkon

A video szó a latin video, videre ..., vagyis a látni igéből származik. Látva lásd! - a hangsúly az új technika prófétáinak értelmezésében a lásd-on van.

A videozási technika fejlődése és széleskörű felhasználása a földrajzi határokat teljesen elmosta. Videokazettán egy film, egy dokumentum órák alatt közvetíthető a világ bármely részére. Videokazettát nemcsak vásárolni, kölcsönözni is lehet.

A nyugati országokban ezt kihasználva virágzó üzletgá fejlődött a gyártás, másolás, sőt a hamisítás is.

Nálunk nincs évtizedekre visszavezethető múltja e technikának, mi még csak ismerkedünk a lehetőségekkel, s ezeket jól kellene kihasználnunk. A kölcsönzőhelyek lassan ellepik városainkat, munkahelyeinket. Ez alól főiskolánk sem kivétel, ahol ez év tavaszán létesült könyvtárunkban videotéka. Szolgáltatásai nemcsak a hallgatói és sorállomány körében váltak egyre népszerűbbé, hanem a hivatásos és polgári dolgozók is szívesen igénybe veszik a kölcsönzési lehetőséget.

A videotéka kb. 70 filmmel rendelkezik. A folyamatos ellátást, az új műsoros kazetták forgalmazási lehetőségét a Tisza Mozi KFT-nél működő VICO filmkölcsönzőtől biztosítjuk. Minden második héten 15 db új filmet hozunk könyvtárunkba. a kölcsönzés a hallgatói állomány körében ingyenes, csak az otthoni, laktanyán kívüli vetítésekért kell a VICO által meghatározott kölcsönzési díjat fizetni. Az új filmek behozatalánál figyelembe vesszük az előre benyújtott igényeket.

Ha egy kazetta iránt az átlagosnál nagyobb a kereslet, több héten át is biztosítjuk kölcsönzésüket.

A témaköröket illetően igen széles skálán mozog az ajánlatunk. Megtalálhatók a vidám, szórakoztató; az akció, a tudományos fantasztikus; a zenés show műsorok; történelmi filmek és gyerekeknek szóló rajzfilmek. Emellett még a főiskolán folyó oktatói, képzési tevékenységet segítő filmek is az állomány rendelkezésére állnak.

A kazetták válogatása, cseréje minden nap lehetséges (hétfőtől-péntekig 14,00-15,30 között). A keresgélést segíti egy címszerinti katalógus, mely a nap bármely szakában, a könyvtári nyitvatartás keretében használható.

A lehetőség tehát előttünk áll, de tapasztalatunk e téren kevés. Egy félév múlva talán már részletesebben elemezni lehet az egyes műfajok, témakörök nézettségi gyakoriságát, a forgatási gyorsaságot, és olyan következtetésekre vonhatunk le, mellyel munkánk színvonala feltétlenül emelhető.

Felhasznált irodalom

1. Kárpóti Andrea - Kossa Mária-Valéria: Vizuális nevelés világszerte
Budapest, 1984.
2. VIDEO - A - Video-Alfa
Bp., Múzsák, 1987.
3. A vizuális kultúráról. Szerk. S.Nagy Katalin
Kossuth Kiadó, Budapest 1982.

TARTALOM

	Oldal
Freytag Béla: Gondolatok az új katonai doktrináról	1
Czifra László: A repülőgép hajtóművek fejlesztésének lehetőségei	6
Pokoródi László: A szárnyprofil instacioner aerodinamikája	11
Horváth Dezső - ifj.Horváth Dezső: A repülésbiztonság általános kérdésköre napjainkban, a számítógépes integrált repülési paramétereket rögzítő és kiértékelő objektív mérőrendszer	21
Dobos Dezső: A billentyűmátrix kezelése	38
Kiss László: Szemléltetés számítógéppel a Fourier-sorok tanításánál	45
Eszényi József: A magyarországi "devianciahullám" jellegzetességei és hatása a honvédségben	50
Felföldi Gáborné: Gondolataim a honvédségről	62
Nagy Imréné: Néhány szó a vizuális kultúráról	69