

ZRÍNYI MIKLÓS NEMZETVÉDELMI EGYETEM

Mihalik József mérnök őrnagy

**TÉRINFORMATIKAI RENDSZEREK ÉS
DIGITÁLIS TÉRKÉPÉSZETI ADATBÁZISOK
ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI
A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN**

TÉZISFÜZET

Témavezető:

/Dr. Paskó József egyetemi docens /
a hadtudomány kandidátusa

Budapest
- 2003 -

A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A Magyar Köztársaság társadalmi rendszerének megváltozása és hazánk NATO-hoz történő csatlakozása következtében az ország védelmi politikáját új alapokra kellett helyezni. A megváltozott politikai, gazdasági és katonai feltételek lényegesen módosították a Magyar Honvédség feladatrendszerét és a vele együtt járó szervezeti és technikai követelményeket.

A közelmúltban jelentősen átalakult a Magyar Köztársaság biztonsági környezete. Ez a tény és a NATO szövetségi rendszeréhez történt csatlakozásunk új kihívásokat és követelményeket generált, a katonai informatikai és a térinformatikai alkalmazások területén is, melyekre a Magyar Honvédségnek tudományosan megalapozott válaszokat kell adnia.

A haderő reform, a Magyar Honvédség átalakítása, felkészítése az új feladatok ellátására folyamatban van. Az átalakuló, megújuló honvédséget – hagyományos feladatrendszerén túl – minőségileg új kihívásokra, nem katonai jellegű fenyegetések és veszélyhelyzetek kezelésére, megelőzésére is fel kell készíteni. A honvédség feladatrendszerének megváltozása, az új feladatok, a korábbiaknál magasabb követelményeket támasztanak a haderő vezetésével, vezetési rendszerével és ennek következményeként a vezetést támogató informatikai, azon belül térinformatikai rendszerével szemben is.

A Magyar Honvédség jelenleg nem rendelkezik a szervezete egészére vonatkozó egységes elveken, működési renden, technikai eszközökön és infrastruktúrán alapuló, vezetést támogató korszerű informatikai rendszerrel. A vezetés hatékonysága, a szövetségeseinkkel történő kommunikáció és együttműködés érdekében, sürgősen megoldandó feladat a Magyar Honvédség egységes, korszerű informatikai rendszerének létrehozása.

A katonai vezetés számára szükséges információk jelentős része földrajzi helyhez kötött vagy köthető. Könnyebb és gyorsabb kezelhetőségük érdekében a földrajzi helyhez köthető információkat – digitális térképészeti adatbázisokon alapuló – térinformatikai rendszerek alkalmazásával célszerű eljuttatni a felhasználókhoz. A honvédségnél már meglévő térinformatikai rendszereket a lehetőségek függvényében be kell, építeni a létrehozandó egységes informatikai rendszerbe, az új rendszereket pedig annak szerves részeként kell létrehozni.

Az új informatikai és térinformatikai rendszerek megvalósítása során figyelembe kell venni a már meglévő informatikai alapokat és a lehetőségek függvényében alkalmazni kell azokat.

A térinformatikai fejlesztések során a térinformatikai rendszerek alkalmazásának jelenlegi helyzetéből és feltételrendszeréből kell kiindulni. Ezekre építve meg lehet, meg kell határozni azokat a területeket, amelyek elsősorban igénylik a térinformatikai támogatást. A fejlesztések kezdetén fel kell tární a térinformatikai rendszerek meghatározó jellemzőit és tulajdonságait, meg kell határozni a térinformatikai rendszerekkel szemben támasztott (támasztható) fő követelményeket.

A jövőben létrehozandó katonai digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek adatminőségét, és ez által alkalmazhatóságuk

időtartamát, alapvetően a létrehozásuk és üzemeltetésük során alkalmazható adatnyerési eljárások határozzák meg. Ezeknek – a fejlesztések kezdetén történő – helyes kiválasztása és a minőségi követelmények körültekintő meghatározása, alapfeltétele a térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek megfelelő minőségének.

A NATO szövetségi rendszeréhez tartozásunk szükségessé teszi – térképrendszerünk és térinformatikai rendszereink geodéziai alapjának – a Magyar Köztársaság felső- és negyedrendű vízszintes geodéziai alappont-hálózata koordinátáinak WGS-84/ETRS-89/UTM¹ vonatkozási rendszerre történő transzformálását és egy új katonai Geodéziai Pontjegyzék kiadását.

A térinformatikai rendszerek alkalmazása a honvédelem területén ma már nélkülözhetetlen a feladatok gyors és hatékony megoldása érdekében. Napjaink egyik realitása az információ szerepének felértékelődése. Az információs forradalom következményeként jelentkező kihívásokra tudományosan megalapozott válaszokat kell adnunk annak érdekében, hogy meg tudjunk felelni a Magyar Honvédséggel szemben támasztott új követelményeknek. A honvédség átalakításának folyamatában tovább már nem halasztható, megkerülhetetlen feladat a különböző szintű információs és informatikai rendszerek át- illetve kialakítása, ezen belül a térinformatika tudomány új eredményeinek hasznosítása.

Nemzetközi kapcsolataink átalakulása, a NATO-hoz történt csatlakozásunkból eredő kötelezettségeink teljesítése, a NATO szervezeteivel való kommunikáció szükségessége elengedhetlenné teszi a Magyar Honvédség informatikai, azon belül térinformatikai rendszereinek és digitális térképészeti adatbázisainak fejlesztését.

A közelmúlt háborús konfliktusai, a béketeremtő és békefenntartó műveletek tapasztalatai, a Szövetség bővítése és katonai vezetési rendszerének reformja új elméleti és gyakorlati kérdéseket vetett fel a térinformatikai rendszerek és digitális térképészeti adatbázisok alkalmazása vonatkozásában.

A jelenleg folyamatban lévő haderő reform eredményes végrehajtása egyrészt megköveteli a vezetés rendjének és az információs rendszernek az átalakítását, másrészt el nem mulasztható lehetőséget biztosít a korszerű informatika eszközrendszerének és eredményeinek bevezetésére.

Hazánk (és így a Magyar Honvédség) topográfiai térképrendszerének, digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai rendszereinek geometriai vonatkozási rendszerei különböznek a NATO-ban alkalmazott rendszerektől.

A térképrendszer teljes átalakítása hosszú folyamat eredménye lesz. Ugyanakkor az átalakítás és a felújítás elvi alapjainak és technológiáinak kidolgozása halaszthatatlan feladat.

Hazánkban – ugyanúgy, mint más országokban – a térinformatikai fejlesztések központi irányítás nélkül, a gazdasági kényszerek hatására és azok korlátjai között indultak meg. Ennek következtében az egyes rendszerek más és más – mindig az adott fejlesztő vélt vagy valós igényei, adottságai szerinti – geometriai vonatkozási rendszerben készültek. A különböző vonatkozási

¹ World Geodetic System 1984/European Terrestrial Reference System 1989/Universal Transverse Mercator

rendszerekben készített alkalmazások összekapcsolása, egymásból geometriai adatok átadása-átvétele csak átszámítással illetve az adatok transzformációjával lehetséges.

A katonai térinformatikai rendszerekre fokozottan jellemző, hogy adattartalmuk több adatbázis tartalmából épül fel. Az adatok megbízhatóságát alapvetően meghatározza származási helyük, és az, hogy az adott származási helyről, adatbázisból milyen módszerrel történt az átvételük.

A már meglévő adatbázisok felhasználása kikerülhetetlen feladat.

A fenti tényezők által generált követelmények teljesítése és feladatok megoldása, jelentős változásokat, fejlesztéseket tesz szükségessé a katonai vezetés struktúrájában, a vezetést támogató informatikai rendszerekben és nem utolsósorban a vezető és a végrehajtó személyi állomány szemléletmódjában.

Az információs kihívásokra és az új követelményekre történő hatékony reagálás, a megalapozott, előrelátó, nemzeti hagyományainkat és lehetőségeinket is figyelembe vevő döntések érdekében szükség van a téma tudományos kutatására.

Az előzőekből következően kutatásom tárgya – általánosságban – a térinformatikai rendszerek és digitális térképészeti adatbázisok katonai alkalmazása.

A digitális térképészeti adatbázisok képezik a térinformatikai rendszerek geometriai alapját. A térinformatikai rendszerek pedig általában alrendszerei a nagyméretű és heterogén összetételű szervezetek – mint például a hadseregek – informatikai rendszereinek. Ezért a kutatás érintőlegesen – a szükséges mértékig – kiterjedt az informatikai rendszerekkel kapcsolatos területekre is.

A kutatás tárgyát képezte továbbá a digitális térképészeti adatbázisok és a térinformatikai rendszerek alkalmazása jelenlegi feltételrendszerének és helyzetének elemzése a Magyar Honvédségben. Kiterjedt továbbá a kutatás a digitális térképészeti adatbázisok és a térinformatikai rendszerek működési sajátosságainak feltárására és alkalmazásuk szükségességének bizonyítására.

A kutatás körébe tartozott a digitális térképészeti adatbázisokkal és a térinformatikai rendszerekkel szemben támasztott fő követelmények valamint a térinformatikai rendszerek legfontosabb jellemzőinek meghatározása.

Elemzésre kerültek a digitális térképészeti adatbázisok és a térinformatikai rendszerek létrehozása, üzemeltetése és karbantartása során alkalmazható adatnyerési eljárások és feltárássra kerültek a rendszerekbe beépítendő adatok minőségével kapcsolatos fogalmak, meghatározások.

A kutatás során feltárássra és összefoglalásra kerültek a hazánkban alkalmazott – a térinformatikai rendszerek alapjául szolgáló – geodéziai vonatkozási rendszerek fő tulajdonságai és paraméterei. Bemutatásra került a NATO tagállamok által elfogadott és egységesen alkalmazott WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszer.

A kutatás tárgyát képezte a Magyar Köztársaság felső- és negyedrendű vízszintes geodéziai alappont-hálózata WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszerre történő áttranszformálásának és az új katonai Geodéziai Pontjegyzék kiadásának technológiája. A Magyar Honvédség digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai rendszereinek létrehozása, üzemeltetése során

alkalmazandó adatnyerési eljárások, valamint a digitális térképészeti adatbázisoknak a Magyar Honvédség különböző vezetési szintjein történő alkalmazási lehetőségei.

A téma nagysága és jelen értekezés terjedelmének korlátozottsága következtében, a kutatás nem terjedt (nem terjedhetett) ki a Magyar Honvédség fegyvernemeinek és szakcsapatainak konkrét, speciális térképészeti és térinformatikai igényeire. Ezek további kutatás tárgyát képezhetik.

KUTATÁSI CÉLOK

A kutatás célja: tudományosan megalapozott következtetések alapján, követelmények és javaslatok megfogalmazása a Magyar Honvédség közeljövőben létrehozandó, korszerű, digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai rendszereinek kialakításához.

Kutatási részcélok:

Feltárni a térinformatika alkalmazásának szerepét a katonai vezetés hatékonyságának fokozásában. Bizonyítani a fejlesztés azonnali szükségességét.

A térinformatika alkalmazásának honvédségen belüli helyzetét, feltételrendszerét elemezve, értékelve, bizonyítani a fejlesztés azonnali szükségességét.

Feltárni a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek általános jellemzőit, meghatározni a velük szemben támasztható fő követelményeket. Elemezni a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek adatnyerési eljárásait és az adatminőségükkel kapcsolatos kérdéseket.

Összefoglalni a hazai digitális térképészeti adatbázisokban és térinformatikai rendszerekben alkalmazott geodéziai vonatkozási rendszerek fő ismérveit.

Kidolgozni a Magyar Köztársaság felső- és negyedrendű vízszintes geodéziai alappont-hálózata koordinátái WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszerre történő áttranszformálásának és az új katonai Geodéziai Pontjegyzék kiadásának technológiáját.

Javaslatok kidolgozása a Magyar Honvédség digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai rendszereinek létrehozása és üzemeltetése során alkalmazható adatnyerési eljárásokra.

Meghatározni a Magyar Honvédség tevékenységének azon területeit amelyek elsősorban igénylik a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek alkalmazását.

Javaslatokat kidolgozni a digitális térképészeti adatbázisok Magyar Honvédségen belüli alkalmazási területeire.

KUTATÁSI MÓDSZEREK

A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem tudományos könyvtárában, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem központi könyvtárában, a HM Haditechnikai Intézet könyvtárában, az MH Térképész Szolgálat könyvtárában, valamint az Interneten kutattam a témával összefüggő tudományos cikkeket, értekezéseket, szabályzókat és az alapirodalomnak tekinthető tudományos munkákat. Tettem ezt annak érdekében, hogy széles körben feltárjam a téma irodalmi bázisát és annak elemzése útján megalapozott következtetésekhez jussak.

Szakmai konferenciákon vettem részt. Az ott elhangzottakat elemeztem, értékeltem és a tanulságok hasznosítottam.

Saját szakmai tapasztalataimat rendszereztem, értelmeztem és azokból következtetéseket vontam le.

A szakmai megbeszéléseken, konzultációkon vettem részt, illetve kezdeményeztem azokat. Az ott elhangzottakat feldolgoztam, értékeltem és hasznosítottam.

A kutatási módszerek közül a megfigyelést, az analízist, a szintézist, az indukciót, a dedukciót, az adaptációt és a formális logika szabályait alkalmaztam.

AZ ELVÉGZETT VIZSGÁLAT TÖMÖR LEÍRÁSA FEJEZETENKÉNT

Az *első fejezetben* összefoglaltam a térinformatikai rendszerekkel kapcsolatos fogalmakat, a térinformatikai rendszerek általános jellemzőit, a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek katonai alkalmazásának eddigi tapasztalatait.

Meghatároztam helyüket a térképészeti támogatás rendszerében. Elemeztem a digitális térképészeti adatbázisok és a térinformatikai rendszerek alkalmazásának szerepét a katonai vezetés rendszerében. Rámutattam erőforrás jellegükre és erősokszorozó hatékonyság fokozó képességeikre.

Feltártam a digitális térképészeti adatbázisok és a térinformatikai rendszerek Magyar Honvédségen belüli alkalmazásának jelenlegi feltételrendszerét, helyzetét és problémáit.

A nemzetközi katonai gyakorlatban és a Magyar honvédség szervezeteinél alkalmazott néhány jellemző digitális térképészeti adatbázis és térinformatikai rendszer – jelzésszerű – bemutatásával bizonyítottam, hogy a Magyar Honvédség feladatrendszerének megváltozása, az új feladatok a korábbiaknál magasabb követelményeket támasztanak a haderő vezetésével, vezetési rendszerével és ennek következményeként a vezetést támogató informatikai, azon belül térinformatikai rendszerével szemben is.

Bizonyítottam továbbá, hogy halaszthatatlan feladat a Magyar Honvédség egységes korszerű informatikai és azon belül térinformatikai rendszerének létrehozása. A katonai informatikai és térinformatikai szakterület megerősítése mind technikai, mind humán vonatkozásban. Fontos feladat az informatikai

szakterület vezetésében, irányításában jelenleg meglévő párhuzamosságok megszüntetése, a szakterület hatékonyságának növelése, a szakember állomány létszámának optimális és képzettségének magas szinten tartása.

A térinformatikai fejlesztések során a térinformatikai rendszerek alkalmazásának jelenlegi helyzetéből és feltételrendszeréből kell kiindulni. Ezekre építve meg kell határozni azokat a területeket amelyek elsősorban igénylik a térinformatikai támogatást. A fejlesztések kezdetén fel kell tárnai a térinformatikai rendszerek meghatározó jellemzőit és tulajdonságait. Meg kell határozni a térinformatikai rendszerekkel szemben támasztott, (támasztható) fő követelményeket.

A második fejezetben feltártam a digitális térképészeti adatbázisok és a térinformatikai rendszerek létrehozása és üzemeltetése során alkalmazható adatnyerési eljárások fő jellemzőit.

Az adatnyerési eljárások áttekintése után kimondható, hogy az adatnyerés módja jelentős mértékben befolyásolja az adatok minőségét.

Bizonyítottam, hogy a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek hatékony alkalmazásának egyik – talán legfontosabb – feltétele a bennük tárolt adatok megfelelő minősége és hitelessége. Ennek megfelelően, a jövőben létrehozandó katonai digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek megfelelő adatminőségének, és ez által hosszúidejű alkalmazhatóságának érdekében, meg kell határozni a létrehozásuk és üzemeltetésük során alkalmazható adatnyerési eljárásokat. A digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek tervezése során meg kell határozni a rendszerekbe építendő adatok körét, lehetséges adatforrásaik körét és alkalmazási területeiket. Egy-egy adatbázis építési és fenntartási költsége jelentős mértékben függ a benne tárolt adatok megkövetelt minőségétől és ez által az alkalmazható adatnyerési eljárásoktól.

Összefoglaltam a hazai digitális térképészeti adatbázisokban és térinformatikai rendszerekben alkalmazott geodéziai vonatkozási rendszerek fő ismérveit. Meghatároztam a különböző vonatkozási rendszerek lehetséges és célszerű alkalmazási területeit.

Rámutattam, hogy a nemzetközi együttműködésben, a szövetségi rendszerben való eredményes tevékenység érdekében az országos jelentőségű és védelmi célú térinformatikai rendszerek vonatkozási rendszerét úgy célszerű megválasztani, illetve a már meglévőket átalakítani (ha ez gazdaságosan és kellő megbízhatósággal lehetséges), hogy azok megfeleljenek a nemzetközi követelményeknek. Szakmai szabályzatokban szükséges rögzíteni a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek geometriai adatai vonatkozási rendszereinek paramétereit, az alkalmazható másodlagos adatforrások geodéziai vonatkozási rendszereinek paramétereit, valamint a geometriai adatok átszámításához vagy transzformációjához szükséges módszerek, eljárások matematikai összefüggéseit. A szabályzatokat szigorúan és következetesen be kell tartani, illetve tartatni.

A *harmadik fejezetben* rendszerbe foglaltam a digitális térképészeti adatbázisokkal és térinformatikai rendszerekkel szemben támasztott legfontosabb követelményeket.

Elemeztem adatminőségük jellemzőit, az adatminőségüket meghatározó tényezőket és a leggyakoribb hibaforrásokat. Az adatnyerési eljárások tulajdonságainak vizsgálata alapján kimondtam, hogy a legjobb minőségű adatok elsődleges adatnyerési eljárásokkal gyűjthetők. Ugyanakkor megállapítottam, hogy mind az adatminőség túltervezése mind annak alultervezése felesleges többlet költséget okoz a rendszer építése és üzemeltetése során.

Ráműtattam, hogy a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek létrehozása és üzemeltetése esetén, azok tervezett – vagy már létező – alkalmazási területének megfelelően kell biztosítani az adatbázisok adattartalmának minőségét. Többcélú alkalmazás esetén annak a területnek a követelményeit kell kielégíteni, ahol az elvárások a legnagyobbak.

Összefoglaltam a NATO tagságunkból és az európai integrációnkból eredő térképészeti és térinformatikai követelményeket.

Hazánk NATO tagsága és a közeljövőben megvalósuló Európai Unió tagsága szükségessé teszi az állami geodéziai alapponthálózat pontjai koordinátáinak transzformációját a WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszerbe. További feladat térképrendszerünk NATO interoperabilissá alakítása.

A térképészet és a térinformatika területén – a NATO interoperabilitáshoz vezető úton – fontos feladat a meglévő térképek, térképészeti adatbázisok átalakítása a NATO szabványoknak megfelelően és új NATO interoperabilis térképészeti termékek, térinformatikai alkalmazások létrehozása a Magyar Honvédség részére.

A *negyedik, fejezetben* összefoglaltam a Magyar Köztársaság geodéziai alappont-hálózatának fő jellemzőit, az IUGG-67/HD-72/EOV és a WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszerek fő paramétereit.

Javaslatot tettem az új katonai Geodéziai Pontjegyzék tartalmára, elkészítésének és kiadásának technológiájára.

Kidolgoztam a koordináta transzformáció technológiáját az állami geodéziai alappont-hálózat koordinátáinak az IUGG-67/HD-72/EOV vonatkozási rendszerből, a WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszerbe történő transzformálására.

Céлом egy olyan új geodéziai pontjegyzék elkészítésének elősegítése volt, mely geodéziai pontossággal tartalmazza az állami geodéziai alappont-hálózat I-IV. rendű alappontjainak koordinátáit és magassági adatait annak érdekében, hogy a Magyar Honvédség csapatai, a tüzér, a légvédelmi, a rádiótechnikai, a műszaki, stb. alegységek mind szélesebb körben alkalmazhassák feladataik végrehajtása során. A Geodéziai Pontjegyzék természetesen alkalmazható lesz a különböző katonai geodéziai és térképészeti feladatok végrehajtása esetén is.

Az új katonai Geodéziai Pontjegyzék a 2003. év végéig kiadásra kerül.

Az *ötödik fejezetben* javaslatokat fogalmaztam meg a Magyar Honvédség új térképrendszerének, digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai

rendszerének létrehozása és üzemeltetése során alkalmazható adatnyerési eljárásokra. Meghatároztam az adatnyerési eljárások kiválasztását befolyásoló tényezőket.

Összefoglaltam a Magyar Topográfiai Program (MTP) honvédségi szegmensének végrehajtása során elkészítendő térképészeti termékek fő jellemzőit. Az MTP honvédségi szegmensének végrehajtása során elkészítendő térképészeti termékek lehetnek a jövőben a Magyar Honvédség digitális térképészeti alap adatbázisai, melyekre építve előállíthatók a Magyar Honvédség, a rendvédelmi szervek, más fegyveres testületek, a katasztrófavédelem, a közigazgatás és a polgári felhasználók feladatainak eredményes elvégzéséhez szükséges térképészeti termékek, digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek.

A *hatodik fejezetben* meghatároztam a digitális térképészeti adatbázisok azon alkalmazási területeit a Magyar Honvédség különböző vezetési szintjein, ahol – véleményem szerint – alkalmazásuk ma már nélkülözhetetlen. Munkám során a különböző vezetési szintek vezetői információs rendszereinek általános információ-igényéből indultam ki, melyet az adott információs rendszer feladatai határoznak meg.

Javaslatokat dolgoztam ki a digitális térképészeti adatbázisok és a térinformatikai rendszerek Magyar Honvédségen belüli alkalmazási területeire vonatkozóan.

Meghatároztam a digitális térképészeti adatbázisok alkalmazásának azon lehetséges területeit, melyek az egyes vezetési szintek információs rendszereinek általános információ-igényeihez kötődnek.

Összefoglaltam az egyes vezetési szintek térképészeti igényeit és meghatároztam azokat a területeket melyeken a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek alkalmazása hatékonyan támogatja a vezetési és végrehajtói tevékenységet.

Meghatároztam a digitális térképészeti adatbázisok alkalmazásának lehetséges, fő területeit a Magyar Honvédség hagyományos és új típusú feladatainak végrehajtása során.

A Magyar Honvédség feladatainak hatékony végrehajtása érdekében javaslatokat fogalmaztam meg a digitális térképészeti adatbázisok eredményes alkalmazásának legfontosabb feltételeire és lehetséges területeire vonatkozóan.

AZ ÉRTEKEZÉS KUTATÁSI EREDMÉNYEINEK ÖSSZEGZÉSE

Kutatásom célja, tudományos kutatással, tudományosan megalapozott követelmények rendszerbe foglalása és javaslatok megfogalmazása volt a Magyar Honvédség részére létrehozandó, korszerű digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek kialakításához. A tudományos kutatómunka eszközeivel szándékoztam hozzájárulni a Magyar Honvédség

digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai rendszereinek fejlesztéséhez.

Kutatómunkámmal kutatási céljaimat elértem. Kutatási módszereimmel igazoltam, hogy kutatói hipotéziseim megalapozottak voltak. Hozzájárultak a Magyar Honvédség új digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai rendszereinek létrehozását segítő és a már meglévő adatbázisok korszerűsítését szolgáló tudományos értékű kutatási eredmények eléréséhez. Eredményesen szolgálták a kutatás célirányos végrehajtását.

Kutatómunkám igazolta, hogy hazánknak a NATO szövetségi rendszeréhez történt csatlakozása minőségileg új kihívásokat és követelményeket generált a katonai informatikai és térinformatikai alkalmazások területén. Az új kihívások egy része valóban a NATO szövetségi rendszeréhez történt csatlakozásunkból ered. A másik része viszont biztonsági viszonyaink, a honvédelem helyének, szerepének és a Magyar Honvédség működési feltételeinek átalakulásából következik. Ezekre a kihívásokra a Magyar Honvédségnek a közeljövőben tudományosan megalapozott válaszokat kell adnia.

A kutatás bizonyította, hogy a honvédség feladatrendszerének megváltozása, az új feladatok a korábbiaknál magasabb követelményeket támasztanak a haderő vezetésével, vezetési rendszerével és ennek következményeként a vezetést támogató informatikai, azon belül térinformatikai rendszerével szemben is.

A kutatás megerősítette, hogy a Magyar Honvédség jelenleg nem rendelkezik a szervezete egészére vonatkozóan egységes elveken, működési rendben, technikai eszközökön és infrastruktúrán alapuló, vezetést támogató korszerű informatikai rendszerrel. A vezetés hatékonysága, a szövetségeseinkkel történő kommunikáció és együttműködés érdekében halaszthatatlan feladat a Magyar Honvédség egységes korszerű informatikai rendszerének létrehozása és annak részeként az új, korszerű térinformatikai rendszer megteremtése.

Kutatómunkám igazolta, hogy a katonai vezetés számára szükséges információk jelentős része földrajzi helyhez kötött vagy köthető. Könnyebb és gyorsabb kezelhetőségük érdekében a földrajzi helyhez köthető információkat – digitális térképészeti adatbázisokon alapuló – térinformatikai rendszerek alkalmazásával célszerű eljuttatni a felhasználókhoz. A honvédségnél már meglévő térinformatikai rendszereket a lehetőségek függvényében be kell építeni a létrehozandó egységes informatikai rendszerbe, az új rendszereket pedig annak szerves részeként kell létrehozni.

Az új informatikai és térinformatikai rendszerek megvalósítása során figyelembe kell venni a már meglévő informatikai alapokat és a lehetőségek függvényében alkalmazni kell azokat.

A kutatás során igazolódott, hogy a térinformatikai fejlesztések során a térinformatikai rendszerek alkalmazásának jelenlegi helyzetéből és feltételrendszeréből kell kiindulni. Ezekre építve meg kell határozni azokat a területeket amelyek elsősorban igénylik a térinformatikai támogatást. A fejlesztések kezdetén fel kell tárnai a térinformatikai rendszerek meghatározó

jellemzőit és tulajdonságait, meg kell határozni a térinformatikai rendszerekkel szemben támasztott, (támasztható) fő követelményeket.

Kutatómunkámmal bizonyítottam, hogy a jövőben létrehozandó katonai digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek megfelelő adatminőségének és ez által hosszúidejű alkalmazhatóságának érdekében meg kell határozni a létrehozásuk és üzemeltetésük során alkalmazható adatnyerési eljárásokat.

A kutatás során igazolást nyert, hogy a NATO szövetségi rendszeréhez tartozásunk szükségessé teszi – térképrendszerünk és térinformatikai rendszereink geodéziai alapjának – a Magyar Köztársaság felső- és negyedrendű vízszintes geodéziai alappont-hálózata koordinátáinak WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszerre történő transzformálását és egy új Katonai Geodéziai Pontjegyzék kiadását.

Kutatómunkám célkitűzéseinek megfelelően értekezésem kidolgozása során feltártam a térinformatika alkalmazásának honvédségen belüli helyzetét, feltételrendszerét, általános jellemzőit és szerepét a vezetés hatékonyságának fokozásában. Összefoglaltam a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek adatnyerési eljárásainak meghatározó jellemzőit, a létrehozásuk és üzemeltetésük során alkalmazható geodéziai vonatkozási rendszerek fő ismérveit.

Meghatároztam a térinformatikai rendszerekkel szemben támasztott legfontosabb követelményeket.

Ezek alapján kutatómunkám tudományos eredményei a következők:

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A térinformatika alkalmazásának honvédségen belüli helyzetét, feltételrendszerét, általános jellemzőit és szerepét feltárva a vezetés rendszerében, **bizonyítottam a fejlesztés azonnali szükségességét, meghatároztam a Magyar Honvédség tevékenységének azon területeit amelyek elsősorban igénylik a digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek alkalmazását.**
2. A digitális térképészeti adatbázisok és térinformatikai rendszerek általános jellemzőit feltárva, **meghatároztam a velük szemben támasztott követelményeket, elemeztem adatnyerési eljárásaikat és javaslatokat dolgoztam ki adatminőségük javítására.**
3. Elemeztem a hazai digitális térképészeti adatbázisokban és térinformatikai rendszerekben alkalmazott geodéziai vonatkozási rendszerek fő ismérveit és ennek eredményeként **kidolgoztam a Magyar Köztársaság felső- és negyedrendű vízszintes geodéziai alappont-hálózata koordinátái WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszerre történő transzformálásának, valamint az új katonai Geodéziai Pontjegyzék kiadásának technológiáját.**

- 4. Javaslatokat dolgoztam ki a digitális térképészeti adatbázisok Magyar Honvédségen belüli alkalmazási lehetőségeire, a Magyar Honvédség digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai rendszereinek létrehozása és üzemeltetése során alkalmazható adatnyerési eljárásokra.**

AJÁNLÁS A KUTATÁSI EREDMÉNYEK HASZNOSÍTÁSÁRA

Kutatómunkám eredményeit felhasználhatónak tartom a katonai térképészeti és térinformatikai támogatás új elméleti alapjainak – a térképészeti doktrínának és a különböző térképészeti és térinformatikai szakutasításoknak – kidolgozása során.

Értekezésem hasznos segédanyag lehet a Magyar Honvédség térképészeti, térinformatikai és térinformatikai fejlesztéséért felelős döntés-előkészítői és döntéshozói számára. Eredményesen támogathatja döntéseik megalapozását és döntéseik meghozatalát.

Dolgozatom eredményesen és hasznosan szolgálhatja a téma további tudományos igényű kutatását. A további kutatások tárgya lehet az egyes katonai szakterületek konkrét információ igényének, adatforrásainak és adatminőségi követelményeinek meghatározása.

További kutatásokat igényel az egyes vezetési szintek konkrét információ igényeinek és az azok kielégítésére hivatott adatforrásoknak a meghatározása illetve feltárása.

Megoldandó feladat a térinformatikai rendszerek hatékony üzemeltetését végző szervezetek struktúrájának, feladat és hatáskörének, szervezeti kapcsolatainak, működési mechanizmusának kidolgozása és meghatározása.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA

Kutatómunkám eredményeit felhasználhatónak tartom a Magyar Honvédség és más szervezetek digitális térképészeti adatbázisainak és térinformatikai rendszereinek tervezési, megvalósítási és fenntartási munkái során. Segíthetik a felhasználókat a digitális térképek, a digitális térképészeti adatbázisok, a térinformatikai rendszerek alkalmazásában, karbantartásában és esetleges továbbfejlesztésében.

Értekezésem negyedik fejezetének eredményei alapján – a 2003. év elején – megtörtént a Magyar Köztársaság felső- és negyedrendű vízszintes geodéziai alappont-hálózata koordinátáinak WGS-84/ETRS-89/UTM vonatkozási rendszerre történő transzformálása, valamint folyamatban van és az év végéig végrehajtásra kerül az új katonai Geodéziai Pontjegyzék kiadása.

Értekezésem felhasználható oktatási segédanyagként a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen a katonai térképészet és térinformatika oktatása területén. Hasznosan szolgálhatja a hallgatók önképzését, segítheti a digitális térképészeti adatbázisok és a térinformatikai rendszerek alkalmazásával foglalkozó témakörök feldolgozását.

PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

Folyóirat cikkek:

- 1) A digitális térképek alkalmazásának lehetőségei a Magyar Honvédségnél,
(Nemzetvédelmi Egyetemi Fórum, 1999. 7.-8. szám)
- 2) Az adatgyűjtés módszerei és eszközei a digitális térképkészítés során,
(Nemzetvédelmi Egyetemi Fórum, 1999. 9. szám)
- 3) Katonai informatikai és térinformatikai rendszerek I. rész,
(Térinformatika, 2000. február)
- 4) Katonai informatikai és térinformatikai rendszerek II. rész,
(Térinformatika, 2000. március)
- 5) A honvédelemben alkalmazható közlekedéssel kapcsolatos tematikus térképek,
(társszerzőként, 50%, megjelenés előtt)
- 6) A geometriai adatok vonatkozási rendszerei a térinformatikában,
(Egyetemi Közlemények, 2003/3., ZMNE, Budapest)
- 7) Új katonai térképek készülnek a HM Térképészeti Kht-nál,
(Egyetemi Közlemények, 2003/3., ZMNE, Budapest)
- 8) A térinformatikai rendszerek adatminősége,
(Egyetemi Közlemények, 2003/3., ZMNE, Budapest)
- 9) A kartográfiai dokumentumok állományvédelmétől a virtuális magán térképgyűjteményekig
(társszerzőként, 50%, megjelenés előtt)
- 10) A térinformatika alkalmazásának feltételrendszere és helyzete a Magyar Honvédségnél
(Térinformatika 100. szám, megjelenés előtt)

Előadások:

- 1) Operatív térkép-előállítás,
(Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság /MFTTT/ Vándorgyűlés, Pécs, 1999. január 07.)
- 2) Informatikai és térinformatikai rendszerek a Magyar Honvédségben,
(IX. Országos Térinformatikai Konferencia, Szolnok, 1999. szeptember 23.)

- 3) Katonai térképek a II. világháború után
(MFTTT Szakmatörténeti szakosztály, MFTTT Székház, Bp., 2000. november 22., 4 oldal)
- 4) Operatív technológiák a katonai térképészetben, / A korszerű digitális technológiák alkalmazásának egy példája az MH TÉHI-ben
(„A tér szerepe a korszerű harcban” HVK szintű konferencia, ZMNE, 2000. december. 05.)
- 5) Vonatkozási rendszerek a térinformatikában
(MFTTT Térinformatikai szakosztály, MFTTT Székház, Budapest, 2001. január 07.)
- 6) A Honvédelmi Minisztérium Térképészeti Közhasznú Társaság szolgáltatásai
(XI. Országos Térinformatikai Konferencia, Szolnok, 2001. szeptember. 27.)
- 7) Termelésirányítás és információszolgáltatás a HM Térképészeti Kht.-nál
(HM Térképészeti Kht., Éves Szakmai Konferencia, Visegrád, 2001. október 05.)
- 8) A HM Térképészeti Kht új termékei
(MFTTT Topográfiai szakosztály, MFTTT Székház, Bp., 2002. január 22.)
- 9) A WGS-84/EUREF/UTM geodéziai vonatkozási rendszerre történő áttérés, az állami alapponthálózat koordinátáinak transzformációja
(Magyar Hadtudományi Társaság, Térképész és Katonaföldrajzi Szakosztály, 2002. április 30.)
- 10) A vállalalkozási tevékenység termelésirányítása és szolgáltatás: HM Térképészeti Kht. 2002.
(HM Térképészeti Kht., Éves Szakmai Konferencia, Tök, 2002. szeptember 27.)
- 11) Gondolatok az állami topográfiai alapadatok szolgáltatásáról és használatáról
(XII. Országos Térinformatikai Konferencia, Szolnok, 2002. november. 14.)
- 12) A kartográfiai dokumentumok állományvédelmétől a virtuális magán gyűjteményekig
(Társszerzőként: Dr. Plihál Katalin – Mihalik József, MFTTT Topográfiai szakosztály, FÖMI tanácsterem, Bp., 2003. Január 28.)

Egyéb publikációk:

- 1) Operatív technológiák a katonai térképészetben, / A korszerű digitális technológiák alkalmazásának egy példája az MH TÉHI-ben
(„A tér szerepe a korszerű harcban” HVK szintű konferencia kiadványa ZMNE, 2000. december. 05.)
- 2) Katonai topográfiai térképek a II. világháború után,
(Millenniumi Kiállítás, „Magyarország ezer éve a térképeken”, Bp. 2000., Sopron 2002., Kiállítás-vezető könyv, p. 48-52.)

Tanulmányok:

- 1) Informatikai és térinformatikai rendszerek alkalmazásának helyzete a Magyar Honvédségben
(1996., 29 oldal, MH TÉHI Könyvtár)
- 2) Térinformatikai alkalmazások az MH Térképészeti Hivatalban, a fejlesztés lehetséges irányai
(1998., 11 oldal, MH TÉHI Könyvtár)
- 3) Térinformatikai rendszerek létrehozása esetén alkalmazható adatnyerési eljárások
(1998., 19 oldal, MH TÉHI Könyvtár)
- 4) Álló képek digitalizálása
(Kutatás a magyar kulturális közvagyon felmérésére / Tanulmány az Informatikai és Hírközlési Minisztérium megrendelésére / Technológiai munkacsoport, Álló képek digitalizálása, társszerzőként, folyamatban, Az elkészítés határideje: 2003. 11. 30.)

Egyéb tudományos tevékenység:

A katonai térképészet egyik termelésirányítójaként, 1996.-tól részt vettem több munkacsoport munkájában, melyek tevékenysége katonai térképrendszerünk és térképészeti termékeink NATO követelményeknek megfelelő átalakítását szolgálta és szolgálja.

Kidolgoztam a jelenleg rendszerben lévő Geodéziai Pontjegyzék Kiegészítésének elkészítéséhez és kiadásához a technológiai utasítást. (MH TÉHI, Bp. 1999.)

Elemeztem az MH TÉHI Térképészeti Anyagellátó Osztályán fellelhető külföldi térképek alapján a fontos katonai és polgári objektumok ábrázolásának más országok által követett módszereit. Következtetéseimet és javaslataimat jelentés formájában összefoglalva az MH Térképész Szolgálatfőnök elfogadta. A továbbiakban javaslataim képezték a polgári térképész szervezetekkel történt egyeztetések alapját a fenti témában. (MH TÉHI, Bp. 2000.)

Elkészítettem a katonai térképrendszerünk átalakítása során kiadandó új Geodéziai Pontjegyzék technológiai utasítását. (HM Térképészeti Kht., Bp. 2001.)

Közéleti tevékenység:

Részt vettem „A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. törvény”-t és miniszteri rendeleteit előkészítő FVM-HM-PM együttes munkacsoport munkájában, mint a Honvédelmi Minisztériumot képviselő rész munkacsoport tagja.

Több esetben részt vettem a miniszteri rendeletek módosításait kidolgozó munkacsoportok munkájában.

Közreműködöm a Magyar Hadtudományi Társaság Térképész és Katonaföldrajzi Szakosztályának munkájában. 1979. óta tagja vagyok a Magyar

Földmérési Térképészeti és Távérzékelési Társaságnak. Rendszeresen részt veszek a topográfiai, a Geodéziai, a Térinformatikai és a Szakmatörténeti szakosztály tevékenységében.

SZAKMAI-TUDOMÁNYOS ÉLETRAJZ

Nevem Mihalik József. 1961. szeptember 1.-én, Szerencsen születtem.

Középiskolai tanulmányaimat Miskolcon, a 3. számú Ipari Szakközépiskola Földmérő szakán, 1979-ben fejeztem be. Egy éven át, 1980. augusztusáig, Miskolcon, a Kartográfiai Vállalat 4. számú Felmérési osztályán dolgoztam. Felmérő csoport tagjaként részt vettem az F3 felmérési szabályzat - akkor még csak tervezett - 2. számú módosításának tesztelésében.

1979-ben felvételt nyertem a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület Geodéziai Szakosztályába, (ma Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság) melynek jelenleg is tagja vagyok.

1980-ban – eredményes felvételi vizsga után – folytattam tanulmányaimat az Erdészeti és Faipari Egyetem Földmérési és Földrendezői Főiskolai Karán, Székesfehérvárott.

A főiskola elvégzése után, 1983-ban ismét a Kartográfiai Vállalatnál vállaltam munkát csoportvezetőként. Részt vettem négy község nagyméretarányú felmérésében és néhány ipari geodéziai feladat végrehajtásában. Eközben elkészítettem a geodéziai pontkapcsolások számításának programját – az akkor új eszközként beszerzett – PTK-1096 típusú kalkulátorra. Ezeket a programokat a 4. sz. felmérési osztály éveken át alkalmazta.

Sorkatonai szolgálatra 1984. február 2.-án vonultam be Kalocsára, ahol tartalékos harckocsizó tiszti tanfolyamra osztottak be. A tanfolyam jó eredménnyel történő elvégzése után egy éves csapatgyakorlatra vezényeltek az MN Térképészeti Intézetbe. A csapatgyakorlat ideje alatt geodétaként dolgoztam az Intézet Topogeodéziai osztályán. Elvégeztem több katonai objektum nagyméretarányú felmérését és részt vettem egyéb geodéziai biztosítási feladatokban is. (RT objektumok, lőterek, repülőterek geodéziai biztosítása.)

Sorkatonai szolgálatom letöltése után, 1985. szeptember 1.-én, a Kartográfiai Vállalattól áthelyezéssel, geodétaként, az MN Térképészeti Intézet polgári alkalmazottja lettem. Ezzel egyidejűleg kértem hivatásos állományba vételemet.

1985. december 15.-től 1986. december 1.-ig az MNTI Topogeodéziai osztály geodéta főtisztje voltam, hadnagyi rendfokozatban. Geodéziai biztosítási feladatokat láttam el.

1986. december 1.-én áthelyeztek az MN Asztrogeodéziai Állomás – akkor létrehozott – Katonai Geodéziai osztályára, geodéta főtisztii beosztásba. Ott alkalmas volt részt venni műholdak lézeres megfigyelésében és doppleres mérésekben. Tapasztalatainkat rendszeres időközönként megvitattuk a penzi Kozmikus Geodéziai Observatórium szakembereivel és egymás eredményeit kölcsönösen alkalmaztuk további munkánk során. Tudományos együttműködésünk során több országos kiterjedésű és jelentőségű mérési kampány került végrehajtásra.

A fentiekén kívül – a repülőterek geodéziai biztosítására 1986-ban kiadott szovjet szabályzat adaptálása és az új technológia kidolgozása után – irányításommal egy négy főből álló felmérő csoport – az 1987. és 1988. évi felmérési időnyben – végrehajtotta az MN által akkor használt összes repülőtér geodéziai biztosítását. Az Asztrogeodéziai Állomás területén – csillagászati mérésekkel – hitelesítő irányokat határoztunk meg giróteodolitok állandójának meghatározásához. Geodéziai alcsoport-parancsnokként részt vettem a szolnoki Térképész Zászlóalj és az Asztrogeodéziai Állomás gyakorlatán. A bevonult tartalékos állomány kiképzése során előadásokat tartottam a katonai geodézia témaköréből.

1989-ben felvételt nyertem a Kujbisev Katonai Műszaki Akadémia asztrogeodézia szakára. Az 1989-90. évi tanévben intenzív orosz nyelvi tanfolyamon vettem részt a ZMKA-n, melynek befejezése után felsőfokú nyelvvizsgát tettem. A politikai rendszerváltozás következtében nem jutottam ki az akadémiára.

1990-ben előjáróim javaslatára az MH Tóth Ágoston Térképészeti Intézet Fototopográfiai osztályára helyeztek kiértékelő főtiszti beosztásba. Részt vettem az M0 és az M3 autópályák tervezéséhez szükséges légifényképező repülések tervezésében és előkészítésében.

Az 1990/91-es tanévben – a tantárgyfelelős előadó (Kaszai Pál őrgy.) felkérésére – előadásokat tartottam a ZMKA-n a tüzér hallgatók részére a geodéziai biztosítás témaköréből.

1992-ben kineveztek az MH TÁTI Termelési osztály Adattár alosztály-vezetői beosztásba. Irányításommal az alosztály állománya létrehozta a térképnyilvántartás új számítógépes rendszerét mely hatékonyan működött a számviteli törvény életbeléptetéséig. Ezzel párhuzamosan, javaslatomra és irányításommal elkészült az MH TÁTI Légifilmtár jelenleg is működő filmnyilvántartó rendszere.

1993-ban – nappali tagozatos hallgatóként – felvételt nyertem a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki kar Földmérő és Térinformatikai Mérnöki szakára Térképész Hadmérnöki Szakirányú képzésre.

1996-ban angol nyelvből középfokú nyelvvizsgát tettem. Eredményes államvizsga után, 1996. novemberében kineveztek az MH Térképészeti Hivatal, Termelési Igazgatóság, Termelési osztályvezető-helyettesévé.

1996. novemberétől 1997. februárjáig beosztásom ellátása mellett részt vettem a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. törvény végrehajtási rendeleteit előkészítő, az FM illetékes szakembereivel közös, két munkacsoport munkájában.

1996-tól 1999-ig: Elkészítettem négy tanulmányt a térinformatika témaköréből, melyekből előadásokat tartottam a Hivatalunkba tanulmányi kirándulásra ill. szakmai gyakorlatra érkező diákok részére. Részt vettem az MH TÉHI-t ismertető tájékoztató kiadvány elkészítésében. Nyaranta személyesen közreműködtem a nálunk szakmai gyakorlatot töltő diákok képzésében.

1998. szeptember 01.-től, a termelési osztályvezető tartós távolléte miatt, az MH TÉHI főigazgatója megbízott az osztályvezetői (termelési igazgató-helyettesi) teendők ellátásával.

1999-ben – munkacsoport tagjaként – részt vettem a "Segédlet a katonai objektumok nagyméretarányú felméréséhez" című belső szakmai kiadvány és az MH TÉHI új "Önköltség Számítási Szabályzat"-ának elkészítésében. Részt vettem a "Magyar Topográfiai Program" végrehajtását előkészítő MH TÉHI–FVM–FÖMI–BME közös szakértői munkacsoport munkájában.

1999. szeptemberében kineveztek az MH Térképészeti Hivatal Termelési osztályvezetőjévé. Feladatom a Hivatal termelési feladatainak közvetlen irányítása volt.

Átszervezés következtében, 2001. január 1.-től kineveztek a HM Térképészeti Kht. Szolgáltató osztályvezetőjévé. Feladatom a HM Térképészeti Kht. termelési és szolgáltatási feladatainak közvetlen irányítása. Ezzel párhuzamosan a műszaki igazgató-helyettesi feladatokat is ellátom.

2001.-ben elkészítettem a katonai térképrendszerünk átalakítása során kiadandó új Geodéziai Pontjegyzék technológiai utasítását, mely alapján a pontjegyzék kiadása a 2003. év végéig végrehajtásra kerül.

Közreműködöm a Magyar Hadtudományi Társaság Térképész és Katonaföldrajzi Szakosztályának munkájában. 1979. óta tagja vagyok a Magyar Földmérési Térképészeti és Távérzékelési Társaságnak. Rendszeresen részt veszek a topográfiai, a Geodéziai, a Térinformatikai és a Szakmatörténeti szakosztály tevékenységében.

Célom a doktori (PhD) fokozat megszerzése, a szakmai és tudományos munkában történő előrelépés.

Elérhetőségem: e-mail 1: mihalik.jozsef@mhtehi.gov.hu
e-mail 2: j.mihalik1@chello.hu
telefon 1: 06-1-336-2041
telefon 2: 06-1-212-0807
mobil telefon: 06-20-555-1860

Budapest, 2003. augusztus - n

(Mihalik József mérnök őrnagy)