

híradástechnika

VOLUME XLIX.

1998/5-6



OT

journal on
communications
5 computers
convergence
contents
companies

JOURNAL ON C⁵

A PUBLICATION OF THE SCIENTIFIC SOCIETY FOR TELECOMMUNICATIONS, HUNGARY

SPONSORED BY

Főszerkesztő / Editor in chief
SIMONYI ERNŐ

Rovatvezetők / Senior editors
BARTOLITS ISTVÁN
KOSÁRSZKY ANDRÁS
TORMÁSI GYÖRGY
TÓTH LÁSZLÓ
ZSÓTÉR JENŐ

Munkatársak / Editorial assistants
GÁMÁNNÉ MORVAY KATALIN
HOLLÓ KATALIN
LESNYIK KATALIN

Szerkesztőbizottság / Editorial board
ZOMBORY LÁSZLÓ elnök / president
ANTALNÉ ZÁKONYI MAGDOLNA
BATTISTIG GYÖRGY
BERCELI TIBOR
BOTTKA SÁNDOR
CSAPODI CSABA
DROZDY GYŐZŐ
GORDOS GÉZA
GÖDÖR ÉVA
KAZI KÁROLY
PAP LÁSZLÓ
SALLAI GYULA
TÖLÖSI PÉTER

Szerkesztőség / Editorial office
HÍRADÁSTECHNIKA
Budapest, VI. Paulay E. u. 56. II.14/A.
Telefon: (361) 341-6421, (361) 325-9058
Fax: (361) 341-6421, (361) 325-9058
Előfizetés / Orders to
HÍRADÁSTECHNIKA/TYPOTEX
H-1024 Budapest, Retek u. 33-35.
Tel./Fax: (361) 316-3759

Előfizetési díj
Hazai közületi előfizetők részére
1 évre 9800,- Ft, egyes számok 1000,- Ft
Hazai egyéni előfizetők részére
1 évre 1600,- Ft, egyes számok 150,- Ft
Subscription rates for foreign subscribers
12 issues 100 USD, single copies 10 USD
Transfer should be made to the Hungarian Foreign Trade Bank
Budapest, 10300002-20321411-00003285

HÍRADÁSTECHNIKA megjelenik havonta magyar és angol nyelven.

Kiadja a TypoTeX Elektronikus Kiadó Kft. 1024 Budapest, Retek u. 33-35. Tel./Fax: 316-3759.

Felelős kiadó: Votisky Zsuzsa. Készült a Dabasi Jegyzetnyomdában.

JOURNAL ON C⁵ is published monthly, in English and in Hungarian by TypoTeX Ltd.

H-1024 Budapest, Retek u. 33-35. Phone/Fax: (361) 316-3759. Publisher: Zsuzsa Votisky.

Type-setting by TypoTeX Ltd. Printed by Dabasi Jegyzetnyomda.

HU ISSN 0018-2028



SIEMENS
Siemens Telefongyár Kft

ERICSSON 

NOKIA

 **MOTOROLA**


RÁDIÓTELEFON KFT

PANNON GSM



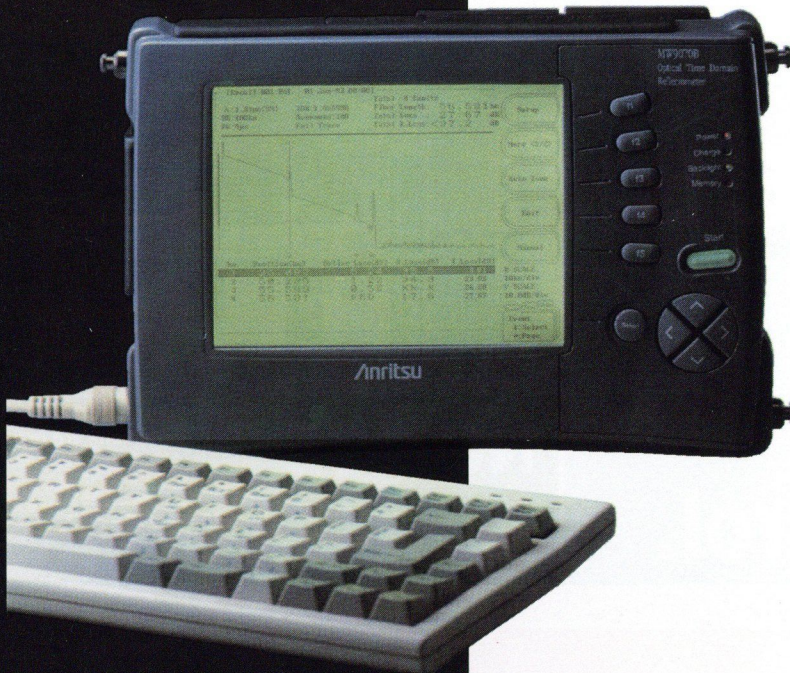

Communication Authority, Hungary



ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

Anritsu



41,5 dB-es dinamika tartomány

Könnyű, hordozható kivitel

MW9070B – Precíziós MINI OTDR

Az ANRITSU MW9070B OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) ideálisan használható optikai szakaszok telepítési és üzemviteli méréseinek elvégzésére.

Az MW9070B kitűnő műszaki jellemzőkkel rendelkezik: nagy dinamika tartomány, rövid holtzóna, nagy mérési pontosság. A mérési eredmények kiértékelésére, elmentésére és kinyomtatására számos lehetőség kínálkozik.

Az MW9070B mindössze 3,2 kg súlyú és ellenálló kivitelű, így túléli a kíméletlen környezeti megpróbáltatásokat is, ezért jól használható terepi mérésekhez. Ha Önnek egy megbízható OTDR-re van szüksége, amivel megmérheti gerincirányú és előfizetői optikai szakaszait, vagy helyi (LAN) és kábel-tévés (CATV) hálózatait, akkor az ANRITSU MW9070B OTDR bizonyára a legmegfelelőbb választás.

ELSINCO Budapest Kft., 1136 Budapest, Pannónia utca 8. IV/1.
Tel.: (1) 339-0000, Fax: (1) 339-4444; E-mail: elsinco@datanet.hu



KeSzo Kft.

1055 Budapest, V. Falk Miksa u. 6.
Tel.: 332-8717, fax: 302-5136
E-mail: sales@keszo.com
web: www.keszo.com

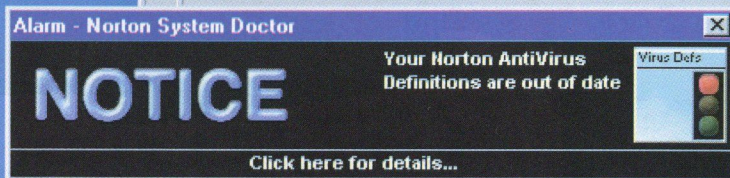
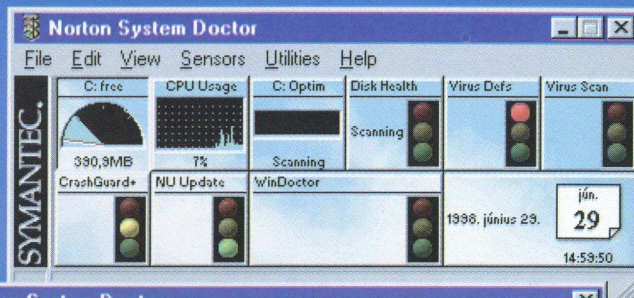
A KeSzo Kft.-nél
18%-os kedvezménnyel
kaphatók a programok a
lap bemutatásával!

NORTON Utilities

The Experts' Choice

Version 3.0

Unrivaled
problem-solving
power.
Unrivaled Control.

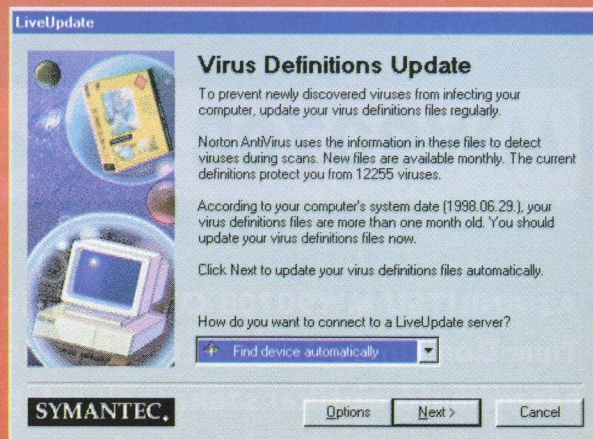


NORTON AntiVirus

Automatic Virus Removal

Version 4.0

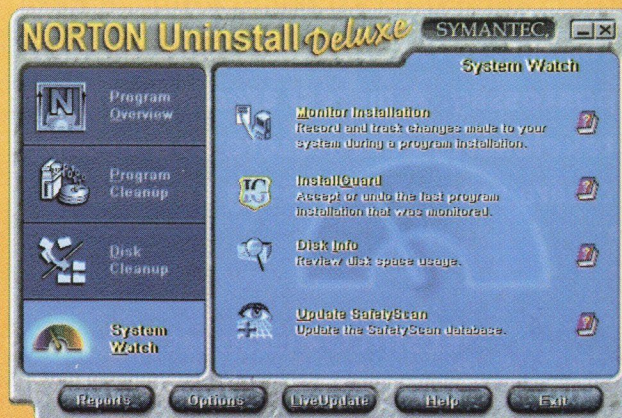
Eliminate today's
viruses—and
tomorrow's
new ones



NORTON Uninstall

D E L U X E

The safest
way to remove
programs and files.





CONTENTS	1
Simonyi E.: <i>Stratégiai Inflexió Pontok</i>	2
C ⁵ tallózó	3
Communications	
HIF ajánlás: <i>A PSTN használhatósága és megbízhatósága</i>	5
L. Tóth és P. Feldmann: <i>Analysis and design of sigma-delta modulators</i>	14
J. Ladvánszky: <i>A method for model parameter identification of PN junction diodes</i>	18
Computers	
Dudás J.: <i>Hardver bázisú strukturált adatvédelem</i>	22
A. K. Areik: <i>Rule-based system for conformance test suite</i>	27
Convergence	
Kósa Zs.: <i>A stratégiaalkotás stratégiája nagy szervezetekben</i>	36
Horváth Gy.: <i>Hogyan írhatunk még jobb tudományos-műszaki szövegeket</i>	49
Contents & Distribution of Multimedia	
Sogrik Gy.: <i>Mikrohullámú sokpontos programszétosztó rendszerek a digitális világban</i>	53
G. Tóth K.: <i>ISDB – integrált szolgáltatású digitális műsorszórás</i>	58
Companies	
Kerekes L.: <i>A munkák mátrixanalízise a távközlésben</i>	62
Szőke T. és Hajnal I.: <i>Lézeres lőszimulátorok GPS bázisú harcjármű-követéshez</i>	69

Abstract: In this issue 11 papers are presented. Section **Communications** is represented by 3 contributions, 1 of which is HIF Recommendation on PSTN reliability. Section **Computers** is comprised of 2 contributions on Computer Security and Conformance Tests. Section **Convergence** is formed by 2 contributions written on the Enterprise strategy planning and How to improve the writing of technical articles. Section **Contents** and distribution of multimedia is containing 2 contributions on MMDS and ISDB perspectives. Section **Companies** is dealing with 2 contributions on the Laser fire-guidance simulation of tank-tracking systems using GPS from EI, and on Matrix analysis of telecom work at Matáv. In this issue 3 submitted papers are scientifically evaluated by 4 senior reviewers. The papers on Analysis and design of sigma-delta modulators, on Parameter identification of PN junction diodes and on Conformance test suite were accepted by the reviewers as they are marked by the sign of $\mathcal{L}$.

STRATÉGIAI INFLEXIÓS PONTOK (SIP)

Andrew Grove az Intel meghatározó egyénisége CEO beosztásban. Most (másodszor) megjelenő könyve *Only The Paranoid Survive* címmel sorra veszi azokat a jeleket, amelyekből előre ki lehet tapintani az igazi, mindent elsöprő változásokat, ill. a legrosszabb helyzetet a legjobbra lehet átforgatni. Számos példa közt az Intel bukdácsolását használja fel a leggyakrabban annak illusztrálására, hogy milyen apró jelekből, hogyan kellett a senki földjén, „a halál völgyén” átvészeltetni a céget az emlékeztető memóriaháború idején, ill. a Pentium processzor lebegőpontos hibájának kiderülésekor.

A könyv sok egyéb szakmai példával is igazolja, hogy a bajok általában időben felismerhetők és hasznunkra fordíthatók. Ehhez azonban — és ez a könyv másik fő tanulsága — nagyon tiszta és világos értékelés, hosszas átmeneti érlelés és a gyors átmenet idején könyörtelen végrehajtás szükséges. A könyv részletesen megvizsgálja a számítástechnikai ipar fejlődését és amolyan esettanulmány szinten kitapinthatóvá teszi a számítógépes, illetve a csatolt iparágak változásainak irányát és nagyságát az Internet értékeléssel bezárólag.

A könyv részletesen feldolgozza a kiugró, ún. 10X-es változások ismérveit. Ilyenkor olyasmi történik, mint egy olajár robbanás, csak illik mindenkinek pontosan figyelni, ill. a potenciális fenyegetéseket és a lehetséges kiutakat a saját (cége) szempontjából kiszámítani. A fő tétel, hogy ez nem teljesen kizárt, csak mindenkitől félve, mindent átállítva, paranoid módon előre, át kell menekülni egy változások utáni környezetbe.

Tipikus 10X-es tényező a versenyhelyzet ugrásszerű megváltozása (lásd a Duna Plaza és a Pólus Center központok hatását a környékek kiskereskedelmére). Alappélda, hogy az Intel a memóriacégből egy mikroprocesszoros cégbe volt kénytelen átalakulni, mert a japán versenytársak tendenciájelleggel már legyőzték, kiszorították a memóriapiacról. A SIP éppen annak megfogalmazása, hogy milyen módon kell a cég széttesésének és újraélesztésének, átprofilozásának döntő pillanatát elcsípni és időben határozottan, ill. céltudatosan cselekedni.

Az egész történet egy piacorientált Vörös-tengeri átkelés megfelelő dimenziójáról, pontos időzítéséről és koncepciózus megalapozásáról szól. 10X hajtóerő lehet például a technológia ugrásszerű változása; a hang hozzáadása a filmhez ilyen volt, a RISC processzorok bevezetése azonban csak ellenőrzendő vaklármá volt. Ide tartozik a konténeres szállítás bevezetése is, amely nemes egyszerűséggel kivégezte New York és San Francisco tengeri kereskedelmét, de ugyanakkor Singapore és Seattle kereskedelmét felvirágoztatta.

A PC forradalom is 10X technológiai változás volt; a DEC és az IBM lényegében elutasító hozzáállása meg is roppantotta őket. 10X hajtóerő a felhasználók szokásainak megváltozásából is származhat. Tipikus példája ennek az E-commerce felfutása, de mesélhet erről a Ford autógyár is, akit a General Motors az évente változó modelljeivel, a „mindenkinek pénze és szándéka szerinti” ajánlatával fokozatosan háttérbe szorított(ott).

A különböző 10X-es tényezők kombinációjában is támadhatnak. A super-computer (Cray) történet éppen ezt példázza. Levezethető, hogy a régebbi számítógépes ipar vertikális módon, cégek szerint, proprietary jelleggel szerveződött. A korábbi nagyok (IBM, DEC, Sperry, Univac és Wang) lassan elfelejtődnek és egy horizontális számítógép ipar új szereplői veszik át a konvergencia piacot.

Ez a horizontális számítógép ipar alkalmazói és operációs rendszer software, számítógép és chip gyártó, eladási és szétosztási stratégia szerint csoportosítható. Egyetlen rendszer, egy gyártó, egy software, egy alkalmazás ritkán marad életben (lásd az Apple-történetet).

10X hajtóerő lehet a szabályozási környezet változása, ami a távközlés kapcsán éppen dühöng. De ugyanez játszódott le az USA gyógyszeriparában is. A kötelező címkézés bevezetésével az USA gyógyszeripara szinte napok alatt kicserélődött, átalakult. A privatizáció ugyancsak 10X erő; minden változik, az átalakulást különös kegyetlenséggel, hozzá nem értők által végrehajtva. A könyvnek ez az igazi hazai aktualitása, a halál völgyön való átjutáshoz új emberekre és kíméletlen végrehajtásra van szükség, mert a túlsó oldalon lévő dolgoknak semmi közük a korábbiakhoz, és „az emlékek csak zavart okozhatnak”. Hovatovább országunk egész ipara valahogy így (nem is nagyon) működik.

A 10X komponensek egyik legfontosabbika a megkerülő, ún. komplementoros hatások figyelembe vétele. Egyik, vagy másik technológiai szövetséges hirtelen váltása, láncreakciószerűen ránthatja magával a többieket is. A Java software térnyerése elindította a meglévő hardware ipar átalakulását is, ami visszahat az egész software iparra is. A távközlés és a médiavilág területén a komplementor kérdések még élesebben vetődnek fel és nagyon nehéz előre biztonsággal a megkerülésekről bármit is jóslani. Pedig a digitális média elsőpró nyomulása mindenképpen fantasztikus 10X komplementor tényező.

A 10X változások utolsó fontosabb összetevője az ellátás hirtelen eseményeivel hozható kapcsolatba. Általában a „second source” problémák mind ilyen események.

Sok példa van arra, amikor át kellett volna a know-how elemeket, a jogokat adni, de nem történt meg. Máskor a riválisok szövetkeztek, pedig nem lett volna szabad átadni semmit, mert csak a versenytársak jártak jól. Rossz esetben bármilyen second source-os, ill. általánosabban ellátási hiba (lásd az utazási ügynökségek jegyeladási részesedését) egész iparágakat alakíthat át; törölhet vagy felfuttathat.

A 10X erőket vigyázni kell, mindenkit meg kell hallgatni (a Cassandrákat főleg), de a csapdák kikerülésével, megfelelő előzetes tesztekkel a 10X jeleket a 10X zajoktól előbb-utóbb meg kell és lehet különböztetni (lásd a röntgen technológia zajos alkalmazását a félvezető iparban).

A 10X elemek felismerése után káoszt generáló tisztázásoknak kell következniük; ez az amikor már szinte nincs vezetés és mindenki szabadon össze-vissza beszél. Ezeket a káosz elemeket azonban nagyon pontosan előre tervezni kell, mert a stratégiai inflexiós pont után a káoszt tökéletesen uralni kell, bármi áron. Itthon ezt „piaci demokratikus centralizmusnak” hívhatnánk, nem minden előzmény nélkül.

Ezt követően pontos erőforrás átcsoportosítások, személyi frissítések következhetnek, lehetőleg minimális külső publicitással. A cég helyzete ugyanis ekkor a legnehezebb; a régi környezet finanszírozza azt az átállást, amely egyébként még rizikókkal is tömve van. Az időzítés ilyen esetekben kulcsfontosságú; a PC-k bevezetése jól példázza ezt. Aki túl korán vezette be a PC-ket az bukott, aki pedig túl sokáig nem mert a mainframe termékekből kijönni az ma már ott csak üres termeket lát mainframe-ek helyett.

A stratégiai inflexiós ponton túl a menedzsment drasztikus cseréje, ill. agy mosása, iskoláztatása következik. Idehaza ezt a fiatalítás helyettesíti, jóllehet ez csak a külföldi multik tapasztalatainak árnyékában működik.

Az izgalmas és fantáziadús könyv végül az Internetről azt mondja, hogy az SIP is meg nem is. A könyv 1996-os első megjelenése óta ma már egyértelműen SIP. A C5 iparágak óriásai bizonyíthatóan ezt még nem hiszik; még csinálni akarják azt, aminek már régen elsősorban a használatáról van szó.

Forrás: A. Grove, Only the Paranoid Survive, Doubleday Books, April 1998.

COMMUNICATIONS: MEGA-MERGERS or the FINAL COUNTDOWN

Lassan rutinnak tűnhet, hogy a C⁵ ipar hatalmas cégei egymás szabad vegyértékeit lekötve szövetségre lépnek. Ennek során a többiek gyengéit kompenzálva és minden szövetséges erősségét összeszorozva a globális konvergencia piac minél nagyobb szegmensének megszerzése az elsődleges cél. Ezzel egyrészt lépéselőnyhöz lehet jutni a többi nagy versenytárs ellenében, akik rosszul csoportosultak (BT), ill. azok előtt, amelyek megkésve, még csak most keresik a társaikat (Cable&Wireless). Másrészt azonban a jelenlegi horizontális összekapcsolódások alapvetően az új – jól körvonalazódó – versenytársak gyors térnyerését kívánják minimalizálni.

Az USA és az EU szabályozása ugyanis megnyitotta a verseny előtt a távközlési piacokat, ami eddig főleg káoszt és szolgáltatás romlást, és nem utolsósorban látványos pereket eredményezett. Így azután minden olyan (utility) cég, amely nagy lefedettséggel eljut a lakossághoz (a gáz, villany, víz, közlekedés stb. szolgáltatása kapcsán) hivatalból fenyegetést jelent a meglévő távközlési piac szereplőire nézve. A utility cégek a meglévő infrastruktúráikra épülve távközlési hálózatokat, ill. globális információs rendszereket kezdenek kiépíteni. Ezeknek a módozatait azonban még technológiailag is meg kell oldani, tehát a feltörekvő utility cégek kommunikációs szolgáltatásai legtöbbször elég ködös ígéreteknek, lesajnálható kezdeményezéseknek tűnhetnek. Valójában azonban az összes meglévő óriás operátort a hidegrázás kerülgeti, ha meghallja az „emerging” WorldCom, RSL, Qwest és Equant cégek neveit. Ezek technológiai és szolgáltatási felfutása valóban elképesztő. Ráadásul az előfizetőknek a mega-mergerek miatt még az életkedve is elment. A romló szolgáltatások miatt nagyon sokan keresnek új, megbízható, kisebb, de igazi szolgáltatót.

A jelenlegi távközlési piac szereplői persze nagyon is tudják, hogy mit kell elérni, kivel együtt lehet a minden lakást összekötő információs világhálóból a legnagyobb részt birtokolni. Egyidejűleg a jelenlegi nagyok pontosan ismerik saját lehetőségeiket és szolgáltatási gyengéiket is. Minthogy az összekapcsolódások, a csomag szintű információs szolgáltatások megvalósítása és működtetése óriási új erőforrásokat is igényel, bizonyos, hogy a meglévő óriások fúzióinak sora, „az elefántok tánca” még sokáig folytatódni fog. Ez akár oda is fajulhat, hogy kontinensnyi területeket 1-2 szolgáltató-érdekcsoport birtokol majd. A végső korlátok azonban a háború utáni időkre emlékeztetnek. Új technológiákkal, új szabályok közepette olcsóbban és jobban, gyorsabban lehet globális C⁵ ipart teremteni és beindítani, mint a meglévők toldoztatásával.

Hogy a fenti modell nem teljesen futurisztikus, arra jó példa a nemrég bejelentett AT&T – TCI egyesülés. Az elmúlt évek hosszú és mamutszerűen nehézkes útkeresése után az AT&T új vezetése – a teljes összeomlás helyett – egy ideálisnak tűnő házastársat választott magának. A TCI, az USA legnagyobb kábel operátora a maga kiterjedt kábelhálózatával már ma is 33 millió házat (ami egyharmada az USA összes házának) és 11 millió előfizetőt ér el. Tervek szerint ezek a számok wireless kiterjesztésekkel rövidesen megduplázhatóak lesznek. Igaz, hogy a kétirányú interaktív kábelkapcsolatok országos szintű kifejlesztése a két cégnek kb. még 3-5 milliárd dollárjába fog még kerülni.

Ezzel az AT&T, az USA No.1 long-distance operátora kikerülte a lokális Baby Bells társaságokkal a versenyt és stratégiaileg megoldotta az „utolsó kilométerek” közismert problémáját. Mindezt 20-30-szoros hálózati hozzáférési sebességekkel mások (a GTE és a Baby Bells versenytársak) jelenlegi lehetőségeihez viszonyítva.

A Baby Bells cégek azonban a különböző DSL technológiákkal egyelőre még erősen versenyben vannak. A bevezetés gyorsasága, a szolgáltatások minőségi paramétereinek biztosítása és nem utolsósorban az eredő összehasonlító tarifális mutatók fogják kimondani a végső döntést, a piaci értékítéletet. A 48 milliárd dolláros üzlettel mindenestre az AT&T közel 100 millió előfizetője az otthonaiban bárhol hozzájuthat a TCI által nyújtott integrált, interaktív kábeles lehetőségekhez. Ezzel mindenképpen Stratégiai Inflexió Pont, fordulat állt be az „utolsó kilométerekért” folytatott kontinentális harcban; a lokális Baby Bells operátorok lépéshátrányba kerültek. A tervezett fúzió ezen túlmutatóan jelentős visszahatással lesz a DSL és a kábel modem technológiák évek óta tartó állóháborújára is.

Biztosra vehető azonban, hogy az AT&T nyitási offenzívája ezzel még nem ért véget. A cég új vezetői pontosan tudják, hogy az AT&T bántó és sértő nemzetközi izoláltsága mindenképpen megoldandó. Pillanatnyilag kézen fekvő volt az arisztokratikus távközlési lord, a BT választása, amely az AT&T-hez hasonlóan nagyon magára és roncsaiban maradt az MCI ütközetben elszenvedett vereség után. A Unisource nélküli AT&T és az MCI nélküli BT közel azonos elszigeteltséggel, de tiszta lappal, óriási kínálattal és a feladatok tetszőleges csoportjára és nagyságrendjére kötött 10 milliárd dolláros szövetséget. Ráadásul a kettőjük közeledése végre felébresztheti a harmadik alvó dinoszauruszt, az NTT-t is és esetleg betársulásra készítheti.

Nem mindennapi történések zajlanak a WorldCom ügyben is. A GTE már jóval korábban is felpanaszolta, hogy az MCI-WorldCom fúzió után az új cég együttesen kb. 60%-os Internet piaci részesedést birtokolna. Némi számháború után ezt a számot az EU 40% körülire értékelte és a fúzió jóváhagyásának feltételként írta elő az MCI szinte teljes Internet részesedésének eladását. Ezt azután egy másik – szokásosan – várakozó óriás, a Cable&Wireless vette meg, majdnem szőröstül-bőröstül. A mindig cseles WorldCom időközben azonban magához szervezte a General Electronic Information Service (GEIS) hálózat szinte teljes forgalmát és ezzel messze túl-kárpótolta magát az MCI Internet hálózatrészeknek az EU által kikényszerített átadásáért. Ez utóbival a Cable&Wireless most megkezdheti az USA-tól Ausztráliáig terjedő világhálózatának kiépítését a következő 2 évben, amely alatt opcionálisan még a jelenlegi MCI felhasználókat is el kell látnia. Ezt követően WorldCom már mindenkit örömmel átvesz. Időközben ugyanis ATM szolgáltatási világhálózatának ugrásszerű fejlesztésével a WorldCom szabályosan lekörözte a büszke világelső BT-t. A versenynek nincs vége.

Nincs sok vigasz arra vonatkozólag sem, hogy ezek a dolgok távol esnek majd a hazánktól és a hatások csak erősen késleltetve, tompítva fognak nálunk megjelenni. Egyrészt most már valóban az „utolsó kilométerekért folytatott” modemháború zajlik – élesen – annak eldöntésére, hogy a DSL, ill. a kábel modem megoldás képviseli-e az igazi Stratégiai Inflexió Pontot. Nem véletlen, hogy az AT&T és a TCI nagy (de végül is nem is túl nagy) fúziós tervei ekkora visszhangot váltottak ki a C⁵ egész világában. Már jóval korábban közzájön forgott, hogy az „AT&T előbb-utóbb valami nagyot fog csinálni és lépésre kényszerül”. A kábeles technológia irányában tett lépés meghatározó üzenet az egész C⁵ iparnak. A tőzsdék gyorsan és pozitívan visszatükrözték az üzenet, a technológiai döntés pontos értelmét. Még a műholdas iparágak is kedvező válaszokat adtak, mert az AT&T ily módon nem a hagyományos telefonos megoldást, hanem inkább az informatikai jellegű közelítést választotta. Nem meglepő, hogy a kábel-társaságok szinte azonnal felértékelődtek és izzik a légkör minden kábelcég körül. Ezek persze igyekeznek megragadni a kivételes pillanatot, hogy igazi (az új és régi) távközlési operátorokkal hosszú távú szövetségre, frigyre léphessenek.

Ezúttal a nemzetközi AT&T–BT szövetség is csak a „labdára ment”; nem vesztegették az idejüket a „joint venture” rek-lámozására. Szép csendben (a Qwest mintájára) IP-bázisú háló-zat kiépítését kezdték meg együtt, saját működtetéssel. Ez az 5 milliárd dollárosra tervezett saját, kis-nagy Internet világ-alhálózat természetesen szervesen fog csatlakozni a meglévő AT&T és BT hálózatokhoz, összekötve az óceán két oldalát.

Országunk azonban még ennél is közelebről érdekelt a jelen-legi mozgásokban. Meglehetősen váratlanul ugyanis — már ami a párosítást illeti — létrejött egy 62 milliárd dolláros fúzió az SBC és az Ameritech között is. Ez a második valaha látott legnagyobb cégi fúzió és a távközlésben a világelső. Itt az egykori két hatalmas RBOCs fúzióját, és általában is a Baby Bells cégek fokozatos összeolvadásának újabb lépését láthatjuk.

Az USA 1996-os távközlési törvénye ismeretesen a verseny támogatására jött létre, de ez a koncentrálódás a regionális Baby Bells társaságok körében szinte pontosan a szándékokkal ellenkező irányú mozgást hozott létre. Megint egyszer ez a szabályozási megoldás sem jött igazán be.

Először az SBC (akkor, mint Southwestern Bell) 1996-ban megvette a Pacific Telesis-t 17 milliárd dollárért. 1998 elején pedig a Southern New England Telephone is hasonló sorsra jutott, az SBC 4,5 milliárd dollárért megvette. Időközben a Bell Atlantic és a NYNEX is egyesült (25 milliárd dollárért). Így a jelenlegi SBC–Ameritech üzlet után már csak a Bell South és a US West őrzi az eredeti Baby Bells arculatát. Valószínűleg ők sem sokáig. A Bell South ugyanis elég nyilvánvalóan kínálja magát a GTE-nek.

A Sprint egyelőre állva várja a labdát, európai szövetségeseiben bízva eléggé kétségbe esve várakozik. A ő lépése pedig valóban egész Európát közvetlenül is érinteni fogja a német és a francia privatizációkon keresztül.

A US West magányán kívül Európára és hazánkra elsősorban az Ameritech mozgása hathat; a Belgacom, a Matáv és a TeleDan-mark egyik fő részvényese ugyanis a most felvásárolt Ameritech. Ezen túlmenően a jelenlegi fúziós páros már bármilyen más nemzetközi szövetségnek is kedvező társa lehetne.

Időközben azonban új bomba is robbant. A Bell Atlantic a GTE-vel egyesült egy 53 milliárd dolláros üzlettel. Ez valóban az egyenlők házassága, amelyben egy 53 milliárd dolláros éves árbevételt produkáló igazi (az egyetlen) vertikális operátor jött létre. Az 1997-es számok alapján ez az NTT (78 milliárd \$ éves árbevétellel) és az AT&T–TCI (58 milliárd \$) óriások után a harmadik legnagyobb távközlési cég a világon, megelőzve a negyedik helyen lévő, az új SBC–Ameritech (40 milliárd \$) szövetséget. A korábban az MCI-vel pórul járt GTE most megtörte a jeget. Olyan szövetségre lépett, amely mindenre képes; hatalmas lokális, long-distance és nemzetközi hálózattal rendelkezik, egyik mobil világelső és óriási Internet szolgáltatási háttere van. Ráadásul az FCC szabályozása szeretni fogja ezt az egyesülést, mert a felek már megfelelő piaci nyitottságot mutatnak, ami a többi mergerre csak nagy jóindulattal mondható el. (Azzal pedig a szabályozók általában nem rendelkeznek.)

Belátható az is, hogy ezek a szövetségek klasszikus horizontális területi lefogásra játszanak, sokkal inkább, mint egy új vertikális piac kialakítására. Alapvetően ugyanis egymás üzleteibe való beszállásra, a meglévő infrastruktúra konzerválására, átmentésére irányulnak a fuzionális mozgások és nem új, csomag szintű érték-növelt informatikai szolgáltatások valamiféle beindítására.

Az igazi küzdelem azonban a robusztus távközlési szolgáltatások és a pongyola informatikai megoldások között zajlik, ki-kit győz le formában. Valójában azonban csak együtt megoldható a globális konvergencia ezen alapfeladata.

Bár nincs teljes tőzsdei és szakmai egyetértés a távközlési és számítógépes adatátviteli cégek különböző stratégiai egyesülését illetően nehéz a trendeket figyelmen kívül hagyni.

Ráadásul zajszerű az egész, „a kicsik nyüzsögnek”. A Nortel például a Bay Network megvételét tervezi (9,1 milliárd dollárért), míg az USA Alcatel Network Systems a DSC-vel való fúziót tűzte ki célul. Ebbe a körbe tartozik még a korábbi Tellabs vásárlás is, amellyel az a WDM specialista Ciena céget olvasztaná magába, mintegy 7 milliárd dollárért. Ezek a mozgások nem előzmény nélküliek, hiszen a Nokia tavaly az IP specialista Ipsilon Networks megvásárlásával ugyanezt az erősítést már megtette.

Végül, de nem utolsó sorban a Symbian cég megalakításával a Nokia és az Ericsson birodalmak, a Motorola csatlakozási kötele-zettségével a PSION cég eszközbázisát és annak EPOC32 operá-ció rendszerét használnák fel a mobil adatátvitel közös platform-jának megalkotásához. Nyilvánvalóan a Microsoft CE operációs rendszerének problémáit kívánja feloldani ez a három világ-cég speciálisan a mobil eszközökkel kapcsolatosan. Ők együttesen a világ mobil eszköz bázisának döntő hányadát gyártják, így a jelen elkötelezettségük legalább is figyelemre méltó.

Ki-ki maga eldöntheti, hogy a mobil specifikumok érnek-e töb-bet és ezért a kitűnő PSION-ok külön útját kell-e követni, vagy a Microsoft CE koncepcióját, ill. jól megalapozott modulrendsze-rét. Ez utóbbi ugyan még a kezdeti gyerek-betegségekkel küzd, de mindenképpen a fő csapási irányt, a számítógépipar évtize-des kompatibilitási, inter-operabilitási know-how háttérét követi. A remek technológiájú PSION vonal nagy valószínűséggel tovább-ra is kimarad a fő sodorból, a valóban kompatibilis standardok köréből. Itt az a tipikus példa, amikor előre meg lehet jósolni, hogy még az igazán nagyok is tévedhetnek, akár még együtt is. A Symbian egyelőre csak egy izgalmas teszt a fix-mobil konvergencia operációs rendszereinek vitájában.

A Symbian kérdés azonban már átvezet a rövid távú csatáktól a nagy „Globális Internet” stratégiai háborúig. A világ nagy cégei ugyanis pontosan értékeli az Internet irányából érkező tornádó előszelét. Ők már jó ideje stratégiai inflexiók pontként kezelik az Internet jelenséget. Ennek ellenére az adaptációs képességüktől és az informatikai háttérüktől függően, szelektíven, más-más módon készülnek a világ elektronikus piacainak újrafelosztására. A 2-5 éves folyamat figyelemre méltó előre jelzése jelent most Global Internet 100 Survey 1998 címmel.

Az Internet és a World Wide Web üzlet élvonalai többségükben amerikaiak, az első 20 között 16 az USA-ból, 3 Németországból, 1 pedig (a Sony, a 12. helyen) Japánból való. A jelenlegi lista-vezetők olyan cégek, amelyek az informatikai szolgáltatásaiktól meghatározó módon függenek. Jellemző a légitársaságok (United Airlines 1., Lufthansa Group 2., American Airlines 6.), a média-birodalmak (Time Warner 3., News Corporation 13., Bertelsmann 16. és Walt Disney 18.), valamint az autógyárak (General Motors 8., Volkswagen 15.) elhelyezkedése. A C5 ipar és kiváltképpen a távközlési-számítástechnikai cégek egyelőre várnak, ők csinálni szeretnék ezt a piacot, nem felhasználni. Mindenesetre a közeljövő mega-merger mozgásaiból aligha maradnak ki a listán szereplők (Viacom 4., British Telecom 5., Hewlett-Packard 7., Bell South 9., IBM 11., AT&T 19.). Nyilvánvaló korrelációt lehet látni azonban a konvergencia iparban észlelt jelenlegi várakozó viselkedésekkel. Értelemszerű, hogy az intranetek, az extranetek és más VPN-ek figyelembe vételével ez a kép még árnyaltabb lesz.

Összefoglalva: Nehéz megjósolni, hogy a mega-mergerek a múlt óriásai halálos fuldoklásának utolsó felvonását, vagy a világ távközlési iparának globális, győzedelmes újrendeződését jelentik-e. Csak az biztos, hogy Stratégiai Inflexiók Pont van; nagyon sok régi óriás elpusztul majd, és sok új, feltörekvő fog érkezni.

Forrás: Communications Week 29 June, 1998.

Communications Week 20 July, 1998.

Business Week, 6 July, 1998

Information Strategy, June 1998.

Economist, August 1st-7th, 1998.

A KÖZCÉLÚ KAPCSOLT TÁVBESZÉLŐ-HÁLÓZAT (PSTN) HASZNÁLHATÓSÁGA ÉS MEGBÍZHATÓSÁGA

HÍRKÖZLÉSI AJÁNLÁS

HÍRKÖZLÉSI FŐFELÜGYELET
1015 BUDAPEST, OSTROM U. 23-25.

A használhatósági és megbízhatósági ajánlást a közcélú távbeszélő-hálózat alapvető műszaki terveivel, nevezetesen a közcélú távbeszélő-hálózat struktúrátervéről szóló 26/1993. (IX.9.) KHVM rendelettel, a közcélú távbeszélő-hálózat forgalomirányítási tervéről szóló 9/1994. (III.4.) KHVM rendelettel, a távközlő-hálózatok összekapcsolásáról, együttműködésének engedélyezéséről, a hálózati szerződésekről szóló 158/1993. (XI. 11.) Kormányrendelettel, valamint a Koncessziós szerződésekben foglaltakkal összhangban kell alkalmazni.

1. BEVEZETÉS

A használhatósági és megbízhatósági ajánlás tartalmazza azokat az előírásokat, amelyek a felhasználóknak nyújtott szolgáltatás folyamatosságát és a nemzetközi ajánlások szerinti minőségét biztosítják.

A használhatósági és megbízhatósági ajánlás rögzíti azokat a tényezőket, amelyek a hazai közcélú kapcsolt távbeszélő-hálózat használatát lehetetlenné teszik, vagy azt súlyosan akadályozzák. Ezekhez ellenőrizhető számértékeket rendel, amelyek összhangban vannak a nemzetközi tesztek által jóváhagyott ajánlásokkal és szabványokkal. Az előírásokat az ajánlás a hazai távbeszélő-hálózat egészére, majd különböző szakaszokra és berendezésekre lebontva adja meg. Olyan jellemzőkkel számol, amelyek az egymás után kapcsolt hálózatelemekre vonatkozóan — jó közelítéssel — lineárisan összegezhethők. Mivel az átviteli utakra vonatkozóan a nemzetközi előírások is a használhatatlansági paraméterek kiosztásával élnek, a jelen ajánlás is a kiesési időarányt, a DTR-t (Down Time Ratio) osztja fel. Konkrét esetben vagy ez, vagy az időegységre megengedhető hibaszám (n) a számítások kiindulópontja. A közelítés érvényes addig, amíg az együttesen előforduló kiesési idő vagy hibaszám elhanyagolható, amely feltétel a használhatósági követelményeket kielégítő rendszereknél mindig teljesül. Ugyanígy elhanyagolja az ajánlás a „következményi” hibákat (amikor valamely kiesés vagy hiba továbbterjedve a hálózaton további hibákat eredményez), valamint nem veszi figyelembe a forgalmi torlódásokat.

Az ajánlás nem jogszabály, alkalmazása nem kötelező. Fő feladata a tájékoztatás a készülő Használhatósági Alap-terv tartalmában eddig elért szakmai konszenzusról.

2. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

• Bithiba-arány (BER: bit error rate)

Bináris jelsorozat meghatározott időtartam alatti téves biteinek az összes bitre vonatkoztatott aránya.

• Egységnyi időköz (UI: unit interval)

Izokron jelsorozat egymást követő jellemző pillanatai közötti időtartam névleges hossza. (Pl. 64 kbit/s bitsebesség esetén $UI = 15\ 600$ ns.)

• Csúszás (slip)

A digitális jelfolyam egy vagy több időzítő bitjének vissza nem állítható kimaradása vagy téves bit megjelenése.

• Csúszásgyakoriság (slip rate)

Az időegységre eső csúszások száma (általában csúszás/óra).

• Szolgáltatás-kiesési idő

A hiba észlelésétől (bejelentésétől) a forgalom (szolgáltatás) helyreállításáig eltelt időtartam.

• Kiesési időarány (DTR: down time ratio)

A halmozott üzemkiesési idő és a megfigyelési időtartam hányadosa.

$$DTR > \frac{n \cdot T^{(*)}}{87,6} [\%]$$

ahol

n : az éves kiesési gyakoriság, vagyis a hibák száma évente;

T : az átlagos szolgáltatás-kiesési idő egy hibára vonatkoztatva, órában. Az ajánlás az éves, halmozott kiesési időarány átlagának megengedhető legnagyobb értékét írja elő.

(*) : néhány hazai publikáció az átlagos szolgáltatás-kiesési idő jelölésére az „L” betűt használja. Tekintettel arra, hogy a nemzetközi szakirodalomban ez a betű távolságot jelent és a későbbi fejezetekben mi is úgy alkalmazzuk, az ütközések elkerülése érdekében az Ajánlásban a „T” jelölést választottuk.

• Hiba hatásmélység

A gyártmány/elem/objektum előírt műszaki teljesítőképességének a hiba által okozott csökkenése. Ez a mennyiség a hálózatelem jellemzője és nem függ annak pillanatnyi kihasználtságától. Becsült értékeit a számértékek megadásánál felhasználtuk.

• Megbízhatóság (D: dependability)

Annak valószínűsége, hogy egy adott gyártmány/elem/objektum előírt funkcióját meghatározott feltételek között az adott időszakban képes ellátni.

• Használhatóság (A: availability)

A megfigyelési idő használható részének a teljes megfigyelési időre vonatkoztatott aránya.

• Használhatatlanság (U: unavailability)

A használhatóság komplementere: $U = 1 - A$; a megfigyelési idő használhatatlan részének a teljes megfigyelési időre vonatkoztatott aránya.

• Üzembe helyezési célérték (BIS: bringing into service)

Az a paraméter (paraméter csoport), amelynek teljesíté-

se a szolgáltatás elindításához (az eszköz rendszerbeállításához) szükséges.

- Referencia célérték (RPO: reference performance objective)

Valamely teljesítőképességi mutató azon célértéke, amelynek az elérését a rendszertől elvárják.

3. KIINDULÓ HÁLÓZATI ADATOK

3.1. Hibafajták

A távbeszélő-hálózat használhatósági és megbízhatósági követelményrendszerében a hálózatok megbízhatóságát az adott hálózatrészek igénybevitelével nyújtott szolgáltatások használhatósága szempontjából határozzuk meg. A hálózatrészek használhatatlanná válását okozó hibákat lehetséges következményeik alapján célszerű osztályozni:

- **Katasztrofális hibák**, ezek váratlanul, hirtelen eseményként lépnek fel és egyértelműen használhatatlanná teszik az összeköttetést, hálózatrészt, vagy a hálózatot.
- **Degradációs hibák**, melyek fokozatosan érzékelhető minőségromlásként jelentkeznek és súlyosbodásuk jelei alapján van mód hatásuk mérséklése érdekében beavatkozásra. Amennyiben a beavatkozás elmarad, az átviteli vagy a kapcsolási jellemzők olymértékben romolhatnak, hogy emiatt az áramkört használhatatlannak kell tekinteni.
- A katasztrofális hibák elhárítása során a felhasznált kerülő utak olymértékű forgalmi terhelést kaphatnak, melynek hatására degradációs hiba lép fel, vagyis a katasztrofális hibát kisebb hatásmélységű degradációs hibává lehet csökkenteni. Ilyen esetben a degradációs hiba az eredeti hibaok megszüntetéséig tarthat.
- A hibák osztályozhatók hatásmélységük szerint is:
- teljes hibák, amelyek a távközlési eszköz funkcióinak teljesítését teljes mértékben megszüntetik;
- részleges hibák, melyek a távközlési eszköz funkcióinak teljesítését csak korlátozzák, de meg nem szüntetik.

A funkciók teljesítésének korlátozási mélysége a hatásmélység, amely megadja, hogy az adott funkció teljesítése az adott hálózatelemhez hozzáférő használók hány százaléka számára lehetséges az eredeti minőségi mutatók fenntartása mellett. Így a teljes hibák 100%-os hatásmélységgel jellemezhetők.

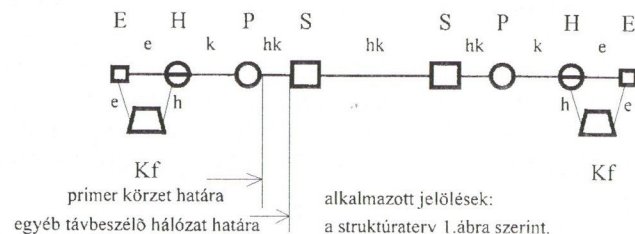
3.2. Referencia-összeköttetés

A nemzeti referencia-hálózat meghatározásánál azt kell alapul venni, hogy a struktúraterv szerint – a nemzetközi ajánlásokkal összhangban – egy nagytávolságú belföldi összeköttetés legfeljebb 4 központot vehet igénybe (a helyi központokon kívül). Ennek megfelelően a leghosszabb belföldi összeköttetés (1. ábra) a következő elemeket tartalmazza:

- 2 db végberendezés (E) (ide tartozik még az alközpont is);
- 2 db helyi központ (H), beleértve a kihelyezett fozokat (Kf) is;
- 2 előfizetői áramkör, mely az előfizetői hozzáférési pontokat köti össze a helyi központtal vagy a kihelyezett

fokozattal (ez utóbbit a helyi központközi áramkörrel (h) együtt megbízhatóság szempontjából a helyi központ részének tekintjük) (e);

- 2 db primer központ (P);
- 2 db szekunder központ (S);
- 2 körzeti áramkör a helyi és primer központok között (k); valamint
- 3 helyközi áramkör a primer és szekunder központok között, a hozzájuk tartozó multiplex berendezésekkel, erősítőkkel stb. (hk).



1. ábra. A leghosszabb hazai összeköttetés

Mivel ez a legkedvezőtlenebb eset, a rendelkezésre álló kiesési időhányadot is erre kell felosztani. A felosztás kizárólag a hálózatra vonatkozik, függetlenül attól, hogy azon az információt milyen technológiával viszik át és azt milyen szolgáltatások formájában nyújtják a felhasználónak.

3.3. Kiinduló adatok

A magyar közcélú távbeszélő-hálózat hosszú fejlődés eredményeképpen alakult ki és még számottevő időnek kell eltelti ahhoz, hogy a legújabb nemzetközi előírásoknak maradéktalanul eleget tudjon tenni. A meglevő elavult és analóg hálózatok, hálózatelemek cseréje, a teljes digitalizálás elsősorban gazdasági kérdés és azt nem lehet egyik napról a másikra végrehajtani. Ezért a használhatóság és megbízhatóság előírásánál is kompromisszumokat kell kötni. Új létesítmények esetében viszont kötelező az érvényes nemzetközi ajánlások betartása.

Éppen ezért a jelen ajánlásban szereplő célértékek az adott hálózatra, hálózatelemre, berendezésre megengedhető legrosszabb értéket jelentik, amelyeket minden körülmények között ajánlatos betartani. Amennyiben a fejlesztés során valamely elem használhatósága nő (akár tartalékolás, vagy bármely más okból), az így nyert „tartalék” nem osztható fel a hálózat többi megmaradt eleme között; azoknak továbbra is az eredetileg rájuk kiosztott használhatóságot kell teljesíteniük.

A fentiek figyelembevételével a leghosszabb belföldi összeköttetésre legfeljebb

$$DTR = 10\% (876 \text{ óra})$$

érték engedhető meg, ami azt jelenti, hogy nemzetközi összeköttetés esetében a nemzeti szakaszra $DTR = 5\%$ érték az előírás.

A DTR értéket ki kell osztani a referencia-áramkörben szereplő hálózatelemek között. Ezt az 1. táblázat tartalmazza (a felosztás alapja a $DTR = 0,1\%$, így az összeköttetés mentén 100 egységet osztunk fel, ami megfelel a $DTR = 10\%$ -nak):

1. táblázat. A DTR érték felosztása a referencia-összeköttetés mentén

Hálózatelem típusa	Előfordulása és hálózati szerepe	Egy elemre jutó DTR érték [%]	Ilyen elemekre az összeköttetés mentén kiosztott DTR érték, [%]	Felhasznált DTR érték az adott hálózatelem fajtára, összesen, [%]
Végberendezés	2 db, végponton (E)	0,6	1,2	1,2
Kapcsolóközpont	2 db, helyi (H + (Kf))	0,4	0,8	1,8
	2 db, primer (P)	0,3	0,6	
	2 db, szekunder (S)	0,2	0,4	
Átviteli út ⁽¹⁾	2 db helyi előfizetői (e), (e+h)	1,0	2,0	4,8
	2 db, körzeti (k)	0,8	1,6	
	3 db, helyközi tranzit (hk)	0,4	1,2	
Átvivő berendezés ⁽²⁾	2 db helyi (pl. központközi)	0,4	0,8	1,6
	2 db körzeti	0,25	0,5	
	3 db helyközi	0,3	0,3	
Tartalék ⁽³⁾				0,6

Megjegyzések:

- (1): Az átviteli út részei az átviteli közeg és a vonali berendezések. A közeg lehet rézvezetőjű szimmetrikus vagy koaxiális kábel, fényvezető, rádiótávközlő összeköttetés, melyben műholdas összeköttetés is lehet. A vonali berendezések az erősítő, tartály, megszakító létesítmények, szerelvények, távtáplálás stb.
- (2): Átvivő berendezés alatt az analóg áttevő, pilotszabályzó, pilotfrekvencia-előállító, digitális multiplex és hasonló berendezéseket értünk.
- (3): A „tartalék” sorban szereplő DTR értékben a nemzetközi és a hazai összeköttetés közötti különbség van figyelembevéve. A nemzetközi előírások alapján a nemzeti hálózatra – mint a nemzetközi összeköttetés részére – adott megbízhatatlansági előírásnak prioritása van a belföldi összeköttetéssel szemben. A táblázat adataival a nemzeti szakasz együttesen éppen DTR = 5% értéket ad, amelynek az az ára, hogy a leghosszabb belföldi összeköttetés elemei együttesen a feltüntetett „tartalékkal” rendelkezzenek.

Az átlagos szolgáltatás-kiesési célértékei idők a 2. táblázatban láthatók. A maximális értékek az esetek legfeljebb 5%-ában haladhatják meg a táblázat értékeinek háromszorosát.

2. táblázat. Átlagos szolgáltatás-kiesési idők (T) célértékei

Hálózatelem megnevezése	T (óra)
Végberendezés	24,0
Helyi központ	4,0
Primer központ	2,0
Szekunder központ	0,5
Helyi átviteli út	24,0
Körzeti átviteli út	12,0
Helyközi átviteli út	4,0
Helyi átvivő berendezés	8,0
Körzeti átvivő berendezés	2,5
Helyközi átvivő berendezés	1,0

Feltételezhető, hogy a helyközi hálózatban a hibák döntő része kerülő iránnyal, tartalékolással elhárítható, vagy hatásuk lényegesen csökkenthető. A leghosszabb hiba-elhárítási idő a helyi hálózatra és a végberendezésekre engedhető meg, ahol várhatóan helyszíni javítás szükséges.

A „T” és a „DTR” alapján meghatározható a hibagyakoriság: „n”.

A hibagyakoriság értékét az időelőtti bontások számának előírása is korlátozza. A tervezés során célszerű megvizsgálni a „T” és a „DTR” alapján, illetve az időelőtti bontásokból számított „n” értékeket és a szigorúbbat kell előírásnak tekinteni.

3.4. Hálózatrészek használhatóságának növelésére szolgáló módszerek

Azt, hogy a tervezett (előírt) használhatósági, megbízhatósági célértékek milyen módon teljesíthetők a leggazda-

ságosabban, megfelelő számításokon alapuló optimalizálás segítségével lehet eldönteni.

A szóba jöhető módszerek:

- redundanciák beépítése;
- a fenntartási rendszer változtatása;
- a berendezések és átviteli utak, ezek elemeinek, valamint a működésüket biztosító infrastruktúra megfelelő megválasztása.

3.4.1. Kívánatos redundanciák

A hálózat használhatóságának biztosítása érdekében azon átviteli utak és berendezések esetében ajánlatos tartalékokról vagy kerülő utakról gondoskodni, ahol ezek kiesése

a.) több, mint 480 csatorna (vagy ezzel egyenértékű átviteli kapacitás) működését teszi lehetetlenné egy irányban és ezzel azt az irányt vagy területet teljesen kizárja a forgalomból;

b.) több, mint 1920 csatorna (vagy ezzel egyenértékű átviteli kapacitás) működését teszi lehetetlenné bármely irányban és ezzel jelentős (> 5%) forgalmi torlódásokat hoz létre;

c.) olyan berendezésegységeknél, melyek több, mint 7680 csatorna (vagy ezzel egyenértékű forgalmi kapacitás) kiesését eredményezik és bár van kerülő irány, de azok ilyen mértékű forgalomnövekedés esetén megengedhetetlen torlódásokat mutatnak és/vagy ezzel megbénítják más csatlakozó távközlő-hálózat működését.

3.4.2. Nagy megbízhatóságú összeköttetések

A hazai kötelező, illetve a nemzetközi előírások normál várható értékeit meghaladó igényű felhasználók esetén a nagyobb megbízhatóságot és használhatóságot szerződésben ajánlatos rögzíteni és ennek megfelelően lehet a tarifában megegyezni.

Ezt a lehetőséget a teljes távbeszélő-hálózatban célszerű biztosítani az előírtnál nagyobb használhatóságot és megbízhatóságot igénylő felhasználóknak.

3.5. Karbantartás

Nyilvánvaló, hogy a szolgáltató az üzemfenntartás során kénytelen időnként karbantartási vagy más hasonló jellegű tevékenység (pl. új szoftver verzió betöltése) elvégzése érdekében a szolgáltatást szüneteltetni. Ezek a kiesési idők nem számítandók be az ajánlásban meghatározott DTR értékekbe. Célszerűen a karbantartás céljából történő szolgáltatási szünetek éjszaka, a legkisebb forgalmú időszakban legyenek. A szolgáltató a vele szerződéses kapcsolatban levő más szolgáltatók részére (esetleg a szolgáltatást igénybevevők részére is) előzetesen adja meg a karbantartási leállások menetrendjét. A távbeszélő-hálózat egyes részeinek és a bérelt összeköttetések szolgáltatásai karbantartás miatti szünetelése ne haladja meg összesen a havi 2, de legfeljebb évi 8 órát. Ajánlatos azonban az ilyen leállások körülményeinek, illetve megengedett időtartamának a koncessziós, hálózati, szolgáltatási vagy más szerződésekben való rögzítése.

Ugyanígy nem számítandók be az ajánlásban meghatározott DTR értékbe a műholdas összeköttetések esetében csillagászati okokból évente két alkalommal bekövetkező üzemkiesés („suninterference” jelenség) sem.

A fentiekén túlmenő, a szolgáltató hibájából bekövetkező további üzemmegszakadások hibás teljesítésnek minősülnek és a megengedett kiesési időarányt terhelik.

4. ÁTVITELI UTAK KIESÉSI IDŐHÁNYAD ÉS HIBAGYAKORISÁG ELŐÍRÁSAI

4.1. Helyi előfizetői átviteli út (előfizetői áramkör)

Az elvi felosztás szerint $DTR = 1\%$ érték engedhető meg. Mivel ezzel az értékkel a hibagyakoriság túlságosan nagyra adódik, új fejlesztésű hálózatok esetében a helyi szakaszra $DTR = 0,5\%$ -ot célszerű tervezési adatnak tekinteni.

4.2. Körzeti és helyközi átviteli utak

Az elvi felosztás szerint ezekre a szakaszokra $DTR = 0,8\%$, ill. $DTR = 0,4\%$ megengedett.

Azokban az esetekben, amikor bármely okból a kerülőút lehetősége fennáll, $DTR = 6,4 \cdot 10^{-3}\%$, illetve $DTR = 1,6 \cdot 10^{-3}\%$ az eredő előírás.

5. ÁTVIVŐ BERENDEZÉSEK KIESÉSI IDŐHÁNYAD ÉS HIBAGYAKORISÁG ELŐÍRÁSAI

A helyi és a helyközi hálózatban használt átvivő berendezések műszaki megbízhatósága rendszerint azonos, a különbség a hibaelhárítás átlagos időtartamában van. Az előző táblázatokban található értékekkel számolva az átvivő berendezésekre a megengedhető hibagyakoriság átlagosan $n \approx 8$ hiba/év. A javasolt kiesési időhányadok a következők:

- helyi átvivő berendezés: $DTR = 0,4\%$;
- körzeti átvivő berendezés: $DTR = 0,25\%$;
- helyközi átvivő berendezés: $DTR = 0,1\%$.

6. KAPCSOLÁSTECHNIKAI BERENDEZÉSEK KIESÉSI IDŐHÁNYAD ÉS HIBAGYAKORISÁG ELŐÍRÁSAI

6.1. Helyi központok

A helyi központokra kiosztott DTR érték $0,4\%$. Ebből digitális központoknál egy előfizetői vonaláramkörre $DTR = 0,2\%$ engedhető meg. Egy egység kiesési időarányt a közbesző fokozatokra és az egy fokozathoz rendelt logikai kártyára lehet megengedni, így egy egység marad a központi áramkörökre. A központi egységek hibái közé bele kell érteni azokat a szoftver hibákat is, amelyek a központ teljes leállítását eredményezik. Az ilyen hibák kijavítása hosszú időt igényel, ezért csak igen kis gyakorisággal engedhető meg. A lehetséges átlag 2 hiba/év lenne, azonban célszerű megkövetelni, hogy a szoftver hiba miatt bekövetkező teljes leállások gyakorisága 1 hiba/év érték alatt maradjon, így a fennmaradó érték az áramellátás és a hardver további részeinek hibáira tartalékolható.

Megjegyzés: helyi központoknál általában nincs lehetőség kerülő út igénybevételére, ezért a hálózat megbízhatósága szempontjából a nagy kapacitású helyi központok szoftver hibái a legkritikusabbak. Mivel ezek a hibák ráadásul általában előre nem látható forgalmi körülmények egybeesésének hatására következnek be, az átvételi folyamatok során teljes biztonsággal nem vizsgálhatóak. Az ezekre a hibákra vonatkozó megbízhatósági követelményt ezért hosszú idejű garanciális szerződésben ajánlatos rögzíteni. A szerződéskötés során célszerű megkövetelni a szállítótól, hogy valamilyen nemzetközileg elfogadott szoftverminőség-tanúsítási rendszerrel igazolja a szállított szoftver megbízhatóságát.

6.2. Primer központok

A primer központokra megengedett érték $DTR = 0,3\%$. Ezt kell felosztani a szoftver, a hardver és az áramellátás között.

6.3. Szekunder központok

A megengedett kiesési időhányad $DTR = 0,2\%$. Ebből $DTR = 0,1\%$ engedhető meg a szoftver és az áramellátás hibáira, $DTR = 0,05\%$ jut a közös egységekre, illetve a vonalcsatlakozó és a jelzésrendszer beállítási, együttműködési zavarait is magukba foglaló kiesésekre.

Megjegyzés: a nemzetközi forgalomban résztvevő tranzitközpontokra (primer, szekunder, nemzetközi) vonatkozó előírások szerint a megengedhető kiesési időarány nem haladhatja meg az évi 1,6 órát, ami kb. $0,02\%$ DTR értéknek felel meg. Ebbe a teljes leállást és a részleges kiesést okozó hibákat egyaránt bele kell érteni. Új telepítésű központok esetében ezt célértéknek ajánlatos tekinteni. A részleges kiesések egységes értelmezése céljából szükséges a hiba-hatásmélységek és a belőlük származtatható súlytényezők külön meghatározása.

7. VÉGBERENDEZÉSEK MEGBÍZHATÓSÁGA

A szolgáltatás megbízhatóságát a végberendezések is befolyásolják. A végberendezések azonban szabad forgalmazású eszközök, beszerzésük a felhasználó joga. Egy nem elég körültekintő módon kiválasztott végberendezés az egész hálózat megbízhatóságát és használhatóságát csökkenti. Ezért nem elégséges a típusengedély megléte, hanem az adott gyártási sorozatra érvényes tanúsítványt is követelje meg, amely megbízhatóságra vonatkozó garanciákat is tartalmazzon. Célszerű olyan gyártó termékét vá-

lasztani, amely minőségbiztosítása rendelkezik az ISO vonatkozó előírásainak megfelelő tanúsítással.

Megjegyzés: tetszőleges szolgáltatás céljára a hálózatra kapcsolt végberendezések hatósági engedélye, továbbá az ISO tanúsítás valószínűsíti, de nem garantálja a kielégítő használhatóságot. Amennyiben a szolgáltató nem felelős a berendezésért, akkor a hálózat és a végberendezés közötti hibabehatárolás nehézséget okozhat. Ezért célszerű lehetővé tenni a felhasználónak, hogy a szolgáltatóval az általa javasolt típusú végberendezésekre üzemeltetési szerződést kössön és ebben a hibaelhárítás gyorsaságát és a megengedhető kiesési időt rögzítse.

8. ADATSZOLGÁLTATÁS

A szolgáltatóknak törvényes adatszolgáltatási kötelezettségük van. A szolgáltatandó adatok körét, az adatszolgáltatás módját, formáját, gyakoriságát a vonatkozó jogszabályok, illetve a Hírközlési Főfelügyelet által kidolgozott követelményrendszer határozzák meg. A hatóság jogosult a szolgáltatott adatok valódiságáról saját mérései útján is meggyőződni.

9. HASZNÁLHATÓSÁGI KÖVETELMÉNYEK, CÉL-ÉRTÉKEK (VEGYES HASZNÁLATÚ HÁLÓZATRÉSZEK)

Az ajánlás elsősorban a nemzeti közcélú távbeszélőhálózatra, a belföldi összeköttetések eseteire ad előírásokat. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy egyrészt a nemzeti hálózat bármely szakasza a nemzetközi forgalom része is egyben, akár mint hívást kezdeményező vagy fogadó, akár mint tranzit hálózat; másrészt pedig itt nemcsak a PSTN részét képező áramköri szakaszok használhatóságáról van szó, hanem a szóban forgó digitális összeköttetések más hálózatnak is részét képezhetik (pl. mint bérelt összeköttetés). Ezért elengedhetetlen a nemzetközi forgalomban előírt paraméterek, mint célértékek figyelembevétele minden új fejlesztés esetében és minden más esetben, ahol ezt a technikai lehetőségek megengedik.

9.1. Digitális hálózatok (64 kbit/s) célértékei

A vonatkozó előírások alapját az ITU-T (International Telecommunications Union – Telecommunication standardisation sector) G.821 sz. ajánlása képezi. A leghosszabb belföldi összeköttetésre alább megadott előírások teljesülése egyben a nemzeti hálózatra, mint a nemzetközi összeköttetés részére vonatkozó követelményeket is kielégíti.

A leghosszabb belföldi összeköttetés

- 2 db helyi (30 km),
- 2 db közepes (50 km) és
- 3 db kiváló (280 km) minőségi osztályú szakaszból áll.

A szakaszok hosszúsága önkényes.

A „helyi” minőségi osztályba tartoznak a helyi hálózat, a „közepes”-be a körzeti hálózat és a „kiváló”-ba a referenciahálózat többi átviteli útjai. A következő táblázatokban is ez az osztályozás található.

A következő fejezetek táblázataiban található, szakasz-hosszakkal paraméterezett előírások az adott intervallumon belüli leghosszabb esetre érvényesek. Rövidebb összeköttetésekre azok hosszával arányosan szigorúbb előírást ajánlatos figyelembe venni.

9.1.1. A hibatűrőképesség előírása

A hibatűrőképesség a hibás (sérült; ES: Errored Seconds) és a *súlyosan hibás* (súlyosan sérült; SES: Severely Errored Seconds) *másodpercek* időarányával jellemezhető. Az itt alkalmazható értelmezésük a következő:

Hibás (sérült) másodpercek: a megfigyelési időn belül az olyan másodpercek száma, amelyekben legalább egy bit tévesztés történt.

Súlyosan hibás (súlyosan sérült) másodpercek: a megfigyelési időn belül az olyan másodpercek száma, amelyekben a *bithiba-arány* $BER \geq 10$, azaz a hibák száma (64 kbit/s esetén) ≥ 64 másodpercenként.

A megengedett értékeket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

Megengedett értékek [%/év]	„helyi” egyenként (két szakasz)	„közepes” egyenként (két szakasz)	„kiváló” egyenként (három szakasz)	Összesen
Sérült másodpercek (ES):	1,2	0,05	0,036	2,61
Súlyosan sérült másodpercek (SES):	0,015	0,0006	0,00045	0,033
Időjárásfüggő többlet nem vezetékes esetben:	0,003	0,00012	0,00009	0,00651
Összesen	0,018	0,00072	0,00054	0,039

9.1.2. Használhatósági határértékek

Használhatatlan időszaknak kell tekinteni minden 10 egymás utáni SES eseménnyel bevezetett időtartamot. A használható periódus az így értelmezett kiesés utáni 10 SES nélküli másodperccel kezdődik.

9.1.3. Időzítési követelmények előírása

A digitális összeköttetéseknek, amennyiben nemzetközi vagy országos kapcsolt digitális hálózathoz nem csatlakoznak, legalább 50 ppm pontosságú órával kell rendelkezniük.

Kapcsolt hálózat részét képező összeköttetések frekvenciapontosságát referenciaórához való szinkronizálással kell biztosítani (l. „Szinkronizálási terv”). A hálózat referenciapontjainak (szinkronizálási csomópontok) követelményeit úgy kell előírni, hogy a nemzetközi pleziokron órával működő összeköttetésekhez kapcsolódva az összeköttetésekre előírt csúszásgyakoriságot teljesítse.

A *csúszásgyakoriság* értékei (a teljes nemzetközi összeköttetésre):

- névleges: legfeljebb 5 csúszás/24 óra;
- csökkent minőségű: > 5 csúszás/24 óra, de < 30 csúszás/óra; ez az állapot legfeljebb az idő 1%-ában fordulhat elő;
- elfogadhatatlan: > 30 csúszás/óra; ez az állapot legfeljebb az idő 1%-ában fordulhat elő.

A csúszás megengedhető éves gyakoriságának felosztása a leghosszabb belföldi összeköttetés szakaszai között (4. táblázat).

A csúszás gyakorisága [%/év]	„helyi” egyenként (két szakasz)	„közepes” egyenként (két szakasz)	„kiváló” egyenként (három szakasz)	Összesen
Csökkenett minőségű:	0,4	0,03	0,001	0,863
Elfogadhatatlan:	0,04	0,003	0,0001	0,0863

	pontosság [x]	az előfordulás valószínűsége	az előfordulás max. időtartama [év]
Csökkent minőségű	$2 \cdot 10^{-9} < x \leq 5,2 \cdot 10^{-7}$	10^{-6}	31,5 s
Elfogadhatatlan	$x > 5,2 \cdot 10^{-7}$	10^{-7}	3,15 s

	pontosság [x]	az előfordulás valószínűsége	az előfordulás max. időtartama [év]
Csökkent minőségű	$1 \cdot 10^{-10} < x \leq 5,2 \cdot 10^{-7}$	$3 \cdot 10^{-4}$	2,6 óra
Elfogadhatatlan	$x > 5,2 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-7}$	946 s

	pontosság [x]	az előfordulás valószínűsége	az előfordulás max. időtartama [/év]
Csökcent minőségű	$2,8 \cdot 10^{-9} < x$ $\leq 1,04 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-3}$	36,5 óra
Elfogadhatatlan	$x > 1,04 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-4}$	3,5 óra

The diagram illustrates the international railway route between Budapest and Vienna. It shows the national sections (Nemzeti szakasz) and the international section (Nemzetközi szakasz). The route is divided into three main sections: the first national section (Nemzeti szakasz) from Budapest to the border, the international section (Nemzetközi szakasz) between the borders, and the second national section (Nemzeti szakasz) from the border to Vienna. The international section is further divided into three parts: the first part (Nemzeti szakasz) from the border to the first border crossing, the middle part (Nemzetközi szakasz) between the border crossings, and the second part (Nemzeti szakasz) from the second border crossing to Vienna. The diagram also shows the location of the ICPC (International Passenger Carriage) and IPCE (International Passenger Carriage) units. The ICPC is located in the first part of the international section, and the IPCE is located in the middle part of the international section. The diagram also shows the location of the PEP (Passenger Entry Point) and TIC (Ticket Inspection Point) stations. The PEP is located at the beginning and end of the route, and the TIC is located at the border crossings. The diagram also shows the location of the FS (Frontier Station) and FS (Frontier Station) stations. The FS is located at the border crossings. The diagram also shows the location of the Végződő ország (End of country) and Végződő ország (End of country) stations. The Végződő ország is located at the beginning and end of the route. The diagram also shows the location of the IB (International Border) and IB (International Border) stations. The IB is located at the border crossings. The diagram also shows the location of the Tranzit ország (Transit country) and Tranzit ország (Transit country) stations. The Tranzit ország is located in the middle part of the international section. The diagram also shows the location of the Nemzeti szakasz (National section) and Nemzeti szakasz (National section) stations. The Nemzeti szakasz is located at the beginning and end of the route. The diagram also shows the location of the Nemzetközi szakasz (International section) and Nemzetközi szakasz (International section) stations. The Nemzetközi szakasz is located in the middle part of the international section. The diagram also shows the location of the ICPC⁽¹⁾ and IPCE stations. The ICPC⁽¹⁾ is located in the first part of the international section, and the IPCE is located in the middle part of the international section. The diagram also shows the location of the NPE (National Passenger Entry) and NPE (National Passenger Entry) stations. The NPE is located at the beginning and end of the route. The diagram also shows the location of the CP (Control Point) and CP (Control Point) stations. The CP is located at the beginning and end of the route.

10

8. táblázat. Kiesési időarány célértékek %
Középtérték-maximum előírások

Átviteli út elem megnevezése	minősége	hossza $L \leq 300$ km	hossza $300 < L \leq 500$ km	hossza $500 < L \leq 1000$ km	Megjegyzés (alkalmazás)
IPCE	szabványos	$5 \cdot 10^{-2}$	$15 \cdot 10^{-2}$	$30 \cdot 10^{-2}$	tranzithálózat
	minőségi	$1 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^{-2}$	bérelt vonal és/vagy digitális gerinchálózat
NPE	szabványos	$15 \cdot 10^{-2}$	$30 \cdot 10^{-2}$	$45 \cdot 10^{-2}$	bérelt vonal és/vagy tranzithálózat
	minőségi	$2 \cdot 10^{-2}$	$3 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-2}$	bérelt vonal
ICPCE	szabványos	$25 \cdot 10^{-2}$ $L < 100$ km: $15 \cdot 10^{-2}$	$25 \cdot 10^{-2}$	$40 \cdot 10^{-2}$	nemzetközi tranzitálás
	minőségi	$5 \cdot 10^{-2}$ $L < 100$ km: $15 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-2}$	$10 \cdot 10^{-2}$	bérelt vonal és hordozó szolgálat

Megjegyzés: műholdas összeköttetés bármely átviteli út helyett, vagy azokkal kombinálva alkalmazható. Az ezekre a szakaszokra érvényes előírás még nem adható meg (tanulmányozás alatt áll).

9. táblázat. Kiesési időarány célértékek %
Legrosszabb érték előírások

Átviteli út elem megnevezése	minősége	hossza $L \leq 300$ km	hossza $300 < L \leq 500$ km	hossza $500 < L \leq 1000$ km	Megjegyzés (alkalmazás)
IPCE	szabványos	$50 \cdot 10^{-2}$ $L < 100$ km: $30 \cdot 10^{-2}$	$50 \cdot 10^{-2}$	$80 \cdot 10^{-2}$	tranzithálózat
	minőségi	$15 \cdot 10^{-2}$	$15 \cdot 10^{-2}$	$30 \cdot 10^{-2}$	bérelt vonal és/vagy digitális gerinchálózat
NPE	szabványos	a/: $125 \cdot 10^{-2}$ d/: $75 \cdot 10^{-2}$	$125 \cdot 10^{-2}$	$155 \cdot 10^{-2}$	bérelt vonal és/vagy tranzithálózat
	minőségi	a/: $25 \cdot 10^{-2}$ d/: $15 \cdot 10^{-2}$	$20 \cdot 10^{-2}$	$35 \cdot 10^{-2}$	bérelt vonal tranzithálózat digitális tranzit
hozzáférési PAE	szabványos	$25 \cdot 10^{-2}$	nem alkalmazható	nem alkalmazható	bérelt vonalnál
	minőségi	$3, 5 \cdot 10^{-2}$	nem alkalmazható	nem alkalmazható	bérelt vonalnál
ICPCE	szabványos	$100 \cdot 10^{-2}$ $L < 100$ km: $50 \cdot 10^{-2}$	$100 \cdot 10^{-2}$	$150 \cdot 10^{-2}$	nemzetközi tranzitálás
	minőségi	$40 \cdot 10^{-2}$ $L < 100$ km: $25 \cdot 10^{-2}$	$100 \cdot 10^{-2}$	$150 \cdot 10^{-2}$	bérelt vonal és hordozó szolgáltatások

Jelölések: a/: analóg vagy harántnyalábot jelentő átviteli út; d/: digitális vagy gerinchálózati átviteli út.

Megjegyzés: műholdas összeköttetés bármely átviteli út helyett, vagy azokkal kombinálva alkalmazható, azonban a kiesési időarány ezekre mindig $30 \cdot 10^{-2}$ %.

10. táblázat. Kiesési gyakoriság előírások
Középtérték maximuma (esemény/év)

Átviteli út elem típusa	szakasz-hossz $L \leq 300$ km	szakasz-hossz $300 < L \leq 500$ km	szakasz-hossz $500 < L \leq 1000$ km
IPCE, szabványos	40	50	75
IPCE, minőségi	15	20	30
NPE, szabványos	80	100	150
NPE, minőségi	32,5	40	60
ICPCE, szabványos	20	30	45
ICPCE, minőségi	<10	10	15

11. táblázat. Kiesési gyakoriság előírások
Legrosszabb értékek (esemény/év)

Átviteli út elem típusa	szakasz-hossz $L \leq 300$ km	szakasz-hossz $300 < L \leq 500$ km	szakasz-hossz $500 < L \leq 1000$ km
IPCE, szabványos	200	250	375
IPCE, minőségi	87,5	100	150
NPE, szabványos	400	500	750
NPE, minőségi	150	200	300
ICPCE, szabványos	112,5	150	225
ICPCE, minőségi	<40	50	75

9.3. Digitális kapcsolóberendezések kiesési időhányad előírása

Digitális hálózatokba telepített kapcsolóberendezések egy csatlakozási pontra vonatkoztatott kiesési időhányada – függetlenül a kapcsolóberendezésnek a hálózatban elfoglalt helyzetétől – nem lépheti túl a 30 perc/év értéket ($DTR \approx 5,7 \cdot 10^{-3} \%$).

9.4. Magasabbrendű átviteli utakra vonatkozó előírások

A nemzetközi összeköttetésekre érvényes, a hibás (sérült; ES) és a súlyosan hibás (súlyosan sérült; SES) másodpercekre vonatkozó előírások az ITU-T G.826 sz. ajánlásában találhatóak. Ezekre az esetekre értelmezésük a „hibás blokk” (EB: Errored Block) fogalmának bevezetésével történik:

- hibás blokk: az a blokk, amelyben legalább egy bit hibás;
- hibás (sérült) másodperc: az az egy másodperces periódus, amelyben legalább egy blokk hibás;
- súlyosan hibás (súlyosan sérült) másodperc: az az egy másodperces periódus, amelyben a blokkok legalább 30%-a hibás.

Magasabbrendű (>1,5 Mbit/s átviteli sebességű) hálózatok és azok elemei esetében *üzembe helyezési célérték* (BIS: Bringing Into Service) kerül előírásra (ITU-T M.2100). Alapelve, hogy a hosszabb megfigyelési időszakra (legalább 1 hónap) vonatkozó BIS értékek a *referencia célértékek* (RPO: Reference Performance Objective) által megadott hibahatárok 10–50%-a közé eső intervallumba esnek, bérelt vonalak esetében pedig a vonatkozó célérték 50%-ában határozhatók meg.

A hosszabb időtartamú mérési eredmények helyett vagy mellett 24 órás megfigyelési időtartamokra átszámított értékek is alkalmazhatók. Az alábbi táblázatok a 24 órás mérésekre vonatkozó elfogadási, illetve visszautasítási kritériumokat és a hosszabb időtartamú megfigyelésekből kapott (az RPO értékekhez viszonyítva kifejezett) célértékeket

adják meg a hibás (sérült; ES) és súlyosan hibás (súlyosan sérült; SES) másodpercek előfordulási gyakoriságára.

12. táblázat. Hibás (sérült; ES) másodpercek előfordulására vonatkozó előírások

Bitsebesség [Mbit/s]	1, 5 – 5	> 5 – 15	> 15 – 55	> 55 – 160
ES arány [%]	4	5	7, 5	16
RPO előírás [esemény] (24 órára vonatkoztatva)	3040	3801	5702	12165
BIS célérték (0, 5 · RPO) (24 órára vonatkoztatva)	1520	1900	2851	6083
BIS teszt határértékek				
elfogadása	< 1600	< 1987	< 2744	< 5927
elutasítás (24 órára vonatkoztatva)	> 1440	> 1813	> 2958	> 6239

Megjegyzés: az üzembe helyezés feltétele az, hogy legalább 1 mérési periódus eredménye az elfogadási határértéken belül legyen.

13. táblázat. Súlyosan hibás (súlyosan sérült; SES) másodpercek előfordulására vonatkozó előírások

Bitsebesség [Mbit/s]	1, 5 – 5	> 5 – 15	> 15 – 55	> 55 – 160
SES arány [%]			0,2	
RPO előírás [esemény] (24 órára vonatkoztatva)			152	
BIS célérték (0, 5 · RPO) (24 órára vonatkoztatva)			76	
BIS teszt határértékek				
elfogadása			< 59	
elutasítás (24 órára vonatkoztatva)			> 93	

Megjegyzés: az üzembe helyezés feltétele az, hogy legalább 1 mérési periódus eredménye az elfogadási határértéken belül legyen.

10. SZÓTÁR (GLOSSARY)

Az alábbiakban megadjuk azokat, az „Ajánlás”-ban használt és a témához kapcsolódó fontosabb fogalmakat, azok angol nyelvű megfelelőjét, valamint azt a nemzetközi vagy hazai szabványt, amely az adott fogalmat meghatározza.

bithiba-arány	bit-error ratio	ITU-T Rec. E.800
egységnyi időköz	unit interval	MSZ17-211
forgalmi torlódás	blocked trafic	ITU-T Rec. E.600
használatatlanság	unavailability	ITU-T Suppl. No.6 of the Series E Rec.... (lásd Forrásmunkák)
használhatóság	availability	ITU-T Suppl. No.6
hibagyakoriság	failure intensity	ITU-T Suppl. No.6
hibás blokk	errored block	ITU-T Rec. G.826
hibás (sérült) másodperc	errored second	ITU-T Rec. G.821; G.826
időelőtti bontás	premature release	ITU-T Rec. E.800
kiesési időarány	down time ratio	ITU-T Suppl. No.6
megbízhatóság	dependability	ITU-T Suppl. No.6
referencia célérték	reference performance objective	ITU-T Rec. M.2100 (M.60)
súlyosan hibás (súlyosan sérült) másodperc	severely errored second	ITU-T Rec. G.821; G.826
szolgáltatás-kiesési idő	down time	ITU-T Suppl. No.6
üzembe helyezési célérték	bringing into service	ITU-T Rec. M.2100 (M.60)

A következő felsorolás az „Ajánlás” összeállításánál felhasznált legfontosabb dokumentumokat tartalmazza.

- [1] MSZ-17-211 Digitális összeköttetések minőségi követelményei és vizsgálati módszerei
- [2] ITU-T Suppl. No. 6 of the Series E Recommendations, Terms and Definitions for QOS, Network Performance, Dependability and Trafficability Studies
- [3] ITU-T Rec. E.800 Terms and Definitions Related to Quality of Service and Network Performance Including Dependability
- [4] ITU-T Rec. E.826 Dependability Planning of Telecommunication Networks
- [5] ITU-T Rec. G.821 Error Performance of an International Digital Connection Forming Part of an Integrated Services Digital Network
- [6] ITU-T Rec. G.826 Error Performance Parameters and Objectives for International, Constant Bit Rate Digital Paths at or Above the Primary Rate
- [7] ITU-T Rec. M.2100 Performance Limits for Bringing-Into-Service and Maintenance of International Digital Paths, Sections and Transmission Systems
- [8] ITU-T Handbook on Quality of Service and Network Performance
- [9] ETSI prI ETS 300 416 Availability Performance of Path Elements of International Digital Paths

PSTN RECOMMENDATION BY HIF FOR USABILITY AND RELIABILITY

COMMUNICATION AUTHORITY, HUNGARY
H-1015 BUDAPEST, OSTROM U. 23-25.

This recommendation of HIF is the first member of a series of HIF Recommendations planned. It was due to the multiplayer, liberalised telecom market competitions in Hungary. This recommendation is focused on the most dominant segment of the home telecom services in order to specify the basic requirements for satisfying the quality of service needs in the PSTN environments.

The basic problem to be overcome at the time of writing this HIF recommendation was that the home telecommunications network is a widespread mixture of the different generations of technology. A solution had to be found for smooth transition from the present day arrangement to a more modernised one at an optimum cost. The Recommendation elaborated by HIF during lengthy talks and preparatory works should force the straightforward embedding of the home situation to the international transit coverage at a well-established European level.

The preliminary talks ended in a wide acceptance and therefore although the Recommendation is not a mandatory writing it is accepted by all of the major players of the Hungarian market. The requirements in the Recommendation are in precise agreement with the corresponding items and standards approved by the international organisations.

Meanwhile, since issuing the Recommendation its basic considerations and reality of requirement included have been proved by the continuous applications. The recent movements in the analog technology backward and the complementary gaining of digital solutions are signalling the necessity of some revision of certain items in the Recommendation. This is rather to acknowledge the quality level of the embedded technology, than to rewrite some article into more stringent specifications.

After describing the basic terms and elements in the present day telecom services equipment, switching center and terminals are considered. Then the digital networks parameters are specified. Higher speed normatives are in one-to-one correspondence with the similar international standards.

At higher-order (from 1.5 Mbit/s) networks new terms were introduced: for example missing block, and default installation and reference value. This set of parameters contain the prompt extension possibilities of the Recommendation articles towards the addition of pre-installation and leased line qualification procedures. It is known, that this field has not yet been covered by the international regulations, too. The present Recommendation is a flexible tool to follow and control the technological upgrade from the earlier analog background to the digital era of the next century.

This Recommendation should be used in connection with the basic technical plans of the PSTN services. More precisely it should be matched to the KHVM orders on structural planning of PSTN, No. 26/1993 (IX.9.) and on PSTN traffic-flow control planning No. 9/1994 (III.4.), respectively. It should be applied in accordance to the Government order on interconnections of communications networks, permission of internetworking and on the contracts of networking No. 158/1993. Also the different Concession Contracts should be taken into account in using this Recommendation. Its major aim is to inform everybody about the consensus reached up to now in preparing the Basic Plan of Usage.

Keywords and basic parameters are as follows: Bit error rate, Slip rate, Down time ration, Dependability, Availability, Bringing into service and Reference performance objective.

ANALYSIS AND DESIGN OF A CLASS OF SIGMA-DELTA MODULATORS WITH UNSTABLE LOOP-FILTER

L. TÓTH

DEPARTMENT OF ELECTROMAGNETIC THEORY
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND INFORMATICS
TECHNICAL UNIVERSITY OF BUDAPEST
H-1111 BUDAPEST, EGRY J. U. 18.

P. FELDMANN

BELL LABS
MURRAY HILL, NJ 07974, U.S.A.
PHONE: 908-582-2626; FAX: 908-582-1239

Sigma-delta modulators with integer coefficient loop-filters have an equivalent open-loop configuration which permits thorough analysis. We propose a class of guaranteed stable sigma-delta modulators with integer coefficient loop filter and use the open-loop analysis to study the advantages of moving some of the poles of the loop filter outside the unit circle. As an example, we design and analyze a band-pass sigma-delta modulator.

1. INTRODUCTION

Sigma-delta modulators (SDM) are an important class of nonlinear circuits often used as building blocks in data converters. SDMs are composed of clocked quantizers (operating with period T), together with continuous and discrete, linear, time-invariant filters connected in a feedback configuration. It can be shown that, for analysis purposes, all sigma-delta modulators that use one quantizer can be transformed into the discrete-time *interpolative* equivalent structure [1] shown in Fig. 1.

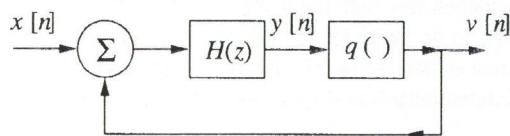


Fig. 1. General equivalent discrete-time system

The discrete-time input $x[n]$ can be determined from the original continuous time input $x(t)$ by simple linear filtering and sampling. We assume that $x[n]$ remains bounded for any bounded input $x(t)$. In Fig. 2 $H(z)$ represents the *loop-filter* and is uniquely determined by the continuous and discrete linear components of the SDM. We make the further assumption that the quantizer never saturates, and, therefore, can be modeled by the following memoryless nonlinear function

$$q(x) = x - \left\langle \frac{x}{\Delta} \right\rangle \Delta + \frac{\Delta}{2} \quad (1)$$

where $\langle \cdot \rangle$ denotes the fractional-part or (modulo 1) function, shown in Fig. 2, and Δ denotes the quantization step (or *binwidth*).

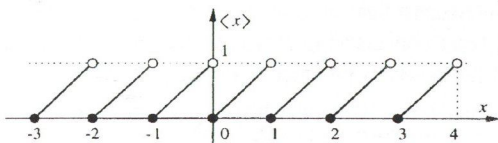


Fig. 2. The modulo-function $\langle x \rangle$

Using this definition of the quantizer, the system described in Fig. 1, can be further redrawn as shown in Fig. 3. Here we introduced the *signal transfer function* (STF) $H_S(z)$, and the *noise transfer function* (NTF) $H_N(z)$, both determined by the loop-filter transfer function $H(z)$, as follows [2]:

$$H_N(z) = \frac{1}{1 - H(z)} \text{ and } H_S(z) = \frac{H(z)}{1 - H(z)} \quad (2)$$

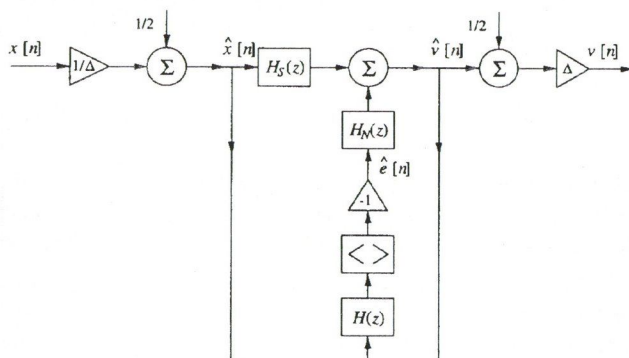


Fig. 3. General configuration in terms of the NTF and STF

The SDM is defined as *stable* if $v[n]$ is bounded for any bounded $x[n]$. From Fig. 3 it can be seen that a sufficient condition for the SDM stability is that both $H_S(z)$ and $H_N(z)$ be stable systems, (have all their poles inside the unit circle of the z -plane), since their inputs $\hat{x}[n]$ and $\hat{e}[n]$ are bounded signals [1].

2. OPEN LOOP ANALYSIS FOR INTEGER COEFFICIENT LOOP-FILTERS

The sequence $\hat{v}[n]$ in Fig. 3 takes only integer values. The loop-filter transfer function can be expressed without loss of generality as a rational polynomial in z^{-1} .

$$H(z) = \frac{\sum_{k=1}^K a_k z^{-k}}{1 - \sum_{k=1}^M b_k z^{-k}} \quad (3)$$

If we restrict all coefficients a_k and b_k to be integers, then the loop-filter response to $\hat{v}[n]$ is also an integer sequence. Therefore, the signal at the output of $H(z)$ due to $\hat{v}[n]$ will not affect the output of the $\langle \cdot \rangle$ block, and the feedback signal in Fig. 3 can be omitted. Therefore, SDMs

having integer coefficient loop-filters can be reduced to the open-loop configuration shown in Fig. 4.

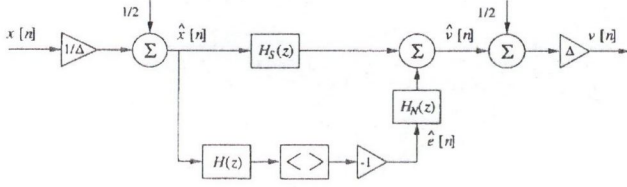


Fig. 4. General configuration when the coefficients of $H(z)$ are integers

The fact that integer loop-filter coefficients lead to an open-loop quantization error expression, was mentioned by Blumberg [3], and then by Borsodi and Nowrouzian [4], [5]. It is interesting to note that almost all the particular SDMs that have been previously solved analytically, e.g. [1], [6] had integer coefficient loop-filters. In [4], an explicit time-domain expression has been presented for the quantization error in terms of the state matrices of the linear part of the SDM. In this paper, we perform the analysis in terms of the loop-filter $H(z)$.

3. GUARANTEED STABLE SDMs

Next, we seek a general form for the integer coefficient loop-filter that guaranties the stability of the STF and the NTF, hence the overall SDM. The following result holds for SDMs with integer coefficient loop filters: The STF and the NTF are stable if and only if $H(z)$ has the following form

$$H(z) = \frac{b_M + b_{M-1}z + b_{M-2}z^2 + \dots + b_1z^{M-1}}{z^M - b_1z^{M-1} - b_2z^{M-2} - \dots - b_M} \quad (4)$$

Here the coefficients b_k can be arbitrary integers.

From (4) and (2) it follows immediately that both the STF and the NTF are FIR filters:

$$H_S(z) = -b_1z^{-1} - b_2z^{-2} - \dots - b_Mz^{-M} \quad (5)$$

$$H_N(z) = 1 + H_S(z) = 1 - b_1z^{-1} - b_2z^{-2} - \dots - b_Mz^{-M} \quad (6)$$

Because the coefficients b_k are arbitrary integers, some poles of $H(z)$ can be safely placed outside the unit circle of the z -plane. Such SDMs are often referred to in the literature as *chaotic* [7], [2]. The SDM having the loop-filter of the form (4) remains stable, unlike general chaotic SDMs [2].

On the other hand, we show that loop-filters having poles outside the unit circle are very advantageous from the point of view of eliminating (or at least significantly reducing) the *idle-tones* at the output of the SDM [8], [9]. This is illustrated next by an example.

4. EXAMPLE

We illustrate the design with a bandpass SDM. The useful signal is assumed to be in the vicinity of the discrete

(angular) frequency $\omega = \pi/2$, hence $H(z)$ was chosen as follows:

$$H(z) = \frac{2 + 3z^2 + z^3 + 2z^5 - z^6}{2 + 3z^2 + z^3 + 2z^5 - z^6 + z^7} = \frac{2 + 3z^2 + z^3 + 2z^5 - z^6}{(1+z)(1+z^2)^2(2-2z+z^2)}$$

Here $(1+z^2)^2$ realizes a double notch of $H_N(z)$ at $\omega = \pi/2$, $(2-2z+z^2)$ introduces a complex conjugate unstable pair of $H(z)$ poles at $z = 1 \pm j$. Finally, to decrease the gain of both $H_N(z)$ and $H_S(z)$ at $\omega = \pi$ the term $1+z$ produces a notch for $H_N(z)$ at $\omega = \pi$. The corresponding signal transfer characteristic $|H_S(e^{j\omega})|$ and noise transfer characteristic $|H_N(e^{j\omega})|$ are shown in Fig. 5, in dB, with dashed and solid lines respectively.

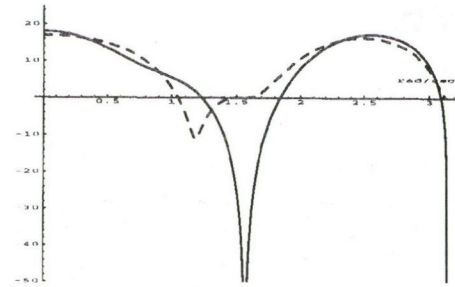


Fig. 5. STF and NTF transfer characteristics

We perform the following time-domain simulation using

$$\Delta = 1 \text{ and } x[n] = \frac{1}{20} \cos\left(n \frac{\pi}{2}\right) + \frac{1}{2} \cos\left(n \frac{11\pi}{10}\right) + \frac{1}{2} \cos\left(n \frac{9\pi}{10}\right)$$

a small signal is applied at exactly the notch frequency, together with two larger signals at 10% frequency offsets. Next a 16384-point time domain MATLAB simulation is performed. The first 8192 samples of $v[n]$ are considered transients, and FFT is applied only to the remaining 8192 samples. Fig. 6a shows the last 200 samples of the time-domain input and output waveforms. The magnitude of the FFT of $v[n]$ is shown Fig. 6b in dB.

It can be seen that in spite of the short FFT, the quantization error looks like a filtered white-noise (c.f. Fig. 5). It can also be seen that the large amplitude out-of-band frequency components of $x[n]$ are corrupted by the quantization error, but the component at the notch frequency is very clear.

For $x[n] = 0$ the magnitude of the FFT of the corresponding output is shown in Fig. 7a. It shows the familiar periodic output response of SDMs for zero excitation [2]. However, when a *very small* input signal is applied, i.e.,

$$x[n] = A \frac{1}{2} \cos\left(n \frac{9}{10} \frac{2\pi}{M_s}\right)$$

the periodic output (idle-tones) disappear. For inputs as small as $A = 10^{-16}$ the FFT of $v[n]$ became noise-like, as shown in Fig. 7b.

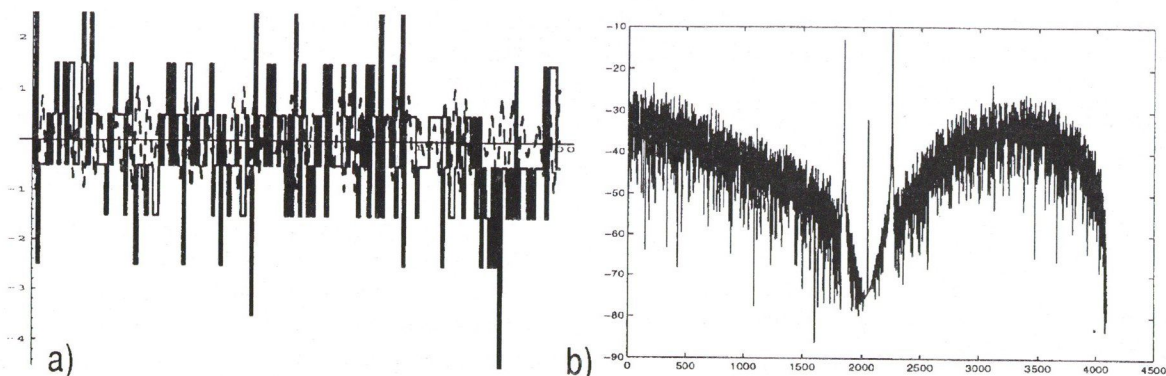


Fig. 6. Simulated results of the bandpass SDM

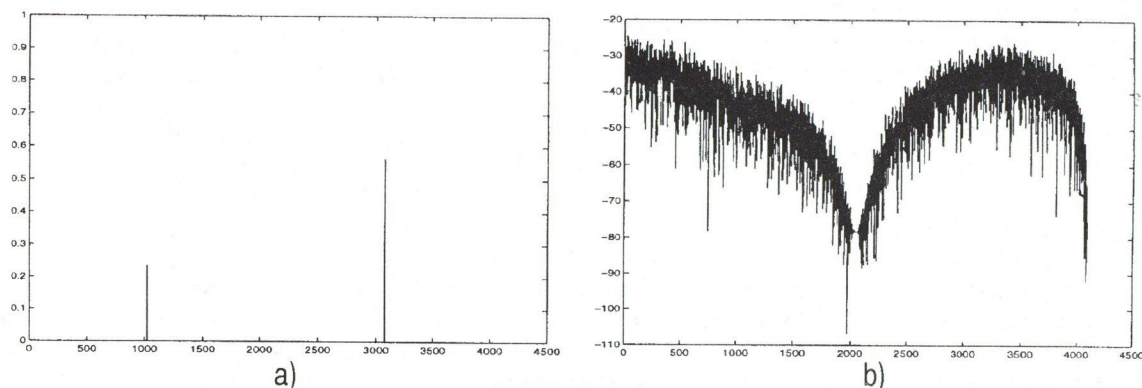


Fig. 7. Bandpass SDM simulation for zero and very small excitation

5. CONCLUSION

Sigma-delta modulators, with integer coefficient loop-filters have an equivalent open-loop configuration which allows easy analysis. We have proven a strong necessary condition on such loop filters, which guarantees the stability of the resulting sigma-delta modulators. Such

REFERENCES

- [1] R. M. Gray: Quantization noise spectra, *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 36., no. 6., pp. 1220-1224, Nov. 1990.
- [2] S. R. Norsworthy, R. Schreier, and G. C. Temes: *Delta-Sigma Data Converters*, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., New York, 1997.
- [3] L. M. Blumberg: Time-domain properties of instantaneous uniform quantization, *IEEE Transactions on Circuits and Systems-II: Analog and Digital Signal Processing*, vol. 40., no. 12, pp. 767-776, Dec 1993.
- [4] T. P. Borsodi and B. Nowrouzian: Closed-form solution of granular quantization error for a class of sigma-delta modulators, *0-7803-2570-2/95 1195 IEEE*, pp. 629-631, 1995.
- [5] T. P. Borsodi and B. Nowrouzian: Equivalent open-loop systems for a general class of sigma-delta modulators configurations, *0-7803-2792-4/96 1196 IEEE*, pp. 869-872, 1996.
- [6] W. Chou, P. W. Wong, and R. M. Gray: Multistage sigma-delta modulation, *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. IT-35., pp. 784-796, July 1989.
- [7] O. Feely: *Nonlinear dynamics and chaos in sigma-delta modulation*, The Franklin Institute 0016-0032(95)00021-6, pp. 903-935.
- [8] R. Schreier: On the use of chaos to reduce idle-channel tones in delta-sigma modulators, *IEEE Transactions on Circuits and Systems-I: Fundamental Theory and Applications*, vol. 41., no. 8, pp. 539-547, Aug. 1994.
- [9] M. Mohamed, S. Sanders, and A. Zakhori: The double loop sigma delta modulator with unstable filter dynamics: stability analysis and tone behaviors, *IEEE Transactions on Circuits and Systems-II: Analog and Digital Signal Processing*, vol. 43., no. 8, pp. 549-559, Aug. 1996.

stable sigma-delta modulators may even have loop filters with poles outside the unit circle, (*chaotic* modulators). The unstable poles of the loop-filter are very useful to reduce, and even eliminate, the idle-tone phenomenon. The theoretical results of the paper are exemplified on a band-pass sigma-delta design.

INSTABIL PÓLUSOKKAL RENDELKEZŐ HUROKSZÜRŐT TARTALMAZÓ SZIGMA-DELTA MODULÁTOROK ANALÍZISE ÉS TERVEZÉSE

TÓTH LÁSZLÓ

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR
ELMÉLETI VILLAMOSÁGTAN TANSZÉK
1111 BUDAPEST, EGRY J. U. 18.

PETER FELDMANN

BELL LABS
MURRAY HILL, NJ 07974, U.S.A.
PHONE: 908-582-2626; FAX: 908-582-1239

Napjainkban az analóg-digitális konverzió megvalósításának egyik népszerű és az integrált áramköri technológia szempontjából hatékony módja szigma-delta modulátorok, röviden SDM-ek (Sigma-Delta Modulátor) alkalmazása. Az SDM általában, és különösen a nagyfrekvenciás alkalmazásokban, egy analóg és diszkrét komponenseket vegyesen tartalmazó visszacsatolt nemlineáris rendszer. Kulcsfontosságú eleme az analóg hurokszűrő, amelynek kimenete egy mintavételezett kvantálón keresztül a bemenetre csatolódik vissza. Így a hurokszűrő bemenete a sávhatárolt analóg bemenőjel és a visszacsatolt kvantált jel különbsége. Ha a kvantálót működtető órajel frekvenciája a bemenőjel Nyquist-frekvenciájánál jóval nagyobb, akkor a bemenőjel amplitúdófelbontása kisebb részt a kvantáló által limitált amplitúdófelbontássá, nagyobb részt viszont a túlmintavételezés miatt lehetővé váló frekvenciafelbontássá (nullátmenet-felbontássá) konvertálódik.

Kimutatható, hogy minden SDM-hez egyértelműen hozzárendelhető egy nemlineáris diszkrét idejű modell, ahol a hurokszűrő helyett egy belőle egyértelműen származtatható diszkrét idejű hurokszűrő szerepel. Az SDM frekvenciatartománybeli viselkedését egyértelműen meghatározzák a diszkrét idejű hurokszűrő pólusai. Ha a pólusok a komplex számsík egységkörén belül helyezkednek el, akkor az SDM mindig stabil, de a kvantáló miatt létrejövő hibajel vonalas spektrumú lesz úgy, hogy a spektrális összetevők frekvenciái a bemenőjel nagyságától és típusától függenek. Ez a legtöbb alkalmazásban nem engedhető meg. Ha vannak pólusok az egységkörön, akkor a kvantálási hiba sokat javul (folytonos jellegű lesz), viszont nehezebben biztosítható az SDM stabilitása. Végezetül a szakirodalomból ismert, hogy bizonyos pólusokat kissé az egységkörön kívül helyezve drasztikus javulás érhető el a kvantálási hiba jellegét illetően, viszont a stabilitás csak nagyon nehezen, vagy egyáltalán nem garantálható. Az ilyen típusú szigma-delta modulátorokat kaotikus SDM-nek is nevezik.

Ebben a cikkben új eredményként kimutatjuk, hogy egész együttthatós hurokszűrőt és végtelen kvantálót feltételezve az SDM stabilitása mindig garantálható a hurokszűrő tetszőleges póluskiosztása esetén. Vagyis bizonyítjuk, hogy ha adottak a hurokszűrő pólusai, akkor a zérusok szisztematikus módon meghatározhatók úgy, hogy az eredő SDM stabil maradjon. A kapott eredményt egy alkalmazási példával is illusztráljuk. A kvantálási hiba spektrális viselkedését pedig szimulációval támasztjuk alá.

László Tóth received the M.Sc. and Candidate's (Ph.D.) degrees from the Technical University of Budapest and the Hungarian Academy of Sciences in 1982 and 1987, respectively. During 1982-1993 he was with the Research Institute for Telecommunications (TKI) dealing with digital filtering (1982-85), switched capacitor networks (1984-1988) and speech compression (1990-1993). Since 1993 he is an associate professor at the Department of Electrical Engineering and Informatics, Technical University of Budapest. During 1989-90 and 1995-1996 he was with the Mixed Analog and Digital VLSI Laboratory, and with the Microelectronics Circuits and Systems Laboratory, respectively, Columbia University, New York, USA as a visiting research scientist dealing with noise performance of active RC filters, noise analysis of switched capacitor circuits and oscillators. He took part in developing a noise analysis formulation for the simulator SWITCAP. During 1997 he spent 7 months with the Communications Systems Research Laboratory, Bell Laboratories, NJ, USA as a consultant dealing with noise analysis of companding signal processors and analysis of sigma-delta data converters. Since 1998 he is a Senior Editor of the Journal on Communications (Híradástechnika).

ciate professor at the Department of Electrical Engineering and Informatics, Technical University of Budapest. During 1989-90 and 1995-1996 he was with the Mixed Analog and Digital VLSI Laboratory, and with the Microelectronics Circuits and Systems Laboratory, respectively, Columbia University, New York, USA as a visiting research scientist dealing with noise performance of active RC filters, noise analysis of switched capacitor circuits and oscillators. He took part in developing a noise analysis formulation for the simulator SWITCAP. During 1997 he spent 7 months with the Communications Systems Research Laboratory, Bell Laboratories, NJ, USA as a consultant dealing with noise analysis of companding signal processors and analysis of sigma-delta data converters. Since 1998 he is a Senior Editor of the Journal on Communications (Híradástechnika).



Peter Feldmann received the B.Sc degree (summa cum laude) in computer engineering in 1983 and the M.Sc degree in electrical engineering in 1987, both from Technion, Israel, and the Ph.D. degree in 1991 from Carnegie Mellon University. From 1985 through 1987 he worked for Zoran Microelectronics in Haifa, Israel, on the design of digital signal processors. Currently he is a DMTS (Distinguished Member of Technical Staff) in the Design Principles Research Department of Bell Laboratories (Lucent Technologies), Murray Hill, NJ. His research interests include CAD for VLSI circuits, more specifically, circuit-level simulation, optimization and statistical design.

A METHOD FOR MODEL PARAMETER IDENTIFICATION WITH APPLICATION TO PN JUNCTION DIODES

J. LADVÁNSZKY

INNOVATION COMPANY FOR TELECOMM., TKI,
H-1142 BUDAPEST, UNGVR U. 64-66,
PHONE: (+36 1) 251 0888, FAX: (+36 1) 251 9878

The least square error property of pseudoinverse of matrices is applied to identification of time-invariant, lumped element, linear circuit model of electrical devices. The method is used for identification of a non-linear model of pn junction diodes. This method is compared to optimisation and extraction, and several advantages of this method are found.

1. DESCRIPTION OF THE METHOD

Given the admittance of the device to be modelled as a function of frequency. We assume that the device can be modelled by a time-invariant, linear, lumped element circuit. Therefore the admittance can be expressed as

$$y(j\omega_i) = \frac{\sum_{n=n_{\min}}^{n=n_{\max}} \alpha_n (j\omega_i)^n}{\sum_{d=d_{\min}}^{d=d_{\max}} \beta_d (j\omega_i)^d} \quad (1)$$

with real α_n and β_d , where n_{fr} is the number of frequencies and $1 \leq i \leq n_{\text{fr}}$.

We can assume with no loss of generality that

$$d_{\min} = 0 \quad (2)$$

$$\beta_0 = 1 \quad (3)$$

Rearranging (1) as follows

$$y(j\omega_i) = \alpha_{n_{\min}} (j\omega_i)^{n_{\min}} + \dots + \alpha_{n_{\max}} (j\omega_i)^{n_{\max}} - y(j\omega_i) [\beta_1 j\omega_i + \dots + \beta_{d_{\max}} (j\omega_i)^{d_{\max}}] \quad (4)$$

and taking the real and the imaginary parts of the admittance, a set of linear equations is obtained:

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{b} \quad (5)$$

where

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} \alpha_{n_{\min}} \\ \dots \\ \alpha_{n_{\max}} \\ \beta_1 \\ \dots \\ \beta_{d_{\max}} \end{bmatrix} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} \text{Re}(y(j\omega_1)) \\ \text{Im}(y(j\omega_1)) \\ \dots \\ \text{Re}(y(j\omega_{n_{\text{fr}}})) \\ \text{Im}(y(j\omega_{n_{\text{fr}}})) \end{bmatrix} \quad (6)$$

and the matrix $\mathbf{A}$ can be formulated using the values of admittance and frequency. If the number of frequencies n_{fr} satisfies the following inequality:

$$2n_{\text{fr}} > n_{\max} - n_{\min} + 1 + d_{\max} - d_{\min} \quad (7)$$

then the set of equations (5) is overdetermined. Applying the pseudoinverse $\mathbf{A}^+$ of the matrix $\mathbf{A}$, a unique set

of coefficients α_n and β_d can be found that minimises $\|\mathbf{Ax} - \mathbf{b}\|$:

$$\mathbf{x} = \mathbf{A}^+ + \mathbf{b} \quad (8)$$

From the circuit topology and the linearized constitutive relations of the circuit, a set of equations for the model parameters is obtained. Providing that this set of equations is solvable, the model parameters are determined.

Our method consists of linearization of the circuit elements, determination of the coefficients α_n and β_d and determination of the model parameters. The first step has been studied earlier. The second step, where we have preliminary results, is studied here. The third step is the problem of finding the parameters of a time-invariant, lumped element, linear circuit from the coefficients α_n and β_d . In this paper we solve the last problem iteratively.

The solution of (8) is a least square error solution for the coefficients but not necessarily a least square error solution for the model parameters. The solution may be different if impedance or scattering parameters are used instead of admittance parameters. Here we do not consider the reason, meaning and consequence of different criteria for model validity. Instead, attention is focused on the properties of our method in comparison with other methods of model parameter identification we know more about: optimisation and extraction.

Now some properties of our method are summarised.

Our method provides globally optimal solution for the coefficients α_n and β_d . Local minima, a typical drawback of optimisation, are avoided.

Iteration is not necessary, thus the computer time consumption required for the application of our method can be less than that of optimisation.

The coefficients α_n and β_d can be expressed as a function of model parameters. In the examples this step can be performed manually or using a symbolic analysis program. Efforts for finding special selection of model equations or special measurements, that are typical kinds of drawback of extraction, can be avoided.

A drawback of our method may be the numerical consequences of ill-conditionedness of matrix $\mathbf{A}$. Great differences between orders of magnitude of entries of the matrix $\mathbf{A}$ are possible. Application of known numerical methods may reduce this drawback but circuit theoretical properties of the coefficients n and d may be violated. This problem is solved in the computer implementation.

2. EXAMPLE

We apply the following notation [6]:

- u_D (lowercase letter, uppercase subscript),
- U_D (uppercase letter, uppercase subscript),
- u_d (lowercase letter, lowercase subscript),
- U_d (uppercase letter, lowercase subscript)

denotes a quantity as a function of time, its DC component, its AC component, and the amplitude of the first harmonic component, in the case of periodic excitation, respectively. If more than one harmonic components are taken into account, U_d is replaced by U_{d1} , and U_{dn} denotes the amplitude of the n -th harmonic component.

$$U_D = \lim_{T \rightarrow \infty} \int_0^T u_D dt$$

$$u_d = u_D - U_D$$

$$U_d = \frac{1}{T} \int_0^T u_d e^{-j\omega t} dt$$

The problem is to find the model parameters of a pn junction diode. The following circuit is studied (Fig. 1).

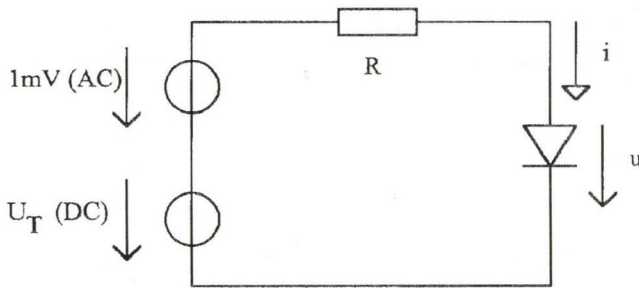


Fig. 1. DC bias and AC excitation of the diode

The circuit model of the diode is shown on the Fig. 2.

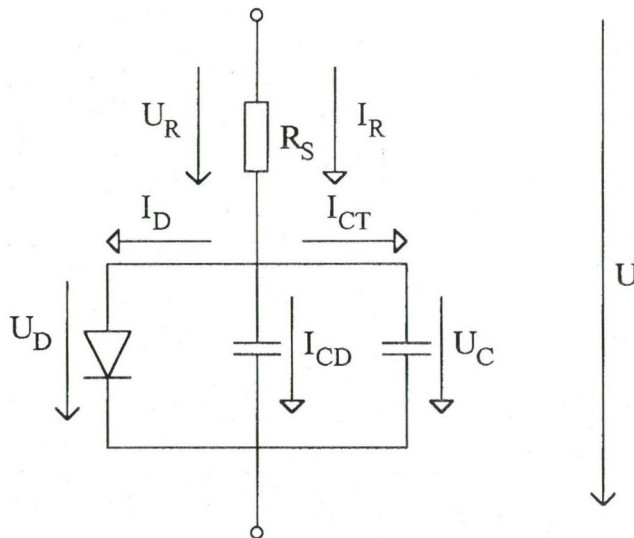


Fig. 2. The circuit model of the diode

Circuit elements are described by the following relations:

$$i_D = I_s (e^{\frac{u_D}{U_T}} - 1)$$

$$i_{CD} = \frac{d}{dt}(q_D) \quad q_D = i_D \tau_n$$

$$i_{CT} = \frac{d(q_T)}{dt} \quad q_T = \int_0^{u_C} C_T du$$

$$C_T = \frac{C_{T0}}{\left(1 - \frac{u}{U_{DIFF}}\right)^n} \quad u \leq U_{DIFF}$$

$$i_R = \frac{1}{R_S} u_R$$

$$i_R = i_D + i_{CD} + i_{CT}$$

$$u = u_R + u_D \quad u_C = u_D$$

Small-signal operation is defined as follows:

$$u_D = U_D + u_d, \quad u_d \ll U_T$$

for the non-linear conductance,

$$u_C = U_C + u_c,$$

$$u_c \ll U_T, \quad u_c \ll U_{DIFF} - U_C$$

for diffusion and junction capacitances, respectively.

Small-signal operation is provided by applying excitation of sufficiently small amplitude (1 mV).

Parameters of the linearized circuit model are as follows:

$$i_d = g_d u_d, \quad g_d = \frac{I_s}{U_T} e^{\frac{U_D}{U_T}}$$

$$i_{cd} = c_d \frac{du_d}{dt}, \quad c_d = I_s e^{\frac{U_D}{U_T}} \frac{1}{U_T} \tau_n = g_d \tau_n$$

$$i_c = c_t \frac{du_c}{dt}, \quad c_t = \frac{C_{T0}}{\left(1 - \frac{U_C}{U_{DIFF}}\right)^n}$$

$$i_r = \frac{1}{R_S} u_r$$

An abrupt junction is assumed, consequently, $n = 0.5$. DC bias voltages are $U = 0.3$ V, 0.5 V and 0.8 V.

Analysis has been performed using physical constants, material and geometrical parameters. Computed values of the model parameters are stored and used as a reference.

Optimisation has been carried out using minimax and gradient procedures.

Extraction has been performed as follows. R_S has been determined from admittance values at maximum frequency. Then g_d and $c_d + c_t$ have been calculated at every bias points. Finally, model parameters have been calculated iteratively.

We exploit the fact that the frequency of the maximum of $\text{Im } y$ decreases if a resistor is connected in series with the diode.

The method presented herein has been applied separately for the three bias points. R_S has been determined by calculating arithmetic mean, and the other parameters have been determined iteratively.

Comparison between methods has been made based on the minimum, maximum and mean square error and the computer time consumption for three different numbers of frequency points. Optimisation was not performed for the greatest number of the frequency values because the estimated computer time consumption is too high.

The results are summarised in the Table 1.

Best values are written in bold letters.

If the number of the frequency values is small, then this method is the most accurate, and the extraction is the quickest. For great number of frequencies, extraction is the most accurate and the quickest from among the three methods.

3. CONCLUSIONS

The least square error property of pseudoinverse of matrices is applied to model parameter identification. The method has promising features in comparison with optimisation and extraction: no local minima, high speed, robustness, no special selection of model equations, no special measurements, straightforward way for obtaining its algorithm. We are far from stating that our method is the best one. Our opinion is that our method is useful when speedy solution is necessary and only a rough estimation of the model parameter values are known.

Our method is a step in the direction that modelling is a science. But, presently, modelling is still an art, as it is proven by the difficulties of the solution of new-born problems.

4. ACKNOWLEDGEMENT

This work is one of the results of a long study in circuit theory under supervision of Dr. A. Baranyi in co-operation with theoreticians and practitioners working in the field of circuits and systems, and related topics. This study has been enjoyable and useful for the author. Support of the Institute of Physics of the α -Group Laboratories, Inc., and the Innovation Company for Telecomm. are greatly acknowledged. Referees of this paper are greatly acknowledged for their co-operation with the author.

REFERENCES

- [1] L. O. Chua: "Nonlinear Circuits", Centennial Issue, *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, Vol. CAS-31, January 1984, pp. 69–87.
- [2] R. Brayton and R. Spence: "Sensitivity and Optimization", Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam–Oxford–New York, 1980.
- [3] Rózsa Pl: "Lineris algebra és alkalmazásai", Műszaki Könyvkiadó, Budapest, in Hungarian.

Table 1.

$n_{fr} = 11$

	Analysis	Optimisation	Extraction	This method
R_S (ohm)	3.106	2.671	3.132	3.103
I_S (A)	125.475f	200.532f	133.843f	151.496f
U_T (V)	25.851m	26.490m	25.901m	26.023m
τ_n (s)	250.000n	267.614n	178.345n	247.153n
C_{T0} (F)	43.703p	44.797p	38.284p	42.372p
U_{DIFF} (V)	875.937m	1.005	491.490m	785.471m
ERRMIN		24.730m	1.929m	944.583u
ERRMAX		598.181m	438.898m	207.377m
ERRAVR		106.107m	90.474m	39.007m
CPU time		3 min 41 s	7.96 s	12.08 s

$n_{fr} = 101$

	Analysis	Optimisation	Extraction	This method
R_S	3.106	2.401	3.132	3.105
I_S	125.475f	131.640f	119.744f	112.544f
U_T	25.851m	25.911m	25.791m	25.748m
τ_n	250.000n	237.840n	42.752n	250.988n
C_{T0}	43.703p	40.524p	250.315p	42.443p
U_{DIFF}	875.937m	688.075	785.820m	785.495m
ERRMIN		2.319m	1.259m	234.635u
ERRMAX		227.028m	102.880m	103.251m
ERRAVR		54.675m	19.163m	24.802m
CPU time		1 h 45 s	8.18 s	24.66 s

$n_{fr} = 1001$

	Analysis	Optimisation	Extraction	This method
R_S	3.106		3.132	3.106
I_S	125.475f		123.673f	118.749f
U_T	25.851m		25.824m	25.800m
τ_n	250.000n		43.832n	249.144n
C_{T0}	43.703p		249.605p	42.810p
U_{DIFF}	875.937m		846.070m	814.918m
ERRMIN			1.029m	117.197u
ERRMAX			34.097m	69.662m
ERRAVR			6.347m	15.055m
CPU time			20.54 s	2 min 49 s

- [4] M. Valtonen et al.: "APLAC – An Object-Oriented Analog Circuit Simulator and Design Tool", Helsinki University of Technology, Circuit Theory Laboratory.
- [5] „TINA – Toolkit for Interactive Network Analysis”, Design-Soft Inc., Budapest, Hungary.
- [6] A. Baranyi: private communications.
- [7] Leon O. Chua and Chong-Wei Tseng: "A Memristive Circuit Model for P-N Junction Diodes", *Circuit Theory and Applications*, Vol. 2. (1974), 367–389.

A MODELLPARAMÉTEREK MEGHATÁROZÁSÁNAK ÚJ MÓDSZERE, NEMLINEÁRIS DIÓDAMODELLRE TÖRTÉNŐ ALKALMAZÁSSAL

LADVÁNSZKY JÁNOS

TÁVKÖZLÉSI INNOVÁCIÓS RT,
1142 BUDAPEST, UNGVÁR U. 64-66.
TEL.: 251 0888, FAX: 251 9878
E-MAIL: LADVAN@TKI.HU

Túlhatározott, lineáris egyenletrendszereknek a mátrixok általánosított inverzének alkalmazásával történő, legkisebb négyzetes hibájú megoldását használjuk fel időinvariáns, koncentrált paraméterű, lineáris áramköri modellek paramétereinek meghatározására. A módszert az optimalizálással és az extrakcióval hasonlítjuk össze. A módszernek számos előnye van a másik két módszerhez viszonyítva.

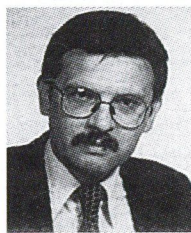
Legyen adott az eszköz admittanciája néhány ismert frekvencián. Ezekre az adatokra kell időinvariáns, koncentrált paraméterű, lineáris áramköri modellt illeszteni. Lineáris egyenletrendszert lehet felírni az admittancia-kifejezés együtthatóira mint ismeretlenekre. Az együtthatómátrix elemeit ki lehet fejezni az admittancia és a frekvencia értékeinek felhasználásával. Ha a frekvencia elég nagy, akkor az egyenletrendszer túlhatározott lesz. Az együtthatók egyértelműen meghatározhatók úgy, hogy a megoldás a négyzetes hibát minimalizálja.

A modell topológiája és a rá vonatkozó egyenletek alapján felírható a fenti egyenletrendszer megoldása és a modellparaméterek közötti kapcsolat. Biztosítva, hogy ez az egyenletrendszer megoldható legyen, a modellparaméterek meghatározhatók. Így a módszerünk három lépésből áll: az áramköri elemek linearizálásából, a fent említett egyenletrendszer megoldásából és a modellparaméterek meghatározásából.

Módszerünk az admittancia kifejezésének együtthatóira globálisan optimális megoldást szolgáltat. Az optimalizálás tipikus hátrányát, a lokális minimumba történő belejutást teljesen elkerüljük. Iterációt csak akkor alkalmazunk, amikor az utolsó lépésben a modellparaméterek értékét számítjuk ki a túlhatározott lineáris egyenletrendszer megoldásából. Ezért a számítógép-idő ráfordítás az optimalizálásénál jóval kisebb. A modellparaméterek meghatározását általánosságban a rájuk vonatkozó egyenletrendszer megoldásával, minden speciális tulajdonság keresése és kihasználása nélkül végezhetjük el. Ezért az extrakciónak azt a hátrányát, mely a speciális egyenletrendszerek felírásában, sőt speciális mérések iránti igény fellépésében jelentkezik, teljesen elkerüljük.

Az itt ismertetett módszer hátránya lehet az együtthatómátrix rossz kondicionáltságának numerikus következménye. Az együtthatómátrix elemeinek nagyságrendje több dekáddal eltérhet egymástól. Ismert numerikus módszerek alkalmazásával, pl. a megoldandó egyenletrendszerben szereplő mennyiségek normalizálásával, ezt a hátrányt csökkenteni lehet. Ezt a problémát a számítógépes implementálás során megoldottuk. A módszert nemlineáris diódamodel paramétereinek három különböző módszerrel történő identifikálásának összehasonlításával próbáljuk ki. A diódamodel nemlineáris konduktanciát, tértöltési és diffúziós kapacitást és parazitaelemeket tartalmaz. Hirtelen átmentet tételünk fel. A modellt az előfeszítő egyenfeszültség három különböző értékénél vizsgáljuk meg. Az analízist fizikai állandók, anyag- és geometriai paraméterek alapján végezzük el. A kiszámított modellparamétereket tároljuk, és a három módszerrel meghatározott paramétereket ezekkel hasonlítjuk össze. Az optimalizálást minimax és gradiens eljárások alkalmazásával végezzük el. Az extrakciót a következőképpen végezzük el. A soros ellenállás értékét a legnagyobb frekvencián megadott admittancia-sértékekből határozzuk meg. Ezután a linearizált konduktancia- és kapacitásértékeket számítjuk ki különböző előfeszítések mellett. Ezekből a modellparamétereket iteratíven határozzuk meg. Kihasználjuk azt a tényt, hogy az admittancia képzetes értékének maximumához tartozó frekvencia csökken, ha a diódával ellenállást kapcsolunk sorosan.

Az ismertetett módszert külön-külön alkalmazzuk az előfeszítő egyenfeszültség különböző értékei esetén. A soros ellenállást a három módszerrel kapott érték aritmetikai középértékeként határozzuk meg, és a többi modellparamétert iteratíven. A módszerek összehasonlítása a legkisebb, legnagyobb és a négyzetes középben vett relatív eltérések alapján történik. Ha a frekvenciák száma kicsi, akkor a módszerünk a legpontosabb, és az extrakció a leggyorsabb. Sok frekvencia esetén az extrakció a legpontosabb és leggyorsabb a három módszer közül, speciális egyenletek válogatása és speciális mérések árán.



János Ladvánszky graduated from the Faculty of Electrical Engineering of the Technical University of Budapest in 1978. He has given the candidate degree from the Hungarian Academy of Sciences (1988) and the dr. techn. degree from the TUB (1990). His interests include device modelling, measurement, circuit theory and the effect of light on microwave devices. He works for the Innovation Company for

Telecommunications, TKI, presently as a scientific advisor. He is a member of the Scientific Society for Telecommunications in Hungary, the Telecommunication Systems Committee of the Hungarian Academy of Sciences, Corpus of the Hungarian Academy of Sciences and an active member of the New York Academy of Sciences. He has edited the Journal „Híradástechnika” for several years.

HARDVER BÁZISÚ STRUKTURÁLT ADATVÉDELEM

DUDÁS JÓZSEF

DCARD KFT.
1118 SOMLÓI ÚT 5/B

A PC-ben működő hardver bázisú adat- és információvédelem hazai munkálatai az 1980-as évek végén kezdődtek el a KFKI Számítástechnikai Rt.-ben. A fejlesztés eredménye a CPC kártya, ill. a CryptoPCard™ rendszer, melynek lényege, hogy a kriptográfiai processzálás PC buszra illesztett bővítő kártyán történik. A PC és a kártya között az adatok mozognak, a kriptográfiailag érzékeny adatok (kulcsok, naplók, jogosultságok stb.) pedig kártyán maradnak, és ezek a PC-ből nem érhetők el. A fejlesztési munka visszaigazolásának tekinthető, hogy a világ vezető kriptográfiai cégei a 90-es években sorra jelentek meg hasonló filozófiai elven működő eszközökkel. Ezek az eszközök a rendszertechnikai megoldásokban (kulcsképző központ, KMC installáció stb.) a kriptográfiai szolgáltatások mértékében, az alkalmazott technológiában, a processzálás hardver támogatásában (RSA chip, DES chip stb.) a hozzáférés (access control) változatosságában és a műszaki paraméterekben is jelentős eltéréseket mutatnak, melyek természetesen az árak kialakításában is jelentkeznek.

A PC-ben működő kriptográfiai bővítő kártyák tömeges elterjedését korlátozza a rendszerek árfekvése (egy PC hardver támogatású védelem egy átlagos konfiguráció beszerzési árának nagyságrendjébe esik), így a kockázatelemzések alapján számos területen a kisebb biztonsági szinten működő szoftver megoldásokat részesítik előnyben.

Ez a cikk azokkal a fejlesztési eredményekkel foglalkozik, melyek tipikusan fa vagy csillag struktúrájú rendszerekben alkalmazhatók (ilyen a pénzügyi rendszerek zöme), és a hardver védelmi költségeket a jelenlegi szoftver védelem költségeinek szintjére szorítja.

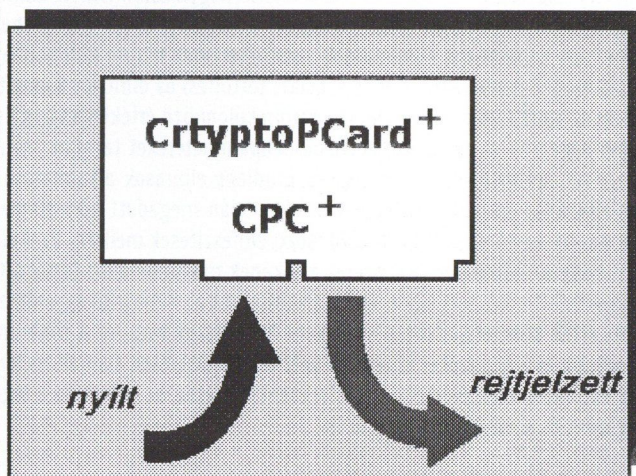
A strukturált adatvédelmi rendszerek lényege, hogy a központi állomáson rendszertechnikailag megerősített kriptográfiai alapeszköz (lokális kulcsképző központtal, dedikált installációval, speciális parancskészlettel kialakított bővítő kártya) működik, mely a távoli állomások szatellit eszközeit is védi. A rendszertechnikai átcsoportosítás változatlan biztonsági szint megtartása mellett a végpontok védelmére jelentős árcsökkenést eredményez. A rendszertechnikai, hardver és szoftver fejlesztések az elmúlt időszakban a Dcard Kft.-ben keletkeztek, és a CryptoPCard⁺ rendszer, a CPC⁺ kártya és a Dcard_Satellit kártya megjelenéséhez vezettek.

A PC-ben működő hardver bázisú adat és információvédelem hazai munkálatai az 1980-as évek végén kezdődtek el a KFKI Számítástechnikai Rt. ITEA Kft-jében. A fejlesztés célkitűzése egy PC-be helyezhető bővítő kártya kialakítása volt, mely a PC memóriájában előforduló adatokat a PC erőforrásaitól függetlenül, önálló processzállással kriptográfiailag védi, illetve a kriptográfiai védelmet feloldja — az adatok rejtjelzett, vagy nyílt formájú verzióinak előállításával. Az eszköz és az eszközre alapozott komplex rendszer a CryptoPCard rendszer, ill. CPC kártya elnevezést kapta a „kriptográfia PC-be helyezett kártyával” fogalom fantáziásról kialakításával.

A CryptoPCard rendszerek alapfilozófiája — mint ahogy azt az 1. ábra is szemlélteti — a PC memóriájában levő nyílt adatblokkot a PC buszra illeszkedő kártyára kell juttatni. A kártya komplex adatvédelemmel látja el az adatokat és az adatblokkot rejtjelzett formában visszaküldi a PC memóriájába. Az üzenet visszafejtésekor a rejtjelzett üzenet kerül a kártyára, mely a kriptográfiai kibontás és kriptográfiai ellenőrzés után nyílt formában kerül vissza a PC-be.

A fejlesztés kezdeti elképzeléseit az azóta eltelt időszak igazolta. Számos kriptográfiai cég lépett erre az útra, sorra jelentek meg a CryptoPCard rendszerek filozófiájához hasonló, vagy azzal megegyező hardver bázisú kriptográfiai védelmi rendszerek.

A hazai fejlesztések — a KFKI felügyeleti köréből kiszakadva — több irányban is haladtak és várhatóan a közeljövőben is folytatódnak. Ez a cikk azokkal a rendszertechnikai, hardver és szoftver fejlesztésekkel foglalkozik, melyek az elmúlt időszakban a Dcard Kft-ben keletkeztek és a *CryptoPCard*⁺ rendszer, a *CPC*⁺ kártya és a *Dcard* -Satellit kártya megjelenését eredményezték.



1. ábra.

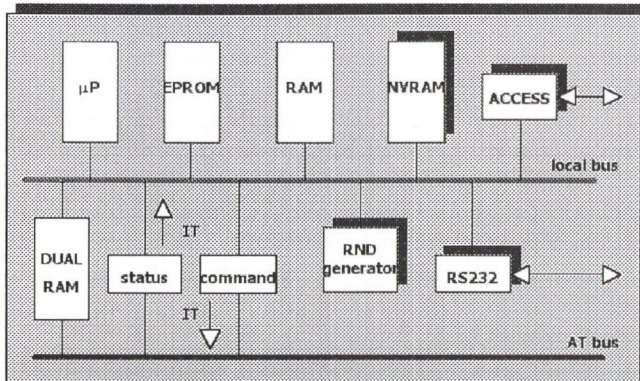
A CryptoPCard⁺ rendszer lényegi komponensei:

- kriptográfiai alapeszköz;
- védelmi rendszer, KMC (Key Management Center),
installáció;
- applikációk;
- szatellit rendszer.

1. KRIPTOGRÁFIAI ALAPESZKÖZ

A védelem alapeszköze a *CPC⁺* kártya, mely egy PC buszra illeszkedő monoboard processzor. A korábbi CryptoPCard rendszerek ráfejlesztési eredményeként kialakított új, vagy jelentősen átalakított blokkok: a fizikai véletlen folyamaton alapuló random generátor, az önálló RS232 kimenetet, az access control eszközök illesztésére kialakított univerzális kiépítésű trusted path interface (touch memory, smart card, újlényomat fogadásához), valamint a nemfelej-

tő RAM (NVRAM) a kriptográfiailag érzékeny adatok — kulcsok eljárások, jogosultságok, napló stb. — tárolására. A 2. ábrán az új, vagy ráfejlesztett blokkok jelölésével a CPC⁺ kártya blokkdiagramja látható.



2. ábra.

A CryptoPCacard⁺ rendszerekben az X. 800 ajánlás és az OSI-ISO 7498-2 szabvány meghatározásai szerinti teljes körű komplex adatvédelem van. A *biztonsági szolgálatok* egyenként, kombináltan vagy együttesen aktiválhatók.

Confidentiality	titkosság, bizalmasság
Integrity	adathitelesség
Authentication	partnerhitelesség
Non Repudiation	letagadhatatlanság
Access Control	hozzáférés-ellenőrzés

A biztonsági szolgálatokat megvalósító *biztonsági mechanizmusok*:

Ciphering	rejtjelzés
Digital Signature	digitális aláírás
Access Control	hozzáférés-ellenőrzés

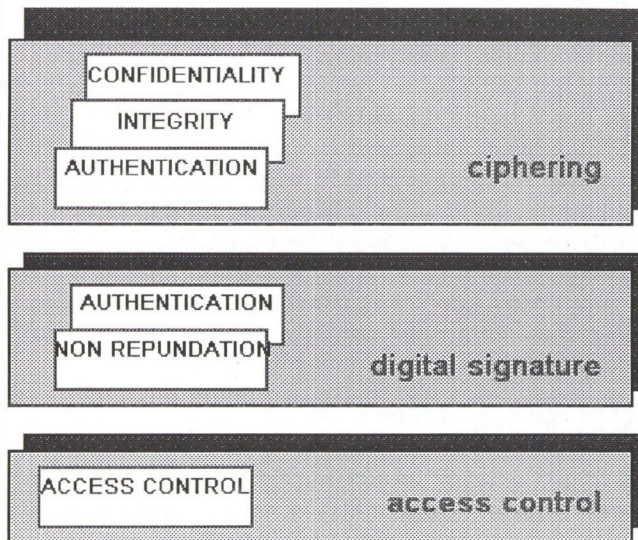
A biztonsági szolgáltatásokat a CPC⁺ rendszer a 3. ábrán összegzett biztonsági mechanizmusok alkalmazásával realizálja.

1.1. Rejtjelző algoritmusok

CPC⁺ blokk struktúrájú algoritmus (a korábbi

rendszerek CPC algoritmusának korszerűsített változata)

- EXT (External) a felhasználó által kifejlesztett vagy preferált algoritmus
 RSA a digitális aláíráshoz alkalmazott aszimmetrikus kulcsú algoritmus
 FADS gyors algoritmus diszk és floppy rejtjelzéséhez

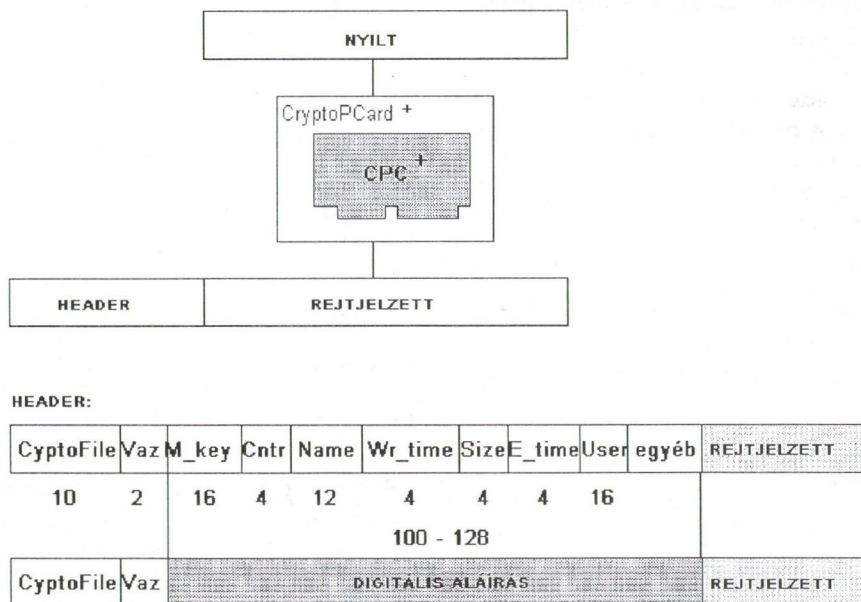


3. ábra.

1.2. Digitális aláírás

A digitális aláírás aszimmetrikus kulcs felhasználásával az RSA algoritmusnak megfelelően történik. A készítéshez felhasznált titkos kulcs (PKSd) a kártya installációs kulcs-eleme, a megfejtéshez használt nyilvános kulcs (PKSe) és a kulcspárhoz rendelt modulus (PKSn) a nyilvános telefonkönyvben a rendszerdiszken található állomásonként.

A digitális aláírás és a rejtjelzés az ECRYPT–DCRYPT parancspár felhasználásával kombináltan is használható. Az aláírás max. 128 Byte méretű, szerkezete a 4. ábrán követhető.



4. ábra.

A digitális aláírás lényegesebb tartalmi elemei:

VAZ	a küldő állomás kriptográfiai végpontazonosítója
M_key	üzleti kulcs
Cntr	kriptográfiai kontrolsumma
Name	a küldendő file neve
Wr_time	a küldendő file eredeti felírási időpontja
Size	a küldendő file eredeti mérete
E_time	a rejtjelzés időpontja
User	a digitális aláírást végző felhasználó azonosítója
Egyéb	kriptográfiai paraméterek, véletlen feltöltés

1.3. Access Control

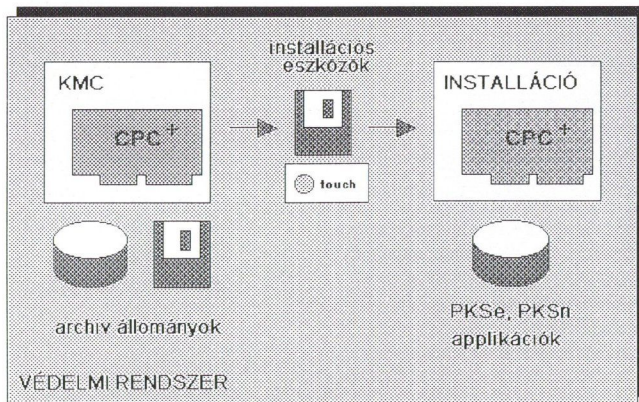
A CryptoPCacard⁺ rendszer a CPC⁺ kártya védett memóriájában őrzi a regisztrált felhasználók kriptográfiai jogosultságait. A hozzáférés ellenőrzése és a jogosultságok engedélyezése a klaviatúráról bevitt jelszóval és az ezt megerősítő hardver eszközzel – Dallas gyártmányú Touch Memory „MultiKey” – lehetséges. A touch memória csatlakoztatása („trusted path”) a PC-ből nem elérhető útvonalon történik.

2. VÉDELMI RENDSZER

A CPC⁺ kártyán futó programokba szövevényes struktúrában beépített szoftver elemek összessége. A védelmi rendszer a rendellenes működtetés, illegális használat, kriptográfiai hibák stb. észlelésekor automatikus naplóbejegyzéseket, hibaüzeneteket generál, a folyamatokat letiltja, kritikus esetben a PC leállításával reagál.

A védelmi rendszer eleme a Shannon-féle „abszolút biztos csatorna” közelítése is. A védelem zárt körben – kriptográfiai hálózatban – működik. A hálózatra jellemző kulcselemeket a KMC (Key Management Center) állítja elő és ezek az installáció védett csatornáján egyszeri folyamatban kerülnek el a végpontokhoz. Az installáció dedikált – minden végpontra különböző – és az installációs jelszó ismeretét, valamint az installációs külső eszköz (Touch) birtoklását is igényli.

A teljes CryptoPCacard⁺ rendszer elvi felépítése az 5. ábrán látható.



5. ábra.

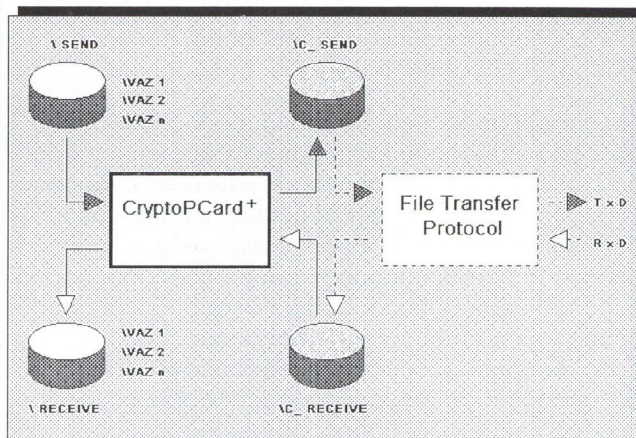
3. APPLIKÁCIÓK

A CryptoPCacard⁺ rendszerek az adatvédelmi funkciót a PC-ből kiadott kriptó-parancsokkal valósítják meg. A CPC⁺ kártya parancskészlete a korábbi verziókkal felülről

kompatibilis, így a már meglévő (PC-ben futó) applikációs programok az új rendszerben is futóképesek.

A parancskészlet bővítése az *On-board* működési mód kialakítását tette lehetővé, mely a CryptoPCard rendszer működését file orientált környezetben gyakorlatilag applikáció-függetlenné teszi. A 6. ábrán a File Transfer Protokoll-okkal összeépített kriptó rendszer funkcionális blokkdiagramja látható.

A $\backslash send \backslash vaz_i$ és a $\backslash c_receive \backslash vaz_i$ könyvtárak elérése a PC-ben futó felhasználói programtól függetlenül a CPC⁺ kártya felügyeletében a háttérben történik. Amennyiben a könyvtár nem üres, a rendszer minimál applikációja a talált file-on végrehajtja a 4. ábrán bemutatott adatvédelmi, vagy megoldó parancsot és további felhasználásra a file-t a $\backslash c_receive \backslash vaz_i$, ill. a $\backslash c_send \backslash vaz_i$ könyvtárakba helyezi.



6. ábra.

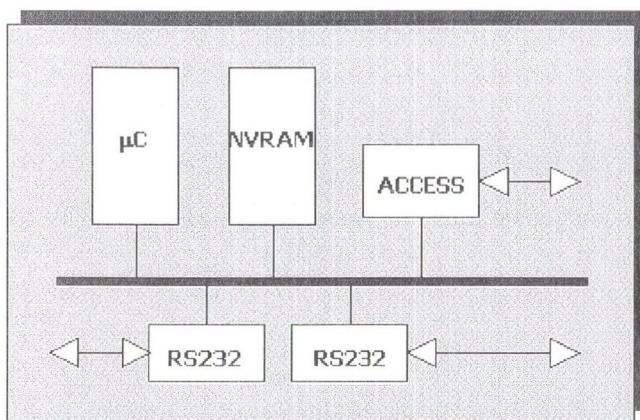
Az applikációs programokkal az egyedül álló gépek és a teljes gráf típusú hálózatba kötött gépek komplex adat és információvédelme megoldható. A teljes gráf struktúrában a gépek kapcsolattartása viszonylatfüggő – a védelem még az azonos hálózatba kötött gépekre is kiterjed.

4. CRYPTO SATELLIT RENDSZER ÉS A DCARD_SATELLIT KÁRTYA

A Dcard_Satellit kártya a CryptoPCacard⁺ rendszer legkisebb tagja. A kártya a CPC⁺ kártya subset-je, funkcionálisan egy remote user-t valósít meg, aki modemen keresztül távoli munkaállomásról lép be a fa struktúrájú hálózat védelmi rendszerébe. A strukturális védelmi elv alapján a szatellit kártya a központ CPC⁺ kártya felügyeletére van bízva. Csak azzal a CPC⁺ kártyával képes kommunikálni, ahol az installációja készült. A csökkentett funkcióknak megfelelően a szatellit kártya hardver és szoftver felépítése lényegesen egyszerűbb, mely a gyártási költségekben így a mérsékelt árban is jelentkezik.

A Dcard_Satellit kártya blokkdiagramja a 7. ábrán látható.

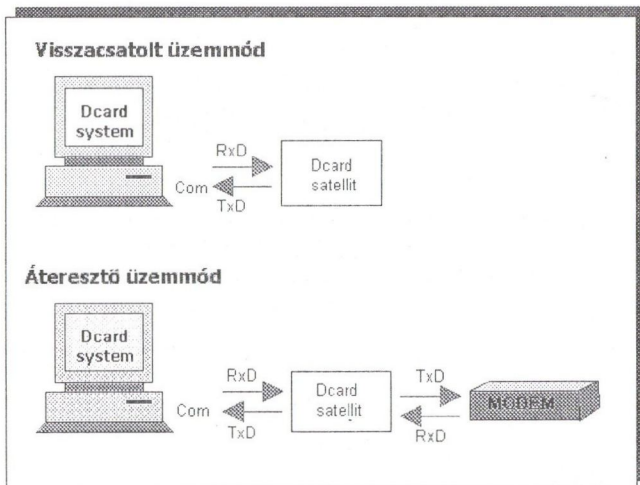
A szatellit kártya vagy beépül az PC-be, vagy önálló adapterként a „com” interface-en keresztül csatlakoztatható a PC-hez 115.2 kBaud adatforgalmi sebességgel. A kártya indítása jelszavas védelmet és Dallas Touch memóriás jogosultság-ellenőrzést igényel.



7. ábra.

A kettős RS232 interface lehetővé teszi a Dcard_Satellit PC-re visszacsatolt, és áteresztő üzemmódban történő működtetését. Az áteresztő üzemmód a strukturált védelmi rendszer tipikus kiépítettsége – a modemet vezérlő interface aszinkron telekommunikációs protokollt tartalmaz – melynek fogadó oldali (slave) párja a CPC+ kártya tartozéka. A visszacsatolt üzemmód lehetővé teszi a default-tól eltérő kommunikációs közeg illesztését is.

A Dcard_Satellit PC-re visszacsatolt és áteresztő üzemmódú összekapcsolási sémája a 8. ábrán látható.



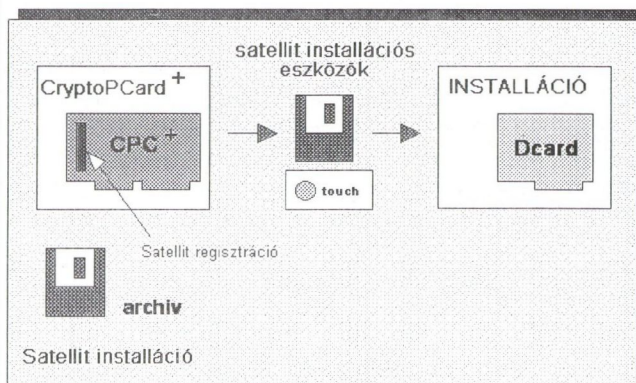
8. ábra.

A szatellit kártya *biztonsági mechanizmusai*: a rejtjelzés, a digitális aláírás és a hozzáférés ellenőrzés (Touch Memory „MultiKey”). a CPC+ rendszerekkel azonos, vagy azokkal kompatibilis. A szatellit kártya a CPC+ rendszerek csökkentett utasításkészletét használják, de a 4. ábrán bemutatott ECRYPT–DCRYPT kombinált parancspárt ismerik, sőt ez tekinthető a default adatvédelmi módnak.

A Shannon-féle „abszolút biztos csatorna” közelítése a Dcard_Satellit rendszerekben is a KMC (Key Management Center) elvi alapjai szerint történik. A védelmi rendszer itt is zárt kriptográfiai hálózatot alkot. A fa struktúrájú hálózat középpontjában CPC+ kártya van, mely a vég-

pontokon elhelyezett szatellit kártyákkal viszonylatfüggő kriptográfiai kommunikációra képes. A szatellit kártyákat installálni kell – ennek eszközei az installációs állomány (floppy-n) és az installációs access control eszköz (Touch). A dedikált installációs eszközök a CPC+ kártya speciális KMC parancsával tölthetők fel a rendszerspecifikus és egyedi kulcselemekkel melynek párjai a CPC+ kártya védett memóriájában lesznek regisztrálva.

A 9. ábrán a CPC+ kártya és a Dcard_Satellit kártya között működő installációs rendszere látható.



9. ábra.

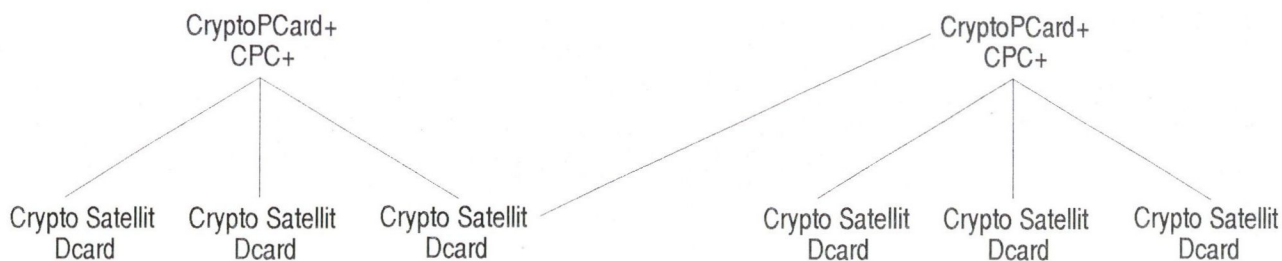
A Dcard_Satellit kártya „gyári installációval” a stand alone rendszer kriptográfiai védelmére képes. Strukturált védelmi rendszerben kommunikációs összeköttetéssel fa struktúrájú hálózatban működik és kriptográfiailag védett adatforgalmat bonyolít le a hálózat központi gépével, mely CPC+ kártyát tartalmaz és a szatellit kártya installációs állományát előállította. Egy CPC+ kártya maximum 128 szatellit kártya regisztrálására képes. Egy Dcard_Satellit kártya maximum 8 különböző CPC+ kártyától tud installációs állomány fogadni és azokkal üzemszerűen forgalmazni.

A Dcard_Satellit és a CPC+ kártyák tipikus applikációja a Home Banking vagy Business Banking rendszerek, ahol az adatforgalom tipikusan fa struktúrájú. A banki központban CPC+ kártya van, az ügyfeleknél Satellit kártyák vannak. Az adatforgalmat mindig az ügyfél kezdeményezi, akár átutalási akár lekérdező funkció valósul meg. Az ügyfél („kihelyezett terminál”) az üzeneteit a központ és saját maga relációjában hardver bázison nyugvó viszonylatfüggő rejtjelzéssel küldi el, melyeket Dallas Touch memóriával megerősített digitális aláírással lát el. Az üzenettel kezdeményezett válasz kriptográfiai védelme szintén hardver bázison valósul meg.

Megjegyzés: A kihelyezett terminálban – ha az ügyfélnek egyéb adatvédelmi igényei is vannak – CPC+ kártya is elhelyezhető, de a szatellit kártya alkalmazásával a rendszer lényegesen olcsóbban kialakítható.

A szatellit kártya alkalmazásával az ügyfélnek lehetősége van arra is, hogy ugyanazon a hardver bázison egyszerre több bankkal is tartson kapcsolatot.

A 10. ábra a CryptoPCard+ rendszerrel kialakított védelmi struktúra sematikus felépítését mutatja.



10. ábra.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A hardver bázisú strukturált adatvédelem PC-be helyezhető kriptográfiai bővítő kártyák alkalmazásával fa és csillag struktúrájú hálózatok magas szintű adatvédelmét biztosítja. A hálózat központjában kriptográfiailag megerősített alapeszköz működik, és ennek felügyeletére van bíz-

va a távoli (szatellit) állomások védelme. A távoli állomás csökkentett funkciókkal, lényegesen egyszerűbb hardver és szoftver felépítéssel, mérsékelt áron alakítható ki. A cikk azokat a fejlesztési eredményeket foglalja össze, melyek az elmúlt időszakban a Dcard Kft.-ben keletkeztek, és a CryptoPCard⁺ rendszer, a CPC⁺ kártya és a Dcard_Satellit kártya megjelenéséhez vezettek.

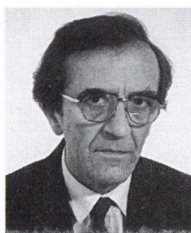
HARDWARE-BASED STRUCTURAL DATA PROTECTION

J. DUDÁS

DCARD LTD.
H-1118 SOMLÓI ÚT 5/B

In this paper the recent information security developments at Dcard Ltd. are summarised to lower the hardware protection costs to the level of state-of-the-art software protection. The hardware protection is combined with structural data processing.

Tree and/or star topology has been used in the research and experimental phases. A family of cryptographic devices of improved system security are used at central stations to secure the appropriate device environment of the remote stations. A new concept of rearranging the whole protection strategy is proposed which results in a drastic cost reduction at the remote point installations and their high level overall protection. System design, hardware and software developments were made by Dcard Kft. They have also been realised a family of security cards. This work is the technological upgrade of the former computer security developments from the years of 1988-1994. Costs of the hardware protections developed are now in the same order of magnitude as the overall costs of the software based solutions.



Dudás József 1965-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen a Villamosmérnöki kar Híradástechnikai tagozatán szerzett diplomát. Több mint 10 évig a Magyar Rádióban gyakorló hangmérnökként dolgozott, emellett szubjektív akusztikai kutatásokkal, stúdiók és keverőasztalok tervezésével is foglalkozott. A Műszaki Egyetem Digitális elektronikai szakán 1974-ben szerzett szakmérnöki oklevelet és a későbbiekben

a Műszeripari Kutató Intézetben speciális berendezések hardver és szoftver rendszerek tervezését és fejlesztését végezte. 1980-tól a Távközlési Kutatóintézetben a digitális jelfeldolgozás területén dolgozott. 1984-ben doktorált a Momentán Fourier Transzformáció (MFT) c. disszertációval. 1981-től foglalkozik kriptográfiával, hardver bázisú adatvédelmi berendezéseket tervez, a realizálási munkákat vezeti. 1989-től a Központi Fizikai Kutató Intézetben folytatja a kriptográfiai munkát és a PC-ben működő CryptoPCard rendszerek tervezését, a CPC kártyák kriptográfiai fejlesztését és kriptográfiailag védett hálózatok tervezését végzi. 1996 óta a Dcard Fejlesztő Kft. igazgatója, ahol kidolgozza a CryptoPCard+ strukturált védelmi készséggel is bővített PC alapú adatvédelmi rendszert és a Dcard_Satellit kártyát. Foglalkozik a számítógéppel vezérelt digitális hangszinkronizáló rendszerek tervezésével és az MFT stúdiótechnikai applikációival.

RULE-BASED SYSTEM FOR CONFORMANCE TEST SUITE

ABDALLA KHALIK AREIK

DEPARTMENT OF TELECOMMUNICATION AND TELEMATICS
TECHNICAL UNIVERSITY OF BUDAPEST H-1521 BUDAPEST, HUNGARY
PHONE: (361) 181-2302; FAX: (361) 204-3107
AREIK@TTT-202.TTBME.HU

My goal is to demonstrate how a Rule-based system can be used for conformance testing. The main object from this demonstration is to show the conversion of TTCN test cases to a very simple Rule-based system (IF-THEN-ELSE), concentrating only on test case dynamic behaviour. In this paper the introduction, OSI model, conformance testing, and the methods that used to test implementation is presented first. Then an overview of TTCN (Tabular and Tree Combined Notations), and SDL (Specification and Description Language) are given. For simplification purposes, INRES is used as an illustrative protocol. The final part will present the conversion of dynamic behaviour to Rule-based and it's algorithm. Then, the conclusion of this research is given.

Keywords: TTCN, INRES, Rule-base, test case, conformance testing.

1. INTRODUCTION

Rule-based system has become an usual tool for experts in different fields. It is a fact that, every implementation (protocol) should be conformed to the requirements stated in the standard. In conformance testing, messages called PDU (*Protocol Data Unit*), and ASP (*Abstract Service Primitive*) are exchanged between test laboratory and the implementation and vice versa. All of these activities are defined in test suite, which is divided to many test cases. These test cases also defined in term of input and output events.

To design a test suite for one implementation it costs a lot of time and money. This problem and others made me think of using Rule-base system instead of very complex tools that are used now.

My goal in this work is to prove that Rule-based system may be the best alternative for overcoming the mention problems. These rules that can be easily understand by users and developers who have only basic knowledge of programming or elementary computer background. Rule-base system allows users to write test cases in very short time and with less cost in contrast to write these rule in other tools.

But the main problem of this Rule-based is the interface between the devices that are used in the laboratory and the knowledge-based. This problem needs more research on the interface between the two entities.

2. THE OSI MODEL

The OSI model was developed by the International Organization for standardization as a model for a computer communication architecture, and as a framework for developing protocol standards. The intent of OSI model is that protocols be developed to perform the functions of each layer. The OSI model provides the basis for connecting open systems for distributed applications processing.

The communications functions are partitioned into a vertical set of layers. Each layer performs a related subset of the functions required to communicate with another systems. It relies on the next lower layer to perform more

primitive functions. Also, it provides services to the next higher layer.

Note that there is no direct communication between peer layers except at the physical layer. Above the physical layer, each protocol entity sends data down to the next lower layer in order to get the data across to its peer entity. Fig. 1 illustrates the OSI model.

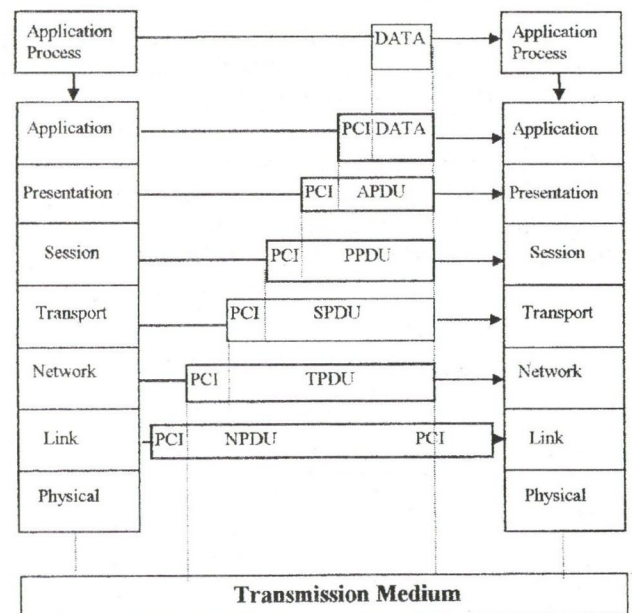


Fig. 1. OSI Reference Model

3. CONFORMANCE TESTING

Conformance testing is the assessment process to determine the extent to which an implementation of an OSI (*Open System Interconnection*) standard conforms to the requirements stated in that standard (see Fig. 1). Such assessment is carried out in a manner consistent with the implementor's declaration of the implemented capabilities stated in the PICS (*Protocol Implementation Conformance Statement*). In other words, the implementation is not to

be tested with respect to optional behaviour for which no conformance claims have been made.

The standard Conformance Test Methodology includes the processes of Abstract Test Suite Specification, Test Realization, and Conformance Assessment. The protocol specification standard and the associated service specification are used in the specification of the ATS (*Abstract Test Suite*). Where possible, the definition of the intended service and the protocol specification are to be taken into account in the derivation of test suite structure and test purposes. However, the protocol specification standard is used as the authoritative source document for both the development of the IUT (*Implementation Under Test*), and for derivation of the ATS.

The implementator of the IUT supplies a PICS stating the optional features he has selected from the protocol standard to include in his product. In collaboration with the test laboratory, he supplies PIXIT (*Protocol Implementation eXtra Information for Testing*) as a means for providing any non-standard parameter values necessary to carry out testing process. For example, in addition to administrative information, the PIXIT includes parameters are necessary to enable test operators to initiate test interactions originating from the IUT itself.

For several years, experts have been developing a methodology for testing communication protocols and services. This methodology involves the definition of the test environment and of test cases, the implementation of tests on a real system, the execution at tests and the certification of implementations of OSI standards. All these activities are termed Conformance Testing (see Fig. 2).

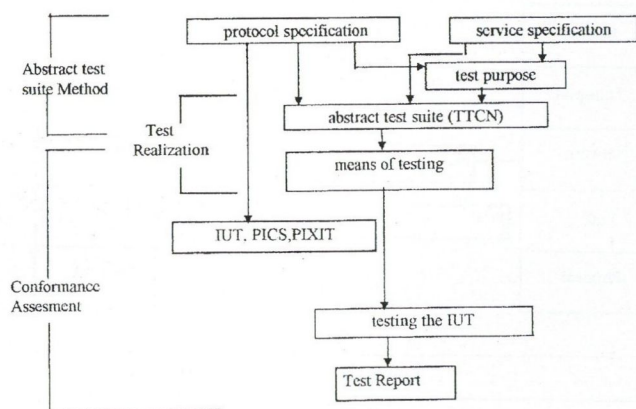


Fig. 2. Standard Conformance Testing Methodology

The Abstract Test Suite, expressed in TTCN, cannot be executed directly; it is necessary to translate the individual abstract test cases into a suitable executable test language supported by the testing laboratory.

The entities in different systems need to communicate with each other, speaking the same language, the information translated must be conformed to some rules. In the conformance testing messages (PDU and ASP) are changed between test laboratory and the implementation

and vice versa. The messages to be exchanged and the conditions, are that must be met by this exchange are defined by test cases. Test cases are defined in term of input and output events. IUT is controlled and observed in terms of PDUs (*Protocol Data Unit*) and ASPs (*Abstract Service Primitive*), that are exchanged with an IUT. The interfaces between IUT and tester are pairs of opposite direction queues, called PCO (*Point of Control and Observation*).

4. ABSTRACT TEST METHODS

A variety of possibilities exist on how the behaviour of an IUT can be controlled and observed during the execution process of a test case. The OSI conformance testing methodology framework has defined four different testing architectures (abstract test methods): local, distributed, co-ordinated, and remote test methods (see Fig. 3).

The conformance testing only includes limited tests of how does the implementation behave if incorrect data is sent or incorrect actions are initiated? Conformance testing does increase the probability that implementations of an OSI standard are actually able to communicate with one another and exchange messages.

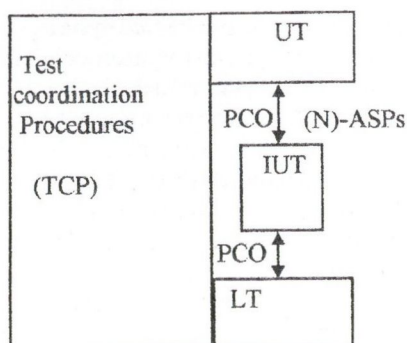
Each of the test methods can be described in terms of two abstract testing functions, lower tester (LT) and upper tester (UT) linked by some form of test co-ordination procedures.

The *Local Test Method* is good if an IUT communicates with only one peer entity. This kind of testing is refereed to as single party testing architecture. Control and observation distributed over two components, lower tester (LT) and upper tester (UT). The LT interacts with a service provider and it controls and observes the IUT from below. The upper tester UT controls, and observes the IUT from above see Fig. 6. The internal structure of the IUT remains hidden to the tester.

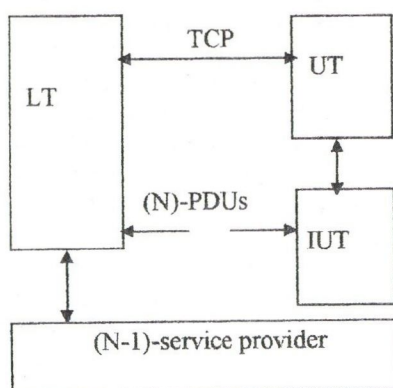
The *Distributed Test Method* to access to the upper boundary of the IUT is required in the Distributed Test Methods. For the Distributed Test Method, the interface at this boundary may be either a human user interface or a standardized programming language interface. In this method the requirements on test co-ordination procedures are specified but not method of realization.

In the *Coordinated Test Method*, the test coordination procedures are standardized in the form of a (TMP) Test Management Protocol. The upper tester is controlled and monitored by the TMP, removing the requirement for external access to the upper boundary.

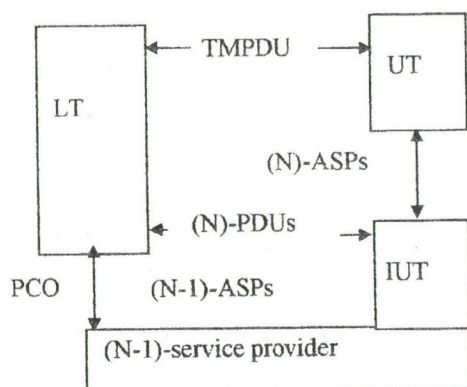
In the *Remote Test Method*, the Requirements on the test co-ordination procedures are informally expressed so that only the desired effects of the test co-ordination procedures are stated in the relevant abstract test suite. The functions of the upper tester are carried out by the SUT using whatever means are appropriate to achieve the desired effects.



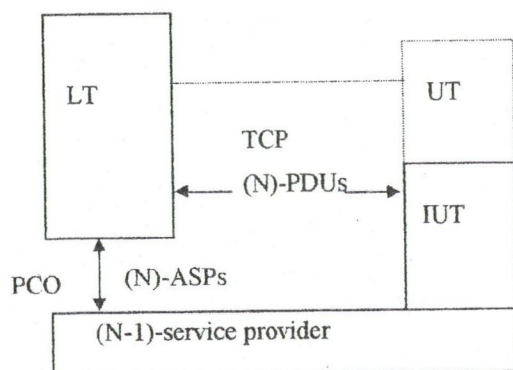
a) Local single-layer test method



b) Distributed test method



c) Coordinated test method



d) Remote test method

Fig. 3. Abstract Test Method

5. ABSTRACT NOTATIONS

TTCN (Tree and Tabular Combined Notations)

Rather, TTCN is intended to facilitate the precise specification of an abstract standard conformance test suite in a manner which assures the development of a corresponding executable test suite, and which enables an audit that the executable test suite is a faithful implementation of the abstract standard conformance test suite. Both steps are necessary to ensure that the implementation under test is correctly tested.

The TTCN is designed for expressing all attributes of an abstract test suite exactly as specified in ISO 9646-2. The syntax and semantics of TTCN are both tightly coupled to the international standards for conformance testing, and in fact provide a concrete means of realizing those standards.

An important objective of TTCN is to define an appropriate notation for describing test interaction sequences as well as the test suite structure. TTCN it is not the only tool in the area of FDT (Formal Description Technique) but it has advantages which is related to the understandability by the test operators as well as test specifier.

However, just like for the international technical cooperation of implementation relations, the TTCN description must first be integrated in terms of a more basic semantic model before the definition of test execution is made.

- *tree notation*: which used in the dynamic behaviour description to describe events which can occur alternative responses to a previous event;
- *tabular component*: which is used to simplify the representation of all static elements, such as data type, PDU and ASP formats, verdicts, and so on.

TTCN has two formats:

- *graphical form (TTCN.GR)* which uses boxes and tables;
- *machine-processable form (TTCN.MP)* is intended to be a packed format representation to allow more uniform and more efficient storage. This form uses keywords as delimiters, and contains an extra instance of the test suite identifier in order to facilitate test case identification in an automated way.

These two notations (TTCN.MP, TTCN.GR) are meant to be equivalent in notional power.

Advantages of TTCN

1. TTCN is easy to understand.
2. It is much simpler to describe.
3. Satisfied an immediate need for a test notation.
4. As an abstract test notation, could be designed to be system-independent.
5. TTCN could better address the value-oriented nature of testing.

TTCN suite structure

A conformance suite in TTCN consists of number of test cases which tests the implementations for conformance. A test suite in TTCN organized into test groups, each group consisting of one or more cases. See, Fig. 4, each case may organized into test steps depends on the structure of test suite.

A test case is defined in order to prove a specific test purpose. A test purpose might be set of events which

have to be performed, or a set of states which have to be reached by the IUT (Implementation Under Test). A test case describes a set of observable of events. Each observable leads to a test verdict (*Pass*, *Inconclusive* or *Fail*). The pass verdict is given if the test purpose is reached, "fail" is assigned if the SUT (System Under Test) behaves in wrong way, and "inconclusive" is given in case of neither fail nor pass verdict assigned.

A TTCN test suite consists of four parts:

1. Overview
2. Declarations
3. Constraints
4. Behaviour

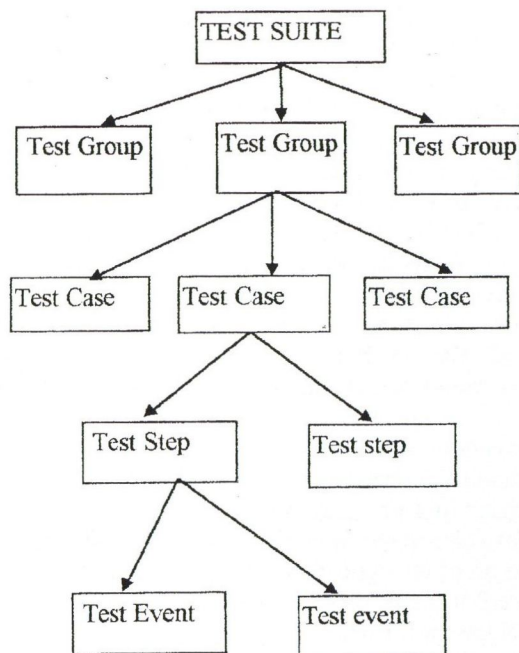


Fig. 4. Abstract test suite tree

6. SPECIFICATION LANGUAGE

SDL (Specification and Description Language)

SDL is a standard language for the specification and description of the systems. The aspect of SDL concentrates on is the behaviour of systems, which may include the use of data, if necessary.

The strength of SDL lies, among other things, in its being a recognized international standard. It has the commitment and support of CCITT as its standardizing body and is accepted by ISO as well.

SDL has been developed for use in telecommunication systems including data communication, but can actually be used in all real-time and interactive systems. It has been designed for the specification of the behaviour of such a system. The increasing number of functions performed by the new computer controlled telecommunication systems stimulated the CCITT to develop and standardised languages for system specification system description and for writing and reading unified documents [21]. The CCITT developed SDL to facilitate the specification of functional requirements, and to aid the high level description of the

functional behaviour of implemented system. The SDL is also used in the description of the protocol description.

The behaviour of the system described in the SDL is the sequence of responses to any given sequences of stimulus seen from the outside of the system.

A complex system is divided into parts, each of these parts is called a block. The process describes the functional behaviour of a block.

A system is composed of at least one set of blocks connected to each other and to the system environment by means of channels (see Fig. 5). A block should have at least one incoming and one outgoing channels. A process is composed of conditions awaiting stimuli and executing response-operations.

The Basic Concepts of SDL can be summarized briefly as follows: an SDL system has a set of blocks. Blocks are connected to each other and to the environment by channels. Within each block there are one or more processes. These processes communicate with one another by signals and are assumed to execute concurrently.

The *Basic Concepts* are suitable for specifying relatively small systems which may be understood and handled at a single level of blocks. When a large, or complex system needs to be specified, it is necessary to partition the system specification into manageable units, which may be handled and understood independently.

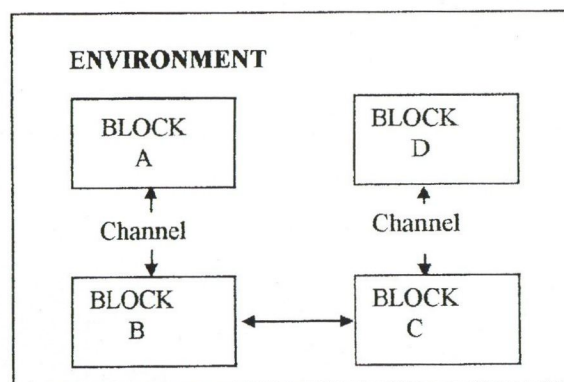


Fig. 5. SDL Blocks

7. THE INRES SYSTEM

INRES, is not a real system, it does contain many basic OSI concepts and it is very suitable for illustrative purposes. The INRES system consists of:

- medium service, which can be used for transmission of data units;
- INRES protocol, which renders a connection-oriented service to its users;
- INRES service, which is the services rendered by the INRES protocol and the Medium service.

The services and protocol described here cannot be related to any specific layers of the OSI-RM, although they contain some basic OSI elements. Fig. 6 shows the basic structure of the example.

There are some conventions in the description for the naming of service primitives, service access points, service data units that are related to the INRES service access protocol have the prefix *I*.

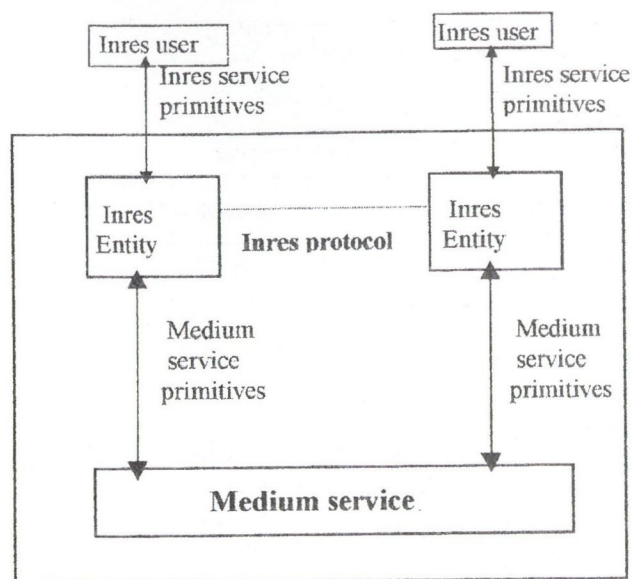


Fig. 6. Basic structure of INRES system

For simplification purposes, the services are not symmetrical. The service can be accessed on two service access points. At one service access point, the Initiator-user can initiate a connection and later send data. At the other SAP, Responder-user can accept the connection or reject it, if it accepted the connection, it can receive data from the Initiator-user (see Fig. 6).

The service primitives are used for the communication between user and provider. The user-services provided by the INRES are specified by a set of service primitives.

The INRES protocol is a connection-oriented protocol that operates between two protocol's entities *Initiator* and *Responder*. The protocol entities communicate by exchange of the protocol data units CR, CC, DT, AK, and DR. The meaning of each unit is specified in the INRES PDU (Table 1).

Table 1. INRES PDUs

PDU	Meaning	Parameter	Corresponding SP
CR	connection establishment	none	ICON_req, ICON_ind
CC	connection confirmation	none	ICON_resp, ICON_conf
DT	data transfer	sequence number, ISDU	IDAT_req, IDAT_ind
AK	acknowledgement	sequence number	—
DR	disconnection	none	IDIS_req, IDIS_ind

Table 2 describes the most case parameters used in INRES protocol, includes initial state, input, the condition, output, and the next state. From Table 2 it is possible to generate test case rules.

Table 2. INRES case-parameters

Initial state	Input	Condition	Output	Next state
Disconnected	ICON_req	NO	CR	Waiting
Disconnected	DR	NO	IDIS_ind	Disconnected
Waiting	CC	NO	ICON_conf	Connected
Waiting	Timeout	$C < 4$	CR	Waiting
Waiting	Timeout	$C > 4$	IDIS_ind	Disconnected
Waiting	DR	NO	IDIS_ind	Disconnected
Connected	DR	NO	IDIS_ind	Disconnected
Connected	IDAT_req	NO	DT	Sending
Sending	Timeout	$C < 4$	DT	Sending
Sending	Timeout	$C > 4$	IDIS_ind	Disconnected
Sending	AK	$Num = Number$	—	Connected
Sending	AK	$Num < > Number \ C < 4$	DT	Sending
Sending	AK	$Num < > Number \ C > 4$	IDIS_ind	Disconnected

8. RULE-BASED SYSTEM

Rule-based representation approach provides the most appropriate introduction to the topic of expert system. The most popular mode of knowledge representation within expert systems, is the mode obtained through the use of rules, or Rule-based system. Such a rules are called IF-THEN, or production rules. We have selected Rule-based system for several reasons:

1. the popularity of the Rule-based system;
2. the widespread use;
3. Rule-based expert systems development packages are much less expensive and do not require expensive hardware, and less training;
4. easy to modify (additions, deletions, etc).

8.1. Rule-grouping

For the purpose of understanding and maintaining, validation, and ease of documentation, some degree of rule organization should be maintained. It is usually advisable to group rules together according to similar conclusion clause attributes see Fig. 7. Each rule in such a group will have a particular conclusion clause attribute in common. This can make it much easier to appreciate the various factors that lead to the frame conclusion clause attribute, as well as make it easier to catch errors in rule formulation or to make any addition or deletion to the knowledge base.

Each group should be ordered. Rule-group ordering is determined according to the conclusion attributes. The highest ranked group is the one that concludes the final goal of the knowledge base.

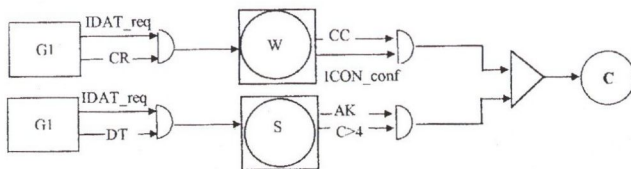


Fig. 7. Rule-grouping

The next highest level is assigned to the rule group that serves to conclude any premises in the higher ranked group, and the process continues in this manner.

Because of the problem that may be faced in rule grouping, as well as a desire to keep the knowledge base as straightforward as possible, it is often advocated to limit rule to single conclusion attribute.

8.2. Decision Tree Network

Another tool for Rule-based system is the Decision Tree Network, it provides representation of rule bases. Each node in the decision tree represents either a question about the value of an attribute, or a conclusion. Each branch that comes out from a node to a question will represent one of the possible values of the associated attribute. Nodes pertaining to questions will be represented by boxes, while those depicting conclusions will be reported by circles. In Fig. 7, there are two different rules are grouped in one rule.

The next highest level is assigned to the Rule Group that serve to include any premise in the higher ranked group, and the process continues in this manner. Because of the problem that may be faced in rule grouping, as well as a desire to keep the knowledge base as straightforward as possible, it is often advocated to limit rule to single conclusion attribute.

8.3. EXAMPLE 1.

The Table 3, above, Fig. 8, and Fig. 9 below show one case as an example of my work. First represented in dynamic behaviour table, in time-sequence diagram then in Decision Tree Network diagram. The time sequence diagram illustrate the ICON_req message input by the Initiator-user to its Initiator, in the same time the Initiator sends a DT message to Responder. The Responder sends indication to its user for the arriving message. After receiving the message the Responder sends an acknowledgement to the Initiator with AK carried the same DT number. The Dynamic Behaviour Table 2 represents the same case but in the TTCN language.

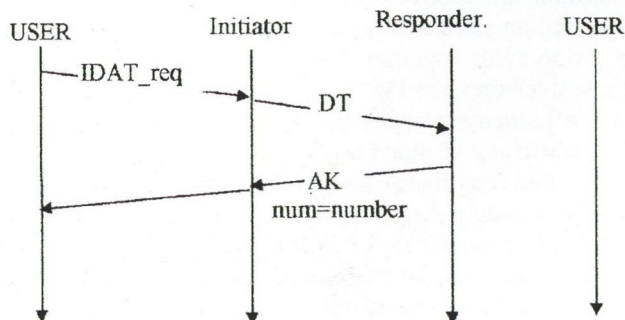


Fig. 8. Time-Sequence diagram

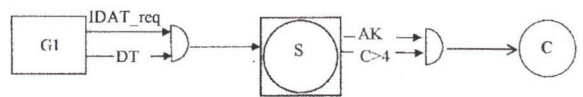


Fig. 9. Rule-grouping

Table 3. Dynamic behaviour table

Test Case Dynamic Behaviour				
Test Case Name: DAT1				
Group Refer: DatTrans1				
Purpose: check sending data and receive AK with comparing Ak-num DT-number.				
Default:				
Comments:				
Nr.	Label	Behaviour Description	Constraint	Verdict
1		U?DAT_req		
2		L!DT	DT2	
3		C=1		
4		Set Timer		
5		L?AK	AK2	Pass

8.4. EXAMPLE 2

The coming rules (Rule-1 and Rule-2), have a common final state (DISCONNECTED). Therefore, I grouped these rules according to their final state. Input and output are the same too. Each rule describes one test case in Rule-based.

RULE-1

IF (Input =ICON_req AND Output =CR)

THEN Next state=(Waiting)

IF (Input =DR AND Output =IDIS_ind)

RULE-2

IF (Input =DR AND Output =IDIS_ind)

THEN Next state =(Disconnected).

9. THE CONVERSION OF TTCN TO THE RULE-BASED SYSTEM

I will present the components of TTCN dynamic behaviour Tree as a set of rules.

Let G a test case tree

$$G(A, N, \varphi)$$

$A = (\text{ICON-req, Timeout, IDIS-ind, ICON-conf, ICON-ind, IDIS-req, CR, CC, DT, DR, AK})$ e.g.

Where A is the set of Input PDUs, output PDUs, and the set of input ASPs, and output ASPs.

$A = (\text{INPUT, OUTPUT});$

$N = \text{the set of the nodes};$

$\varphi = \text{the relation between the input, and output (incidence matrix characterising a tree, containing also the verdicts).}$

Test Event is the single input or output.

Test Step = consists of more than one test event following each other.

Test Case = a group of test steps or events.

9.1. Path Matrix

A path matrix P_i represents a test step in the TTCN Tree. The path (P) is obtained by taking for its rows (P_i) the path from the first to the last vertex. The sum of the (P_i) represents the whole case.

(P) = path matrix represents the test case;

(P_i) = one single path matrix represents the test step.

The columns are test events.

The entries of the matrix are 1 or 0 depending on whether an edge belongs to a given path or not.

Each path represents a single Rule, where the first E represents the *Condition* and the last one represents the *Action*. If there are more than one E then we should use AND.

9.2. Confidence Factor for Uncertainty

I introduce the Confidence factor as a tool for measures the uncertainty in conformance testing.

The confidence factor is ranging from (-1 to 1). Where +1 represents a rule (response) in which one has absolute certainty that it is TRUE.

-1 represents a rule (response) that one believe to be absolutely FALSE;

0 indication of lack of confidence in the rule (response).

Confidence factor has no other values.

The conditions are associated with the use of confidence factors in this approach is

Computation of the composite rule premise cf

$RIk(cf) = \min\{Pi(cf)\}$ if all $Pi(cf) \geq \delta$

OR $= \max\{Pi(cf)\}$ if all $Pi(cf) \leq \delta$

OR $= 0$ if $\exists Pi(cf) < \text{for any } I$

OR $= 0$ if any two $Pi(cf)$ are of opposite sign.

Where

$RIk(cf)$ = the composite rule input;

$Pi(cf)$ = the confidence factor for premise clause; δ = threshold level factor; k = the rule number; i = premise number.

Confidence factor's output of any Rule.

$$Cfk = RIk(cf) * [Rk(cf)]$$

Cfk = the output confidence factor of rule k .

$RIk(cf)$ = the confidence factor of rule k .

$Rk(cf)$ = the composite factor of the premise rule.

$C(cf) = CF1 + CF2 - CF1 * CF2$ if $CF1$ and $CF2 \geq 0$

OR $C(cf) = CF1 + CF2 + CF1 * CF2$ if $CF1$ and $CF2 \leq 0$

OR $C(cf) = CF1 + CF2 / [1 - \min(|CF1|, |CF2|)]$

OR $C(cf) = 1$ if $CF1 * CF2 = 1$

Where

$C(cf)$ = the confidence factor of the conclusion;

$CF1$ = the confidence factor of the supporting Rule-1;

$CF2$ = the confidence factor of the supporting Rule-2.

Both $CF1$ and $CF2$ must exceed the threshold level.

The following rule is in the presence of uncertainty

$$Ru = (C, ACT, OT, CF)$$

Where

C = condition

ACT = action

OT = other

CF = confidence factor

9.3. Conversion of the Dynamic Behaviour Tree to Rule-based System

The general formula of the rule is:

IF-THEN-ELSE

1. The input of IUT represents the IF statement.

2. The output of IUT represents the THEN statement.

3. The output that is unanticipated will represent by ELSE.

The algorithm of these rules is generally:

Where $Rs = (\text{Condition, Action, Other})$

and $Rs = (C, Act, Ot)$

and C = represents the IUT input

Act = represents the IUT output

Ot = represents the IUT output (but it is not as same as Act), the action differs from the expected action.

9.4. Test Cases in Rule-based System with Confidence Factors

To clarify our idea, I will apply the confidence-factor approach to The knowledge based rules listed below, are from Rule-1 to Rule-11. In these rules, I am attempting to determine if a connected state is reachable or not.

Note: the rule confidence factors $[Rk(cf)]$ are assumed given and that the premise confidence factors $(cfk, i = \text{confidence factor for rule } k, \text{ premise } I)$ are to be supplied by the tester upon request.

Here I am providing an illustration of the procedure. Here, I have assumed that the certainty of the rule itself is 0.8.

The confidence factor of the composite input of the rule is given as:

$Pi(CF)$ = the confidence factor for premise clause I

$Pi(CF) = 0.9, 0.7, 0.5$

$\delta = 0.2$

Then $RIk(CF) = \min\{Pi(CF)\} = \min 0.9, 0.7, 0.5 = 0.5$

$Rk(cf) = 0.8$.

Then $cfk = RIk(CF) * Rk(CF) = 0.5 * 0.8 = 0.4$

I have examined how to determine the confidence factor for a single rule. However, in general case, the confidence factors for the conclusions of several supporting rules in order to determine a final confidence factor. The method used to compute the final confidence factor of an AV pair, denoted as $C(cf)$.

Note: only rules whose confidence factors exceed the *Threshold* level are employed in the computations.

As should be obvious, this formula represents an extension of the confidence factor union method previously presented. $C(cf) = cf1 + cf2 - cf1 * cf2$ if $cf1$ and $cf2 \geq 0$

OR $C(cf) = cf1 + cf2 + cf1 * cf2$ if $cf1$ and $cf2 \leq 0$

OR $C(cf) = cf1 + cf2 / [1 - \min(|cf1|, |cf2|)]$ if $-1 < cf1 * cf2 < 0$

OR 1 if $cf1 * cf2 = -1$

9.4. EXAMPLE 3

The confidence factors for the rules 1,2, and 3, as obtained from the user are

$cf1,1 = 0.8$, $cf1,2 = 0.5$, $cf2,1 = 0.7$, $cf2,2 = 0.3$, $cf3,1 = 0.6$, $cf3,2 = 0.7$.

We note that the confidence factor for the premise of Rule-1 is the minimum of 0.8 and 0.5 which is logically 0.5. The confidence factor of the Rule-1 output is then given by

Rule:1

If input = ICON-req [$cf1,1$]

And output = CR [$cf1,2$]

THEN next state is Waiting [$R1(cf)=0.8$]

Rule:2

If input = CC [$cf2,1$]

And output = ICON-conf [$cf2,2$]

THEN next state is Connected [$R2(cf)=0.9$]

Rule:3

If input = Timeout [$cf3,1$]

And output = CR [$cf3,2$]

THEN next state is Waiting [$R3(cf)=0.7$]

$$Cfk = RIk(cf) * [Rk(cf)] = 0.5 * 0.8 = 0.4$$

The confidence factor of the Rule-2 output is

$$0.3 * 0.7 = 0.21$$

REFERENCES

- [1] Halsall, F. (1994): Data Communications, Computer Networks And Open Systems, Addison-Wesley.
- [2] Hodgson, J. P. (1991): Knowledge Representation And Language in AI, Ellis Horwood, Ny.
- [3] Walker A. (1986): Knowledge system: Principles and Practice, Journal of Research and Development, V.30, N.1.
- [4] Grabowski, J. D., Hogrefe, R. Nahm (1993): A method for the generation of test cases based on SDL and MSCs, Institute Fur Informatika, University of Bern.
- [5] Bosik, B. S., Uyar, M. U. (1991): Finite State Machine based formal methods in protocol conformance testing: from theory to implementation, Computer Network and ISDN systems V.22, N.1.

The confidence factor of the Rule-3 output is

$$0.7 * 0.7 = 0.49$$

As a result would, I now have two rules that support our conclusion that the Waiting state is reachable (Rule-1, Rule-3) since they have the same final state.

That is, the confidence associated with the conclusion, as supported by Rule-1 and rule 3 is:

$$C(cf) = 0.4 + 0.49 - 0.4 * 0.49 = 0.196$$

10. CONCLUSION

The Rule-based system provides the most appropriate introduction to the topic of expert system. It uses IF-THEN mode for knowledge representation.

In this paper I tried to present the components of TTCN dynamic behaviour tree as a set of Rule-based system.

Confidence factor for uncertainty is a tool for measuring the uncertainty in the conformance testing, where +1 represents a rule in which one has absolute certainty that is TRUE. -1 represents a rule that absolutely FALSE, where 0 represents the lack of confidence in the rules.

The TTCN is designed for expressing all attributes of an abstract test suite exactly as specified in ISO standard. The syntax and semantics of TTCN are both tightly coupled to the international standards for conformance testing.

INRES protocol is not a real system, but it does contain basic OSI concepts. The protocol is a connection-oriented that operates between two protocol entities (Initiator and Responder).

For several years, experts have been developing a methodology for testing communication protocols and services. A variety of possibilities exist on how the behaviour of an IUT can be controlled and observed during the execution process of test case. This kind of rules will make non-programmer programming a reality. Also, will allow users to create their own test cases and significantly accelerate the use of computers by non-technical personnel.

A framework of developing Rule-base system for conformance testing has been presented from different sides. This work is not in the final phase of implementation, but still has some problems to be finished. I hope that this research will be continued toward writing test cases in very short time and with less cost.

- [6] ISO 9646, OSI conformance testing methodology and framework, parts 1-5.
- [7] Cavalli, A. R., J.P. Farreau, J. P., Palippou, M. (1996): Standardization of formal methods in conformance testing of communication protocols. Computer Network and ISDN systems. V.29, N/1.
- [8] Kristoffersen, F., Walter, T. (1996): TTCN: Towards a formal semantics and validation of test suites. Computer Network and ISDN systems. V.29, N 1.
- [9] Tretmans, J. (1996): Conformance testing with labelled transition systems: implementation relations and test generation. Computer Network and ISDN systems. V.29, N 1.

- [10] Neufeld, G., Vuong, S. (1992): An overview of ASN.1 Computer Network and ISDN systems. V.23, N 5.
- [11] Probert, R. L., Mankewich, O. (1992): TTCN: The international notation for specifying tests of communications systems. Computer Network and ISDN systems. V.23, N 5.
- [12] Stallings, W. (1996): Data and computer communication. Macmillan Publishing Co.
- [13] Schalkoff, R. J. (1990): Artificial Intelligence. McGraw-Hill Publishing Co.
- [14] Charniak, E., McDermott, D. (1985): Introduction to Artificial Intelligence. Addison-Wesley Co.
- [15] Cavalli, A., Chin, B. M. (1995): Testing methods for SDL systems. Tutorial, in: Proc. SDL Forum 95, Oslo. 107-127.
- [16] CCITT, Specification and Description Language (SDL), Recommendation Z.100, 1988.
- [17] FMCT guidelines on test generation methods from formal description, JTC1/SC21/WG1/Project 54. 1, Feb 1995.
- [18] Hogrefe, D. (1992): OSI formal specification case study: The Inres protocol and service, Revised version, Tech. Rep. IAM-91-012, University of Bern.
- [19] ISO, Information Technology, Open System Interconnection OSI conformance testing methodology and framework, IS9646.
- [20] Sabnani, K., Dahbura, A. (1988): A protocol test generation procedure. Computer Network and ISDN systems. 15 (4) (1988) 285-297.
- [21] Tretmans, J. (1992): A formal approach to conformance testing. Ph.D. Thesis, Twente University, Enschede, the Netherlands.
- [22] Kroon, J., Wiles, A.: A tutorial on TTCN, International symposium on protocol specification, testing and verification.
- [23] Tarnay, K. (1991): Protocol specification and testing. Plenum Publishing Corp, NY.
- [24] Debenham, J. (1990): Knowledge Systems Design, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- [25] Debenham, J. (1985): The Implementation of Expert Knowledge-Based Systems, Proceedings of the Eleventh International Joint conference on Artificial Intelligence, Morgan Kaufman.
- [26] Tanenbaum, A. S. (1989): Computer Networks, Prentice Hall, International, Inc, Englewood Cliffs, NJ.
- [27] ISO IS/9646-2, OSI conformance testing methodology and framework, part 2: Abstraction test suite specification.
- [28] Tarnay, K., Wagner, S., Dibuz, P.A.: Frames for protocol representation, Elsevier. Science publishing B.V. (North-Holland).
- [29] Favreau, J. P., Linn, R. J., Nighingale, J. S. (1989): A formal multi-layer test methodology and its application to OSI, Proc. FORTE 89(1989) 375-392.
- [30] Bijendra, N. J., Ashoka, K. (1993): Agrawala, Open Systems Interconnection, McGraw Hill, Inc, New York, NY.
- [31] ISO/TC97/SC21/WG1, DIS 9646 Part 3: The Tree and Tabular Combined Notation, 1989.
- [32] Rayner, D. (1982): A System for Testing Protocols Implementations, Comput. Networks 6 (6).
- [33] Sarikaya, B., Bochmann, G. V., Cerny, E. (1987): A Test Design Methodology for Protocol Testing, IEEE Trans. Software Engrg. 13.
- [34] Areik, A., Tarnay, K. (1996): Electronic Mail System for EDI, CON'96 Austrian-Hungarian Informatics. Conference Proceeding, 4-6 Nov, 1996. Eger, Hungary.

KONFORMANCIA TESZT KÉSZLET SZABÁLY ALAPÚ RENDSZERE

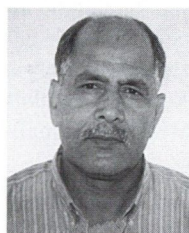
ABDALLA KHALIK AREIK

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
TÁVKÖZLÉSI ÉS TELEMATIKAI TANSZÉK
1521 BUDAPEST, HUNGARY
TEL.: (361) 181-2302; FAX: (361) 204-3107
AREIK@TTT-202.TTBME.HU

A cikk bemutatja, hogyan alkalmazható a szabály alapú rendszer a konformancia tesztelésben. A konformancia tesztkészletek tervezése bonyolult folyamat, és jelentős egyszerűsítés érhető el szabály alapú szakértő rendszer alkalmazásával; ez a cikk alapfoglalat.

Az első fejezet a konformancia tesztelés alapfogalmait ismerteti. Az ismertetés középpontjában az absztrakt tesztkészlet áll, amelyet vagy a protokoll formális leírásából lehet származtatni, vagy nemzetközi szabványelírások határoznak meg. A következő fejezet a tesztmódszereket (lokális, elosztott, koordinált és távoli) foglalja röviden össze, majd a TTCN (Tree and Tabular Combined Notation) absztrakt jelölésmód kerül bemutatásra. A TTCN a konformancia tesztelés szabályait írja le egyszerű formában.

A cikk ezután ismerteti az Inres protokollt, amely segítségével a javasolt új módszert szemléltetjük. A következő fejezet a szabály alapú rendszereket mutatja be, felhasználva a szabályok csoportosításának és a döntési fa hálózatnak előnyös tulajdonságait. Ezt követően a saját eredményeket vitatjuk meg, a TTCN-ben leírt dinamikus viselkedési fa transzformálását szabály alapú rendszerré, valamint a konfidencia faktor bevezetését a bizonytalanság jellemzésére.



Abdalla K. Areik received the B.Sc in Data Processing, from Southern Illinois University at Edwardsville, Illinois, USA, in 1985, and the M.A. degree in Computer Resources Management from Webster University at St. Louis, Missouri in 1987. He was a lecturer in University of Garyounis, Benghazi, Libya until he awarded a scholarship for PhD program at the Technical University of Budapest in 1994. His current research interests lie in Conformance Testing Protocols.

A STRATÉGIAALKOTÁS STRATÉGIÁJA NAGY SZERVEZETEK BEN

KÓSA ZSUZSANNA

HÍRKÖZLÉSI FŐFELÜGYELET
1015 BUDAPEST, OSTROM U. 23–25.

Hogyan készül, készülhet és valósulhat meg a stratégia? Ennek tanulságait taglalja a tanulmány a magyar távközlésben szerzett tapasztalatok alapján. A környezet-alakítási erővel rendelkező – vagy azt elérni kívánó – szervezetekben van értelme, helye az explicit stratégiaalkotásnak. A szervezetben egyidejűleg különféle stratégiaalkotó formák léteznek és hatnak egymásra. A stratégiaalkotó formák egymásból fejlődnek ki és egyes formák csak bizonyos ideig léteznek, ciklikusságot mutatnak. Ez a jelenség elméletileg a gondolat túltermelési válságával magyarázható. A munkahelyen egyidejűleg különböző munkaszinteken váltunk jeleket egymással. Itt jelennek meg a operatív munkáink, koncepcióink, ambícióink, egyéniségünk és személyiségünk tudat alatti elemei is. A stratégiaalkotás tartalmában átalakul a jövőbeni Magyarországon. A stratégiaalkotás súlypontja a mikro-gazdaságból áttolódik a makro-gazdaságba. Az Európai Unióhoz való közeledés miatt, a nemzeti szintű piacsabályozás később nemzetközi szintre kerül.

1. BEVEZETÉS

A gazdaság azon szektoraiban – ahol a nagy szervezetek nemcsak környezet elfogadók, hanem környezet alakítók is – elementáris igény, hogy stratégiakészítés legyen, lehessen egy cégben. A vállalati stratégiai tervezés elmélete és módszertana a fejlett piacgazdaságokban a hetvenes években kialakult. Ez a technika, a nyolcvanas évek közepétől elterjedőben van a magyar vállalatok gyakorlatában is. A stratégiaalkotás üzleti megközelítése a versenyipiaci előnyök megszerzésére és megtartására irányul. A klasszikus módszerek mellett újabban terjed a küldetésre és jövőképre épülő stratégiaalkotás. A stratégiai módszertan ismert, a döntés-előkészítésben használt elemei (pl. SWOT elemzés, értéklánc vizsgálat, életgörbe összehasonlítás, portfólió elemzés, munkamegosztás vizsgálata, kritikus sikertényezők stb.) az utóbbi időben kibővültek ún. „lágyabb” elemekkel pl. a küldetésre és a jövőképre épülő stratégiaalkotás, explicit és implicit stratégiaelemzés stb. Az emberi tényezőket vizsgáló, „lágy” módszerek kiegészíthetők a következő témakörökkel: *Hogyan készül, készülhet és valósulhat meg a stratégia? Kik vesznek, vehetnek részt a stratégiaalkotásban? Milyen a stratégiaalkotó csoportok együttműködése? Hogyan befolyásolják a stratégiaalkotást és megvalósulást hatalmi tényezők?* A vállalati stratégiaalkotás és megvalósulás ilyen irányú, felismert törvényszerűségeinek modelljét és ennek felhasználását nevezem a *stratégiaalkotás stratégiájának*.

A megállapítások alapvetően a távközlés tapasztalataira épülnek. Meggyőződésem, hogy nem a személyek képességeivel van a gond. Egyszerűen csak néhány létező törvényszerűséget nem ismernek fel, és ezért megpróbálják áthágni őket. A stratégiai módszertan és a modellek általánosíthatók minden olyan iparágra, amelyben szükségszerűen nagy szervezetek léteznek (pl. közlekedés, energia ipar) A következőkben egy stratégiai szakértő öt év alatt összegyűjtött tapasztalatával, a formálisan vagy informálisan adott tanácsok csokrával találkozhat az olvasó.

2. NAGY SZERVEZETEK BELSŐ JELLEMZŐI

A nagy szervezetek belseje külön világ (ahogyan azt már Mintzberg is leírta). Nem vagy nemcsak a külső szokások, szokványok határozzák meg, saját belső kultúrával – azaz viselkedési szokásrendszerrel – is rendelkeznek. Mikor beszélhetünk egyáltalán nagy szervezetről? Nem lehet pontos egyértelmű választ adni pl. foglalkoztatottak számában. (Pl. nagy szervezetnek tekinthető egy 2-300 fős állami hivatal, míg egy ugyanolyan méretű gyártó cég, szinte kisvállalkozásnak számíthat.) Minőségi jellemzők szerint, nagy szervezetnek tekinthetők azok a szervezetek (vállalatok, hivatalok, egyéb gazdálkodó társaságok), amelyek nemcsak környezet elfogadók, hanem környezet alakítók is egyben, és amelyekben a belső koordináció alapvetően adminisztratív jellegű. Ilyen szervezetek tömegével alakulnak ki az oligopol piaci szektorokban és az állami adminisztráció területén.

2.1. Környezetalakító jelleg

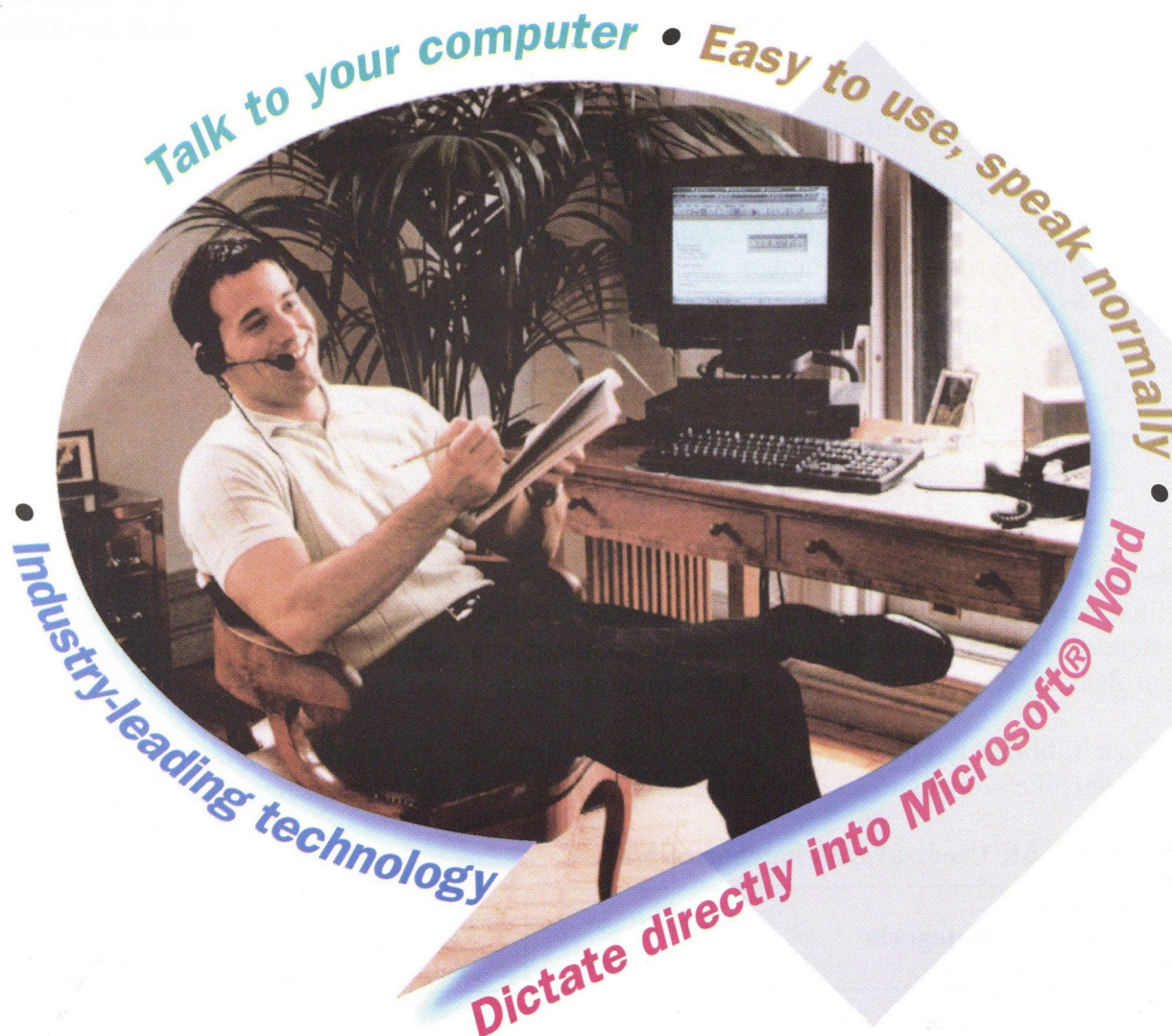
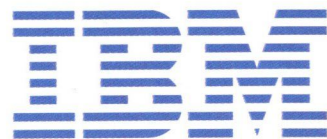
A kis szervezetek kénytelenek felismerni és elfogadni a környezet hatásait, nem nagyon tudják befolyásolni azokat; magatartásuk ezért általában reaktív. A tömegszerű események jól modellezhetők, az érett és öregedő piaci szektorok belső törvényszerűségei üzleti vagy stratégiai szakemberekből kiválóan megtanulhatók.

A nagy szervezetek környezetalakító jellege azt jelenti, hogy a piac vagy a szélesebb értelemben vett társadalmi-gazdasági környezet nemcsak egyirányú hatással van a szervezetre. A nagy szervezet képes olyan környezeti hatásokat produkálni, amelyek az egész szektort vagy a még tágabb környezetet megváltoztatják. Jó példa erre az egyes piaci szektorok szabályozása és az ehhez kapcsolódó lobby tevékenység. A játékszabályok változásának befolyásolása egyben az érdekérvényesítés lehetőségét is jelenti.

2.2. Adminisztratív koordináció

A nagy szervezetek másik jellemzője a belső adminisztratív koordináció. Ez azt jelenti, hogy az információk, munkafeladatok, erőforrások, javak, munkaeredmények szét-

**Includes Headset
Microphone!**



ViaVoice™

IBM Voice Dictation for Windows® 95 and Windows NT® 4.0

Közlemény

A MOL Magyar Olaj- és Gázipari Részvénytársaság (1117. Budapest, Október huszonharmadika u. 18.) ezúton tájékoztatja ügyfeleit, hogy a Hírközlési Főfelügyelet 1998. 06. 23.-i hatályú, 80.631-12/98 Eng. számú határozatának megfelelően közcélú adatátviteli és bérelt vonali távközlési szolgáltatások nyújtását engedélyezte a MOL Rt. Részére. A MOL Rt. távközlési szolgáltatásait a MOLTELECOM (továbbiakban szolgáltató) végzi az alábbi feltételekkel:

A szolgáltató által nyújtani kívánt szolgáltatások:

Adathálózati szolgáltatás: **096171** Adathálózati forgalmi szolgáltatás
096172 Adathálózati hozzáférési szolgáltatás

Analóg adatátviteli áramkör
64 kbps sebességű adatátviteli áramkör
n x 64 kbps sebességű adatátviteli áramkör
2 M bps átviteli sebességű adatátviteli áramkör

Bérelt vonali szolgáltatás: **096910** Bérelt vonali szolgáltatás

Analóg adat bérelt vonali szolgáltatás
Digitális 64 kbps és 2 Mbps bérelt vonali szolgáltatás

Szolgáltató által vállalt kötelezettségek:

Hibaelhárítási idő felső határa az üzemzavarok 95%-ára: A távközlési rendszer üzemzavarainak kategorizálását, a hibaelhárítás megkezdésének idejét és a meghibásodás bejelentésétől számítva a szolgáltatás visszaadási idejét az **1.sz. táblázat** rögzíti.

A **2.sz. táblázat** tartalmazza a teljes üzemidő %-ában mért maximális szolgáltatás kiesési időt, amelyen túl a szolgáltató által nyújtott szolgáltatások teljes körűen hozzáférhetők.

1.sz. táblázat: Üzemzavarok kategorizálása

Kategória	Elhárítás megkezdése	Szolgáltatás visszaadása
I.	2 órán belül	6 óra
II.	2 órán belül	36 óra
III.	bejelentés napján	48 óra

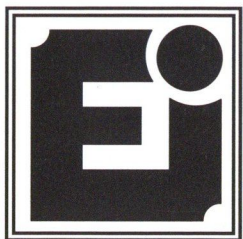
2.sz. táblázat: Minőségi mutatók

Adatátviteli hívás-sikertelenség kapcsológépeken belül	$\leq 2\%$
Adatátviteli hívás-sikertelenség iparági távolsági hálózat esetén	$\leq 4\%$
Az 1.sz. táblázat I. kategóriájába sorolt áramkörök üzemzavar miatti kiesése 1 hónapban	$\leq 1\%$
Az 1.sz. táblázat II. kategóriájába sorolt áramkörök üzemzavar miatti kiesése 1 hónapban	$\leq 3\%$
Az 1.sz. táblázat III. kategóriájába sorolt áramkörök üzemzavar miatti kiesése 1 hónapban	$\leq 6\%$

MOL Rt. 1998. évi távközlési díjtételei

S.sz.	A szolgáltatás megnevezése	Mértékegység	Ft/hó
1.	Adatátviteli szolgáltatások		
1.1.	Adatátviteli szolgáltatás (X.25)		
1.1.1.	Havi előfizetési díj 19,2 Kbit/sec átviteli sebességig	Csatlakozási pont	17 000
1.1.2.	Havi előfizetési díj 64 Kbit/sec	Csatlakozási pont	40 000
1.1.3.	Kapcsolat felépítés díja	db	1,50
1.1.4.	Kapcsolat virtuális összeköttetés díja	perc	0,25
1.1.5.	Átvitt információ mennyiség díja	szegment	0,06
1.1.6.	X.25 infrastruktúra biztosítás	db	1 750
2.	Bérelt vonali szolgáltatások adatátvitelre		
2.1.	Analóg adatátviteli áramkörüi szolgáltatás		
2.1.1.	Pont-pont közötti áramkör helyi hálózaton	érpár végpont	4 500
2.1.2.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (I. díjzóna)	áramkör végpont	15 500
2.1.3.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (II. díjzóna)	áramkör végpont	33 100
2.1.4.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (III. díjzóna)	áramkör végpont	40 500
2.2.	64 Kb/s sebességű adatátviteli áramkörüi szolgáltatás		
2.2.1.	Pont-pont közötti áramkör helyi hálózaton	érpár végpont	17 400
2.2.2.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (I. díjzóna)	áramkör végpont	32 710
2.2.3.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (II. díjzóna)	áramkör végpont	77 372
2.2.4.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (III. díjzóna)	áramkör végpont	90 710
2.3.	nx64 Kb/s átviteli sebességig (TDM módon)		
2.3.1.	Pont-pont közötti áramkör helyi hálózaton (n = 1...30)	áramkör végpont	22 500
2.3.2.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (I. díjzóna) (n = 1...30)	áramkör végpont	42 300
2.3.3.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (II. díjzóna) (n = 1...30)	áramkör végpont	100 050
2.3.4.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (III. díjzóna) (n = 1...30)	áramkör végpont	117 300
2.4.	2 Mb/s sebességű adatátviteli áramkörüi szolgáltatás		
2.4.1.	Pont-pont közötti áramkör helyi hálózaton	érpár végpont	67 280
2.4.2.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (I. díjzóna)	áramkör végpont	190 240
2.4.3.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (II. díjzóna)	áramkör végpont	430 360
2.4.4.	Pont-pont közötti áramkör távolsági hálózaton (III. díjzóna)	áramkör végpont	556 800

A nyújtandó szolgáltatások részletes leírása és a további részletes vállalkozási feltételek megtalálhatóak a MOLTELECOM ügyfélszolgálatán (8600 Siófok, Sió u. 74. Tel: 84/315-400 vagy 84/ 505-575).



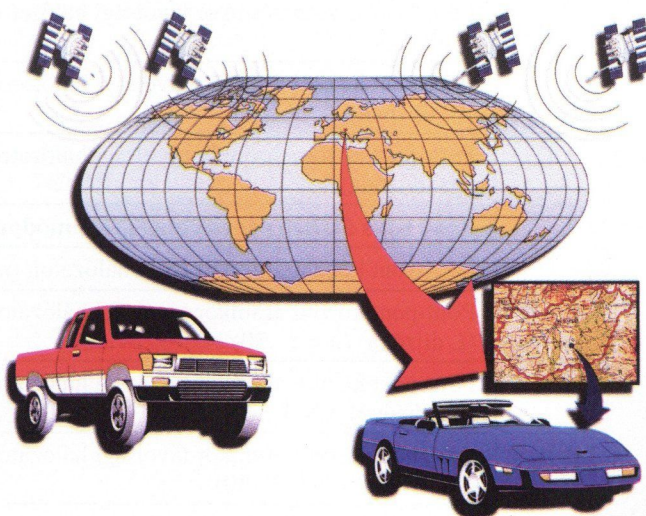
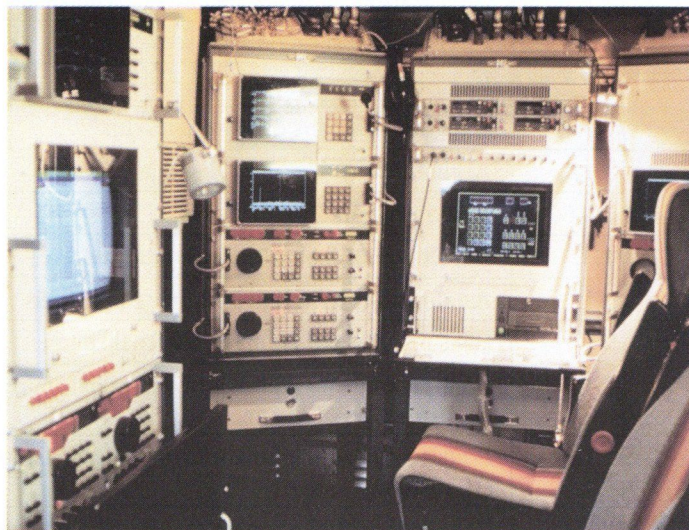
MINISTRY OF DEFENCE ELECTRONICS, LOGISTICS AND PROPERTY MANAGEMENT Co.

Defence activities and products

- Electronic Systems for Military Use
- Communications reconnaissance and jamming
- Air defence and traffic control
- Communications system
- Armoured vehicle and vehicle installations

The company's paramilitary and civilian activities

- Information protection
- Security systems
- Industrial security
(with special regard to NATO's industrial security)
- GPS systems
- Hardware and software development
- Logistical development
(not only in the interest of HHDF, but also of NATO SFOR)
- EMC and EMI testing
- Introduction of ISO 9001 standard
- Education and training in special fields
- Wide range of marketing and trading activities



Founded

1982

Owner

Ministry of Defence

Chief executive

Miklós SZALAY, Chairman and General Manager

Equity capital

HUF 437 million

Annual price income

HUF 5772 million (1997)

Staff

133

Adress and contact

Mailing address

H-1536 Budapest, POB 231. HUNGARY
H-1026 Budapest, Hidász u. 2/b. HUNGARY

Phone

(36-1) 275-0951

Fax

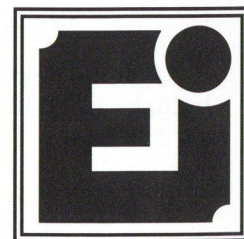
(36-1) 275-0972

E-mail address

hmeirt@mail.datanet.hu

Short name

MoD ED Co.



osztása a résztvevők között alapvetően direkt elosztással vagy utasítással történik és nem egyenértékű csere (adás-vétel) útján.

Ez két okból is kialakulhat és fennmaradhat: vagy az egész külső környezet is adminisztratív koordinációra épül (pl. állami adminisztráció), vagy a piaci tranzakciós költségek olyan magasak lennének, hogy jelentős gazdasági előny származik a belső adminisztratív koordináció fenntartásából (pl. oligopol vagy monopol szektorok, vertikális és horizontális integrációk).

Az adminisztratív koordináció miatt nem, vagy nem teljesen körülményes alakulnak ki belső csere-rendszerek, belső piacok, transzfer árak, amelyek a teljesítményt közvetlenül megmérhetnék. Ha kialakulnak is, a munkaerő egy része éppen az adminisztratív koordináció fenntartásával (tervezés, irányítás, feladat elosztás, összehangolás, információ csere, ellenőrzés stb.) foglalkozik. A „megspórolt” piaci tranzakciós költségek egy részét az adminisztratív koordináció fenntartására kell fordítani. Ezt a koordinációs formát addig érdemes fenntartani, amíg a piaci és adminisztratív módszerek összehasonlításában nyereség alakul ki.

2.3. Külső hatások belül

Ezekben a nagy szervezetekben a külső piaci vagy pl. politikai hatások lefékeződnek, egy ún. szervezeti sejt-burok képződik. Ezeket a hatásokat azok a szervezeti vezetők érzékelik elsődlegesen, akik felhatalmazást kaptak arra, hogy a szervezetet a külső környezetben képviseljék, tárgyaljanak a nevében. Sokszor igen nehéz ezeket a külső fenyegetéseket befelé közvetíteni, a menedzseri munka stressz helyzetének egyik részét ez okozza.

A szervezet belsejében az egységeket és egyéneket alapvetően belső hatások érik, amelyek néha megnyugtató keretek közé szoríthatók szabályzatokkal, utasításokkal, rutinszerű munkafolyamatokkal. Ez a haszna az adminisztratív koordinációnak. Így kisebb ráfordítást igényel és kevesebb feszültséget okoz.

Az adminisztratív koordináció miatt az egyéni és szervezeti teljesítmények egy nagy része mérhetetlenné válik. Így előtérbe kerülhetnek az ún. másodlagos, imázs jellemzők: pl. ki hogyan tudja magát eladni stb. Nemcsak a felszíni hierarchia alakul ki, hanem azok a háttér kapcsolatok is, amelyek az információkat hálószerűen szétosztják a szervezeten belül.

2.4. Belső hatalmi dimenziók

Az érdekérvényesítés lehetőségének (azaz a hatalomnak) különböző formái alakulnak ki a nagy szervezetekben. A felszínen látható a beosztás és rang, mögötte a hatáskör, az ehhez szükséges információkkal és erőforrásokkal. Az erőforrások elosztásának befolyásolása adja a legerősebb belső hatalmat, az információk kezelése (hozzájutás vagy a visszatartás lehetősége) majdnem ilyen fontos. A hatáskör csak a beleszólási kereteket nyújtja a „játékhöz”, de a szervezetek átrendeződésekor megnő a jelentősége. A beosztás és rang szinte csak kifelé számít, és az egyéni jövedelmeket határozhatja meg. A felszín alatt megjelenik az informális érdekérvényesítés lehetősége is. Ez egyrészt az informális információs hálóra épül, másrészt kiegészíti, néhol kompenzálja a formális hatalmi eszközök hiányosságait.

Összegezve: a nagy szervezetekben a belső hatalom külön dimenzióvá válik, amelyet a stratégiaalkotás és megvalósítás során szintén figyelembe kell venni (mint belső környezeti tényezőt).

3. STRATÉGIAALKOTÁSI FELADATOK

Mit kell stratégia címen elkészíteni? Hol vannak a hatásköri határok? Ez néha még a frissen kinevezett stratégiai vezetőknek sem teljesen világos. *Néha úgy tűnik, ha valaki megtanulta – mi is a stratégia – akkor kezd „veszélyessé” válni (lásd később, a stratégiai ciklusnál).*

3.1. Stratégiai tervezés

A stratégiai tervezés alapfeladatait nagyrészt tartalmazzák a szakkönyvek. Ezekre alapítják a stratégiai egységeket, alkalmazzák a szakértőket. Ezeknek a feladatoknak minden típusú stratégiaalkotásban jelen kell lenni, ezek a közös elemek. A stratégia minden esetben a társadalmi gazdasági környezet elemzéséből kell, hogy kiinduljon.

Elsődleges cél a cég küldetésének megfogalmazása, majd a stratégiai terv elemeinek megtervezése. Ez önmagában is egy érdek-összehangoló koordinációs feladat.

Az üzleti terület meghatározása, szegmentálása, fejlesztése jelenti a stratégia következő feladatát. Az üzletfejlesztést modellezéssel eset-tanulmányokkal kell megalapozni, hogy a döntés pillanatában tudni lehessen, mi várható el egy új üzlettől. A belső képességek elemzésén alapul a működés fejlesztés, amelyet a megcélzott üzleti terület kritikus sikertényezőihez kell mérni, és erre alapozni a cég belső változásának menedzselését. A külső környezethez való alkalmazkodással kell biztosítani a cég túlélési esélyeit. Minden stabil rendszer alapja a visszacsatolás: az operatív tervek, ill. a tények, eredmények stratégiai elemzése során összehasonlítandó a stratégiai szándék, az elért eredmény és a környezet elmozdulása a feltételezettet képest.

3.2. Stratégiai döntések előkészítése

A cég nem rutinszerű válaszai a környezeti változásokra, stratégiai szintű vezetői döntést, sokszor több vezető összehangolt magatartását igénylik. Ezen döntésekhez a környezeti információk tömör elemzése és a lehetséges megoldási alternatívák felvázolása szükséges. Sokszor érdemes elszakadni az éppen folyamatban lévő ügyektől és tágabb összefüggéseiben megvizsgálni a kérdéskört. A reális elhatárolásokhoz felmérendő a cég stratégiai kapacitása is, amelyen az elérhető maximális változási sebességet, új iránti befogadó képességet értjük. Stratégiai döntésnek a reális alternatívák elemzése alapján létrejövő, nagy horde-rejű döntést nevezhetjük, amely meghatározza a cég további sorsát. Gyakori és viszonylag közismert döntéselőkészítő módszer a portfólió-elemzés.

3.3. Explicit és implicit stratégiák viszonya

A stratégiának nem kell feltétlenül írott, deklarálnak lenni. A felszín alatti stratégia néha általánosabban működik, mint az írott vagy deklarált stratégia. A vezetői döntések sorozatában megnyilvánuló tendenciák önmagukban is stratégiát tükrözhetnek. Szerencsés, ha ezek a döntések közös értékrend alapján jönnek létre. Azonos

üzleti kultúrájú, közel azonos célokkal rendelkező vezetői csoport tud ilyen módon hatékonyan együtt dolgozni. Többnyire ez az eset a frissen alapított kisvállalatoknál, családi vállalkozásoknál és nagyvállalatokban egy-egy vezetői generáció váltás után közvetlenül. Ezekben az esetekben lehet szűk körű vezetői egyeztetés, de ritka a teljes konzisztencia vizsgálat. Nehezen alakul ki konzisztens implicit stratégia olyan nagyvállalatnál, ahol a vezetők többféle értékrendű és célú csoportokból kerülnek ki: pl. különböző korúak. Az implicit stratégia ellentmondhat a leírt, megvitatott, elfogadott explicit stratégiáknak. Ennek felismerése a szakértő szakmai felelőssége is. Az implicit stratégia felismerésére is alkalmazható a tényleges gazdasági (eszköz, költség, bevétel, profit) adatokból felrajzolható érték előállítási folyamat, azaz az értéklánc elemzése.

3.4. Stratégiai kontrolling

A stratégiai tervezés és üzleti tervezés folyamatát össze kell kapcsolni, de nem szabad összekeverni egy cégben. A stratégiai tervezés a hosszú távú jövőből indul ki, kvalitatív elemzésekből von le következtetéseket középtávra. A stratégiai terv megvalósítását jelentő stratégiai akciókat (pl. üzlet fejlesztés, szervezet és működés fejlesztés stb.) be kell tervezni az üzleti tervbe is. Az üzleti tervezés megközelítése alapvetően extrapoláció, a jelenbeli folyamatokat vetíti ki a jövőre, az esetleges hirtelen változások egyedi hozzászámításával. Az üzleti tervezési folyamatban alakul ki a konkrét erőforrás allokáció a cégben, amely meghatározza a ténylegesen megvalósuló implicit stratégiát is. Ezért szükség van az üzleti terv stratégiai szintű vizsgálatára is. Az explicit és implicit stratégia nagymértékű eltérése azt mutatja, hogy a stratégiát közvetítő belső információs- és érdek rendszer torzít, vagy a stratégiai elemzés során nem vettek figyelembe néhány erős belső hatalmi csoportot. Az üzleti kontrolling a gazdasági tényadatok elemzéséből von le következtetéseket és indukál intézkedéseket. Stratégiai szinten szükség van az üzleti jelentések stratégiai elemzésére is: Mennyire tartotta be a cég az elhatározott stratégiai irányvonalat? Mi az eltérés oka: alacsony végrehajtási határfok, vagy nem várt környezeti esemény? Mindezeket a tevékenységeket gyűjtőnéven *stratégiai kontrolling*nek lehet nevezni.

4. KIRE BÍZZÁK A STRATÉGIAALKOTÁST?

Amikor egy szervezet eljut a kimondott stratégiakészítésig, akkor azt rábízva valaki(k)re. Többféle felelős választható, az elérhető előnyök és hátrányok különbözőek.

4.1. Vezetői stratégiaalkotás

A hatékony felsővezetésnek rendelkeznie kell (legalább önmaguknak világos) vezetési koncepcióval. Legfontosabb az első ember részvétele ebben. Közös értékrend és hatékony kommunikáció mellett a vezetői döntések sorozatában megnyilvánuló implicit stratégia is lehet konzisztens, de célszerű legalább szóban megbeszélni egymással az irányokat. A stratégiának kimondott vagy írott formája is lehet, ez általában tömör, hiszen „félszavakból is értik egymást”. A módszer előnye, hogy a stratégiaalkotás és végrehajtás nem válik szét. Sőt, a jól kibeszélt koncepciók egyéni

meggyőződéssé válhatnak. Hátránya, hogy nem vagy nehezen kerül a folyamatba új módszertani elem, külső tapasztalat. Az operatív napi gondok elnyomhatják a stratégiai szintű gondolkodni és megbeszélni valókat. Konfliktusok idején, a személyes ellentétek is torzíthatják a szakmai véleményeket.

4.2. Tanácsadói stratégiaalkotás

Más cégek tapasztalatainak behozására külső tanácsadók igénybevétele alkalmas. Ha a stratégiai alternatívákat (esetleg belső szakértői támogatással) ők dolgozzák is ki, a döntés felelőssége akkor is a belső vezetők kezében marad. A független szemlélet, szakszerűség és konzisztencia a tanácsadótól elvárható, a módszerek eltanulhatók. A cég megismerésének fázisára időt kell azonban szánni, és ez lassítja és drágítja a folyamatot. Néha meg kell fizetni a munka utáni információ elavulási időt is a tanácsadónak (amíg nem vállalhat azonos témakörben munkát). A felszín alatti mélyebb struktúrák és akadályozó tényezők (a stratégiai kapacitás meghatározói) figyelmen kívül maradhatnak. Ha az elkészülő stratégiai terv esetleg teljesen más értékrend, szemlélet és üzleti kultúra alapján készül, az elfogadtatás és végrehajtás határos a lehetetlennel.

4.3. Szakértői stratégiaalkotás

Amennyiben van egy állandó stratégiai egység, (vagy ezzel megbízott belső tanácsadó) a cégbeli szakértők feladata lehet a stratégiai alternatívák kidolgozása. Az alternatívák közötti döntés ekkor is a vezetők kezében kell hogy legyen. A céget ismerő, tapasztalt, elméletileg is képzett szakértők alkalmazása esetén, szakszerű, konzisztens, módszertanilag megalapozott és tömör stratégia készülhet; hiszen profik állítják elő. Hátránya, hogy elkülönült feladattá válik, az elfogadtatás és végrehajtás nehezebb a kialakításban részt nem vevő egységekkel. A belső szakértők alkalmazásának specialitása: a cég hosszú távú érdekeivel azonosuló szakemberek készítik a stratégiai tervet, de személyükben függenek a cég rövid távú folyamataitól és ez megnehezíti a merész vagy fájdalmas alternatívák kidolgozását és elfogadtatását.

4.4. Kombinált stratégiaalkotás

A stratégiai tervezés és végrehajtás közötti szakadékot hidalja át a kollektív kombinált stratégiaalkotás. Ekkor már a stratégia kialakítása során megindul az azonosulás a végső döntésekkel és ez könnyebbé teszi a megvalósítási szakaszt. A vezetés több szintje részt vehet a stratégiaalkotásban: a felső vezetés és a középvezetés egyes csoportjai. A stratégiai szakértők vagy külső tanácsadók ezt a folyamatot csak segítik, moderátor szerepet játszanak. Biztosítják a lényeges kérdések felvetését, a vélemények szabad kifejtését és ütköztetését. Több aktív résztvevő esetén több alternatíva merülhet fel, amiből könnyebb a legjobbat kiválasztani. Azonban ez a módszer időigényes, inhomogén színvonal lehet az egyes résztvevők kifejtésében. Minden esetben konzisztencia vizsgálat szükséges, hogy az egyes területek célkitűzései ne legyenek ellentmondóak egymásnak. Jó kombináció esetén a többi módszer hátrányai kiküszöbölhetők, de bonyolulttá és áttekinthetlenné is válhat a feladat.

4.5. A stratégiaért felelős személyek

A stratégia meglétéért felelős személy rangja a stratégiai egység szerepének megfogalmazásával (lásd később, a stratégiaalkotó formáknál) együtt alakul ki: lehet törzskari vezető, középvezető vagy felsővezető. Nemcsak ő lehet az, aki ténylegesen dönt a lehetséges alternatívák között, a hatáskörének konkrét megfogalmazásával együtt alakul ki, hogy szerepe a stratégiához vagy a stratégiai szakértőhöz áll-e közelebb.

A stratégiai szakértő a stratégia munkáját módszertanilag vagy koncepciókkal segítő személy. Szerepe szerint lehet tanácsadó, moderátor, koordinátor, elemző, koncepciókészítő. A stratégiai szakértő feladata a hatalmi ciklusok válság szakaszaiban őrizni a felhalmozott tudást és továbbadni a következő ciklus számára.

A stratégia a stratégiai döntést hozó személy, felelős vezető, aki dönt vagy testületi döntés előkészítést végez. Háromféle stratégia létezhet egy cégben: *első vezető, várományos és szürke eminenciás*. Néha egyidejűleg működhet kető vagy három féle is. Az első vezető, célja a *kialakult helyzet* őrzése, nagy átalakítás csak a saját hatalmi ciklusának az elején várható, amíg stabilizálja magát. A cég fenyegetett helyzetében szánhatja el magát további drasztikus lépésekre. A várományos, célja a *kialakult helyzet megváltoztatása*. Várományosból több is lehet egyidejűleg, akik nemcsak a vezető hatalma de egymás ellen is küzdenek. A szürke eminenciás, célja a *befolyásolás a háttérből*. Szürke eminenciás is lehet néhány, de ritkán harcolnak egymás ellen, inkább egymás közti terület felosztás alapján fejtik ki háttér-befolyásukat. A három lehetséges stratégia közül az a siker esélyes, aki szövetséget tud kötni legalább az egyik másikkal! A *stratégák egyidejűleg alkotnak stratégiát implicit vagy explicit* módon. A cégre vonatkozóan lehet gyakran közös a koncepciójuk, mert közös értékrendből indulnak és hasonló információkra támaszkodnak. A saját ambícióikra vonatkozó elképzelések általában különbözőek, mert érdekeik eltérőek.

5. TÉNYLEGES STRATÉGIAALKOTÓ FORMÁK

A stratégiaalkotás folyamatában nemcsak a formális felszín (kinevezett vezetők és a témával megbízott szakértők csapata) vesz részt, hanem sok informális elem (háttér befolyás, nem hivatalos koncepció alkotás) is közrejátszik egy cég stratégiai viselkedésének kialakulásában. A külön-külön is nehezen felismerhető elemek hogyan foghatók össze? Mi kell ahhoz, hogy az egyes stratégiaalkotók ne egymás ellen dolgozzanak? Kell-e integrálni minden elemet? Mitől jönnek a felszínre valódi stratégiai alternatívák? Szerintem ezek a stratégiaalkotás stratégiájának legizgalmasabb kérdései.

5.1. Befolyásolás, tanácsadás és gondoskodás

A vezetők általában — a formálisan hozzájuk rendelt szakértőkön és tanácsadókon kívül — tartanak ún. informális tanácsadókat is. A lényegesebb kérdésekben kikérik a véleményüket, hallgatnak rájuk. Gyakori, hogy a stratégiai kérdésekben több informális tanácsadót megkérdeznek. A felszínen nem látható, hogy egy-egy vezető mögött hány háttér szakértő van, és kik azok. Nagyjelentőségű

ügyeknél, amikor fontos a formális hatalommal rendelkező személy meggyőzése, érdemes feltérképezni a mögötte álló informális tanácsadók hálóját is. Belső informális hálók figyelése és felhasználása fontos a nagy szervezetekben. Az információ áramlás és rejtett hatalom gyakorlása csatornái ezek, gyakorlatilag nem hagyhatók figyelmen kívül. Az informális információ szerzés kiegészíti, néha helyettesíti a formálisat. A cég hosszú távú érdekei iránt elkötelezett szakértő az informális hatalmat használhatja fel a munkájában. Szakmai befolyást gyakorol, amikor valamiről véleményyt mond. Célzottan érdemes kiválasztani, hogy kinek mondja el az álláspontját. Ha egy befolyásos személyt sikerül meggyőznie, az hallgat rá és valóban úgy is tesz, akkor a szakértő informális úton gyakorolt hatalmat. Elvileg léteznek független belső tanácsadók is, akik a csak a szakszerűséget tartják szem előtt. Többnyire kiderül azonban, hogy ők is, legalább informális úton kapcsolódnak egy-egy vezetőhöz vagy vezetői csoporthoz.

A felső vezetők körül dolgozó állandó tanácsadók egy része tulajdonképpen stratégiaalkotási munkát végez még akkor is, ha nem nevezik stratégiáinak a munkakörét. Ezek a szakértők átvállalják a hosszú távú koncepciók átgondolását az operatív munkával leterhelt vezetőktől, de a döntés felelősségét meghagyják nekik. Ez a belső vezetői tanácsadás a vezető személyes kérésére, a tanácsadó szakmai tekintélyére és a köztük fennálló kommunikációs kapcsolatra alapozva történik. A tanácsadónak ilyenkor nincs saját formális hatalma. Két módszert választhat: a vezető által számára biztosított információkra és a saját korábbi tapasztalatára alapozza a szakvéleményét; vagy a véleményalkotás előtt kiegészíti az információit (többnyire informális úton, kellemetlen szituációk sorozatába keveredve). A stratégiai tanácsadás többnyire személyhez kötött, mert ki kell alakulni a bizalomnak és a kölcsönös megértésnek a felek között. Elvileg egy egység is létrejöhet ilyen belső független tanácsadói szerepkörrel, de előbb-utóbb vagy a csapat választ egy támogatandó vezetőt vagy a vezetők közül valaki „felfedezi” a csoportot. Szervezeti egységként ez a szerepkör igen alacsony hatalmi pozíciót jelent és nem várható el átütő siker ettől a formától. Átmeneti időszakokban, a ciklikus válságok idején gyakran előfordul, hogy néhányan — ha ragaszkodnak a témához — ilyen helyzetbe kerülnek.

Létezik néhány speciálisan stratégiai szakértőre háruló feladat, a stratégiai gondoskodás. Ezeket csak a tapasztalt szem veszi észre, és a bölcs száj is hallgat róla. Mégis hozzájárul a cég stratégiaalkotásához és megvalósításához. Ezekben a feladatokban a cég egészének jövőjén örökdik az elkötelezett szakértő. A konkrét vezetői döntések mögött meghúzódó implicit stratégiák konzisztencia vizsgálata nagyon fontos: a várható következmények felmérése és összevetése az elhatározott stratégiával és reálisan elért eredménnyel. Az eltérés oka lehet értékrendbeli vagy érdekbeli különbség, képesség hiánya, információhiány. A szakértő szakmai felelőssége a várható következményekre felhívni a döntéshozók figyelmét (hiszen ezért tartják). A szakértő felelőssége átvinni a — stratégiával összefüggő rendszeres — válság szakaszokon a cég megszerzett tudását, felhalmozott információit, megszenvedett tapasztalatát a következő stratégiai csapat számára. Az igazi szakértőt a stratégiaalkotásban nemcsak a formális, látványos, felszíni

jelenségek vonzzák; hanem érdeklik a felszín alatti jelenségek és a válság szakaszok tanulságai is. A funkciókban lévő vezetők általában keveset foglalkoznak a vezetői utánpótlás segítségével, nevelésével. Stratégiai szinten nem a szokásos vezető kiválasztást és értékelést értjük ezen, hanem a már vezetővé vagy befolyásos szakértővé vált fiatalabb szakemberek közül megfigyeljük és felmérjük azokat, akik képesek: stratégiai absztrakció szintjén gondolkodni, szövetséget kötni más hasonlóakkal, integrálni mások tudását a saját munkájukba és kötődnek a céghez. Ezek a vezetők valószínűleg a hosszú távon befutók, alkalmasak vagy felkészíthetők nagyobb feladatra is.

5.2. Fórumok, koordináció és kooperáció

A stratégiai feladatokkal foglalkozó vezetői tanácsadók és szakértők előbb-utóbb észreveszik, hogy saját álláspontjukat célszerű ismertetni és egyeztetni a többi, hasonló munkát végző kollégával, a cég érdekében. Ebből az indítatásból általában nemhivatalos *szakértői fórumok* jönnek létre, amelynek célja a véleménycsere, széleskörű információ- és ismeret átadás. A formális hatalommal rendelkező vezetők eleinte türik, néha segítik az ilyen próbálkozásokat, mert a saját beosztottaik hatékonyságát növeli meg. Konfliktus akkor várható, ha a fórum kezd „túl jól” működni: az információ áramlás gyorsabbá válik a szakértői körben, mint a vezetői körben. Az ilyen fórumok gyakran felbomlanak, a legsikeresebbek hivatalos megoldásokat keresnek a konfliktusok elkerülésére. Az egyeztetett álláspont alapján a szakértők alku pozícióba jutnak, és informális hatalmi pont alakulhat ki a cégben. Igen nehéz megtalálni az egyensúlyt a formális és informális hatalmi struktúrák között. A stratégiaalkotás szempontjából viszont kiemelkedő jelentőségű az innováció, amit a kiemelkedő szakértők együttes tudásának koherenciájából származhat.

Egy-egy nagyobb döntés vagy működési változás előkészítésénél szükség van a lépések *stratégiai koordinációjára*. Ez már önálló részvételt jelent a cég folyamataiban és input információkhoz ad jogot. A döntések előkészítésénél a résztvevők szakértelmére, helyismeretére és tapasztalatára lehet alapozni, (tehát inkább tartalmi mint formai vagy hatásköri jegyekre). A projekthez kötötten kialakul a formális- és informális (többnyire horizontális) kommunikáció lehetősége. A stratégiai koordináció során egyes időszakos testületek a maguk számára fogalmazznak meg hatásköröket és feladatokat valamint feladatokat adnak a résztvevő személyeknek is. Amennyiben a stratégiai egység eléri a koordináció vagy önálló projektek indítási lehetőségét, hatással lehet a cég belső működésére és folyamataira. Ez a minimális hatalmi szint, amit hosszabb távon felvállalni szabad a stratégiai szervezeti egységnek. Nagy eredmények nem várhatók, mert csak tartalmi meggyőzésre van mód, erős érdekütközések kezelésére nincs.

Stratégiai kooperációnak nevezzük, amikor a hivatalban lévő alsó és középszintű vezetők hasonló stratégiai alapelveken összehangolják konkrét vezetői lépéseiket. Tulajdonképpen ez az implicit stratégiamegvalósulás ideális szintje: fél-szavakból is megértik egymást. Nincsenek közös hatalmi törekvéseik, megelégednek az elért szinttel. Az operatív tevékenységüket a közös cég jövőkép hatja át. Gyakori, hogy azonos korú, hasonló időben befutott, egymástól lát-

zólag távoli területen dolgozó vezetők kötnek ilyen laza szövetséget egymással. A cég egészére pozitív hatással van a stressz oldó, beosztottakra is kiható együttműködés. Ha a csoport kohéziója megnő és kialakul benne a hatalmi ambíció, akkor átalakul ez a forma műhellyé vagy próbapályává (aszerint, hogy kap-e konkrét projekt megbízást, vagy nem).

5.3. Műhelyek, próbapályák és patriarchátus

Háttérben maradó, informális és ambicionális csoport stratégiaalkotása esetén beszélhetünk *stratégiai műhelymunkáról*. Válsághelyzetek előtt több ilyen csoport is alakul, ha megérzik a veszélyt. A hatalomátvételt megelőző „lehetőség” nyíló időszakban a hivatalos próbapályákat általában ilyen informális csapatok is kiegészítik. A felszínen ezek vagy egyáltalán nem láthatók, mert tudatosan konspirálnak, esetleg egyszerű kooperációnak látszanak. Közös koncepciót alkotnak a cégről és az elérni kívánt szerepeket is nagyjából szétosztják. A stratégiai műhelyek nagy része megszűnik: ha elérték a célt – a felszínen dolgoznak tovább; ha nem – szétszélednek vagy szétverik a csoportot. A szürke eminenciás körül gyakran található stratégiai műhely, ez marad fenn talán a legtovább. Észrevenni igen nehéz, mert duplán konspirál: maga a szürke eminenciás is háttérben akar maradni, a szövetségesei és tanácsadói még inkább „eltűnnek a szem elől”. Ilyenkor csak közvetett hatásokból lehet következtetni a csoport léteire.

Amikor egy kiemelten fontos, konkrét stratégiai feladat megoldására olyan ideiglenes csoportot bíznak meg, amely képességeiben és ambícióiban jóval meghaladja a konkrét feladat megoldását, akkor beszélhetünk *stratégiai próbapályáról*. A projekt kapcsán a résztvevők felhatalmazást kapnak a kollektív, explicit stratégiaalkotásra. A felszínen ez stratégiai koordinációnak látszik, de az egyéni képességek és ambíciók viszik el a próbapályáig. Ekkor a résztvevők tudatosan tágítják cselekvési területet és erősödő hatalmi pozícióban vannak. A konkrét feladat megoldása során értékes tapasztalatokhoz jutnak és kipróbálhatják egymást a vezetői együttműködés szempontjából is. A stratégiaalkotási szakasz alapján készek a terveiket meg is valósítani. A dinamikus kibontakozás ígérete megosztja a környezetet: a meglévő helyzetet őrző aktuális hatalom lekorlátozni, a feltörekvők segíteni igyekeznek. A hatalmi ciklus váltást közvetlenül megelőző időszakban ez a magatartás természetes, az új generáció már bontogatja szárnyait. Próbapályából egyszerre több is lehet egy cégben. Később, a próbapályára kiemelt szerepet kap a felső vezetői utánpótlás kinevelésében és a stratégiai patriarcha kiválasztásában. Tapasztalataim szerint, a stratégiai próbapályát feltételezi a stratégiai kooperáció laza (közös cég jövőképre épülő) vezetői szövetségét. Nagyon gyakran azonban ennél szorosabb (az ambíciókat is magába foglaló) vezetői szövetség is kialakul, amely később stratégiai műhelyként is működik. A stratégiai próbapályát szükségszerűen szűnik meg. A hatalomra törő csoport elérte célját és hozzáfog a részletes megvalósításhoz; egyúttal összetöri azt a létrát, amellyel magasra jutott. Esetleg a csoport nem érte el a célját, de kiváltotta más hatalmi csoportok megsemmisítő reakcióit.

Formálisan kinevezett, legalább közép-vezetői szinttel bíró vezető esetén beszélhetünk *stratégiai patriarchátusról*.

Ekkor a formális hatáskör és az egységben felhalmozható szaktudás együtt közepesen erős hatalmi pozíciót hoz létre. A belső folyamatokban vagy azok alakításában már nemcsak a meggyőzésre, a tartalmi jegyekre lehet alapozni, hanem a hatáskörben leírtakra, a formai jegyekre is. Ez minimálisan vétő- vagy feljebbviteli jogot kell hogy jelentsen egyes stratégiai kérdésekben. A vezető személyiségétől függ, hogy ezzel a jogával mennyit és milyen formában él, de a lehetőség önmagában is kitágítja a véleménykifejtési és cselekvési teret. A középvezetői státusból adódóan fennáll a stratégiai egység belső szervezeti felosztásának lehetősége, amely történhet szakmai (pl. műszaki-gazdasági), vagy folyamat (stratégia – üzletfejlesztés – elemzés), vagy funkcionális (marketing – fejlesztés – pénzügy – humán) alapon. A stratégiai patriarchátust hivatalosan az explicit stratégiaalkotásra hozzák létre. Gyakori azonban, hogy a stratégiai próbapályák ellenőrzésére és a stratégiai műhelyek elnyomására kívánják felhasználni. Ezt általában nem közlik a frissen megbízott vezetővel. Csak kijelölik a stratégiaalkotási hatáskörét és elvárják tőle, hogy azt magának kisajátítsa a cégben, elnyomva benne minden más stratégiaalkotási szerepet. A felső vezetésnek többnyire van saját stratégiai koncepciója, amit egy korábbi próbapályán már kicsiszolt. Ha mégis létrehoz stratégiai patriarchátust, akkor szinte biztos, hogy a szerep kisajátítás a stratégiai egység vezetőjének legfőbb feladata. Ilyenkor nem várnak el tőle új stratégiát, a már meglévőt kell kicsiszolnia és „eladnia” a cégben. Ha ezt a feladatát nem ismeri fel – és új gondolatokat akar a felszínre hozni – igen hamar megbukhat. Ha jól akarja végezni a feladatát, szüksége van a cég széleskörű vezető gárdájának közreműködésére is, ezért stratégiai koordinációs munkaformát is be kell indítania. A stratégiai vezetőnek itt a szürke eminenciás szerep jut hivatalosan is, amit jó érzékkel kell felvállalnia. Nagyon fontos, hogy milyen viszonyt alakít ki a cég vezetőjével: bízniuk kell egymásban, segíteniük kell egymást. Ez bizalmi állás és a felső vezető személyének változásával gyakran a stratégiai vezető is változik. Ha a cég vezetője és a stratégiai vezető között nem alakul ki feltétlen bizalom (vagy a meglévő bizalom megbomlik); a stratégiai vezető ellenzéki pozícióba kerül. Az ellentét oka elsődlegesen tartalmi: a cég vezetőjének az operatív irányítás probléma mentes volta és a kialakult helyzet őrzése a legfontosabb, a stratégiai vezetőnek célja a cég megváltoztatása, alkalmazkodás a hosszabb távon várható környezethez. Ezt a tartalmi ellentmondást még csak tetézheti a szakmai féltékenység vagy hatalom-féltés, amely gyakran kialakul két kb. azonos kaliberű, egymásra utalt, de egymásnak alárendelt vezető egyéniség között. A strukturált stratégiai egység hamar belterjessé válhat. Egy sorba kerül a többi funkcionális irányító egységgel (pl. pénzügy, beruházás, gazdálkodás, fejlesztés stb.). A többi egység számára nem fontos, hogy részt vegyen a stratégiaalkotás folyamatában, ettől az egységtől készen várja, hogy azután a saját szakmai szempontjai vagy érdekei alapján kritizálhassa. A stratégia a hatáskör és a szükséges erőforrások újra elosztásáról is szól. Ezért a legkritikább eset, hogy egy jó alkupozícióban lévő

egység azonosuljon a stratégiai egység kezdeményezéseivel. A rossz alkupozícióban lévő egységek a stratégiától várják a saját pozíciójuk megerősítését, tehát kezdetben ők támogatják a stratégiai egységet. Céljaik elérése után azonban ez az érdek-közösség megszűnik. A szükségszerűen kialakuló konfliktusok időről időre a stratégiai egység visszaszorulásához vezetnek. A cégvezető a saját hatalmi ciklusa végénél már nem kíván a jövővel foglalkozni. Az egyébként is erős alkupozícióban lévő egységek nem támogatják a törekvéseket. A korábban feltörekvő egységek elérték céljukat és elhagyják a stratégiai terepet. Ekkor a stratégiai patriarchátus nem tud látható eredményt felmutatni és szinte törvényszerűen szűnik meg.

5.4. Döntéshozók stratégiaalkotása

Az eddigi stratégiaalkotó formák logikailag egy-egy stratégiai döntéshozó – azaz stratégia – alá besorolhatók. Azokhoz, akik a leggyakrabban használják ezeket a csoportos vagy egyéni formákat. A stratégiák személyesen is készítenek stratégiát, gyakran intuitív „látónoki” módon. Általában részt vesznek egy-egy csoportos formában, gyakran van tapasztalatuk több stratégiaalkotó formában is. Ezek a személyek hatalmi *játékosok* is, ezért a stratégiaalkotásukat jelentősen befolyásolja hatalmi pozíciójuk, ill. fenyegetettségük.

A *legelső vezető személyes stratégiaalkotása* látszólag a leglogikusabb a cégben. Erről szólnak a tankönyvek is. De ritkán marad rá energiája az operatív teendőktől, gyakran kényszerül intuíciónkra hallgatni. Az előéletéből megszerzett tapasztalatok természetesen befolyásolják. Tömeges külső hatással találkozók, amelyet jól kell megszűrnie, hogy kell-e foglalkozni vele, vagy nem. Ez a szűrő néha eleve torzít, később a hatalmi konfliktusok hatására mindenképp torzul. Induláskor mindenképp tudnia kell, hogy hova akarja a céget elvezetni. Később a személyes részvétele általában arra vonatkozik, hogy melyik stratégiaalkotó formát alakítja ki vagy tűri meg a cégben, és választ a felkínált tartalmi alternatívák között. Tartalmilag a saját cég jövőképéből indul ki, de elsősorban az ebből adódó jelenbeli feladatokra koncentrál. A háttérben maradó, *szürke eminenciás személyes stratégiaalkotása* a legstabilabb a cégben, de ritkán terjed ki az egész cég komplex jövőképre. Pont attól tud háttérben erős hatalmi pozíciót kiépíteni, hogy nem akar mindenbe beleszólni. Kiválasztja a számára átlátható, befolyásolható, leglényegesebb területeket; és azokat kívánja stratégiával is kézben tartani. Tartalmilag az operatív jelenre koncentrál, ezen belül az ellenőrzött terület jövőképe befolyásolja. A *várományos vezető személyes stratégiaalkotása* a legagresszívabb. Valami újat, valami más kell felmutatnia, hogy befusson. Gyakran még a jó gondolatokat is elveti, mert az már volt a cégben. Előnye az, hogy a hatalomátvitel előtt könnyebben fogad el radikálisan új megoldásokat, teljes átrendezésre vonatkozó javaslatokat. Tartalmilag a jövőképre koncentrál, a jelenben a hatalom megszerzésének taktikai elemeivel foglalkozik. Az 1. táblázat foglalja össze a különféle stratégiaalkotó formákat. Ezek felismerése, integrálása szintén stratégiai feladat.

Kiterjesztett, félhivatalos formák az eredeti felhatalmazást kiterjesztve	Hivatalosan látható formák felhatalmazással, elismert munka feladatként	Nem hivatalos, háttér-formák felhatalmazás nélkül, saját kezdeményezésre
„Várományos” agresszív, innovatív, de néha túllő a célon	Első vezető operatív, intuitív, a külső hatások szűrője torzulhat	„Szürke Eminenciás” stabil, de vészhelyzet híján csak részterületekre terjed
Próbapálya kiemelten fontos, konkrét stratégiai feladatok megoldása, amely későbbi vezetői (generáció) váltást készít elő, a csapat magának készíti a jövőt, konfliktusokat okoz és vállal	Patriarchátus háttér szerep az első vezető támogatására, állandó funkció és hatáskör, beépül a folyamatokba, hullámozó hatalmi pozíció	Műhely háttérben maradó, informális és ambicionális csoport stratégiaalkotása, amely válsághelyzetekben működik vagy a jövőbeni hatalomátvételt készíti elő
Kooperáció középvezetők közös értékrendre, jövőképre és implicit stratégiára épülő, tartós együttműködése, amely pozitívan hat a cégre	Koordináció projektek, tanácsok, bizottságok, fórumok szervezése időlegesen vagy állandósulva, felhatalmazással	Fórumok spontán kezdeményezésű, nyílt információ cserék és álláspont egyeztetések a szakértők között, felhatalmazás nélkül de túrve
Gondoskodás konzisztenciavizsgálat, információátvitel a válságszakaszokon, új vezetői generáció felkészítése a stratégiai feladatokra	Tanácsadás magas szakmai szint, nagyobb időráfordítás, kommunikációs lehetőség, informális befolyás lehetősége	Befolyásolás viszonylag magas szakmai szint, változó időráfordítás, rejtett kommunikáció, nehezen felderíthető befolyás

A leírt stratégiaalkotó formák különböznek a résztvevők számában és hatalmi pozíciójukban, ill. ambíciójukban is. Ezt mutatja be a 2. ábra.

2. táblázat. Stratégiaalkotó formák résztvevők és hatalmi pozíció szerint

résztvétel	félíg vagy másnak látszik	látszik	nem vagy alig látszik	hatalmi pozíció
egyéni forma	várományos	vezető	szürke eminenciás	erős hatalmi pozíció
csoportos forma	próbapálya	patriarchátus	műhely	közepes, formális hatalom + erős informális hatalom
csoportos forma	kooperáció	koordináció	fórumok	gyenge formális hatalom + közepes informális hatalom
egyéni forma	gondoskodás	tanácsadás	befolyásolás	gyenge informális hatalom
ambíció	a jövőre	a jelenre	a jelenre	vonatkozik

6. CIKLUS A STRATÉGIAALKOTÁSBAN

A stratégiaalkotás ciklikus fejlődésen megy keresztül egy cégben. A különböző stratégiaalkotó formák egymásra épülve fejlődnek ki. Egyidejűleg több forma is él a szervezetben, amelyek vagy segítik egymást vagy harcolnak egymás ellen. Amikor az egyik forma betöltötte szerepét, általában megszűnik és átadja szerepét egy másiknak. A stratégiai ciklus szoros korrelációban van a cég belső periodikus hatalmi harcával, megelőzi és előkészíti azt.

Az 1. ábra segít eligazodni ezen a térképen. A nyilak (és a számok) az egyes formák kialakulásának logikai sorrendjét mutatják be. Az egyes már kialakult formák közötti viszonyt, az alapvető viselkedésmódot a jelzett mezők mutatják be.

6.1. Alapszint és spontán fejlődés

Stratégiai befolyásolás (1), tanácsadás (2) és gondoskodás (3) szinte minden esetben, még vezetői válsághelyzetekben is létezik a nagy szervezetekben. A cég iránt elkötelezett kiemelkedő szakértők őrzik felhalmozott tudást, tapasztalatot, gondolkodnak a cég jövőjéről és megpróbálják segíteni egymást és a vezetőket. Ez az alapszint, amiről indul és amire rendszeresen visszaesik a stratégiaalkotás a nagy szervezetekben.

A spontán fejlődési szakaszokban – viszonylag nyugodt külső környezet mellett – kialakulnak a csoportos, részvételre és egyeztetésre épülő stratégiai formák: fórumok (4), koordinációk (5) és kooperációk (6). Ezek a stratégiaalkotás nyugodt, „boldog” pillanatai, amelyben az új gondolatok születnek, egymást meg lehet győzni, a koncepciók elméleti síkon ütköznek egymással, ezekben az időszakok-

ban születnek a szakmai barátságok is. A stratégiát érintő szakmai innováció is itt kerül be a cégbe.

6.2. Kiterjedés és küzdelem

A cég nagyobb fejlődési szakaszainak váltása körül — az irányváltás, a működés-, a folyamat-, a hatáskör-átrendezés szükségességét felismerve — alakulnak ki a műhelyek (7) és próbapályák (8).

Az éppen csúcson lévő hatalom ennek szinte ellensúlyozására hozza létre a patriarchátust (9), a stratégiaalkotás legkiterjedtebb, legjobb hivatalos formáját.

Ezek átveszik a korábbi, lazább csoportos formák szerepét. A korábbi fórum (4) spontán módon szűnik meg, a kooperáció (6) háttérbe húzódik, a koordinációs (5) formát integrálják a patriarchátusba.

A patriarchátusnak tehát jelentős stabilizáló szerepe van. Ha ezt felismeri és jól ellátja, viszonylag hosszú időszakon keresztül megmaradhat. A külső hatalmi, ill. fejlődési ciklusok által okozott belső konfliktusokra és a szétverésre azonban kell számítani.

A cég szakaszváltásához kapcsolódó hatalmi küzdelemben a három döntéshozó stratégia vesz részt a vezető (10), a háttérből irányító szürke eminenciás (11) és a várományos (12), stratégiaalkotással is. A küzdelem során — vagy legkésőbb a játszma eldőltkor — a volt ellenfelek többnyire eltűnnek a porondról. A stratégiák közötti küzdelem kimenetele nem elsősorban a cégre vonatkozó stratégia tartalmától függ. Inkább a saját hatalmi stratégiájuk és taktikájuk megvalósítása befolyásolja, amelyet a cégen (nagy szervezeten) kívüli hatalmi térben folytatnak.

6.3. Visszaesés és újraindulás

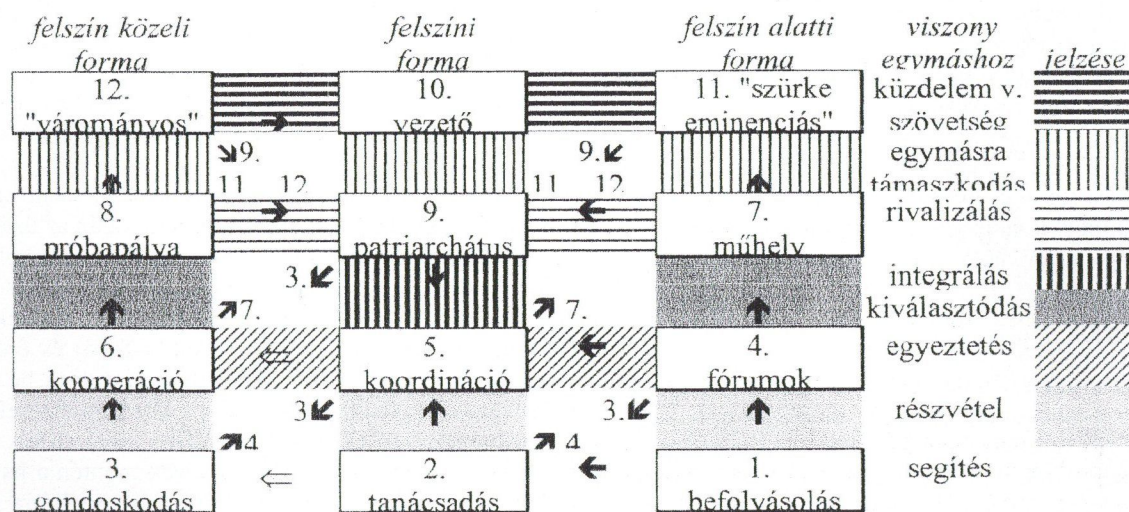
A harc eldőltkor, a hozzájuk közvetlenül kapcsolódó csoportos stratégiaalkotó formákat a rivális patriarchátust (9), a rivális próbapályákat (8), a rivális műhelyeket (7)

szinte szükségszerűen integrálják vagy szétverik. A szükségszerűség abból adódik, hogy nem célszerű egyidejűleg több irányba vezetni a céget. A széthúzás a szervezet szakadásához vezethet, ami megszüntetné a környezet befolyásolási erőt. (Ez még a bukásra ítéltnek sem érdeke általában!)

A szürke eminenciás többnyire szövetséget köt az új vezetővel, és megtartja saját stratégiai műhelyét a háttérben. Ha nem, akkor mind az új vezető, mind a háttérben maradó szociális vezető meggyengül.

Látható, hogy a leggyakrabban valamelyik stratégiai próbapályáról hoznak új stratégiai vezetőt (patriarchát). Próbapálya több is van egy cégben. Nem célszerű mindegyiket szétverni, a koncepciókban közel állókat érdemes integrálni. Explicit stratégiaalkotással megbízni azokat hivatalosan is, akik már bizonyították, hogy konkrét feladatot stratégiai szinten átgondolva is végig tudnak vinni, logikus gondolat. Ez az ellenőrizve integrálás egyik legcélszerűbb módja. A gond általában az, hogy az új vezető és az új stratégiai vezető nem azonos próbapályán tanult, és nem alakul ki köztük a kellő bizalom. A másik gond az, hogy a patriarchátusra addig van szükség, ameddig léteznek a felszín alatt vagy a felszín közelében rivális stratégiaalkotó formák. Ha ezek kellően szétverésre kerültek és még nem alakultak újra ki, a patriarchátus nagy valószínűséggel visszaesik a koordináció szintjére, vagy teljesen szétesik.

A stratégiaalkotás hosszabb vagy rövidebb időre visszacsúszik az alapszintre. A korábbi csoportos formákban résztvevők szétviszik a cégben a stratégiai tapasztalatot és hasznosítják az operatív munkában. A hatalmi ambícióval nem rendelkező szakértők egy része őrzi a felhalmozott stratégiai tudást és megélt tapasztalatot (3). Amennyiben el tudják fogadtatni szaktudásukat az új vezetői gárdával, újra megindulhat a befolyásolás (1) és tanácsadás (2). Eről a pontról a stratégiai ciklus nagyjából újraindul. Nem minden esetben jár be minden fázist, néha átugrik egy-két formát.



1. ábra. Stratégiaalkotó formák kialakulása és egymás közti viszonya

A stratégiaalkotó formák fejlődésének jelei:

- A stratégiaalkotó forma fejlődésének természetes iránya.
- ⇐ A stratégiaalkotó forma fejlődésének gyakori, de csak speciális személyi feltételek esetén létrejövő iránya
- ↑ ↓ A stratégiaalkotó forma átlépése magasabb vagy alacsonyabb hatalmi szintre, azonos láthatósági jellemzőkön belül.
- ↗ ↘ A stratégiaalkotó forma átlépése magasabb vagy alacsonyabb hatalmi szintre a láthatóság megváltozásával együtt.

6.4. Stratégiai ciklusok egymás után

A különböző stratégiai ciklusok között a tudás- és tapasztalat átvitelben van a veszteség, mert a szétvert stratégiaalkotó formákban résztvevők nagy része kikerül a cégből (legalábbis megfogadja, hogy soha többet nem foglalkozik stratégiaalkotással). A nyereség az, hogy az új stratégiai ciklusba új emberek is bekerülnek, és hozzák a korábbi szakterületük tapasztalatát. Megkérdezzük, hogy „mi is az a stratégia?”, „hogyan kell stratégiát csinálni?”. Stratégiai ismereteik vagy tapasztalataik hiányát intenzív tanulással akarják pótolni. Így új elmélet és új módszertan kerülhet be a cégbe.

Ezt a stratégiai ciklust tágabban értelmezve, a gondolat túltermelési ciklusának is értelmezhetjük: Egy cég adott fejlődési szakaszában, a következő fejlődési szakaszról alkotott koncepciók és törekvések több gondolkodási centrumban is elkészülnek. A hatékonyan képviselt, reális koncepciók megvalósulnak, mások elvetésre kerülnek. A következő fejlődési szakaszban az operatív irányításban az előző szakasz győztes stratégiai koncepciója valósul meg. Ugyanakkor a stratégiai szinten újra előretörnek az elvetett irányzatok és kiindulásként szolgálnak az újabb szakasz előkészítéséhez.

7. SZERVEZETI MUNKASZINTEK A STRATÉGIÁBAN

A munkahelyen, az üzleti életben és általában a társas érintkezésekben egyidejűleg több szinten is dolgozunk és váltunk jeleket egymással. Különösen így van ez a stratégiaalkotás során. Az információcsere lehet tudatos vagy ösztönös. Felismerve és elemelve a különböző szinteket, talán nagyobb sikereket lehet elérni, vagy legalább jobban meg lehet érteni a kudarcok okait.

7.1. Operatív munka

Látszólag, a hivatalos munkaszintért kapjuk a fizetésünket. Ezen a szinten írásos munkaanyagok készülnek, ezek a lejegyezhető megbeszélések, értekezletek, üzleti tárgyalások. Az egész tevékenység tartalma dokumentálható, iktatható, irattárba tehető. Ez nem jelenti a publicitást egyben, mert a cég vagy szervezet érdekében egyes dokumentumok titkosak. A cégeknek szokványai és szokás rendszere alakul ki erre a szintre pl. magázódás, aláírási jogosultság, kapcsolattartási szintek, formalevelek stb. Az informatika ennek a szintnek a működtetését megkönnyíti. Tévedés azonban azt gondolni, hogy csak ez a szint létezik.

7.2. Koncepciók

A hivatalos munka szintje mellett, azt kiegészítve és előkészítve létezik egy koncepció szint, amelyben a hatalommal vagy befolyással bíró személyek (leendő szövetségesek vagy ellenfelek) találkoznak az új gondolatokkal. Ez általában szóbeli megbeszélés, koncepció, vélemény, megoldási javaslat és több alternatíva közötti választást tesz lehetővé. Minimális választási lehetőség az új gondolat elfogadása vagy elutasítása. Az ilyen tárgyalások dokumentálása ritka, utólagos. Csak akkor regisztrálják, ha a hivatalos munka szintjére kerül a téma. Bár nem kötelező, a koncepciók előzetes egyeztetése gyakran elvárt magatartás. Széleskö-

rűen alkalmazzák horizontális vezetői vagy szakértői szinteken (pl. „beszéljük meg telefonon, aztán küldök levelet”). A szakértők és tanácsadók információ gyűjtésére ez a megfelelő szint. Hierarchikus cégek esetében, vertikális irányban csak az informális hálókön keresztül szokásos ez a magatartás, az informális befolyás gyakorlására alkalmazható.

7.3. Ambíciók

A nagyobb cégekben és az üzleti életben a személyes ambíciók nem elhanyagolhatók vagy lebecsülhetők. Amikor a koncepciókban kiosztják a leendő szerepeket személyekre, egyúttal felállításra kerül a jövőbeli hatalom struktúrája is. Erre a szereposztásra szinte a felszín alatt, a hatalom megszerzése előtt kerül sor. Mivel több csoport is küzd a hatalomért, fontos a koncepciók mögött a személyes érdekek és törekvések felismerése. Fel kell ismerni a saját hatalmi csoportban is a személyes törekvéseket, mert erre építhető a szövetség kötése és a további csapat építése. Ugyanakkor a konkurens csoport is megfigyelendő, mert az ambíciók alapján lehet a kompromisszumokat megkeresni vagy az ellenfél csapatát gyengíteni. Az ambicionális szövetség kötése a jövőbeni szerep megszerzésére vagy megtartására irányul, ami induláskor általában nem definiált részletesen. Sőt, egyes sikeres vezetők állítják, hogy nem is célszerű a szerepeket túlzottan előre tisztázni, mert a homályos remények nagyobb teljesítményre sarkallják a csapat tagjait.

Alapvetően kétféle tag való az *ambicionális csapatba*: „játékos” és „szerszám”. A *játékos* részt kér a hatalomból, amit valószínűleg más úton is meg tudna szerezni, tehát együttműködését és „másokkal együtt-nem-működését” kell megnyerni. *Szerszámnak* azt az értékes szakértőt nevezhetjük, aki szellemi javait, képességeit adja mások ambícióinak megvalósulásához, de önmaga nem hatalmi jellegű ellenértéket vár el érte (pl. tudományos előmenetelt, nyugalmat, pénzt, utazási lehetőséget, szereplési lehetőséget, állás biztonságot stb.). A *szerszámok* másnak is odaadhatnak szellemi javaikat, tehát az értékek cseréjének szimmetriájára itt is ügyelni kell. Egy cégnél nem mindenki *játékos* vagy *szerszám*, a munkatársak nagy része nem vesz részt az ambicionális szintű együttműködésekben, ők a „*végrehajtók*”.

A kialakuló csapatokban a legfontosabb elem egymás hosszú távú, személyes támogatása, amit talán az üzleti barátság fogalmával lehet megközelíteni. A csapat kohéziós erejét mutatja a kitartás és megbízhatóság a szükségszerűen bekövetkező válság helyzetekben is. Az ambicionális csapatok többnyire kis létszámúak (2–5 fő) és érdekérvényesítő erejük attól függ, hogyan illeszkednek be a cég belső vagy a céget befolyásoló külső kliensrendszerekbe.

Kliensrendszernek a társadalom olyan hierarchikus de informális szerveződéseit értjük, amelyek mentén a hatalom és befolyás (szívesség cseréken keresztül) elosztásra kerül. A sikeres ambicionális csoportok egyrészt beilleszkednek külső kliens rendszerekbe, másrészt saját kliens rendszert alakítanak ki, amellyel a közvetlen befolyást gyakorolhatják a saját területükön.

7.4. Egyéniségek

Az eddigi munkaszintek mögött, mélyen a felszín alatt húzódik az egyéniségek szintje. Ez elsősorban az alkalmasságot jelenti egy-egy feladatra, a felhalmozott készségeket, egyéni képességeket és készségeket (pl. kommunikációs készség, absztrakciós képesség, nyíltság vagy zárkózottság).

A hatalommal összefüggő stratégiai munkában kétféle alapvető viselkedésmód létezik: konfliktus vállalás vagy kerülés, az egyéni stressz-tűrő képesség függvényében. A túlzott konfliktus vállalási hajlam zavarhatja az együttműködések többi résztvevőt, vagy csökkenti az érzékenységet az egyén megnyilvánulásaira („mit gondol magáról?”, „úgyis mindig ezt teszi...”). A túlzott konfliktus kerülés irreális megítélésekhez vezethet („lenéz minket”, „nincs véleménye”) Az egyéniség megnyilvánulásai alapján kialakul másokban egy kép, és ez alapján alakítják ki a saját viszonyukat az emberrel. Példák: az intuíciónak gazdag de zárkózott egyént kiszámíthatatlannak tarthatják, ezért óvakodnak szövetségre lépni vele; a túlzottan nyílt egyéntől óvatosságot tanúsítanak túl nagy energiájába kerül megközelíteni.

Az emberi kapcsolatok egyik kulcseleme a felek *kiszámíthatósága* vagy *kiszámíthatatlansága*. Kiszámíthatóság akkor áll fenn két ember között, ha az értékrend és a kombinációs képesség hasonló. Ha a másik sokkal több variációt tud végiggondolni, vagy teljesen más értékek alapján választ (öszönösen vagy tudatosan) akkor beáll a kiszámíthatatlanság, ami zavarhatja a kapcsolatot.

Az *egyéni értékrend* határozza meg, hogy ki mitől boldog: milyen szerepeket kíván betölteni, milyen típusú munkára, környezetre és elismerésre vágyik, mennyit kér a hatalomból. Ezt az értékrendet nagyrészt tudattalanul örököljük, a társadalmi csoportunkból mintaként hozzuk, de életünk (főként keserű) tapasztalatai alakíthatják. Az egyéniség reális megítélése és elfogadása vagy elutasítása is ehhez a szinthez tartozik. Saját elfogadottságunk eléréséhez először önmagunkat kell elfogadnunk, beismerve hibánkat és felvállalva erőnkezt. (Ha én nem fogadom el magam, nem várhatom el, hogy mások elfogadjanak.)

Mások egyéniségének megismerése is csak egy alapvetően elfogadó magatartással lehetséges. (Ha a másik ember megérzi az elutasítás szikráját, elzárkózik a további kitárulkozástól.) A társak megismerése (munkabírási, stressztűrő képesség) segíti a reális terhelésselosztást. Az ellenfelek kiismerése segítheti a védekező vagy leszerelő akciók megtervezését.

Az *egyén közösséghez való viszonya* határozza meg, hogy mennyire tud részt venni valaki a különböző együttműködésekben: feloldódik-e egy közösségben vagy dominálni kívánja azt, átveszi-e a közösség normáit vagy csak felszínesen alkalmazkodik. Az egyén közösséghez való viszonyát is alapvetően öntudatlanul a családi mintákból hozzuk, önmagunk megismerésével és elfogadásával elkerülhetjük a szükségtelen frusztrációinkat.

A *spontán emberi kapcsolatok* különböző értékek szimmetrikus cseréjére alapozottak. A szokásostól eltérő, de mégis jól működő munka kapcsolatok nagyrészt lelki, baráti intimitásra épülnek. A barátoknak elemi erővel szükségük van egymásra, és az ilyen kapcsolat megbontásán vagy felboncolásán nem érdemes fáradozni. Egységként el-

fogadva a csoportot, lehet együttműködni a személyekkel. Ezek a csoportok nem azonosak az ambicionális szint tudatos csoportjaival, de lehetnek azok részei vagy kiegészítői.

7.5. Személyiség-elemek

Ha a személyiség szerkezetét megfigyeljük, három elemet fedezhetünk fel benne modellszerűen: *szülő, felnőtt, gyermek*. (Ez a pszichológiában tranzakcionális analízis néven nevezett személyiségmodell). A bennünk élő szülő örökíti a társadalmi értékrend elvárásait, az erkölcsöt, a meg nem kérdőjelezett archaikus tapasztalatokat. A bennünk lévő felnőtt felelős az információ gyűjtésért és feldolgozásért, a valószínűségek becsüléséért, a logikus elhatározásokért. A bennünk élő gyermek őrzi az érzelmeket, a kreativitást és az intuíció képességét. Az emberekben különböző az egyes személyiség-elemek tartalma és egymáshoz való viszonya: egyes személyiség elemek dominanciába jutnak, másokat szinte kizár az ember.

A személyiség több eleme is részt vesz a *munkahelyi viselkedésben*. Logikusan csak a felnőtt számára nyitott a munkahely: információt kell gyűjteni, feldolgozni, tovább adni és cselekedni. Ugyanakkor nem kerülhető el a gyermek jelenléte a munkahelyen: ez a munkához és a munkatársakhoz fűződő érzelmi viszony – öröm, büszkeség, szakmai féltékenység, utálat, szakmai barátság, megbocsátás – formájában jelentkezik. Az érzelmi viszonyok gyakran tükröződnek (utálok aki utál, szeretem aki szeret). A szülő nyilvánul meg bennünk, amikor előítéleteket fogadunk el, megítélünk vagy megdicsérünk valakit, konkrét esetről általánosítunk. A cégkultúrában a munkakörhöz elvárt magatartás tartozik.

Ha a *személyiség szerkezete* eleve patriarchális (domináns felnőtt kizárt gyermekkel), vagy infantilis (domináns gyermek kizárt felnőttel) könnyebb a vezető-beosztott szereposztást eljátszani. A tudatos együttműködés, az egyenrangú kapcsolat építés, az értékek folyamatos cseréje felnőtt-felnőtt tranzakcióra utal. A túlzott érzelmnyilvánítás (öröm, düh, bánat) vagy az értelmi és érzelmi szempontok összekeverése infantilis viselkedést mutat a munkahelyen.

Megfigyeléseim szerint: a sikeres vezetők mindegyikénél erős a felnőtt személyiség elem, a kiugróan kreatív vezetők személyiség szerkezete kizárt szülővel rendelkezik, a kiváló operatív vezetőknél éppen a szülő dominanciája figyelhető meg. Az empátia kialakulásához egyensúly kell a szülő és a gyermek személyiség elem között, az intuícióhoz erős és nem elfojtott gyermek személyiség elem szükséges.

7.6. A stratégiai munkaszintek összefüggései

Az eddig felsorolt munkaszintek kölcsönösen befolyásolják egymást. Az egész rendszerben, a különböző szinteken végigvonuló történések (intuíciónak, gondolatok, megegyezések, tárgyalások és cselekedetek) tranzakcióként értelmezhetők.

A munka szintje akkor lehet sikeres és viszonylag konfliktus mentes, ha a koncepciók szintjén jól előkészítik. Ezt szokták „belső lobby” tevékenységnek nevezni.

Az egyéni és csoportos *ambíciókat* először a koncepciók között célszerű kommunikációval kipróbálni. A különböző

jelzésrendszerek szintjén vissza nem igazolt koncepciók és ambíciók változtatásra szorulnak. Gyakran a koncepciókról szóló viták mögött is ellentétes vagy legalábbis különböző ambíciók rejlenek.

Az ambíciók reális alapja az egyéniségek szintjén keresendő. Az egyéniség alapján alkotunk véleményt magunkról és másokról. Az egyéniség határozza meg, hogy kik fogadnak el minket és mi kiket fogadunk el, nemcsak a magánéletben, de a munkában is. Ennek legfontosabb elemeit a tudat alatti szintről hozzuk, saját személyiség-elemeink és személyiség szerkezetünk hordozzák.

7.7. Vegyesvállalati jellemzők a különböző munkaszinteken

Minden nagy szervezetben, vállalatban mindegyik munkaszint tartalmazhat feszültségeket és konfliktusokat. Egy szakmai befektetővel együtt vezetett vegyesvállalatban, a szokásostól eltérő többletfeszültségek is keletkeznek. Ha végignézzük ezeket, igen logikusak és szinte szükségszerűek.

A hivatalos munka szintjében a kétnyelvűség nehezíti a kapcsolattartást. Minden írásos anyagot le kell fordítani, vagy eleve két nyelven kell elkészíteni. A tanácskozások ideje meghosszabbodik a tolmácsolások miatt. Megnőnek a fordítási, tolmácsolási, nyelvoktatási, utazási és nemzetközi kommunikációs költségek.

A koncepciók szintjén gyakran alakul ki bizalmatlanság. A felek gyanakvással kísérik a felszín alatti kommunikációs formákat. Más-más jövőképet rajzolnak a cégről és nem vallják be a többieknek. Ennek egyik oka, hogy más-más tapasztalati háttérrel érkeznek. A másik ok, hogy a vezetők kettős személyes küldetéssel (vagy küldetés tudattal) rendelkeznek. A külföldi anyavállalatok megbízottainak többnyire megmondják, hogy mi az anyavállalat helyi érdeke, és az nem feltétlenül esik egybe a leányvállalati érdekekkel. A helyi vezetők egyrészt felelősséget éreznek a cégért, más-

részt a nemzeti érdekek védelméért is; ez sem esik egybe minden esetben egy vegyesvállalatban.

Az ambíciók szintje talán még nehezebb a vegyes vállalatokban. A különböző tulajdonosi csoportok általában részletesen megegyeznek egymással, hogy melyik pozíciót melyik fél töltheti be. A reális ambíciók tere tehát beszűkül. A külső döntéshozók száma megnő, nagyon messze is lehetnek, nehezebb őket meggyőzni az alkalmasságról. Ugyanakkor a vezetőknek el kell fogadtatni magukat mindegyik féllel, és ez nem könnyű. (Ritka esetekben az egyén számára új karrier pályák is nyílnak. Ha el tudja fogadtatni magát, akár másik országba is elvihetik menedzsernek. Ehhez azonban vállallnia kell a kiszakadást a saját nemzeti környezetéből.)

Az egyéniségek szintjén hiányzik a közös múlt tapasztalata, a közös munka élménye. A különböző üzleti kultúrák miatt a reakciók nem teljesen kiszámíthatók, más az egyéni értékrend és az egyén közösséghez való viszonya. Erős érdeklődésnek, szoros egymásra utaltságnak kell lenni, hogy ezeket a korlátokat áttörve megismerjük és elfogadjuk egymást.

A tudat alatti személyiség-elemek szintjén is megfigyelhetők a különbségek. A szülőben tárolt, meg nem kérdőjelezett értékek erősen kötődnek a nemzeti kultúrához, így örökölték a népek felhalmozott tapasztalatát. A felnőttben található információ feldolgozó processzor másként működik: pl. összesített információt és szakértői értékelést vagy részletes adatokat és indoklást igényel esetleg többes jelentésben és háttér információkban gondolkodik stb. A gyermekben rejlő érzelmi alapszint és metakommunikáció valamint a kreativitás megítélése is más és más (pl. „keep smiling”).

A kultúrák közti kommunikáció tehát folyamatosan megoldandó feladat a vegyes vállalatokban. Nem szabad lebecsülni, mert a vezetés hatékonysága függ tőle. A természetes stressz állapothoz hozzá kell szokni, a szükségteleneket célszerű elkerülni.

3. táblázat. A különböző munkaszintek jellemzői

	Munkaszintek	Résztvevők	Jellemzők	Vállalatokban általában	Vegyesvállalati többletfeszültség
1.	Munka	főnökök és beosztottak	írásbeli hivatalos	szokványok alakulnak ki	kétnyelvűség
2.	Koncepció	különböző stratégiaalkotó formák	szóbeli, nem hivatalos	elvárások érezhetők	bizalmatlanság
3.	Ambíció	játékosok, szerszámok, végrehajtók	rejtőzködő	szakmai csoportok osztoznak	korlátozott, esetleg egyéni karrier
4.	Egyéniségek	baráti csoportok	szimpátia v. unszimpátia	spontán fejlődés	hiányzó élmények
5.	Személyiség elemek	szülő felnőtt gyermek	tudat alatti	azonos nemzeti kultúrára épül	különböző nemzeti kultúrákra épül

8. A STRATÉGIAALKOTÁS TÁGABB KÖRÜLMÉNYEI

A stratégiaalkotást a szervezet egyéb folyamataiba ágyazva lehet vizsgálni. Inputként információra van szükség. A stratégiai tervek kidolgozásához és megvalósításához kell bizonyos hatalom. Outputként nemcsak a cég jövőképe, de a folyamat, ill. szakma jövőképe is elvárható.

8.1. Információk hatalma

Az információérték és csereérték a nagy szervezetekben (is). A stratégiaalkotáshoz elengedhetetlen a környezeti információk aktuális ismerete. Enélkül szinte lebénul a stratégiaalkotó, vagy életképtelen koncepciót alkot, esetleg olyat, amely „eladhatatlan”. A vezetőnek és a szakértőnek egyaránt, a szervezetben megfelelő hatalmi szintre kell eljutni ahhoz, hogy hozzájusson a lényeges információkhoz. A formális információs csatornák általában nem szállítják kellő időben, kellő mennyiségben és minőségben az információt. Informális csatornákkal is ki kell egészíteni azokat. Ezt mondják helyismeretnek a köznyelvben. Az informális információ szerzésben azonban csereértékben is kell fizetni valamivel. Ez lehet hasonló értékű információ, vagy ambícionális támogatás, akár lefelé — akár fölfelé. A külső információk beszerzése nagyrészt szívesség csere folyamatokon keresztül történik. Megfelelő hatalmi pozícióba kell jutni, hogy tudjon „fizetni” az ember. (Itt nem a korrupcióról van szó, hanem a cég érdekében történő környezeti információszerzésről!)

8.2. Döntési és ellenállási képesség, utasítási jog

A stratégia kiválasztása és megvalósítása döntési képességet feltételez. Egyszerre nem lehet többfelé indulni, túl sok prioritást előtérbe helyezni. Ki kell tudni választani egy irányt az egyén, a közösség, a cég számára, és erről meg kell győzni a többieket is. Mások hatalmának kiszolgáltatott, saját (formális vagy informális) hatalommal nem rendelkező személy erre nem képes. Mások meggyőzésének eszköze is lehet a hatalom: egyesek azért csatlakoznak a stratégia megvalósításához, mert szintén meg vannak győződve az irány helyességéről, mások azért, mert előnyöket remélnek tőle, a többiek meg kerülnek a konfliktusokat. A kiválasztáshoz és meggyőzéshez is kell tehát hatalom.

A stratégia megvalósítása során szinte lehetetlen mindenkinek részletesen elmagyarázni, hogy mit miért kell úgy tenni. Egyrészt sok olyan információt kell felhasználni, amely nem nyilvános, másrészt sokszor a célkitűzést sem célszerű nyíltan deklarálni. A végrehajtás során szükség van tehát az utasítás jogára is, ami egyértelműen a formális hatalomhoz kötődik.

Gyakran találkozni ún. passzív rezisztenciával, amelyben az érintett látszólag nem ellenkezik, csak „elfelejti” végrehajtani a feladatot. Ez a módszer akkor járható, ha az illető nélkülözhetetlen valamilyen szempontból. Többnyire ekkor is szükség van valamilyen „hatalmi védőernyőre”, azaz olyan vezetőre, aki kiáll az ellenálló szakértő mellett. A nyílt ellenállás joga elég ritka a nagy szervezetekben, talán csak a kiemelkedő tanácsadók engedhetik meg maguknak egy ideig. Hatalomra a hibás utak elkerüléséhez is szükség van.

8.3. A stratégiaalkotás jövője

Van-e jövője a stratégiaalkotásnak Magyarországon, és ha van, akkor hol? Az explicit stratégiaalkotást a környezetalakító nagy szervezetek esetében láttuk szükségesnek. Ez a környezet alakító jelleg az elmúlt években a gazdaság és a társadalom több szektorában is megtalálható volt: az állami adminisztrációban, a nagy társadalmi elosztó rendszerekben (oktatás, egészségügy), a közüzemi szolgáltatóknál (energia, távközlés, közlekedés), és az ipari termelő nagyvállalatoknál is. Ez a terület szisztematikusan szűkül. Az ipari termelő nagyvállalatok felaprózódásának voltunk tanúi a 90-es évek elején. Általában kis- és középvállalatok jöttek létre a korábbi nagyvállalatok (többnyire vertikális integrációk) helyén. A „jobbakk” csatlakoztak multinacionális befektetőkhez. A közüzemi szolgáltatók privatizálásával a multinacionális cégek központjaiba került át a gazdasági döntéshozatal lehetőségének nagy része. Ilyen értelemben, ezek a nagy cégek is környezet elfogadóvá váltak. A következő lépés a nagy társadalmi elosztórendszerek átalakítása lesz. Ebben is felaprózódási jelenségek várhatók. A távolabbi jövőben lehet számítani az állami intézményrendszer visszaszorulására is. Egyrészt az államháztartás reformjából (csökkentéséből) adódóan, másrészt az államot a gazdaságtól elválasztó ún. civil szféra remélhető megerősödése miatt. A mikro-gazdasági stratégiaalkotás (cég stratégia) szerepe redukálódik. A multinacionális cégek számára gyűjt, összesít, értékkel, értelmez helyi, környezeti információt. Az alternatívák feltárása és a döntés a kinti központban történik. A helyi megvalósításhoz kell majd akcióprogramokat gyártani. A többi kis cég — a környezet-elfogadók — stratégia címén főként marketing stratégiával fognak várhatóan foglalkozni: versenytárs elemzéssel, üzletfejlesztési modellezéssel. A hangsúly áttolódik a makrogazdasági stratégiaalkotásra, azaz a piacsabályozásra. Az ország piacának különböző szektorait hogyan, milyen módon tesszük elérhetővé a piaci szereplők számára? Milyen adókat, vámokat, ársabályozást alkalmazunk? Hogyan tesszük az országot vonzóvá a befektetők és elviselhetővé a benne lakók számára? Emiatt a nagyobb (alkupozícióval rendelkező) cégekben a helyi piacsabályozással foglalkozó tevékenység megmarad, sőt, felértékelődik. Ezzel párosul az ún. lobbytevékenység is. A multinacionális cégek nagymértékű térhódítása a magyar gazdaságban, csökkenti a magyarországi gazdasági stratégiaalkotás szabadságfokát. A privatizációk során aláírt állami szerződések megkötik a piac szabályozást is. Az ország remélt csatlakozása az Európai Unióhoz, számos előnye mellett, tovább csökkenti a nemzeti szintű gazdasági stratégiaalkotás szabadságfokát. Ugyanakkor új, európai struktúrákhoz lehet csatlakozni, és felerősödik majd az euro-lobby tevékenység. A két külső hatás egyidejűleg hat, és ellentétes követelményeket is támaszthat.

9. ÖSSZEFOGLALÁS

A környezet-alakítási erővel rendelkező — vagy azt elérni kívánó — szervezetekben van értelme, helye az explicit stratégiaalkotásnak. A vezetői döntésekben megnyilvánuló implicit stratégiája minden cégnek van. Természetes, ha az explicit és implicit stratégiák nem esnek egybe teljesen.

Három típusú — döntéshozó — stratégia lehet: vezető, várományos, és szürke eminenciás. A vezetői szövetség növeli a siker esélyét, a vezetői szövetség kötés elmulasztása vagy a szövetségek felbomlása a menedzsment széleskörű felmorzsolódásához vezethet.

A szervezetben egyidejűleg különféle stratégiaalkotó formák léteznek és hatnak egymásra. Ezek felismerése, összhangjának megteremtése szintén stratégiai feladat. A stratégiaalkotó formák egymásból fejlődnek ki és egyes formák csak bizonyos ideig léteznek. A stratégiai ciklus különböző szakaszaiban más-más formák élnek. A hatalmi pozícióval vagy ambícióval bíró stratégiaalkotó formák között természetes rivalizálás és gyakori harc alakul ki, amelynek következtében egyes formákat szükségszerűen integrálnak vagy szétvernek. Ez a jelenség elméletileg a gondolat túltermelési válságával magyarázható. A belső érdekcsoportok érdek érvényesítése a gyakorlatban személyi problémának látszik.

A munkahelyen egyidejűleg különböző munkaszinteken váltunk jeleket egymással. Itt jelennek meg a hivatalos munkáink, koncepcióink, ambícióink, egyéniségünk és személyiségünk tudat alatti elemei is. Nem mindenki vesz részt minden munkaszintben, de a stratégiaalkotásban részt venni kívánóknak több szintet is célszerű ismerni és használni. Mindegyik munkaszint tartalmazhat feszültségeket és konfliktusokat. Egy szakmai befektetővel rendelkező vegyes vállalatban többlet gondok is megjelennek a

különböző munka szinteken, amelynek oldására célszerű a kultúra közti kommunikációval tudatosan foglalkozni.

A stratégiaalkotásnak — mint szellemi tevékenységnek is kell, hogy legyen jövőképe saját magáról: A stratégiaalkotás tartalmában átalakul a jövőbeni Magyarországon. A környezet alakító nagy szervezetek száma csökken, felaprózódnak vagy felfűződnek multinacionális cégekre. A stratégiaalkotás súlypontja a mikro-gazdaságból áttolódik a makro-gazdaságba. A nagy cégek esetében a szabályozási stratégia, a kis cégek esetében a marketing stratégia kerül előtérbe. Az Európai Unióhoz való közeledés miatt, a nemzeti szintű piacsabályozás később nemzetközi szintre kerül.

Ne legyenek illúzióink! Ha stratégiai vezetővel találkozunk: ne irigyeljük, valószínűleg konfliktusokkal küszködik. Ha stratégiai vezető állást ajánlanak, gondoljuk át, megéri-e. Ha stratégiai szakértői helyet kínálnak, számíthatunk az átjáróházra a fejünk fölött. *Mégis, érdemes vállalni ezt a nehéz feladatot:* ha az ember úgy érzi, van ereje és vannak gondolatai egy kissé átformálni a világot; ha van ereje napi 12–16 óra munka után, görcsbe rándult gyomorral hazamenni; ha a kialakuló szituációkban képes felfedezni az érdekességet, a modellt, és a humort; ha eközben nem érdekli a személyes sorsa és karrierje; ha mások bizalma örömmel tölti el és erőt ad a további munkához; ha a modell mögött meglátja az embert és az örök emberit.

IRODALOM

- [1] Michael E. Porter: „Competitive Strategy”, The Free Press, New York, 1980.
- [2] M. Porter: „Competitive Advantages”, The Free Press, New York, 1985.
- [3] Michael E. Porter: „Competitive Advantage of Nations”, Harvard Business Review, March–April, 1990.
- [4] Arnaldo C. Hax and Nicholas S. Majluf: „The Strategy Concept and Process”, a Pragmatic Approach, Prentice Hall International, 1991.
- [5] R. Edward Freeman: „Strategic Management — a stakeholder approach”, University of Minnesota, 1984.
- [6] Salamonné dr. Huszty Anna and dr. Bógel György: „Jelen-
ségek és trendek a stratégiaalkotásban”, Magyar Távközlés, 1995. november.
- [7] Henry Mintzberg: „Mintzberg on Management — Inside our strange World of Organizations”, The Free Press, New York, 1989.
- [8] Jávör István: „A szervezet szociológia gondolati rendszerei; ELTE Szociológiai Intézet”, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1993.
- [9] Voszka Éva: „Üzleti kultúrák ütközte”, Közgazdasági Szemle, 1994/12. 1070–1083.
- [10] Eric Berne: „Emberi játszmák” (magyar fordításban kiadva), Budapest 1994.

STRATEGY OF FORMING STRATEGY IN BIG ORGANIZATIONS

ZS. KÓSA

COMMUNICATION AUTHORITY, HUNGARY
H-1015 BUDAPEST, OSTROM U. 23-25.

How is corporate strategy formed, who is allowed and able to do it? The paper shows the real forming processes based on the experiences of the Hungarian telecommunication. Explicit strategy forming is essential for the organisations, which have power to form the environment, (or want to achieve this power). At the same time there are several strategy forming points in an organisation, and these are influencing each others. The strategy forming structures have an evolution process, some of them have different lifetime, the process shows a strategic cycle. This feature in theory can be the overproducing cycle of the ideas about the future. In work we communicate on different levels with each others. It can be observed: operative working level, conceptions, ambitions, personalities and undermine elements of the persons. The content of strategy forming will change in the future Hungary: the main point goes from the micro-economy toward macro-economy. Accessing to the European Union, the National level of market regulation later goes into regional level.

HOGYAN ÍRHATUNK MÉG JOBB TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI SZÖVEGEKET?

HORVÁTH GYULA

1101 BUDAPEST, PONGRÁC ÚT 17.
TEL.: 262-8832

Néhány alapvető kérdést kell megválaszolnunk: miért, mit, kinek és hogyan írjunk.

Az írásmű célja gyakran meghatározza a műfaját. Javasoljuk, hogy az írásmű megírásakor annak tartalmát egy tízszer akkora ismeretforrásból merítsük, és vizsgáljuk meg, hogy kinek, milyen képzettségű és műveltségű olvasóknak vagy hallgatóknak írunk. Válasszunk pontos és áttekinthető stílust, ellentétben a pontatlan és ködös megfogalmazással. Egy sor példa szemlélteti a helytelen magyar nyelvhasználatot, kifejezéseket, nyelvtani és stilisztikai hibák bemutatásával.

Amikor magyartanárunk a középiskolában dolgozatokat íratott velünk, akkor tulajdonképpen arra készített fel bennünket, hogy életünk folyamán lehetőleg jó írásműveket készítsünk. A címben feltett kérdésre tehát azzal válaszolhatunk, hogy a magyarórakon tanultakat kell a szakmánkban előforduló fogalmazási feladatokra alkalmaznunk, szóban és írásban. Szakirodalmi alkotásaink műfaja tudományos könyvektől, disszertációktól és szakkikkekig kezdve termékek műszaki dokumentációján keresztül a kereskedelmi propagandában használt szórólapokig terjed. Ezt a listát saját tapasztalatai alapján mindenki tovább tudja bővíteni. Bármilyen fajta szöveg elkészítését is tűzzük magunk elé, hasznos, célját elérő írásművet érdemes alkotnunk. A minőségre törekvésnek prózai indítékai is vannak. A 80-as évek elején a BHG-ban kiszámítottuk, hogy a telefonközpontokkal együtt szállított műszaki dokumentáció értéke az ár 2-3%-a. A vevő a termék forgalmazója által különben fenn hangoztatott kiváló minőségét az egész szállítmánytól várja el, tehát ettől a néhány százaléknyi résztől is. Sok országban a törvények szankcionálnak is: Németországban például évtizedünk elején a bíróságok az esetek egyharmadában a kezelési utasítás hiányossága miatt bekövetkezett problémákért ítélték meg kártérítést.

1. MIÉRT? MIT? KINEK? HOGYAN?

Tartsuk ezt a négy kulcsszót minden írásmű készítése közben szem előtt. Művünk nem öncélú, mert legtöbbször meghatározott ismereteket, többé-kevésbé ismert olvasóknak szeretnénk minél hatékonyabban átadni. Ezért először igazi célunkat kell tisztáznunk, majd alaposan átgondolnunk azt, hogy mit, kinek és hogyan fogunk megírni.

1.1. Miért?

Ha „megrendelésre” írunk, vagyis munkáltatónk, kiadónk, szerkesztőnk vagy megbízónk kérésére, akkor azt a célt derítsük ki legelőször, hogyan fogja a szövegünket felhasználni! Ezt nem egyszer ő maga sem fogalmazta meg pontosan, ezért már a felkéréskor tisztázásra szorul, hogy milyen célra szánja a kért írást, miről mit tartalmazzon és kikhez szóljon? Amikor viszont magunktól fogunk írni, a *Miért?* kérdésre kell legőszintebben felelnünk: csupán grafomániásak vagyunk-e, vagy olvasóinknál el is akarunk valamit érni? Sőt meggyőzni őket? E kérdések

pontos megválaszolásával írásunk műfaját rendszerint már el is döntöttük.

Az írásművek leggyakoribb *céljai* és a nekik megfelelő műfajok:

1. rendszerezett ismeretek közlése
tankönyv, tancikk, szakkönyv (monográfia)
2. tudományos elsőbbség biztosítása, felkészültségünk bizonyítása
tudományos publikáció kutatási eredmények ismertetésével, esetleg levezetésekkel
3. személyes képességek igazolása
disszertáció, vizsgadolgozat, önéletrajz
4. termék, létesítmény ismertetése
műszaki leírás
5. útmutatás
kézikönyv, segédkönyv, technológiai, kezelési, karbantartási utasítás
6. piacszerzés, kereskedelmi propaganda
akvizíciós leírás, szórólap, propaganda célú kiállítások, filmek és videoanyagok forgatókönyve, hirdetés, termékismertető előadások, cikkek stb.
7. jogok és kötelességek rögzítése
áruszállítási, gyártmányfejlesztési szerződések műszaki része
8. iparjogvédelem *szabadalmi leírás*
Ugyanannak az írásműnek természetesen többféle célja is lehet, például üzleti érdekektől vezérelt szakkik.

1.2. Mit?

Közölnivalónk általában alapos megválogatásra szorul. Ahhoz, hogy kellő biztonsággal mozogjunk művünk témakörében, egy régi ökölszabály szerint tízszer annyit kell tudnunk róla, mint amennyit leírunk belőle. Ennyiből tudunk célunkra és olvasóinkra tekintettel jól válogatni is. Írásunk céljától függően azonban „tízszeres” tudásunk összetétele nagyon változó. Így az 1–3 célok eléréséhez széleskörű tárgyi tudásra, a 4–5 célokhoz annak a munkának — lehetőleg a benne való részvétellel szerzett — alapos ismeretére van szükségünk, amihez művünket használni fogják. A 6. célhoz viszont a termékkel kapcsolatban másként, a felhasználó szemével nézve kell jártasnak lennünk. Ez egyrészt a felhasználás körülményeiről, másrészt a piacon versenyző hasonló termékekről jelent tájékozott-

ságot. Utóbbira azért van szükség, hogy anélkül, hogy mások termékét szapulnánk, bemutathassuk, hogy saját termékünkkel azonos, vagy jobb eredményeket lehet elérni, mint velük. A 7. és 8. célhoz jogi ismeretek és a szerző-dő partner képességeinek vagy igényeinek, a 8. célhoz a témánkhoz közelálló szabadalmak ismerete nélkülözhetetlen.

Témánk *magyarázása* kívánatos: úgy kell felfognunk, hogy olvasónknak pillanatnyilag csak a mi művünk szolgál forrásul (de érdekünk is, hogy tőlünk tudja meg, ne más-tól). Ha — esetleg fáradságos utánjárás árán — más mű-
ben találja meg a keresett információt, szerzői presztízsünk szenved csorbát. Eszerint egy berendezés használati vagy karbantartási utasításnak olyan pontosnak és részletesnek kell lennie, hogy annak alapján átlagos használók, illetve karbantartók egyedül képesek legyenek eredményesen kezelni, illetve megjavítani a berendezést. Azt kell leírunk, amit az olvasó tudni szeretne, amiből megérti, amire kíváncsi, amiből tájékozódni tud.¹

1.3. Kinek?

Ezt a kérdést már kezdetben el kell döntenünk, mert olvasóink, hallgatóink ismeretei, felkészültsége eltérő. Nagyon különböző szintű befogadók esetén segít, ha ugyanazon témát különböző előképzettség alapulvételével, alap-, közép- és felsőfokon írjuk meg. Ez megvalósulhat abban a formában is, hogy a különböző szintű részeket külön bekezdésekben, más méretű vagy típusú betűkkel írjuk. További lehetőség annak a könyvnek vagy más hozzáférhető írásnak megnevezése, amelynek tartalmát ismerni kell művünk megértéséhez.

Akármelyik szinten írunk is, természetesen csak szakmailag helytálló kijelentéseket tehetünk. Az egyszerűsítések, egyes részek elhagyása nem torzíthatja el a valóságot, de a bőséges ismertetés sem mehet a világosság rovására. Oktatásban résztvevőket felzárkóztató tanfolyamokkal lehet a kezdő szintre felhozni.²

Figyelemmel kell lennünk az eltérő *kultúrákra* is. A kultúrát nyelvek, stílusok is hordozzák: szó szerinti fordítások helyett a szöveg teljes átültetésére van szükség, mintha a témáról a másik nyelv kultúrájában nevelkedett ember számolna be.³

Bárkinek is szól mondanivalónk, nem felejtethjük el, hogy (legalábbis részben) *tájékozatlanokhoz* fordultunk. Előadásunkra azok jönnek el, írásunkat azok veszik ke-

¹ Siemens alközpontjainak kezelési utasítása jó példa az alapos stílusra: ők gondoltak arra, hogy az olvasó esetenként csak egy-egy szolgáltatásnak fog utánanézni, ezért több szolgáltatás azonos részfolyamatait mindegyik szolgáltatás ismertetésekor — azonos szöveggel — megismételték.

² Egyes fejlődő országokban a távközlési vállalat oktatóközpontjában a általános iskolai képzettség hiányosságait pótló tanfolyamokat szerveznek.

³ A 60-as években a telefonközpont-rendszerek evolúciós osztályozásáról magyar, angol és spanyol nyelven készültem előadást tartani. Mondanivalómat mindhárom nyelven külön-külön fogalmaztam meg. Közben magam elé képzeltem leendő hallgatóimat: magyarul az itthon megszokott stílusban, spanyolul a dél-amerikaiak könnyed gondolkodása szerint, angolul pedig vegyes nemzetközi hallgatóságra készülve fogalmaztam.

zükbe, akik nem tudják még azt, amit hallani, illetve olvasni fognak. Bármennyire is egyszerű, világos számunkra a téma, részükre ismeretlen, tehát nem tételezhetjük fel, hogy bármelyik részletét ismerik. Ezen túlmenően arra is kell gondolnunk, hogy a témáról mit kell, illetve mit szeretnének tőlünk megtudni.

1.4. Hogyan?

A középiskolában a *szabatos* és a *világos* stílus elsajátítását tűzték elének célul. Kerüljük tehát ellentétüket, a *pongyola* és a *homályos* fogalmazást. Néhány gyakorlati kérdés ezzel kapcsolatban:

A jó megértést elősegíti, ha az olvasó új ismereteit meglévő *tapasztalataihoz* tudja kapcsolni. Ezt azzal érzük el, hogy (a feltételezett olvasó szintjén) ismert dolgokból indulunk ki.

Közölnivalónk érthetőségét jelentősen növeli, ha azt főleg részletek nélkül, *tömören* fogalmazzuk meg. E tekintetben tulajdonképpen csak annyit szabad leírni, amennyi célunk eléréséhez a várt olvasóknál szükséges, de a tömörség mégsem mehet a megértés, a világosság rovására. A tömörség titka: *ne meséljünk el mindent, amit tudunk, de tudjunk mindent, amit el kell mondanunk!* A tömörségre tanulságos példákat találunk a számítógépes irodalomban,⁴ de számos szoftver ismertetése, vagy különféle alközpontok dokumentációja ellenpéldának is bizonyult.⁵

A tömörség fontos szerzői erény. Szerkesztőségekben feltűnő helyen lehet olvasni a következő szöveget: „*Aki 40 sorban mondja el azt, amit 20 sorban is lehet, az más gazemberségekre is képes.*” Kosztolányi szerint pedig az iskolában azt kellene megtanítani, hogy mit lehet elhagyni egy mondatból?⁶

A tömörítéssel persze túlzásokba se szabad esni.

Hasznos, ha a *retorika* egyes szabályait is alkalmazzuk. Ezek között szerepel az olvasó vagy a hallgató jóindulatának elnyerése. Például mindjárt más hangulatban kezdi el olvasni gyártmányunk kezelési utasítását az, akit az elején üdvözlünk, mint gyárunk termékének új birtokosát és sikert kívánunk használatához. Tananyag jellegű írás elején biztosíthatjuk az olvasót, hogy nem lesz (nagyon) nehéz az

⁴ A számítástechnikai irodalmat eleinte számítástechnikai szakemberek számára írták. Az otthoni, majd a személyi számítógépek megjelenésekor kiadott felhasználói kézikönyveket a legtöbb olvasó nehezen értette. Ezt felismerve IBM külön részleget szervezett annak kutatására, hogyan kell jó irodalmat, használható felhasználói kézikönyvet megírni. Ennek eredménye meg is látszik pl. az IBM, vagy a Hewlett-Packard kiadványain.

⁵ A C64 otthoni számítógéphez mellékelt felhasználói kézikönyv újabb kiadásai jelentősen vastagabbak voltak, mint az előzők, mert a használók visszajelzései folyton azt mutatták, hogy sok kérdésre nem találtak benne választ. Ugyanezen okból a CA családba tartozó crossbar alközpontok dokumentációját a 60-as években többször kellett pótfüzetekkel kiegészíteni.

⁶ Jó példa még erre az egyszeri halkereskedő gondja: mit írjon cégtáblájára? Pl. ezt: „Itt jó minőségű friss halat olcsón lehet kapni.” De miért kell kitenni hogy itt? Szembeötlő, hogy nem a szomszédos üzletben. Természetesen nem vacak, bűdösödő halat árulnak. Nem kell tehát a jó minőséget és a frissességet emlegetni. Azt pedig, hogy olcsón árulnak-e, ítélje meg a vevő, ne riadjanak el az igényesek az olcsó láttán. Elég tehát ennyi: HAL.

anyag megtanulása. De ne ígérjük azt, hogy könnyű lesz, mert akkor az első nehézség felmerülésekor hitelünket veszítjük.

A világosságnak sok formai kelléke van. Ilyenek:

Írásművünknek legyen világos szerkezete, ami a vázlatban, hosszabb művek tartalomjegyzékében tükröződik. Elkészítését és követését a szövegszerkesztő szoftverek megkönnyítik. A vázlatot mindenképpen előre készítsük el, de munka közben változtathatjuk. Erre különösen az ésszerű terjedelmi arányok kialakítása végett lehet szükség. Hosszabb írások *fejezetekre, szakaszokra* és azon belül *pontokra* tagozódnak. Csak ezeket érdemes 3 számjegyre terjedően számozni (pl. 1. fejezet, 2.3 szakasz, 4.3.1 pont). A számozás túlhajlésa nehezíti az áttekintést. További osztást célszerűbb beütésekkel (–), betűkkel (a), esetleg zárójelbe tett számokkal (1) helyileg elintézni. Fejezetek, részek jelölése római számokkal már nem szokás.

Lényeges, hogy ugyanarra a fogalomra következetesen ugyanazt a megnevezést használjuk. Az értelmet nem zavaró szinonimák szakmai nyelvben alig vannak (pl. telefon – távbeszélő). Ha nem köztudottan azonos értelmű kifejezéseket változtatunk (pl. fáziszárt hurok, fáziskötött hurok, fáziskövető hurok), akkor az alapos olvasó elkezd keresni, hogy ezek között mi a különbség. Csak nyilvánvaló bizonyítékok hatására hiszi el, hogy nincs különbség, pl. ha mindhárom kifejezés mellé odateszik zárójelben, hogy PLL. Abból indul ki ugyanis, hogy a szerző éppen eltérő dolgok megkülönböztetése végett használ elütő kifejezéseket.

Zavaró, ha a fejezetek stb. címei nem egyeznek a tartalomjegyzékben megadott címmel, valamint ha a tárgymutatóba felvett szavakhoz megadott helyen e szavak szinonimáját találjuk. Ennél már csak az bosszantóbb, ha a keresett szó nincs a tárgymutatóban.⁷

Az egyöntetűség vázolt követelménye csak a szakkifejezésekre vonatkozik, egyébként száraz mondanivalónkat változatos stílusunkkal tehetjük élvezetessé. Erre a célra sok hasznát vehetjük a szövegszerkesztőkbe illesztett szinonima-szótáraknak. A választékos stílus sem finomkodó, sem fontoskodó vagy pontoskodó szavak használatát jelenti, hanem az adott helyre legjobban illő szavak kiválasztását. Például a szolgáltatásokat nem adjuk, hanem nyújtjuk; a gyanúsán viselkedő berendezést megvizsgáljuk, de a hiba okát elemezzük stb.

2. MAGYARUL

Természetesen nagyon jól kell ismernünk azt a nyelvet, amin írunk, anyanyelvünket pedig tökéletesen. Helyesírási hibát egyáltalában nem szabad ejteni (ebben a szövegszerkesztők helyesírás-ellenőrző programjai segítenek); jó, ha a nyelvtan a fejünkben van, de mindenképpen legyen a kezünk ügyében. Ne szégyelljük, ha a legkisebb bizonytalanság esetén is már felütjük. Nem feledkezünk meg nyelv-

vünk változatosságáról, szavainak pontos jelentéséről⁸ és annak árnyalatairól. Egyre újabb felfedezésekkel gazdagodunk, ha munka közben színvonalas szépirodalmat is olvasunk. Amikor idegen nyelven fogalmazunk, akkor pedig különösen hasznos, ha közben eredetileg az adott nyelven írt művet forgatunk.

Dívtos modorosságok használata pongyolaság. Napjainkban elterjedt modoros kifejezések: biztosít, rendelkezik valamivel (van valamije helyett), történik stb. Két példa (a helytelen áthúzával, a helyes dőlt betűkkel):

—Az üzemi feszültség mérése voltmérővel történik.

Az üzemi feszültséget voltmérővel mérjük.

Az átvitel zavartalanságát hibajavító kódok alkalmazásával biztosítjuk.

—A zavartalan átvitelről hibajavító kódok gondoskodnak, vagy még jobb:

Zavartalan átvitelről hibajavító kódokkal gondoskodunk.

3. MAI MAGYAR NYELVÜNK SAJÁTOS PROBLÉMÁI

- *Határozott és határozatlan névelő* felesleges használata, néha mellőzése. Paradoxon: amiből egy van, annak névelője a(z), amiből több van, névelője egy.
- *Szenvedő alak helyettesítése*. Idegen nyelvekben nagyon kényelmes, hogy szenvedő szerkezetben nem kell kitenni az alanyt, ha annak megnevezése lehetetlen, vagy nem fontos. Magyar szöveg viszont ilyenkor pongyolának tűnik, mert mondatunknak nincs alanya. Ha nem tudjuk a szenvedő alakot többes szám első vagy harmadik személyű cselekvő alakkal helyettesíteni, akkor bizony mondatunkat jelentősen át kell szerkesztenünk (de nem a „kerül” igével, sem visszaható igével (íródik). Gyakran hasznosak az ún. *mediáns* igék, vagyis azok, amelyek értelmük szerint a cselekvő és a szenvedő alak között állnak (ezeket -ul, -ül toldalékkal képezzük).
- *Ige helyett főnév*. Primitív szokás, amely látszólagos tömörítési szándékkal cselekvést jelentő főnévvel fejezi ki mondanivalóját. (Ez a mondat példa is, mert jobb lenne így: ... *cselekvést jelölő főnevet használva fejezi ki...*). Az ilyen szerkezetek világossá válnak, ha azokat mellékmondatá alakítjuk.
- *Halmazott birtokos esetek*. Sokszor az előző hibából fakad (túl sok a főnév), de szükségtelen pontoskodás eredménye is lehet.
- *Körmondatok, gondolat- és zárójelek*. Körmondatoknak csak emelkedett hangú, kivételes szövegekben van helyük. Bonyolult mondat szerkezetek az érthetőséget nagyon csökkentik, ezért felbontandók. Ugyancsak csökken szövegünk érthetősége, ha túl gyakran fordulnak elő benne gondolatjelek vagy zárójelek közé tett szavak vagy szócsoporthoz. Fogalmazványunkat gondosan átnézve legtöbbször meglátjuk, hogyan lehet gondolatunkat ugyanolyan értelemmel ezek egyszerű elhagyásával vagy némi átalakítással kifejezni. Megjegyzéseket legtöbbször előnyösebb lábjegyzetbe tenni, de pl. magyarázó adatok (pl. rövidítések, vagy azok feloldása) joggal kerülnek zá-

⁷ Az elterjedt szoftverek használatát bemutató kézikönyveket akkor vesszük újra kézbe, amikor egy elfelejtett részletnek akarunk utánanézni. Ilyenkor hasznos kiindulópontunk a tárgymutató. Ennek ellenére sok könyv bírálható szegényes tárgymutatója, sőt annak hiánya miatt.

⁸ Ebben az értelmező szótárak, műszaki szakkifejezések gyűjteménye (terminológia, szabványok definíciói fejezetei stb.) segítenek. A magyar nyelv nagy értelmező szótárát sajnos már száz éve nélkülözzük.

rőjelbe. Természetesen vannak helyzetek, amikor e jelek éppen segítenek gondolataink tömör szavakba öntésében.

- **Mutató névmások.** Értelmezavaró, ha figyelmen kívül hagyjuk azt a szabályt, hogy a mutató névmás és a jelzői mellékmondat kötőszava az előzőekben utoljára említett főnévre (mellék-mondatra) utal.
- **Idegen szavak használata.** Mint minden más nyelv, a magyar is tele van idegen eredetű jövevényszavakkal. Emellett kényelemből, vagy [képzelt] műveltségünk fitogtatásaként gyakran használunk idegen szavakat akkor is, amikor van jó magyar megfelelőjük (pl. *számítógép* — *komputer*; sőt *kompjuter*). Még rosszabb, ha már bevezetett magyar szavakat elfelejtünk. Pl. a Barta — Kozma szótár [6] szerint a jitter magyarul „rángás”, de a mai szakirodalomban dzsitter-t találunk. További elfelejtett kifejezések: kódfejtés (decoding), röppentyű (rakéta) stb.
- **Konyhanyelvi kifejezések.** Az amerikai Strowger-rendszerű kapcsológép leírásából egy mondat: „és akkor beesik a dupla kutya” (the double dog falls in). Ki érti ezt magyarul vagy angolul? Csak azok, akik leírták és a gyakorlatban használják. Előfordul persze, hogy konyhanyelvi kifejezés polgárjogot kap, pl. a lézeres adók „malacfarka” (pig-tail). Ezt az ezzel foglalkozók általában megértik, a szakirodalomban is így vezették be.

IRODALOM

- [1] J. E. Holton: „The use of good english in technical writing”, *The Iowa State College Bulletin*, szabadon magyarra fordítva az 50-es években (BHG).
- [2] Solymár L.: „A tudományos közlemények írásának indítékairól és technikájáról”, *Híradástechnika*, 29 (1978), 254–255.
- [3] Lukács Gyula: „A mérnökök írástudatlansága”, *Mérés és Automatika*, 27 (1979), 40.

- **Szükségtelen minősítő jelzők.** Gyakran úgy érezzük, hogy főneveink elé valamiféle jelző kívánczik, holott mondanivalónk lényege nem mindig minősítés. A crossbar technikáról nem kell folyton megemlítenünk, hogy elavult, a digitálisról, hogy korszerű, csak akkor, amikor éppen ez a lényegi mondanivalónk.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Nehéz egy írást úgy megszerkeszteni, hogy semmit se áruljon el jellemünkről, személyes tulajdonságainkról. Egy mondás szerint „*a stílus maga az ember*”. Nem mindegy tehát, hogy milyen képet rajzoltunk magunkról — egészen más témájú — művünkben. De a bevezetésben mondtakra utalva nem elégedhetünk meg azzal sem, hogy nem hozunk szégyent magyar tanárunkra, mert adott esetben jelentős anyagi érdek fűződik ahhoz, hogy jó szövegeket írjunk. Tapasztalataimat az említett négy kérdés megismétlésével foglalhatom össze: *miért? mit? kinek? hogyan?* Saját és mások műveiből kritikusan jegyezzük ki az elmondottak szerint kifogásolható mondatokat, de nem azért, hogy alkalomadtán a szerző orra alá dörgöljük, hanem hogy legyen egy negatív forrásmunkánk, ahol mindig megnézhetjük, hogy minek leírását akarjuk elkerülni. Ez egységes egészszé az olvasmányainkban példaértékűnek talált mondatok jegyzékével együtt válik, amelyben az elfelejtett jó példákat kereshetjük vissza.

- [4] Bíró Ágnes szerk.: „Szaknyelvi divatok”, Gondolat Kiadó, 1989.
- [5] Haldane, J. B. S.: „Hogyan írjunk tudományos ismeretterjesztő cikket?” *Természet Világa*, 123 (1992), 521.
- [6] dr. Barta István és dr. Kozma László szerk.: *HÍRADÁSTECHNIKA*, Műszaki Értelmező Szótár, 23–25. Terra kiadó, 1964.

HOW TO PREPARE BETTER TECHNICAL WRITINGS?

Four basic questions must be answered carefully: why, what, for who, how? The purpose of the writing determines often its genre. It is suggested to select the content from a knowledge base ten times greater than the planned volume of the writing; to check the expected readers or audience for its educational level and culture, and to use correct and transparent style as opposite to inexact and cloudy one. A number of frequent mistakes in using terms, words, grammatical and stylistic errors are corrected which occur in contemporary Hungarian texts.



Horváth Gyula gépészmérnöki (villamos tagozat) oklevelét 1943-ban szerezte a budapesti Műegyetemen. 1945-1980 között dolgozott a BHG-ban telefonközpontok tervezése, fejlesztése és eladása terén. Tanfolyamokat tartott a Mérnöki Továbbképző Intézetben, számos szakelőadást bel- és külföldön. A gyár megbízásából másfél évig az Ericsson gyárban dolgozott Stockholm-ban. Tíz éven át Egyesületünk kapcsolástechnikai szakosztályának vezetője volt, jelenleg a nyugdíjas klub elnöke. Kétszer kapott Puskás Tivadar díjat, másodszer életművéért. Már nyugdíjasan közreműködött a BHG Vállalattörténeti Gyűjteményének létrehozásában és fenntartásában. Eddig 70 szakmai közlemény jelent meg tollából. Napjainkban önálló tanácsadó mérnökként dolgozik.

MIKROHULLÁMÚ SOKPONTOS PROGRAMSZÉTOSTÓ RENDSZEREK A DIGITÁLIS VILÁGBAN

SOGRIK GYÖRGY

ANTENNA HUNGÁRIA RT.
1119 BUDAPEST, PETZVÁL JÓZSEF U. 31-33.

Ebben a cikkben áttekintjük azokat az új lehetőségeket, amelyeket a digitális televízió megjelenése, a rendszerek és a szolgáltatások integrálása, az interaktivitás igénye vetnek fel az MMDS-rendszerek üzemeltetői és fejlesztői számára. A megoldási lehetőségek számbevételéhez, a megfelelő rendszertechnika megválasztásához figyelembe vesszük az MMDS piacának tendenciáit is.

1. A MIKROHULLÁMÚ SOKPONTOS PROGRAM- SZÉTOSTÓ RENDSZEREK FELOSZTÁSA

A mikrohullámú többpontos programszétosztó rendszerekre többféle megjelölést is használnak, amelyekkel többnyire a működési frekvenciasávok alapján különböztetik meg ezeket a rendszereket:

- Az MMDS (Multichannel Multipoint Distribution System = sokcsatornás, sokpontos jelszétosztó rendszer) megjelölést általában a 2,5–2,7 GHz tartományban működő analóg és digitális televíziós műsorszórásra vonatkoztatják. Az ilyen rendszerek analóg változatai a világ számos országában üzemelnek. A digitális MMDS-rendszerek – amelyek az utóbbi években jelentek meg, és még csak kísérleti szolgáltatásokat nyújtanak – a tv-műsorok átviteléhez az MPEG-2 kompressziós eljárást használják, a vételi oldalon pedig megfelelő vevődekódot, illetve adaptert (set-top-box) tesznek szükségessé. Mind az analóg, mind a digitális MMDS-rendszerek jellemzője, hogy az adás egy pontból több, állandó helyű előfizető készülék felé irányul. Az MMDS részére a 2,5 és 2,7 GHz között biztosított sáv szélesség országonként különbözik.
- Az MVDS (Microwave Video Distribution System = mikrohullámú videó jelszétosztó rendszer) megjelölést általában a 40,5–42,5 GHz-es tartományban működő analóg és digitális televíziós műsorszórásra vonatkoztatják.
- Az LMDS (Local Microwave Distribution System = helyi mikrohullámú jelszétosztó rendszer) megjelölést általában 27,5–29,5 GHz-es tartományban működő szolgálatokra vonatkoztatják.

A fentiekkel kapcsolatban meg kell jegyezni az alábbiakat:

- a) A Nemzetközi Rádiószabályzatban (Radio Regulations) az említett három megjelölés közül egyik sem szerepel.
- b) A 2,5–2,7 GHz közötti sáv műsorelosztási vagy szétosztási célú felhasználását sem a Rádiószabályzat, sem a magyar FNFT (Frekvenciasávok Nemzeti Felosztási Táblázata) nem említi, viszont a sáv egyes tartományaiban állandóhelyű szolgálatok működhetnek.
- c) A Rádiószabályzat az 1. régióban (Európa és Afrika) a 11,7–12,5 GHz-es tartományban az állandóhelyű szolgálatokkal és a műholdas műsorszórással meg-

osztva lehetővé teszi a műsorszóró szolgáltatást. Az FNFT csak Budapesten engedi meg műsorszétosztó és -elosztó szolgálat működését a 12,3–12,5 GHz-es tartományban (ezt valósítja meg a budapesti AM-mikró rendszer [2]). Ugyanakkor az FNFT a 11,7–12,5 GHz-es sávot az MVDS szolgálat részére 'tervezett'-nek minősíti, kikötve az itt engedélyezett műholdas műsorszórás védelmét.

- d) Az FNFT az ERC (European Radiocommunications Committee) 25. jelentése alapján a 17,3–17,7 GHz-es sávot az MVDS szolgálat részére 'tervezett'-nek minősíti. Ezt a sávot a Rádiószabályzat az 1. régióban a műholdas állandóhelyű szolgálat részére biztosítja.
- e) A Rádiószabályzat a 27,5–29,5 GHz-es sávot mindhárom régióban a műholdas állandóhelyű és a mozgó szolgálatok részére osztotta ki. Ebben a sávban az FNFT sem említi az MMDS/MVDS/LMDS szolgálatokat.
- f) A 40,5–42,5 GHz-es sávot a Rádiószabályzat mindhárom régióban a műsorszórás, a műholdas műsorszórás, valamint az állandóhelyű és a mozgó szolgálatok részére irányozza elő. Az FNFT az ERC/DEC/(96)05 határozatra és a CEPT (Conférence Européenne des Postes et des Télécommunications) T/R 52-01 ajánlására hivatkozva ezt a sávot az MVDS számára tartja fenn.

Ebben a cikkben az MMDS, az MVDS és az LMDS rendszerek mindegyikét mikrohullámú sokpontos programszétosztó rendszernek (MMDS) nevezzük, t. i. ezek más-más frekvenciasávokban ugyan, de hasonló funkciókat látnak el, és az MMDS-sel, mint összefoglaló elnevezéssel a szakirodalomban is gyakran lehet találkozni (lásd pl. [1]). Ezeket a rendszereket az USA-ban sokszor 'Wireless Cable' vagy 'Broadband Wireless' (szélessávú vezeték nélküli rendszerek) elnevezéssel illetik.

2. ÚJ FELTÉTELEK AZ MMDS SZÁMÁRA

A digitális televíziós rendszerek megjelenése a mikrohullámú programszétosztó szolgáltatások működési feltételeit is gyökeresen megváltoztatja. Az új feltételeket meghatározó tényezők közül a számítástechnikai eszközök és módszerek előtérbe kerülése, a digitális alapon szerveződő információs társadalom, az előfizető-központú szabályozás, az informatika és a hírközlés konvergenciája, a multimédiás és hipermediás szolgáltatások és az ezeket szállító nagykapacitású hálózatok mutatkoznak a legfontosabbaknak.

3. A DIGITÁLIS MMDS ÉS AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM

A szélessávú vezeték nélküli rendszerek digitális változatainak komoly szerepük lehet az információs társadalom kialakulásában is. Ezen kihívás megválaszolása volt az egyik fő célja a BWA (Broadband Wireless Assotiation) megalakításának is 1995-ben. Ez a szervezet a világ MMDS-üzemeltetőit tömöríti. (Korábban az USA-ban már létrejött egy hasonló szervezet, a WCA (Wireless Cable Assotiation)).

Az EBU (European Broadcasting Union) által kezdeményezett DVB (Digital Video Broadcasting) projekt keretében a műholdas, kábeles és földfelszíni digitális televíziós specifikációk mellett kidolgozták a szélessávú vezeték nélküli digitális rendszerekre vonatkozó specifikációkat is.

A DAVIC (Digital Audio-Visual Committee) szintén foglalkozik a szélessávú vezeték nélküli rendszereket is érintő szabványok létrehozásával.

Európában a szélessávú és interaktív kommunikációs rendszerek előmozdítására létrehozott fejlesztési programok a kábeles, a műholdas és a földfelszíni televíziós rendszerekre koncentráltak. Európa elmaradt az Egyesült Államokhoz képest a szélessávú vezeték nélküli rendszerek alkalmazása, elterjedése tekintetében. Ezt az elmaradást csökkentheti a RACE projekt keretében indított DIMMP (Digital Microwave Multipoint / Multi-channel Propagation) program, amelyben főként francia és ír vállalatok és kutatási intézmények vesznek részt.

Az európai országokban politikai törekvés mutatkozik a távközlési szolgáltatások liberalizálására és az azokat érintő szabályozási korlátok feloldására. Az Európai Unióban például 1995-ben megjelent egy ún. „kábeltelevíziós direktíva” (Cable Directive, 95/51/EC), amely szerint a kábeltelevíziós hálózatok és az ezeknek megfelelő rendszerek a nyilvános kapcsolt hangátviteli szolgáltatások kivételével bármilyen távközlési szolgáltatást nyújthatnak. Azaz az EU jogi szabályai megengedik például az Internet-szolgáltatást a kábeltévén, vagy a szélessávú vezeték nélküli rendszeren keresztül [4].

4. A TELEVÍZIÓS RENDSZEREK DIGITALIZÁLÁSA

A digitális komprimálás alkalmazásával (MPEG-2/DVB szabvány) egy analóg program által elfoglalt sáv szélességben több (a minőségtől függően 4...10) hagyományos felbontású digitális tv-műsor továbbítható; a kép az ellátott területen belül az átviteli csatorna végén (akár többszöri átjátszás után is) tökéletes minőségben és konzisztens módon reprodukálható; megnő a szolgáltatás biztonsága; bővül a kiegészítő funkciók köre; a bevezetési időszak után várhatóan csökkennek a szolgáltatás költségei. A digitális átviteli rendszerek versenyében a szélessávú vezeték nélküli megoldások minden bizonnyal megtalálják a maguk helyét a multimédiás szolgáltatások piacán.

5. A RENDSZEREK ÉS A SZOLGÁLTATÁSOK INTEGRÁLÁSA

A digitális rendszerek lényeges előnye, hogy lehetővé teszi a keskenysávú és szélessávú szolgáltatások integrálását. A digitális rendszerekben az információk feldolgozása,

tárolása, átvitele, reprodukálása a tartalom és a minőség károsodása nélkül bonyolódik le.

Az Európai Unió kommunikációs kutatási programjainak (RACE, ACTS) központi témája volt az integrált szélessávú kommunikáció (IBC, Integrated Broadband Communications). Ez a megközelítés az információkat (hang, numerikus adatok, animáció, grafika, rajz, fotó, állókép, mozgókép) tartalmuktól függetlenül egyformán transzparens módon kezeli.

A digitális rendszereknek alapvető szerepük van a konvergencia folyamatában, amely kihat mind az átviteli eljárásokra, mind a hálózatokra, mind a szolgáltatásokra. A jövőben egyre kisebb lesz a különbség a televízió és a PC között. Ezeknek ma még a háztartásokban nagyon eltérő funkciójuk van. A szociális környezet, a használat célja, a nézési távolság, a képernyő jellemzői, elhelyezkedése, ára, csatlakozási felületei stb. különböznek, noha már megjelentek olyan termékek is, amelyek megpróbálják kombinálni a tv és a PC funkcióit. Ezek piaci sikeréhez nélkülözhetetlen az előfizetők egymás közötti, illetve az előfizetők és a szolgáltató közötti kommunikáció rendszerének szabványosítása a rendszerelemek és a hálózat együttműködése érdekében. Ez azért is fontos, mert az előrejelzések szerint az ezredfordulóra az Internet használóinak száma eléri az 500 milliót, miközben több tízezer hálózat kapcsolódik össze. Az intézményi környezetben várhatóan egyre inkább terjedni fognak egyszerű felhasználói Web-interfészszel működő intranetek.

6. A SZÉLESSÁVÚ ÁTVITELI RENDSZEREK ÚJFAJTA SZOLGÁLTATÁSAI

A lehetséges új szolgáltatások közül az alábbiakat emeljük ki [4]:

- Többkamerás közvetítés a nézők számára pl. sporteseményekről: az egyetlen tv-csatornában átvitt digitálisan komprimált képek között a néző válogathat.
- VOD (Video-On-Demand), NVOD (Near-Video-On-Demand): ezt a multiprogramos alkalmazást is a digitális tömörítés teszi lehetővé.
- Távbevásárlás, banki távátutalás: interaktív televíziós rendszert feltételez.
- HDTV: bár a digitális tömörítés ezt is lehetővé teszi egyetlen tv-csatornában, a nagyfelbontású vevőkészülékek magas ára miatt a nagyobb számú hagyományos felbontású program átvitelét üzletileg egyelőre előnyösebbnek ítélik.
- Intercasting: kísérleti szolgáltatás, amelyben a tv-műsor képe egy PC ernyőjének egy ablakában látható, miközben a monitor többi részén a műsorhoz kapcsolódó Web-információk jelennek meg.
- Dedikált hirdetés: feltételes hozzáférésű szolgáltatásoknál az előfizetői kártya (Smart Card) alapján egyenként vagy csoportosan megcímezhetők azok az előfizetők, akik a reklámozó cég számára a legfontosabbak. Ez a „narrowcast” vagy „direct cast” üzemmód természetesen a hálózat átviteli hatékonyságát csökkenti. Viszont a digitális televízió elősegítheti azt, hogy a műsorszolgáltatók ne csak tömegigényeket, hanem egyének vagy kisebb előfizetői csoportok igényeit is kiszolgálhassák – megfizethető költségek mellett.

7. A PROGRAMSZÉTO SZTÓ HÁLÓZATOK TOVÁBBFEJLESZTÉSE

Noha a digitális technika az MMDS számára is biztosítja a hatékonyabb spektrum-kihasználást, a digitális korszakban az egyirányú műsorszéto szto rendszerek hátrányba kerülnek a kétirányú rendszerekkel szemben.

Ennek feloldására az MMDS-hez is visszirányú csatornákat kell létrehozni. Ez megoldható aszimmetrikus vagy hibrid rendszerek létrehozásával is. Jobb megoldás az ún. RF modemek alkalmazása, amelyekre az EU-szabályozás már lehetőséget ad. Természetesen a rendszertechnika kiválasztásánál nemcsak a műszaki, hanem a gazdasági szempontokat is mérlegelni kell.

Az MMDS-hálózatok üzemeltetői számára a hálózatok és a szolgáltatások fejlesztésének ösztönzője lehet az Internet rendkívül gyors terjedése. Ezt a szolgáltatást ma még szinte kizárólag a távközlési hálózatok közvetítik, ezért a letöltési sebesség korlátozott. Az Internet előfizetői gyakran elégedetlenek a telefonos modemen keresztüli letöltési sebességével.

Az MMDS lehetővé teszi a nagysebességű letöltést az előfizetők irányába, amennyiben visszirányban biztosítható egy kisebb sebességű csatorna az MMDS sávján belül vagy egy más hálózaton keresztül. Az utóbbi megoldásra példa a budapesti AM-mikró egyik csatornáján megindított kísérleti Internet-szolgáltatás, amelyben a visszirányú csatornát telefonos összeköttetés valósítja meg [6]. Az ilyen rendszerekkel egy sor olyan piacépes szolgáltatás nyújtható (pl. távoktatás, távbevásárlás) amelyekben a szimmetrikus rendszertechnika nem szükséges.

A kutatások eredményeként olyan interaktív szolgáltatások (pl. interaktív kereskedelem) jelenhetnek meg, amelyek jelentősen hozzájárulhatnak a digitális televízió és az Internet további terjedéséhez. Ebben a folyamatban a szélessávú vezeték nélküli rendszerek fontos szerepet játszhatnak, mivel a többi médium átviteli kapacitása meglehetősen korlátozott.

8. A MIKROHULLÁMÚ PROGRAMSZÉTO SZTÓ RENDSZEREK PIACÁNAK TENDENCIÁI

Manapság az állandóhelyű vezeték nélküli rendszerek – köztük az MMDS – piaci helyzetét főként az alábbi tendenciák befolyásolják [3]:

- Az Internet használatának robbanásszerű terjedése megnövelte az Internet-szolgáltatók bevételeit. Egyre nagyobb az igény az Internethez való hozzáférésre, és mind az egyéni és mind az üzleti előfizetők hajlandók fizetni is ezért a szolgáltatásért. Kérdés, hogy az MMDS rendszerek üzemeltetői képesek-e hozzájárulni a növekvő előfizetői igények kielégítéséhez.
- A kompressziós technikák révén megsokszorozódott az átvihető tv-csatornák száma. A digitális tömörítés és a statikus multiplexálás lehetőséget adnak nagyszámú program földfelszíni rendszerekkel való átvitelére. Például az MPEG-2 kódolással már 2,5 Mbit/s-mal elfogadható minőségben továbbíthatnak fizetős csatornákon mozifilmeket. Így a 2,5 GHz-es sávban 300 MHz sávzélességben 150 mozifilm vihető át fizetős alapon az előfizetők számára. A valós idejű kompresszió ugyanezen sávzé-

lességen belül 100 tv-csatorna átvitelét biztosítja. A piaci feltételeket rövidesen jelentősen meg fogja változtatni az MPEG-4 eljárás megjelenése, amellyel még nagyobb tömörítési viszonyok lesznek elérhetők.

- Európában a kétirányú rendszerekre vonatkozó szabályozások enyhülése várható. Jóllehet az MMDS eredetileg tisztán műsorszóró rendszer volt, manapság komoly törekvések mutatkoznak arra, hogy az MMDS által használt frekvenciákon kétirányú, teljes távközlési szolgáltatást nyújtó hálózatok működjenek.
 - Dereguláció és piaci verseny. Világjelenség, hogy a hatóságok elősegítik a hírközlési szolgáltatók közötti szabad versenyt, és az új rendszerek üzemeltetői számára lehetővé teszik a piaci megjelenést.
 - Növekvő verseny a televíziós előfizetői díjakért. A műholdas és a kábeles tv-műsorszolgáltatók igyekeznek minél több előfizetőt megnyerni. Eközben a 28 GHz-es és a 40 GHz-es sávú programszéto szto rendszerek integrált hang-, kép- és adatátviteli infrastruktúra révén a programválaszték bővítése mellett új szélessávú távközlési szolgáltatások nyújtására is alkalmassá válnak.
 - Az egyéni előfizetők egyre nagyobb adatsebességet igényelnek. A hang-, kép- és adatszállításra egyaránt alkalmas integrált rendszerekhez való csatlakozáshoz minden lakás részére 10-25 Mbit-os sebesség lenne indokolt. Ennek megoldására már évek óta szó van a FTTH (Fiber-To-The-Home) rendszerekről, azonban a magas költségek egyelőre késleltetik az optikai hálózatok kiépülését.
- A fent vázolt tendenciákat figyelembe véve a jelenlegi és a jövőbeli MMDS-üzemeltetőknek a hálózatukat olyanná kell alakítaniuk, hogy az az új szolgáltatási igények kielégítése mellett megfelelő jövedelmezőséget biztosítson.

9. A FÖLDFELSZÍNI MIKROHULLÁMÚ PROGRAMSZÉTO SZTÁS ELŐNYEI

A földfelszíni vezeték nélküli hozzáférési megoldás több szempontból előnyös lehet a konkurens hozzáférési módokhoz (optikai kábel, rézvezeték, koaxiális kábel, műholdas átvitel) képest. Az optikai kábeles, a rézvezetékes és a koaxiális rendszerek esetében lehetőség van helyi tartalom, helyi műsorok beiktatására, azonban a nagysebességű kétirányú kapcsolat biztosítása a meglévő infrastruktúra nagymértékű átalakítását teszi szükségessé, ami pénz- és időigényes.

Az FTTH rendszerek kiépítése nem haladt olyan gyorsan, ahogyan azt az elmúlt évtizedben prognosztizálták. A műholdak nagy területet sugároznak be, ami csak az ellátottság szempontjából előnyös, a nagysebességű kétirányú adatforgalom szempontjából már nem. Viszont a földfelszíni vezeték nélküli szolgálatok jó köztes megoldást jelenthetnek, mivel ezek viszonylag gyorsan kiépíthetők, kelően nagy (néhányszor 10 Mbit/s-os) sebességet biztosítanak, helyi ellátottság mellett. Az infrastruktúra folyamatosan bővíthető, ami által az üzemeltetők állandó és változó költségei jól tervezhetők.

10. A FREKVENCIASÁVBÓL ADÓDÓ ELŐNYÖK ÉS HÁTRÁNYOK

A 2,5 GHz-es sáv mellett szól először is az, hogy az itt

működő MMDS-rendszerek a terjedési jellemzők folytán lényegesen nagyobb terület ellátására képesek. Emellett ez a sáv — szintén terjedési okokból — fölhasználható hordozható és mobil vételi eszközök részére nyújtott szolgáltatásokhoz is. Ebben a sávban valószínűbb a közvetlen rálátáson túli összeköttetés, mint a magasabb frekvenciákon. Az itt működő rendszerek további előnye, hogy kevésbé költségesek, mint a magasabb frekvenciákon működő rendszerek.

A 10 GHz alatti rendszerek esetében valószínűbb a többutas terjedés. A 10 GHz fölötti rendszereknél viszont jelentősebb az eső okozta csillapítás. A tapasztalat azt mutatja, hogy a többutas terjedés okozta problémák műszakilag könnyebben megoldhatók. A 2,5 GHz-es tartományban a fák kevésbé korlátozzák a jelek terjedését, mint a magasabb frekvenciákon, ezért az ellátott területen belül nagyobb azon épületek aránya, amelyekhez megfelelő szintű jel jut el.

A magasabb frekvenciájú rendszerek részére kijelölt sáv szélesség országonként eltérő, de általában 100 MHz és 2000 MHz között van. A 10 GHz és 40 GHz között vagy előlött tervezett pont-sokpont rendszerek mindegyikét jelentősen sújtja az esőcsillapítás, ami miatt a működési terület mérete korlátozott.

A 2,5 GHz-es sávú rendszerek részére biztosított legfeljebb 200 MHz-es sáv szélességben nem valószínűsíthető meg ugyanazok a nagy sáv szélességű szolgáltatások, mint a magasabb frekvenciájú rendszerekben. Az utóbbiaknál erősen irányított antennákat alkalmaznak, amelyekkel a bázisállomás által besugárzott terület szektorokra osztható, és így tovább növelhető az átviteli kapacitás. A szektoros sugárzás a nagyobb frekvenciákon a jobb elválasztás miatt könnyebben megvalósítható.

A fentiekből következik, hogy a 2,5 GHz-es rendszereket nagyobb (vidéki vagy külvárosi) területek ellátására és az egyéni felhasználók részére, közepes adatsebesség biztosítására érdemes alkalmazni. Természetesen a 2,5 GHz-es rendszerek is állhatnak kisméretű cellákból, azonban az ilyen tervezés esetén a hálózat költségei azonos szintre kerülnek a magasabb frekvenciájú rendszerek költségeivel.

11. RENDSZERTERVEZÉS A JÖVŐBELI KÉTIRÁNYÚ FORGALOM ÉRDEKÉBEN

Azok a hálózatüzemeltetők, akik az MMDS rendszerűket a jövőben kétirányú szolgáltatásokra is használni kívánják, kétféle rendszertechnikát alakíthatnak ki:

- vezeték nélküli MMDS-kommunikáció mindkét irányban
- a letöltési irányban vezeték nélküli átvitel, a visszirányban másféle technika (hibrid rendszertechnika).

A hibrid megközelítés esetén az MMDS üzemeltetőjének mindig kapcsolódnia kell egy másik hálózathoz. Ez a rendszertechnika azzal a hátránnyal jár együtt, hogy a szolgáltatás egészének minőségét, valamint a hozzáférést fizetendő költségek alakulását az MMDS üzemeltetője nem tudja befolyásolni. Az is előfordulhat, hogy a vidéki vagy külvárosi előfizetők némelyike nem rendelkezik vezetékes kapcsolattal, ami hátráltatja az MMDS szolgáltatások terjedését.

Amennyiben az MMDS üzemeltetője frekvenciát kap a rádiós kapcsolathoz mindkét irányban, akkor az engedélyezett spektrum egy részét az előfizetőknek a bázisállomás felé irányuló adásai fogják elfoglalni. A visszirányú összeköttetésekhez rendelkezésre állnak spektrumhatékony csatorna-hozzáférési módszerek, amelyek biztosítják az előfizetők között a megfelelő sáv megosztást. Ezen oknál fogva az MMDS-üzemeltetők számára a tisztán rádiós rendszertechnika összességében kedvezőbb megoldást jelenthet.

A kétirányú rendszerek kulcskérdése, hogy az előfizetők részére biztosíthatók legyenek olyan elérhető árú berendezések, amelyek megfelelő teljesítményszint mellett képesek a bázisállomás felé a visszirányú kommunikációra.

Az analóg MMDS-rendszereknél a tervezési elv az volt, hogy a kisugárzott teljesítmény legyen minél nagyobb, hogy a lehető legtöbb előfizető részére legyen biztosított az ellátottság. Ez a tervezési elv a kétirányú digitális MMDS-rendszereknél nem tartható fenn, mivel meggátolja az előfizetők számára a hibamentes visszirányú információátvitelt.

A probléma illusztrálására megadjuk egy kétirányú összeköttetés lehetséges energiamérlegét [3]. Ez az energiamérleg aszimmetrikus rendszertechnikát vesz alapul, amelyben az adatok túlnyomó része a bázisállomástól az előfizetők felé áramlik. A rendszerterv összhangban van pl. a vezeték nélküli Internet-elérés körülményeivel, és mindkét irányban elfogadható átviteli sebességet biztosít (1. táblázat).

1. táblázat. Kétirányú MMDS-rendszer energiamérlege

Paraméter	A bázisállomás az előfizető felé	Az előfizető a bázisállomás felé
Adási teljesítmény vevőnként	30 dBm	21 dBm
Adóantenna nyeresége	14 dBi	24 dBi
Az adatátviteli út csillapítása	146 dB	146 dB
A vevőantenna nyeresége	24 dBi	14 dBi
Fading-tartalék	10 dB	7 dB
Vételi jelszint	-88 dBm	-94 dBm
Termikus zajszint/ a csatorna sáv szélessége	-106,2 dBm/6 MHz	-110 dBm/1 MHz
CNR/modulációs mód	18 dB/16 QAM	12dB/QPSK

12. A KÉTIRÁNYÚ RENDSZEREKRE VALÓ ÁTTÉRÉS LÉPÉSEI

Az alábbiakban felvázoljuk egy olyan kétirányú digitális rendszerre való áttérés menetét, amelyben az előfizetői berendezés adási teljesítménye kicsi:

- Először is a visszirányú csatorna sáv szélességét a letöltési sáv szélességnél keskenyebbre kell választani, hogy a termikus zaj szintje kisebb legyen. (Ehhez föl kell tételni, hogy az interferenciaszintek nem határolják be a vételi szintet.)
- Letöltési irányban magasabb rendű (pl. 16-QAM vagy 64-QAM), visszirányban alacsonyabb rendű (QPSK) modulációs eljárást célszerű választani, hogy biztosíthatók legyenek a kívánt C/N értékek.

- Meg kell határozni a fading-tartalékok új értékeit. Ehhez a rádiótechnikai paramétereken kívül az adatkapcsolati réteg működését is figyelembe kell venni.

A fenti energiamérleg alapján következtethetünk arra is, milyen hatása lenne annak, ha a bázisállomás nagyobb teljesítménnyel sugározna: nyilvánvalóan növekednék az ellátott terület; a megnövekedett ellátott terület szélén lakó előfizetőknek nagyobb teljesítményű berendezésekkel kellene sugározniuk a bázisállomás felé, emiatt lényegesen drágább előfizetői berendezésekre lenne szükség, amelyek hatósági engedélyezése a nagyobb teljesítmény miatt akadályba ütközhet. Mindez arra mutat, hogy a kétirányú kommunikációra való áttérés után az MMDS-rendszerek bázisállomásairól csatornánként legfeljebb 30 dBm körüli teljesítménnyel érdemes sugározni.

13. PARAMÉTEREK

Az európai DVB projekt részvevői arra törekedtek, hogy a különféle átviteli közegekhez definiált rendszertechnikák minél több közös elemet tartalmazzanak [5]. Ennek megfelelően a 10 GHz fölötti MMDS-rendszerekhez a műholdas DVB-S szerinti átviteli eljárást választották, mivel ebben a tartományban a földfelszíni és az űrbeli terjedés feltételei hasonlóak: többutas terjedés nem jellemző, az átvitel zajhatártolt. A DVB-S-nél a 30–40 Mbit/s-os tipikus bitsebességhez a QPSK moduláció miatt 27–36 MHz sávzsélesség tartozik.

A 10 GHz alatti MMDS-rendszerekhez a DVB-ben a kábeles DVB-C szerinti specifikációt ajánlják. Minthogy itt az átviteli csatornában nagyobb jel/zaj viszonyt lehet feltételezni, ebben a specifikációban a 16-QAM és a 64-QAM moduláció szerepel. A külső kód (FEC, Reed–Solomon-eljárás) azonos a DVB-S-nél használttal. Viszont a belső kód (konvolúciós kód) a DVB-C esetében hiányzik. Mindezek következtében a DVB-C sávzsélessége a 30–40 Mbit/s-os sávzsélesség mellett csak 6–8 MHz, azaz illeszkedik a kábeltelevíziós csatornakiosztásokhoz.

IRODALOM

- [1] F. Lambert: „The DIMMP survey on the 2–60 GHz radio spectrum”, RACE DIMMP Workshop papers, Metz, May 17–19, 1995.
- [2] K. Bálványosi and Gy. Sogrik: „MMDS in Hungary”, RACE DIMMP Workshop papers, Metz, May 17–19, 1995.
- [3] J. Schellenberg: „Designing the digital MMDS network for

Az alacsonyabb frekvenciájú (főként a 2,5 GHz-es) MMDS rendszerek számára fölvetődött a földfelszíni DVB-T szerinti csatornakódolás és moduláció alkalmazása, tekintettel arra, hogy ebben a tartományban valószínűbb a többutas terjedés, aminek hatását az OFDM moduláció eredményesen kompenzálja. Azonban a DVB-T-hez jelenleg még sem az adóoldali, sem a vevőoldali berendezések nem állnak nagy tömegben, kedvező áron rendelkezésre, ezért ezt az eljárást az MMDS-hez eddig még nem használták.

A DVB-C szabványt a kanadai 2,5 GHz-es MMDS-rendszereknél alkalmaztak először, és Budapesten, az AM-mikrón keresztül indított kísérleti digitális szolgáltatásban ugyancsak ez az eljárás működik. A tapasztalatok szerint a DVB-C technika QPSK, 16-QAM és 64-QAM moduláció és az alkalmazott FEC mellett mindkét rendszer esetében megbízható, kellően hibavédett átvitelt biztosított. Az ellátott terület sugara az adóteljesítményen kívül függ a frekvenciától, az antennamagasságtól és a terepviszonyoktól is. A kanadai rendszerek esetében ez a sugár 30–60 km, a budapesti AM-mikrónál 15–30 km.

A teljesítménykorlátok, illetve az árnyékolások miatt az MMDS-rendszerek szolgáltatási területét célszerű cellákra osztani. A cellák közötti összeköttetés üvegszálon vagy mikrohullámú kapcsolattal hozható létre.

14. KÖVETKEZTETÉS

Az MMDS-rendszerek a digitális világban csak úgy maradhatnak versenyképesek, ha adaptálják a digitális televíziótechnikában és az interaktív távközlési szolgáltatások terén elért fejlesztési eredményeket. A digitális MMDS a már működő kísérleti sokcsatornás műsorszóró és Internet-hozzáférési szolgáltatásokban igazolta életképességét.

Az új típusú MMDS-szolgáltatások terjedését és piaci sikerét elősegítheti a nemzetközileg egységes rendszertechnika kialakítása mellett a működési feltételek, ill. a használt frekvenciasávok nemzetközi szintű összehangolása is. Ezek a területeken mindenhol van még tennivaló.

maximum benefit”, IBC, Conference Publication No. 447, IEE, 1997.

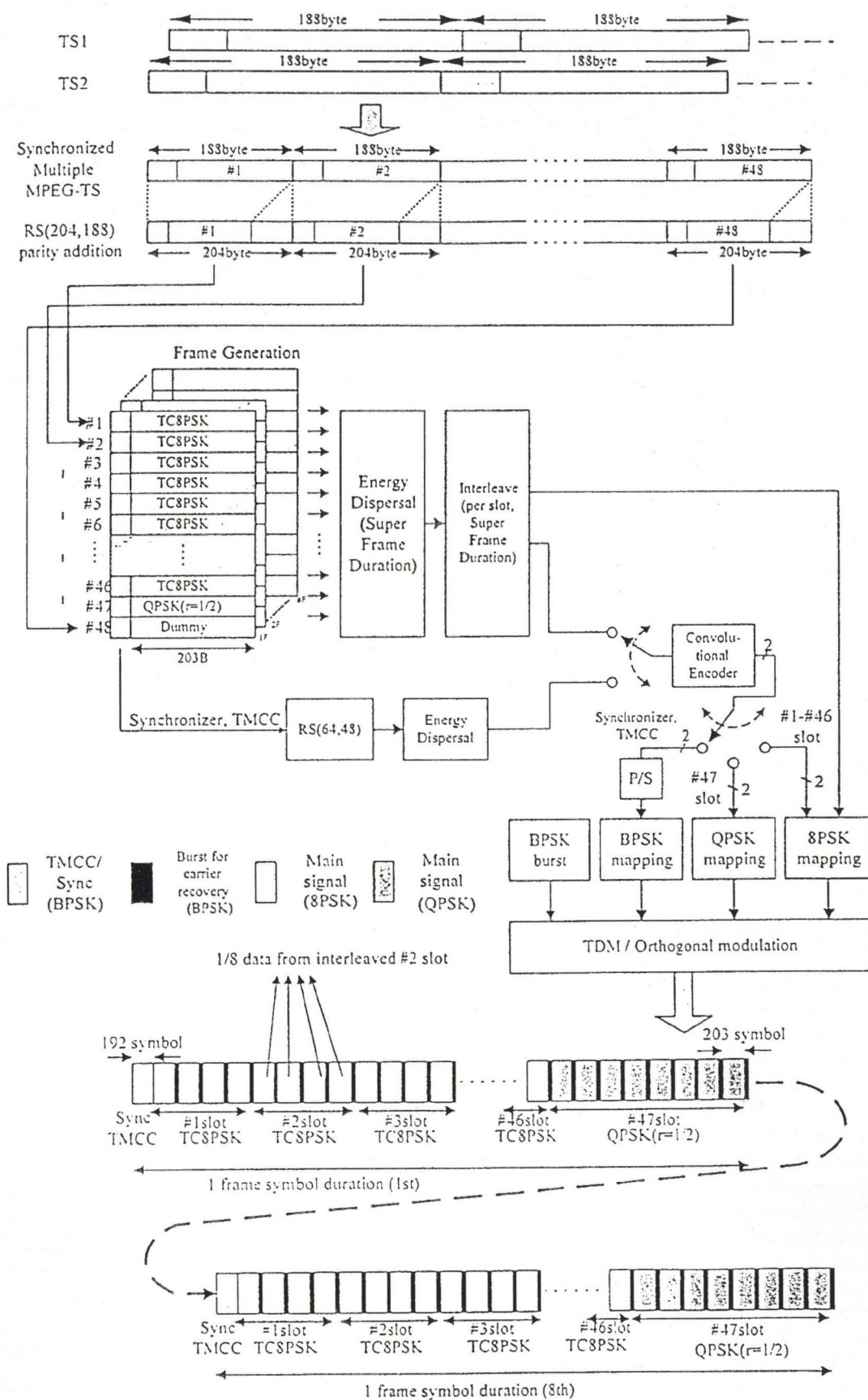
- [4] Sogrik Gy. és Sturovics P.: „Nagysebességű interaktív adatátviteli szolgáltatás az AM-mikrón”, TV '98, 8. Televízió- és Hangtechnikai Konferencia és Kiállítás, Bp., 1998. május 26–28.

MMDS IN DIGITAL ERA

GY. SOGRİK

ANTENNA HUNGÁRIA CO.
H-1119 BUDAPEST, PETZVÁL JÓZSEF U. 31-33.

New MMDS features are analysed in the coming digital television environments. Market trends of MMDS are also considered for examining the system design and service solutions, criteria. An adaptation strategy is proposed following the experiences of the home digital MMDS entertainment and Internet broadcasting research and developments. An international co-ordination should be necessary to harmonise the concepts, conditions and frequency range of interests.



2. ábra. A jelfeldolgozás főbb lépései. (Forrás: ITU dokumentáció)

Az ISDB szolgáltatás nem egyszerűen a hang, a kép és az adatok együttes sugárzását jelenti, hanem alapvetően új és más jellegű szolgáltatásokat biztosít, mint amit a mai rádió és televízió műsorszórásban megszoktunk. Ebből két jellegzetességet emelünk ki: a szabad mozgást a programidőben és az interaktivitást.

2.1. A házilag szerkesztett program lehetősége a műsorszórásban

A mai rádió és televízió műsorszórás felhasználói akkor hallgathatják vagy nézhetik az egyes programokat, amikor az éppen sugárzásra kerül. Ezt a kötöttséget bizonyos mértékig enyhítik a programozható hang és képrögzítők.

Az ISDB egyik forradalmian új rádiós és televíziózási lehetősége, hogy a felhasználók a sugárzott programokat tetszés szerint rögzíthetik, tárolhatják és a maguk számára legalkalmasabb időben és módon akár többször is felhasználhatják. A tárolt programok felhasználása azonban nemcsak a programok tetszőleges időben történő hallgatását és nézését, hanem azoknak legkülönbözőbb módon történő felhasználását, átalakítását is jelenti.

Az ISDB reális lehetőséget teremt arra, hogy a primer programok átalakításával, időbeni és tartalmi átszerkesztésével a felhasználók a maguk ízlésének megfelelő házilag szerkesztett programokat alakítsanak ki, amit kiegészíthetnek egyéni program vagy információs anyagokkal is.

2.2. Az interaktivitás lehetősége

Az ISDB jellegzetes új szolgáltatása az interaktivitás, melynek megvalósítására három alapvető megoldás van kipróbálás alatt. A házi szervertes modellben a sugárzott programok és információk a vevőkészülékbe épített szerverbe kerülnek és a felhasználó megfelelő szoftver alkalmazásával interaktív módon tudja azokat felhasználni. A házi szerver alkalmazása ilyen módon az egyirányú átvitel ellenére is egy virtuális interaktivitást ad, hiszen a programokat és információkat a szerverrel történő interaktív kapcsolat révén használja fel a néző.

A tényleges interaktivitáshoz a kétirányú átviteli út vezet, mely lehetővé teszi, hogy a néző, a hallgató és a programkészítő vagy az információs csomagot összeállító között közvetlen vagy közvetett kapcsolat jöjjön létre. Így a felhasználó bizonyos mértékig érvényesítheti egyedi igényeit a programokkal és információkkal kapcsolatosan, mintegy részt vesz a programok szerkesztésében, esetleg maga is szerepel azokban. Az asszimetrikus interaktív kapcsolatban a programok és információforrások felé menő szerényebb minőségű vonali kapcsolat lényegében a megrendelő, a felhasználó közléseit, igényeit tudja továbbítani a műsorszolgáltatók felé. A szimmetrikus interaktív kapcsolat közel azonos, vagy teljesen azonos minőségű vonali kapcsolatot jelent a szolgáltatók és a felhasználók között mindkét irányban és így a felhasználók is átmenetileg szolgáltatóvá válhatnak.

A rádiózás és televíziózás ma ismert technikai lehetőségeihez és szokásaihoz képest a jövő szokásainak kialakításához még számos feladatot meg kell oldani, köztük olyanokat, mint például az átviteli vonalak használati díjának elszámolása, a kétutas információk során fellépő időeltolódás zavaró hatásainak megszüntetése.

3. INTEGRÁLT SZOLGÁLTATÁSÚ TV KÉSZÜLÉK (ISTV)

Az ISDB rendszer rendkívül flexibilis, amihez speciálisan erre a célra fejlesztett készülékre, az integrált szolgáltatású tévékészülékre (ISTV) van szükség. Az ISTV lényegesen több szolgáltatást nyújt, mint a hangnak, képnek és adatoknak az együttes vétele, hiszen azok célszerű felhasználásához időben és formában az ember számára feldolgozható rendszerbe kell foglalni.

Az ISTV készüléket úgy is tekinthetjük, mint a telefonnak, a rádióknak, a televízióknak és a számítógépnek egy integrált megjelenési formáját, mely valóban integrált szolgáltatások nyújtására alkalmas. Az ISTV feltétlenül szükséges része az a menülap, mely a képernyőn megjelenve megkönnyíti a programok és információk felhasználását és segít az interaktív akciók végrehajtásában. A készüléknek alkalmasnak kell lennie arra is, hogy a felhasználó igényei szerint automatikusan figyelje és töltsen le a kívánt programokat és információkat, hogy azok megfelelő időben felhasználhatók legyenek. A szolgáltatásválaszték az ISTV vevőkészülék egyik speciális üzemmód állása, mely a nagy mennyiségű, folyamatosan érkező és a már korábban tárolt programok és információk gyors áttekinthetőségét teszi lehetővé és a néző kívánságai szerinti felhasználásához nyújt segítséget.

Az ISDB lehetőségeinek hasznosításához a programkészítés és információ ajánlat területén is nagy változások szükségesek. A műsorkészítők és az információajánlók Programjait és információit megfelelő azonosító jelzőkkel, szolgáltatási információkkal kell a felismeréshez és a gyors rendezéshez. A programkészítők megfelelő elvek szerint programcsomagokat állítanak össze, melyekben egyaránt szerepelnek az aktuális hírcsomagok, a művészeti, szakmai, oktatási és egyéb programcsomagok.

A japán NHK előzetes felmérése szerint az ISTV vevőkészülékekből legalább négy különböző kapacitású kategória kerül majd forgalomba, melyeknek legalább a fele négyórányi program tárolására lesz alkalmas. A négyórás tárolóból a már megnézett programok kitörölhetők vagy új formában más tárolókba tölthetők.

Az integrált szolgáltatású tv (ISTV) főbb funkcióit tartalmazó táblázat a 3. ábrán látható.

VIRTUÁLIS INTERAKTÍV SZOLGÁLTATÁS „HÁZI-SZERVERREL”	PROGRAMCSOMAGOK		KÖNYVEN HASZNÁLHATÓ „ELEKTRONIKUS PROGRAM ÚTMUTATÓ” (EPG) A HASZNÁLATI CSÚSPÉNTŐN KÉNYV PROGRAMCSOMAGOK LETÖLTÉSÉHEZ
	RENDSZERESEN MEGÚJÍTOTT INFORMÁCIÓK		„ANYTIME” FUNKCIÓ (A LEGÚJABB HÍREK, LEGUTÓBBI IDŐJÁRÁS, SPORT, BANK, STB. INFORMÁCIÓK)
	INTELLIGENS VÁLASZTÁSI LEHETŐSÉG		A KÉPZÉNY PROGRAMOK, INFORMÁCIÓK AUTOMATIKUS KERESÉSE, LETÖLTÉSE, „TÁRSZERKESZTÉS” HÁZI PROGRAM KÉSZÍTÉSE
KIEGÉSZÍTŐ ÉS AZONOSÍTÓ INFORMÁCIÓK			
INTERAKTÍVITÁS KÉRTÁRS TÁVKÖZLESI VONALLAL	KAPCSOLAT A PROGRAM SZOLGÁLTATÓVAL	RÉSZVÉTEL BŐ PROGRAMOKBAN	SZAVAZÁS TÍPUSÚ ESETEK (KÉRTV PROGRAM, STB.)
	FELHASZNÁLÓI JAVASLATOK	KÉSZLETES INFORMÁCIÓK	KÖZVETLEN RÉSZVÉTEL TÍPUSÚ ESETEK (KÉRDÉS, FELELET, VITA, STB.) PROGRAMOK VÉLEMÉNYEZÉSE
	KAPCSOLÓDÓ SZOLGÁLTATÁSOK	RENDELÉSEK, POGLÁLÁSOK	KAPCSOLAT A WWW SZERVERHEZ
			TELE-SHOPPING, JEGYRENDELÉS, SZOBAFOGLALÁS, STB.

3. ábra. Az integrált szolgáltatású tv (ISTV) főbb interaktív funkciói

4. AZ ISDB A GYAKORLATI MEGVALÓSÍTÁS ÚTJÁN

Az ISDB szolgáltatás még sok tekintetben egy kicsit a jövőről történő ábrándozásnak tűnhet, de itt a megvaló-

sítás ideje: Japánban 2000-ben megkezdődik az ISDB sugárzás. A NEW ITU Association of Japan, nevű szervezet negyedévenként megjelenő lapjának” 1998. első negyedévi száma arról ad tájékoztatást, hogy a japánok az ISDB szolgáltatásra a B-4-es műsorszóró műholdat kívánják felhasználni.

Az ISDB szolgáltatások szabályozásával, technikai előkészítésével az utóbbi időben egyre több nemzetközi szervezet és vállalkozó csoport is foglalkozik. Várható tehát, hogy a jövőben sokkal több új információ jelenik meg az

ISDB-ről, mint a már jól ismert és széles körben alkalmazott ISDN-ről.

5. RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK

ISDB: Integrated Services Digital Broadcasting

ITU: International Telecommunication Union

HDTV: High Density Television

ISTV: Integrated Serviced Television

DVB: Digital Video Broadcasting

DAB: Digital Audio Broadcasting

IRODALOM

[1] Satellite-broadcasting Systems of ISDB. Report ITU-R Bo. 1227-1 (1990-1994)

[2] Joint-working Party 10-11s. ITU Document 10-11 S/Temp/18-E, 28. January 1998

[3] New ITU Association of Japan. 1998. I. negyedévi száma

ISDB – INTEGRATED SERVICES DIGITAL BROADCASTING

K. G. TÓTH

ANTENNA HUNGÁRIA RT.
H-1119 BUDAPEST, PETZVÁL JÓZSEF U. 31-33.

In the ISDB system, many kinds of information such as video, audio, teletext, still pictures, facsimile, computer software and even HDTV, from different origination sources, are digitally encoded, systematically integrated, and transmitted by a single digital broadcasting channel. Digitalisation in the ISDB system only makes possible high-quality transmission but also allows greater flexibility and efficiency in operation. It also makes possible the provision of multimedia services, and simplifies both information selection and access for the user.

This article discusses the basic concept and technical considerations of the ISDB system. A transmission system for satellite ISDB and the results of experimental measurement on this system carried out by Japan are described in sections 1 and 2.



G. Tóth Károly 1976-ban végezte el a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karát. 1979-ben műszaki doktori címet szerzett a rádió és televízió adástechnika területén. 1971-től 1987-ig a Posta Rádió és Televízió Műszaki Igazgatóság fejlesztési igazgatóhelyetteseként dolgozott. 1987-től 1990-ig a Magyar Posta Központjában a Műsorszóró Osztály vezetőjeként dolgozott. 1990-től a Magyar Műsorszóró Vállalat

műszaki vezérigazgató-helyetteseként dolgozott, majd 1993-tól a vállalat stratégiai igazgatójaként vállalt jelentős szerepet a vállalat stratégiájának kialakításában. G. Tóth Károly a Híradástechnikai Tudományos Egyesület Intéző Bizottságának több éven keresztül tagja volt, jelenleg az Adástechnikai Szakosztály elnöke.

A MUNKÁK MÁTRIXANALÍZISE A TÁVKÖZLÉSBEN

KEREKES LÁSZLÓ

MATÁV SZEGEDI SZOLGÁLTATÓ KÖZPONT
6721 SZEGED, TISZA L. KRT. 41.

Egy munkaanalizálási módot mutatunk be a távközlés problémáira koncentrálva. Ez az elv alkalmazható bármely más szakterületen is, csak a technológia csoportokat kell az adott szakterületnek megfelelően kialakítani.

1. BEVEZETÉS

A távközlés speciális szolgáltatási terület.

Eltérő életkorú berendezéseket hosszú ideig kell üzemeltetni a különböző technológiai fejlettségű hálózati elemekkel együtt úgy, hogy mindez a legnyereségesebb legyen.

A külső és belső gazdasági tényezők gyorsan változnak, de változik az egyes technológiához tartozó költséghányad is, a piaci viszonyok megváltozása miatt.

A külső és belső tényezők változásaira a távközlési vállalatoknak a lehető leggyorsabban kell reagálniuk, mert csak így tudják megőrizni versenyképességüket a piacon.

Egy vállalat működése szempontjából létkérdés azt tudni, hogy mi mennyibe kerül.

Ma már ez nem elég, mert tudni kell azt is, hogy a költségek az egyes szervezeti egységekre bontva milyen elemekből tevődnek össze. A bevételt is ismerni kell az egyes szervezeti egységekben (az egyes szakágazatokban), és tudni kell azt is, hogy mindez az idők folyamán hogyan változik.

A vállalat hatékony működése érdekében meghozott döntések csak megbízható, pontos, és kellően gyors gazdasági alapinformációkra támaszkodhatnak.

Téves az a koncepció, miszerint a nagy- és a közepes vállalatok egyes ágazatainak hatékonyságát csak úgy lehet meghatározni, és közben tartani, ha azokat kft.-kre bontjuk és önálló gazdálkodásra kényszerítjük.

A mátrixanalízis segítségével minden költség és bevétel pontosan kimutatható olyan mélységig, amilyenre szükségünk van.

A jelen tanulmány egy olyan információs rendszert mutat be, amely hatékonyan és gazdaságosan állítja elő az alapinformációkat és rugalmasan alkalmazkodik a változó piaci körülményekhez is.

Az információs rendszer alapja a mátrixanalízis, melyet a távközlés területére dolgoztunk ki, de az alapelvek alkalmazhatók a gazdaság más szakterületein is.

A koncessziós társaságoknak, akik most építik fel az új szervezeti és ügyviteli rendszerüket, alapvető fontosságú az, hogy olyan munkaanalizálási rendszert hozzanak létre, amely egyszerű, de ugyanakkor tartalmazza mindazon adatokat, amelyek a munkaelszámoláshoz, a tervezéshez, elemzéshez, árképzéshez és a döntésekhez nélkülözhetetlenek.

A munkák mátrixanalízise a munkavégzőket csak minimális adminisztrációval terheli.

Meghatározzuk az alapadat igényt, ezt folyamatosan előállítjuk, és utána a felhasználói rendszerek ezen adatbázisra támaszkodva végzik a különböző feldolgozásokat.

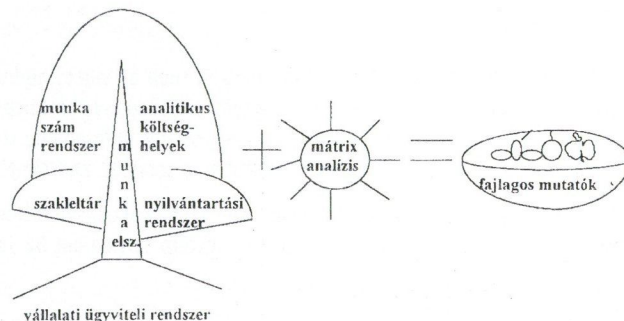
Az itt bemutatott mátrixanalízis egy költséghatékony üzemeltetési rendszernek teremtheti meg az alapját.

A jelenlegi piaci viszonyokhoz csak egy költséghatékony üzemeltetési rendszer tud rugalmasan, gyorsan, hatékonyan alkalmazkodni.

Az 1997-ben érvénybe lépett rendeletek szerint a távközlési vállalatok csak akkor tehetnek áremelésre javaslatot, ha pontosan ki tudják mutatni az egyes szolgáltatási ágak költségtényezőit. Erre a feladatra is kifejezetten alkalmas az alábbiakban bemutatandó mátrixanalízis.

2. A MUNKAMÁTRIX ANALÍZIS ELEMEI

A cikk két nagy területtel a munkadokumentálási rendszerrel és az erre épülő fajlagos mutatórendszerrel foglalkozik.



1. ábra. A mátrixanalízis elemei

A munkadokumentálási rendszer gerincét a munkaszámok, az analitikus költség-helyek, a szakleltár, a nyilvántartás, és az ezekkel szoros kapcsolatba lévő munkaelszámolási rendszer alkotja.

Ez az öt tényező nagyon szoros kapcsolatban van egymással annak ellenére, hogy mindegyik egy önálló egészet alkot. Törekedtünk arra, hogy az egyes tényezők egységes egészet alkossanak, és csak minimális interfézponton keresztül csatlakozzanak egymáshoz. Kerültük az elszámolási rendszerek egymásba ágyazását, mert ez sokpontos csatlakozást és átfedéseket eredményezne.

A fajlagos mutatórendszer az alapinformációkra támaszkodva mutatja ki azokat a naturáliákat, trendeket, amelyekre a hatékony működés érdekében feltétlenül szükség van.

A fajlagos mutatók változása, illetve a mindenkor igényeknek megfelelő új mutatók képzése és azok egymáshoz való korrelációja adja a mátrixanalízis „gyümölcsét”, a trendeket.

A munkaelszámolási rendszert úgy célszerű kialakítani, hogy önállóan használható legyen, de a vállalati ügyviteli rendszernek szerves részét képezze.

Minden egyes munkamátrix-elemet két koordináta, a munkaszám és az analitikus költséghely határoz meg. A munkaszám segítségével egy konkrét munkát definiálunk. (Általában egy munkaszámhoz több analitikus költséghely tartozik.)

Az analitikus költséghelyek segítségével az azonos technológiacsoportba tartozó munkákat definiáljuk.

A munkaszám a munka vertikális, az analitikus költséghely a munka horizontális tagozódását határozza meg.

Ezáltal a végzett munkát munkaelemekre bontjuk. A munkaelemek a mátrix keresztpontjában helyezkednek el. Minden egyes munkaelem egy adott munkaszámmal és egy analitikus költséghellyel egyértelműen definiálható.

1. táblázat. Az alapmátrix szemléltetése

Munkák megnevezése	Analitikus költségcsoportok					Munka összege
	Munkaszámok	B-H110	B-H120	B-K110	B-E100	
Tervezések	7-BEO-0002	XXXY	ZYX	AXX	BXZ	ABCD
Hálózat-kivitelezés	7-BEO-0002	YXYX	XXX			BABC
...						
Épület-kivitelezés	7-BEO-0021				YXZ	YXZ
Központ-kivitelezés	7-BEO-0022			XYZ		XYZ
Átvételi vizsgálatok	7-UZO-0023	XZ	YZ	XY	ZX	CD
Analitikus összeg		abcd	dab	cab	dcb	dcbd

A munkaelemek az egyik táblában lehetnek költségek (anyag, bér, járulék, amortizáció, általános stb.) a másik táblában lehetnek bevételek (pl. ha a munka kiszámlázásra kerül) a harmadik táblában naturáliák és így tovább a felhasználó igényeinek megfelelően.

Ezek alkotják a mátrixanalízis síkjait.

Célszerű a technológiához igazodó analitikus költséghelyek, illetve a szervezethez igazodó munkaszámok alkalmazása. (Erre a későbbiekben példát mutatunk be.)

A munkamátrixból a nyilvántartási adatok segítségével igen sokféle fajlagos, mutatót képezhetünk (a céljainknak és igényeinknek megfelelően).

Egy-egy mátrixpont időbeli alakulása nagyon fontos lehet a számunkra, mert ez egy-egy szakterület költség-időfüggvényét tartalmazza. A költség-időfüggvény kialakításához nem kell különösebb erőfeszítést tenni csak a munkamátrixot rendszeresen el kell készíteni. Hasonló mátrixot képezhetünk a bevételi elemekből is. A mátrixpontok, illetve a fajlagos mutatók időbeli alakulása különböző tren-

dek mutat. Ezekre a trendekre alapozhatja a vezetés a stratégiai döntéseit.

Ezekből a mátrixpontokból a mindenkori igényeknek megfelelően kisebb nagyobb tömböket csoportokat alakíthatunk ki.

Vizsgálhatjuk az új tömbök időbeni alakulását az előzőekhez hasonlóan, de bázisadatok segítségével újabb — magasabbrendű — fajlagos mutatókat képezhetünk. A munkamátrix létrehozására számítógépes programot használhatunk

A mátrix kezelésre testre szabott program készíthető, amely tartalmazza a vállalat specialitásait, ugyanakkor az adatbevitel és csoportosítás egyszerűvé válik. Célszerű már az adatbevitelkor adatvédelmi szempontokat is érvényesíteni mert, ha hibás adatot egyszer bevittünk a mátrixba azt megkeresni, és kijavítani sok időt vesz igénybe. Természetesen az információ hozzáféréshez a jogosultságot is célszerű megtervezni és kiosztani. A munkánkat igen megkönnyíti, ha az adat bevitel és feldolgozás egy egységes számítógépes ügyviteli hálózaton történik. A 4GL-es hálózatok és programnyelvek alkalmazása igen gyorsá és rugalmassá teheti a feldolgozást. Nem beszélve arról, hogy a programok más vállalatra történő adaptálása is minimális munkával és igen gyorsan elvégezhető.

3. MUNKAELSZÁMOLÁSI RENDSZER

A gazdaságos alapinformáció előállítás első lépéseként a munkavégzéssel kapcsolatos információkat két nagy csoportra osztottuk.

a) Állandó, illetve kvázi állandó tényezők

Az állandó tényezők azok, amelyek a folyamatos munkavégzés során hosszabb ideig nem változnak meg.

Ezeket a tényezőket felesleges és főleg gazdaságtalan állandóan gyűjteni, hiszen a végén úgyis rájövünk, hogy ezek semmit sem változtak. Ez olyan mintha a matematikusokkal azt kutattatnánk, hogy a kétszer kettő négy-e még?

Az állandó költségtényezőket az adott szakterületen és adott helyen a konkrét hírközlés-technológiai háttér ismeretében reprezentatív felméréssel célszerű meghatározni.

A reprezentatív felmérés alkalmával meg lehet vizsgálni azokat a jelenségeket, amelyek ezeket az állandókat jelentős mértékben módosíthatják. Az állandókat mindaddig nem célszerű módosítani míg a fenti tényezők valamelyikében változás nem következik be.

b) A munkavégzés változó költségtényezői

Ezek azok a tényezők, amelyek a munkavégzés során módosulnak a munkakörülménytől a munkaintenzitástól, szakértelemről, és a helyi sajátosságoktól függően. A munkaelszámolási rendszerben ezeket és csakis ezeket célszerű folyamatosan gyűjteni. Nagyon fontos a mátrixanalízisben a változó költségtényező helyes kiválasztása. A túl sok tényező éppen olyan káros lehet mint a túl kevés mert az információelőállítást teheti gazdaságtalanná, bonyolulttá.

Az információ időben devalválódik.

Az információ időbeni értékvesztését kerülhetjük el azáltal, ha az adatbázis előállítást továbbítást és a feldolgozást számítógépes hálózaton készítjük el.

4. A MÁTRIXANALÍZIS ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉSE

A munkaszám egy konkrét munka azonosítására szolgáló karaktersorozat, amely számokból és betűkből áll.

A munkaszámok adják a munkák vertikális tagozódását a munkamátrixban.

Itt kell megjegyezni, hogy egy adott munkán nemcsak fizikai munkát, hanem szellemi munkát, adminisztratív munkát vagy éppen irányítási munkát is értünk. Ezek a munkák egy adott szakterülethez éppen úgy hozzátartoznak mint a fizikai munkavégzés.)

Az alábbiakban két munkaszám típust mutatunk be.

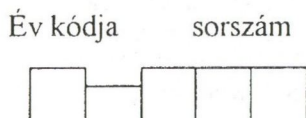
a) A legegyszerűbb munkaszám

Ha egy vállalat nem sokrétű tevékenységet végez és a szervezeti egységeinek a száma sem túl sok, akkor a munkaszám lehet egy nullától induló folyamatosan növekvő számsorozat, amelyet évenként újratekintünk.

Vagyis a munkaszámok semmiféle szempont szerint nincsenek rendszerezve csak egyszerűen a munkák időrendi sorrendjében követik egymást. A számok „csak a munkák azonosítására szolgálnak”.

Az így megjelölt munka bármikor előkereshető, feldolgozható hiszen az adott munkát azonosítottuk.

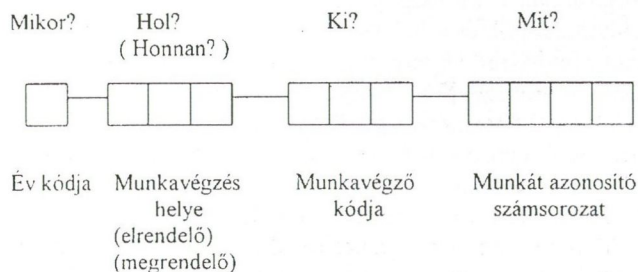
A folyamatos munkaszámot a kisebb távközlési vállalatoknál, üzemeknél célszerű alkalmazni. Hátránya az, hogy a munkák elemzésénél, csoportosításánál minden egyes alkalommal végig kell nézni a teljes munkaszám listát, ki kell jelölni a számunkra fontos csoportba tartozó munkaszámokat. Ez nehézkessé teszi az analízist.



2. ábra. Egyszerű munkaszám felépítése

b) Összetett munkaszám

Azoknál a vállalatoknál ahol összetettebb munkát végeznek (pl. egy év alatt sok különböző kisebb-nagyobb munkát végeznek), vagy a szervezeti egységek száma meglehetősen sok, célszerű olyan munkaszámrendszert alkalmazni, amelyik több — számunkra lényeges — szempont szerint kialakított karaktercsoportokat tartalmaz. Azt, hogy a felhasználó számára mi a leglényegesebb, saját magának kell eldöntenie.



3. ábra. Példa egy összetettebb munkaszámra

A teljesség igénye nélkül bemutatunk egy munkaszám-rendszert, amely a távközlési technológiához jól illeszkedik, figyelembe veszi annak sajátosságait.

Mit kell tartalmazni egy összetettebb munkaszámnak?

1. Mikor?

Az első kód legyen az évszám utolsó számjegye.

Az év megadására akkor van szükség, ha egyik naptári évről a másikra áthúzódnak a munkák egy azon munkának tekintünk és együtt kívánjuk kezelni.

Ha a munkákat minden évben lezárjuk, akkor az év kódja nem szükséges.

Ebben az esetben a több évig tartó munkák esetén a különböző munkaszámokkal jelölt, de azonos munkához tartozó munkaszámokat kell összegezni, ha a teljes munkát egyben akarjuk látni.

Ha az évszám a munka azonosításban más módon benne van, akkor a munkaszámból az év kódja elhagyható.

Hány karakter legyen az év megjelölésére?

Mivel tíz évnél hosszabb ideig tartó folyamatos munka nem igen fordul elő, ezért az év kódjának jelölésére elegendő az évszám utolsó számjegye.

Természetesen annak sincs akadálya, hogy a hónapot és a napot is megadjuk a munkaszámba, ha erre valamilyen speciális igény miatt szükség van, de a munka elrendelésekor a munkaszámhoz úgyis célszerű hozzárendelni a munkát részletesen definiáló adathalmazt (pl. a munka elkezdésének és befejezésének idejét) és akkor nem a munkaszámban, hanem az előbb említett adathalmazban célszerű elhelyezni a munkával kapcsolatos egyéb adatokkal együtt. A munkaszámba csak azokat az adatokat kell átvinni az adathalmazból, amelyek a munka egyértelmű azonosításához feltétlenül szükségesek.

Amennyiben a hónapot is bele kívánjuk venni a munkaszámba, akkor a munkaszám utolsó (a munkát azonosító) karaktercsoportja rövidebb is lehet mert ez havonta újra indulhat.

2. Hol?

A munkaszámnak a második pozíciójában két alternatívát adunk meg. A helyi sajátosságok figyelembevételével lehet eldönteni azt, hogy melyik változat a praktikusabb.

a) változat (Hol?)

A munkavégzés helyét célszerű a munkaszámba feltüntetni. Ezt a kódot célszerű szinkronba hozni a nyilvántartással azért, hogy a nyilvántartási egységek szerint történjék a munkavégzés. Ezt azért célszerű így elvégezni mert az értéknilyvántartás, leltár stb. a munkavégzés miatt fog megváltozni. Ha ezt így végezzük el, akkor az amortizációs politikát rugalmasan alkalmazhatjuk.

Az eszközök értékcsökkenési leírását akár naponként elvégezhetjük, vagy menetközben korrigálhatjuk a vállalati igényeknek megfelelően.

Abban az esetben, ha a munkavégzés és a nyilvántartás projektos struktúrában történik, akkor a munkavégzés helyét jelölő karaktersorozat a projektek kódja legyen. A „hol” karakter változatot akkor célszerű alkalmazni, ha egy szervezeti egység több területen (leltári egységben) is végezhet munkát, pl. több megyére vagy az egész országra kiterjedően.

Ha a szervezeti egység csak a saját területén végez munkát, és a szervezeti egység egyben leltározási egység is, akkor a hely kódja szükségtelen. Ha ritkán mégis előfordul a más leltári egység területén való munkavégzés, akkor ezt az igényt a munkát azonosító karaktorsorozatban figyelembe lehet venni.

b) változat (Honnan?)

Ha a munkavégzésben a helymegjelölésnél fontosabbnak ítéljük meg a munkák elrendelődését (megrendelőjét) (pl. számlakészítés, határidő, munkasorolás stb.), akkor a helymegjelölő kód helyett a munkavégző kódot célszerű alkalmazni a munkaszám második pozíciójában.

A munka megrendelője lehet külső cég vagy a vállalat bármelyik szervezeti egysége.

A munkaelrendelő kód egy iránytű, amely megadja, hogy a munkavégző kinek tartozik elszámolással, vagy ha a munkavégzéssel bármiféle probléma merülne fel tudja a munkavégző, hogy kihez lehet fordulni.

A harminckét betűt és a 0-9-ig terjedő számokat figyelembe véve egy átlagos méretű távközlési vállalatnál elegendő erre két karakter. Egy a lényeg, hogy ez a kód könnyen memorizálható legyen.

A könnyebb megjegyezhetőség érdekében célszerű már használatos megjelölésekből karaktercsoportokat, rövidítéseket kialakítani (pl. primer körzetek jelölésére szolgáljon a körzetszámuk, igazgatók jelölésére harmadik karakterként használjuk az „I” betűt, az osztályok kódja csak „O.”-ra végződjön, az irányító apparátus csak betűt a végrehajtás csak számokat tartalmazzon stb.).

Nem ajánlatos a karakterek számával túlságosan spórolni mert ez a használhatóságot rontja: ezáltal, ha nehezen memorizálhatók a rövidítések, a tévesztés valószínűsége nagyobb lesz.

Ha a felhasználó számára az elrendelő és a munkavégzés helye egyaránt fontos, akkor a két karaktercsoportot külön-külön egymás után is lehet alkalmazni.

3. Egységkódok

A harmadik kódcsoporthoz a munkát végző szervezeti egység kódját tartalmazza.

Ez a vállalat nagyságától függően lehet két vagy három karakter hosszú. Felépítésében megegyezik a munkát elrendelő kódjával, sőt a kód lehet akár azonos is mert nem kizárt, hogy az egyik szervezeti egység egy másik szervezeti egységnek rendel el munkát.

Előfordulhat az is, hogy a munka elrendelő és munka végző kódja teljesen azonos ha egy szervezeti egység saját magának ad munkaszámot, valamilyen belső munkavégzés esetére. A munka elrendelés nem feltétlen az irányítási funkcióhoz tartozik.

4. Mit?

A negyedik kódsorozat a konkrét munkát jelölő karaktorsorozat mely betűkből és számokból állhat. A munkát jelölő kód egy csomó munkával kapcsolatos adatot takar, melynek egy részét a munka elrendelésekor, másik részét a munka végzés közben a harmadik részét pedig a munka befejezésekor adunk meg.

Lehet olyan elvet követni ahol a munkát jelölő karaktorsorozat egy nullától induló és folyamatosan növekvő számsorozat. Célszerűbb azonban a várható munkák volumenét

tekintve számtartományokat kijelölni a munkák azonosítására. Ez a könnyebb kezelhetőséget, rendszerezhetőséget segíti elő, mert ezeket a számtartományokat a várható felhasználás figyelembevételével fel lehet osztani az adott szervezeti egységekre.

Az alábbiakban bemutatjuk egy közepes távközlési vállalat munkaszámrendszerét. Az alapelvek megtartásával ezt a munkaszámrendszert alkalmazni lehet bárhol, figyelembe véve a specialitásokat is.

5. A MUNKASZÁMRENDSZER KÓDJAI

1. táblázat. Egy közepes vállalat konkrét munkaszámrendszere

1. Mikor?

199 5

2. Ki?

VEI

Vezérigazgató

Igazgatók:

GAI

Gazdasági igazgató

FEI

Fejlesztési igazgató

BEI

Beruházási igazgató

MAI

Marketing igazgató

SZI

Szolgáltatási igazgató

MUI

Műszaki igazgató

HPI

Humánpolitikai igazgató

OKI

Oktatási igazgató

Osztályok:

FEO

Fejlesztési osztály

BEO

Beruházási osztály

JIO

Jogi és igazgatási osztály

SZO

Szolgáltatási osztály

MAO

Marketing osztály

UZO

Üzemviteli osztály

SVO

Számviteli osztály

PEO

Pénzügyi osztály

TEO

Távközlés ellenőrzési osztály

Egyéb szervek:

SZK

Számítóközpont

GAH

Gazdasági hivatal

RAK

Raktár

ACS

Anyag csoport

BCS

Belsőellenőrzési csoport

GCS

Gépjármű-szállítási csoport

062

Szeged TC

063

Szentes TC

...

066

Békéscsaba TC

3. Hol?

APF

Apátfalva

CSO

Csongrád

HMV

Hódmezővásárhely

MAK

Makó

...

SZE

Szeged

4. Mit?

0.001-2.000

állomásbekapcsolások

2.001-3.000

áthelyezések

3.001-4.000

építési munkák

4.001-4.500

átvételi vizsgálatok

...

6. A MUNKASZÁMOK KIADÁSA

Ki és mikor adjon munkaszámot?

a) Egyszerűbb munkaszám esetén

A folyamatos munkaszám alkalmazása esetén az a célszerű, ha a munkaszámot csak egy szervezeti egység adja ki (pl. üzemeltetés), bárki is rendeli el a munkát. Ezáltal a munkaszám tartományban nem keletkeznek hiányok lehet ellenőrizni azt, hogy a munkák egy adott idő után befejeződtek-e.

Ennek a megoldásnak az a hátránya, hogy a munka elrendelésének egy kézben való koncentrálása miatt felesleges adminisztráció képződik.

Előnye az, hogy egyszerű és egy kézben van a munkaszám kiadás.

b) Összetettebb munkaszám esetén

Az összetett munkaszám alkalmazásakor a munkát bárki elrendelheti.

A munkavégzést elrendelő személy, vagy szervezet adhat a munkára munkaszámot. Adhat, de nem kötelező. Akkor célszerű munkaszámot adni, ha az elrendelő kíváncsi arra, hogy az általa elrendelt munka mibe kerül. Erre a munkaszámra pakolódik minden szervezeti egység által az adott munkavégzéssel kapcsolatos összes költség, beleértve természetesen a szellemi és adminisztratív munkát is.

Ha szervezeti egységenként kíváncsiak vagyunk a költségekre, akkor ez a példában említett munkaszámok esetében automatikusan képződik mert a munkavégzők kódja benne van a munkaszámba és ez más és más munkaszámot eredményez.

Ezen változat előnye, hogy rugalmasan alkalmazható, áttekinthető, és az analizálhatóságot, fajlagos mutatók képzését megkönnyíti ugyanakkor felhasználó és technológiabarátságos.

Hány munkaszámot adjunk ki egy adott munkára?

a) változat

Az első változat szerinti folyamatos munkaszám alkalmazásakor egyazon munkára annyi munkaszámot célszerű kiadni ahány szervezeti egységnek a munkájára külön-külön kíváncsiak vagyunk.

b) változat

Amennyiben a második változat szerinti munkaszám-rendszert használjuk, akkor egy konkrét munkához egy sorszám tartozik bárki legyen is az elrendelő, illetve a munkavégző. Az egyes szervezeti egységek által végzett munkákat megkülönbözteti a munkaszámnak a munkát végző szervezeti egységet jelölő kódcsoporthoz.

A munkaszámnak a munkát jelölő része egy konkrét munkánál egy adott érték, függetlenül a munkát végző szervezeti egységtől és a munkavégzés helyétől.

Ha egy adott munka elrendelője kíváncsi az általa elrendelt munka költségeire, bevételeire, szellemi munkáira, irányítási, vagy adminisztratív hányadára, akkor ezek a későbbiekben bemutatott analitikus bontásból képződnek. Ha egy nagy beruházási munka kap egy munkaszámot és ezen belül kíváncsiak vagyunk a részmunkák költségeire, akkor az analitikus bontásból ez is képződik.

A munkaelemzés részletességét az általános irányelvek alapján célszerű eldöntenie, annak figyelembevételével,

hogy az analitikus bontás elég részletes-e a vállalat számára. Amennyiben nem elegendő, akkor a részmunkáknak külön munkaszámot célszerű adni. A túl sok munkaszám azért nem jó mert az adminisztrációt feleslegesen növeli ezáltal az elemzési rendszert gazdaságtalanná teszi. A túl kevés munkaszám meg azért nem jó mert elveszítjük vele a részletesebb analízis lehetőségét. Tapasztalatunk az, ha egy munkáról önálló számla készül, akkor ezt a munkát külön munkaszámmal célszerű ellátni.

A munkaszám kiadást a hierarchiában felülről lefelé célszerű elvégezni.

Ha a munka elrendelője úgy ítéli meg, hogy ő nem kíváncsi az általa elrendelt munka költségeire, illetve bevételeire mert az jelentéktelen, akkor a hierarchiában alatta lévő szervezeti egység ad a munkának munkaszámot. Ha ez a szervezeti egység sem kíváncsi a költségekre, akkor legvégül a munkát végző szervezeti egység saját keretéből ad az adott munkára munkaszámot. Erre az elszámolás miatt szükség van mert minden munkát azonosítani kell egy munkaszámmal. Ezt célszerű megtenni azért is mert, ha utólag mégis vissza akarunk keresni egy adott munkát, vagy mégis eszébe jut valakinek, hogy az adott munka mibe került vagy később elemezni kellene a munkát, akkor ezt csak munkaszám alapján tehetjük meg. Tehát olyan nem fordulhat elő, hogy egy adott munkának nincs munkaszáma. Célszerű egy éves időtartamra a munkaszám utolsó, munkát jelölő részét a várható munkák számának megfelelően felosztani. Ezzel a könnyebb kezelhetőséget segítjük elő.

7. ANALITIKUS KÖLTSÉGHELYEK

A technológiailag azonos tevékenységi csoportba tartozó munkákat analitikus költséghelekkel jellemezzük. A munkamátrixban az analitikus költséghelek a munkák horizontális tagozódását adják.

Nagyon fontos a helyes technológiai csoportok kialakítása. Ha túl nagy technológiai csoportokat képezünk, akkor nincs lehetőség a kívánt mélységű analízis elvégzésére. Ha túl kicsi technológiai csoportokat hozunk létre, akkor a munkamátrix nő meg nagyra, ami a használhatóságot és kezelhetőséget csökkenti.

Az analitikus költséghelek kialakításánál az alábbi szempontokat célszerű figyelembe venni.

a) Olyan analitikus csoportokat célszerű kialakítani, amelyek egy-egy technológiailag szorosan összetartozó szakterületet foglalnak magukba.

b) Kerülni kell a szakterületek egymásba ágyazását — még akkor is, ha látszólag sok kapcsolat van közöttük mert — ez az analizálhatóságot csökkenti. Az egymásbaágyazással elmosódnak az okok.

c) Az analitikus csoportok egymásra épüljenek, illetve egymáshoz illeszkedjenek.

d) Csak az adott szakterület változó költségtényezőire alakítsunk ki analitikus csoportokat.

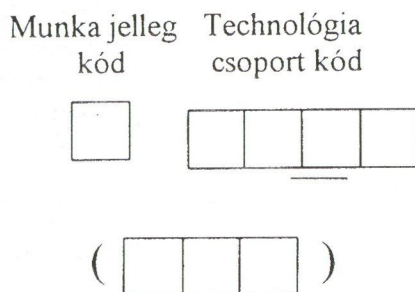
e) Az állandó költségtényezőket reprezentatív felmérés formájában határozzuk meg, a műszaki tartalom pontos ismerete mellett. Mindaddig szükségtelen a reprezentatív felmérést megismételni ameddig az állandó tényezők jelentősen nem változtak meg, vagy a műszaki tartalom jelentősen nem módosult.

Ezek az állandó költségtényezők adják a költségfelosztás arányszámait.

f) Az analitikus csoportok alkalmasak legyenek a szakterületre vonatkozó fajlagos adatok képzésére.

g) Az analitikus költséghelyek jelölése

- Egyszerű analitikus költséghely-megjelölés
Az analitikus költséghelyeket jelölhetjük egy tetszőleges hosszú számsorozattal, ahol az első, a második, illetve a többi karakter a költséghely hierarchikus szintjét jelöli.
- Összetett analitikus költséghely-megjelölés
Célszerűbb azonban az analitikus költségek jelölését két részre bontani. Az első rész jelölje a munka jellegét (pl. karbantartás, felújítás, beruházás, hibaelhárítás stb.) a második része pedig jelölje az adott technológia csoportot. Ha ügyesen határozzuk meg a technológia csoportokat, akkor az első betűkarakter a fő technológiát jelöli, ami az adott technológia kezdőbetűje. Ha nem törekszünk túl részletes bontásra, akkor a munka jelleg kódjára elég egy karakter, amint azt zárójelben megadtuk. Ha a túl részletes technológia csoportosítást sem akarunk elérni, akkor a technológia csoport kódjából a betű elmaradhat, és elegendő három számjegy. Az analízis mélységét a felhasználó igényei szerint lehet alakítani.



4. ábra. Az analitikus költséghelyek felépítése

Az alábbiakban egy konkrét analitikus rendszer felépítését mutatjuk be a távközlés területére.

7.1. Egy analitikus költségfelosztás bemutatása

2. táblázat. Javaslat az analitikus költségfelosztásra

A munkajelleg kód tartalma:

K(KUT)	alapkutatás
F(FEJ)	fejlesztés
T(TER)	tervezés
B(BER)	beruházás
U(UZE)	üzemeltetés, fenntartás
A(ADM)	adminisztrációs tevékenység
R(RON)	rongálás
S(SAM)	számlázott, idegenek részére végzett munka
O(OOO)	egyik kategóriába sem tartozó tevékenység

A technológia kód tartalma:

0000	technológiához közvetlenül nem tartozó
H000	hálózatos szakterület
	H100 távközlő-hálózat
	H110 helyi
	H111 földalatti
	H112 földfeletti
	H120 körzet

	H121 földalatti
	H122 földfeletti
	H130 gerinc
	H131 földalatti
	H132 földfeletti
	H140 optikai
	H141 földalatti
	H142 földfeletti
	H150 alközponti
	H200 kábeltv-hálózat
	H300 alépítmény
	H310 megszakító létesítmény
	H320 csőhálózat
	H400 támszerkezet
	H900 egyéb hálózat
A000	átviteltechnika
	A100 analóg
	A200 digitális
	A300 kábeltelevíziós átvitel
	A400 adatátvitel
	A900 egyéb átviteltechnika
K000	kapcsolástechnika
	K100 főközpontok
	K110 TPV központok
	K120 crosbar központok
	K190 egyéb főközpontok
	K200 alközpontok
	K210 TPV
	K220 crosbar
	K290 egyéb alközpontok
	K300 táviróközpontok
	K310 TPV
	K400 adatközpontok
	K410 TPV
	K900 egyéb kapcsolástechnikai berendezések
	K910 vonalkoncentrátorok
V000	végberendezések
	V100 távbeszélő
	V110 előfizetői tulajdonú
	V120 távközlési vállalat tulajdonú
	V200 nyilvános készülékek
	V210 távfelügyelt
	V211 érmés
	V212 kártyás
	V220 nem távfelügyelt
	V400 táviró végberendezések
	V410 elektronikus
	V420 elektromechanikus
	V500 adatátviteli végberendezések
	V600 telematikai végberendezések
	V900 egyéb végberendezések
T000	tápáramellátó berendezések
G000	épületgépészet
	G100 klímaberendezések
	G200 fűtéstechnika
	G300 világítás és elektromos energia
	G400 víz és csatorna
	G500 biztonságtechnika
	G900 egyéb épületgépészet
E000	épületek és építmények
	E100 stabil épületek

	E200 építmények
	E300 mobil konténerek
	E400 tb fülkék
	E500 tornyok
S000	E900 egyéb épületek építmények
	számítástechnika
	S100 számítógép-hálózatok
	S200 számítástechnikai végberendezések
	S300 szoftverek
J000	S900 egyéb számítástechnika
	járművek
	J100 személygépkocsik
	J200 tehergépkocsik
	J300 vegyes használatú
	J400 munkagépek
	J900 egyéb gépjárművek

7.2. Az analitikus költséghely megadása

A munkákat analitikus költségcsoportokba sorolhatjuk. Az egyes munkákat a munka végzője sorolja be a megfelelő analitikákba. A munka jellegkódját könnyen meghatározhatjuk, ha a munka gazdasági besorolását elvégezzük. A technológia kód egy-egy technológia csoportot tartalmaz, az esetek döntő többségében könnyen meg lehet határozni.

Van azonban olyan munka ahol a kellő mélységig nem lehet a technológiai hovatartozást eldönteni. Például egy hálózatos hibaelhárítás kilométer-felhasználását igen nehéz földalatti, földfeletti kategóriára bontani. Vagy egy nagyobb mennyiségű anyag szállításról előre nem lehet eldönteni, hogy az hova fog kerülni. Ezért az analitikát a lehető legalacsonyabb szintig kell meghatározni, amennyire a munka végzője a legjobb tudása szerint el tudja azt dönteni. Ha a költség nem vihető le a legalacsonyabb szintű analitikára, akkor nem követünk el túl nagy hibát, ha ezek a költségek magasabb szinten jelennek meg.

Abban az esetben, ha a költség semmiféle technológia csoportra nem írható rá közvetlenül, akkor a 0.000-s technológia kódot alkalmazzuk és a felosztás reprezentatív felmérés alapján kerül az adott szakterületre.

A technológia csoportok végére 9-es végszámmal az egyéb eszközöket, berendezéseket vettük figyelembe. Ide tartoznak azok az eszközök, berendezések, amelyek az adott technológia csoporthoz tartoznak ugyan, de a mennyiségük kevés, ezért nem alkotnak önálló csoportot. Ha az egyéb kategóriába tartozó berendezések mutatószámai összemérhetőek a definiált kategóriák valamelyikével, akkor érdemes megkeresni a domináns tényezőt, és ennek új technológia csoportot célszerű nyitni.

A b) analitikus rendszer használata egyszerűbb az a)-nál, mert az adott technológiának mindig azonos a száma, függetlenül a munka jellegétől. A munka jellegkód is egyszerűen kezelhető, mert közérthető közgazdasági kategóriák rövidítéseit tartalmazza.

A b) pont szerinti elrendezésnek a mátrixanalízisnél lesz igazán nagy jelentősége.

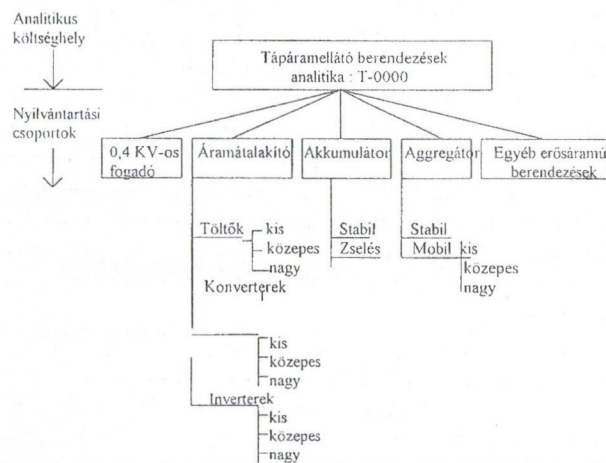
8. A NYILVÁNTARTÁS ÉS AZ ANALITIKUS RENDSZER KAPCSOLATA

A munkamátrixba benne vannak a munkavégzések bevételei, költségei stb. A munkavégzés következtében a hálózatelemek naturáliái (mennyisége, hossza, kapacitása, darabszáma stb.) változnak.

A nyilvántartásnak ezeket a változásokat kell kezelni, csoportosítani feldolgozni.

A mátrixanalízisnek a fajlagos mutatók képzéséhez szüksége van a nyilvántartásnak ezen adataira.

A nyilvántartási adatok előállítását és kezelését tekintve fontos az, hogy a nyilvántartási egységek azonosak legyenek a munkaszámban meghatározott (hol?) helymegjelölő kód által meghatározott területi egységekkel. Projekt-eszisztéma esetén a projektekkel. Ugyanakkor a nyilvántartás kövesse az analitikában meghatározott technológiacsoportokat, hiszen az értéksökkenési leírás kulcsa a technológia csoportokra támaszkodik. Mind a mennyiségi, mind pedig az értéknilyvántartás sokkal több adatot fog tartalmazni, mint amennyire a mátrixanalízisnek szüksége van, de felülről kompatibilisnek kell lenni a mátrixanalízissel. Ha az adatok nem a technológia csoportok szerint vannak rendezve és nem a munkaszámba meghatározott szervezeti egységeket követik, akkor a mátrixanalízis, adatfeldolgozás nehézkessé vagy lehetetlenné válik. A nyilvántartási rendszernek, az analitikus rendszernek, és a munkaszámrendszernek nagyon szoros kapcsolatban kell lenni egymással. Mindenképpen el kell kerülni az egymásba ágyazott halmazokat.



5. ábra. Áramellátós szakterületi példa a nyilvántartási csoportok létrehozására

Az alkalmazási részleteket később külön cikk fogja bemutatni.

A különböző koncessziós társaságok számára nagyon fontos lehet egy rugalmas, de teljesen átfogó munkaanalizálási módszer rendelkezésre állása. A teljes verseny idején a bemutatásra kerülő alkalmazási tapasztalatok különösen értékesek lehetnek.

LÉZERES LŐSZIMULÁTOROK A MŰHOLDAS NAVIGÁCIÓRA (GPS) ALAPOZOTT HARCJÁRMŰ-KÖVETŐ RENDSZEREKNÉL

SZÓKE TIBOR és HAJNAL ISTVÁN

HM ELEKTRONIKAI, LOGISZTIKAI ÉS VAGYONKEZELŐ RT.
1026 BUDAPEST, HIDÁSZ U. 2/B; POSTACÍM: 1536 BP, PF. 231.
TELEFON: 275-0951; FAX: 275-0972; E-MAIL: HMEIRT@MAIL.DATANETHU

A műholdas helymeghatározás és navigáció, felhasználva korunk adta lehetőségeket, egyre jobban terjed Magyarországon is. A NAVSTAR műholdrendszer polgári kódja — korrekciós adatok felhasználásával — lehetőséget ad mozgó objektumok helyének pontos meghatározására. Erre látunk példát a HM Elektronikai Logisztikai és Vagyongazdálkodási Rt. OMFB támogatással kifejlesztett járműkövető rendszerében, ahol a harcjárművek pozícióján kívül egy lézeres lőszimulátor is adatokat szolgáltat a harcászati gyakorlat követésére és utólagos elemzésére.

1. BEVEZETÉS

A harci eszközök, többek között a harckocsik, páncélozott harcjárművek, közvetlen irányítású lövegek, helikopterfedélzeti géppágyúk kezelőinek kiképzése a harci eszközök lehetőségeinek maximális kihasználására az elméleti felkészültségen túl a tevékenységek végrehajtásának tökéletes elsajátítását igényli. A harci eszközök megismeréséhez, a kezelési fogások elsajátításához, a különböző harc helyzetekben való alkalmazási képesség megszerzéséhez sok-sok gyakorlás és terepi foglalkozás szükséges. A kiképzési feladatok hatékonyságát és gazdaságos végrehajtását szolgálják a valós körülményeket imitáló, illetve a tevékenységet szimuláló rendszerek, melyek lehetővé teszik, hogy a gyakorlás a valóságot megközelítő helyzetekben, az éles harci technikai alkalmazása — lőszerek felhasználása, célok megsemmisítése — nélkül kerüljön lefolytatásra. A felsorolt előnyök mellett figyelemre méltó a szimulációs eljárások környezetkímélő hatása, amely a természetben okozott károk, a zaj és levegőszennyezés csökkenésében nyilvánul meg.

A harcjármű kiképző rendszer megvalósítja a harci eszközökkel leadott lövések és találatok imitálását, folyamatosan követi a harcjárművek mozgásállapotát, rögzíti mindazon eseményeket és mozzanatokat, amelyek biztosítják az objektív kiértékelést és dokumentálást. A megvalósítás alapeszközei elvi működésük tekintetében univerzálisak, különböző rendeltetésű változatok csak a harcjármű, ill. harci eszközhöz alkalmazkodó mechanikai és konstrukciós kivitelben különböznek. Ennek következtében lehetőség van az alább ismertetett típusokon túl gyakorlatilag bármilyen földi és légi jármű fedélzeti változat kialakítására.

A rendszer két önálló részből épül fel:

- a Mozgó Objektumok Tevékenységét Regisztráló Adatfeldolgozó Rendszer (MOTRA);
- a lövést és találatot imitáló lézeres szimulátor.

2. A MOTRA RENDSZER

A MOTRA rendszer a Globális Műholdas Navigációs Rendszerre (GPS) alapozott Járműkövető Rendszer egy speciális alkalmazása, melynek rendeltetése a terepen illet-

ve a légtérben mozgó harcjárművek hely- és állapotváltozásainak „kvázi-egyidejű” követése, a harcászati mozzanatok, a tűzvezetés és a lézergyűlűvel elért találatok eredményeinek folyamatos regisztrálása, a harcászati gyakorlatok objektív értékelése, az események rögzítése és rekonstrukciója.

Főbb szolgáltatások

- Pozíció-korrekciós helymeghatározás, ahol a koordináta-meghatározás hibája az esetek 90%-ában kisebb mint 10 m.
- Térképes megjelenítés a változtatható méretarányú színes grafikus kijelzőn.
- Térképes szimbólumrendszer, amely tetszőlegesen kialakítható.
- A követett járművek száma max. 32 (opcionálisan 100).
- Az állapotváltozások frissítési ideje 30 db jármű esetén 30 sec.
- Folyamatos autonóm működés: 4 óra.
- Rendszerkommunikáció: VHF-UHF félduplex rádió, 1200 Baud AFSK modemmel.
- Dokumentálás: A4 méretű színes formátum.

A rendszer felépítése

A rendszer funkcionálisan az alábbi két fő részből áll:

Központ, amelynek fő feladata a rendszer irányítása, a harcjárművektől érkező adatok vétele, tárolása, a harc helyzet és jellemzőinek elektronikus térképen való megjelenítése, az események értékelése, dokumentálása. A központban van elhelyezve a korrekciós jel előállításához szükséges GPS referencia vevő, amely a korrekciós jeleket a számítógéppel együttműködve automatikusan generálja.

A rendszer központ főbb berendezései:

- kommunikációs vezérlő számítógép,
- gyakorlatvezetői munkahely számítógépe.

Harcjármű Fedélzeti Egység (HFE), amelynek feladata a harcjárművek pozíció és mozgásadatainak meghatározása, a lövés és találati adatok regisztrálása, és mindezek továbbítása a központba.

A HFE fő berendezései:

- fedélzeti számítógép,
- GPS vevő,

- adatkommunikációs eszközök.

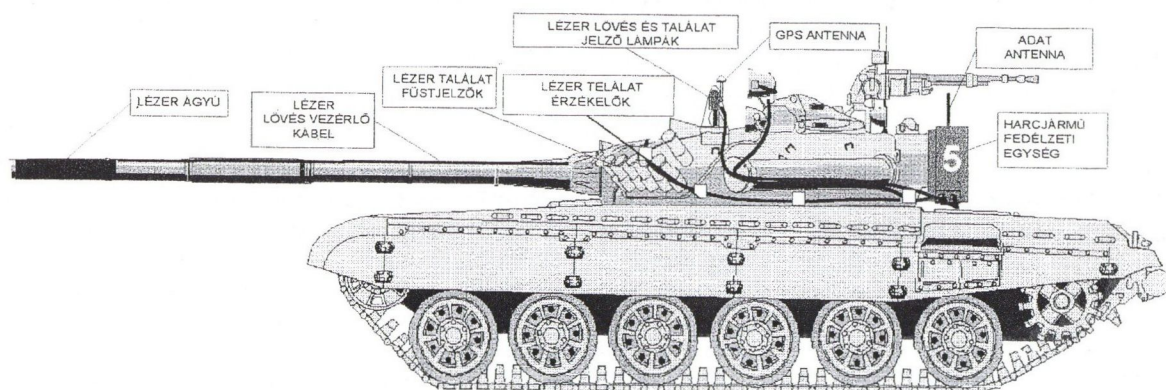
A rendszer elvi működése

A rendszer automatikus adatgyűjtő, megjelenítő funkciója az alábbi alapadatokra támaszkodik:

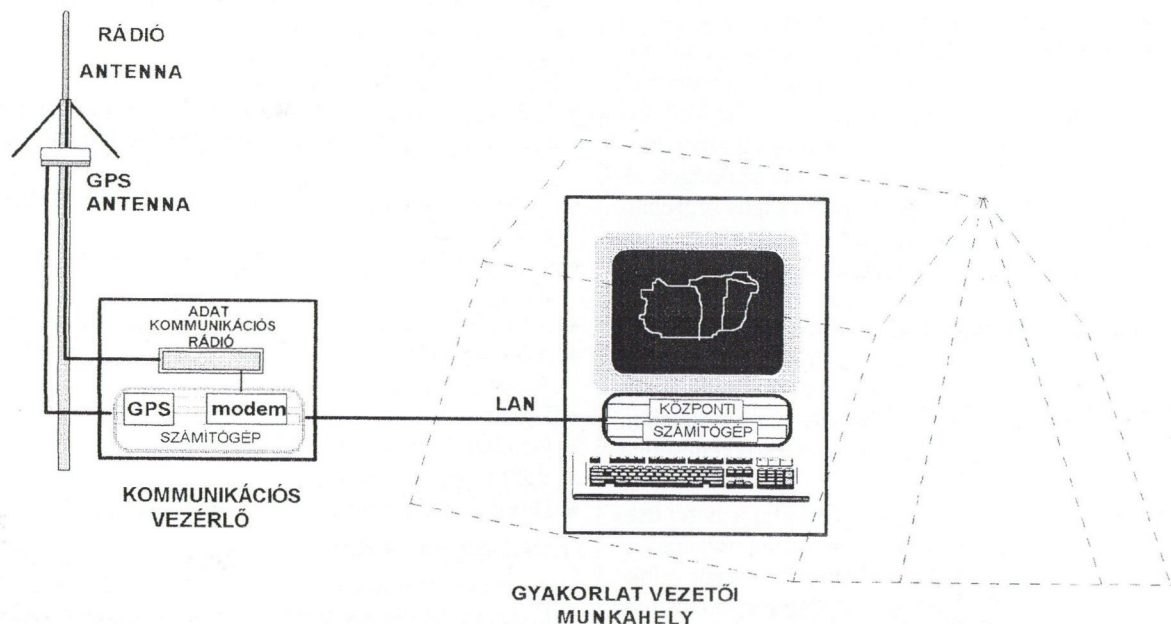
- alaptérkép;
- térképjelek;
- harcjárművek azonosítói;
- a referenciaállomás koordinátái;

- a program kezelési paraméterei.

A paraméterek betöltését követően a rendszer operátori parancsra megkezdí a gyakorlat eseményeinek követését és rögzítését. Az események összegyűjtése a harcjárművek periodikus lekérdezésével történik. A lekérdezések közötti időtartamban a harcjármű fedélzeti egység tárolja a jármű helyzetében és tevékenységeiben történt változásokat és a következő lekérdezés során a kommunikációs csatornán elküldi a központ részére.



Harcjárművek felépítése



Rendszerközpont

1. ábra. Harctevékenység-szimulációs rendszer

A jelentés tartalma:

- járműazonosítók,
- koordináta- és mozgási sebesség adatok,
- leadott lövések száma, koordinátái, időpontja,
- kapott találatok száma, koordinátái időpontja a löszimulátor adatai alapján.

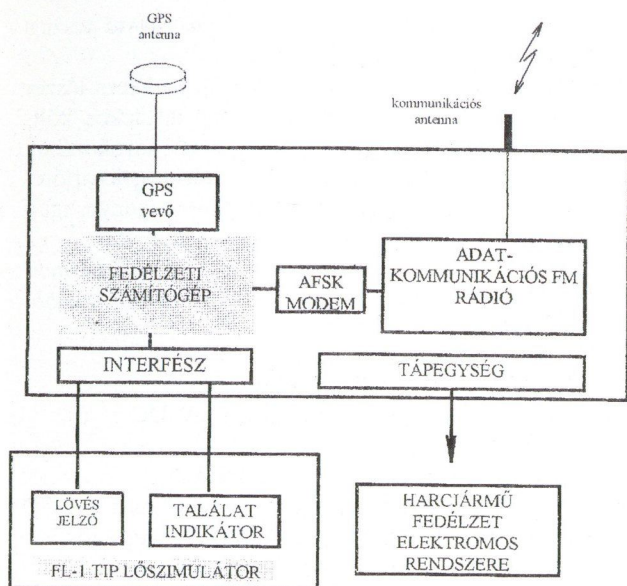
A jelentésben szereplő adatok egyrészt digitális térképen jelennek meg, amely folyamatában szemlélteti az „ellenség” – „saját” harcjárművek helyzetét, másrészt rögzítésre kerülnek a számítógép memóriájában.

A gyakorlat kiértékelése a rögzített események alapján történik, melyek különböző szempontok szerint táblázatokba foglalhatók.

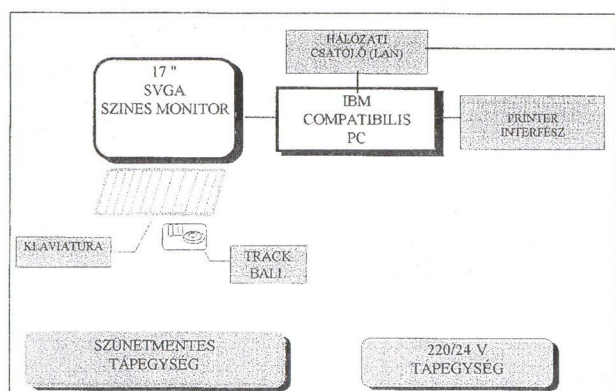
Értékelési szempontok lehetnek:

- az egyes harcjárművek tevékenysége;
- két időpont közötti tevékenységek;
- a lövések azonosító adatai;
- a találatok azonosító adatai.

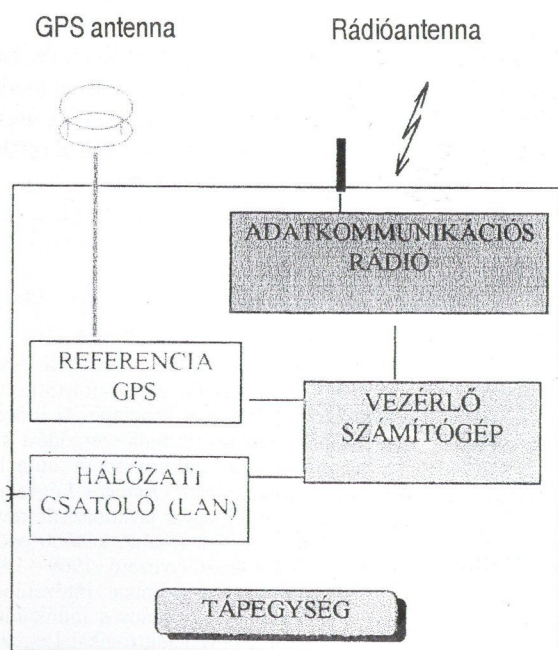
A gyakorlat eseményei az értékelés érdekében a központ számítógépén visszajátszhatók.



2. ábra. Harcjármű-fedélzeti egység blokksémája



3. ábra. Gyakorlatvezetői munkahely blokksémája



4. ábra. Kommunikációs Vezérlő blokksémája

A koordináta meghatározás pontosságának növelése

A helymeghatározás pontosságának növelésére a harcjárművek koordinátái korrekciós jelekkel módosítva vannak (lokális DGPS). A módszer a kiképző rendszerben kelő pontosságot biztosít, mivel a gyakorlat néhány négyzetkilométeres területen zajlik le.

Digitális térképek

A rendszer működéséhez a gyakorlótér digitalizált térképe szükséges. A harcászati szinten alkalmazott térképek méretaránya általában $M = 1 : 50000$, $M = 1 : 25000$; $M = 1 : 10000$.

A harckocsi kiképző MOTRA rendszer főbb műszaki adatai

- A harckocsik típusai: T-72; T-55 AM; T-55
- Harckocsik száma: max. 32 (opcionálisan 100)
- Gyakorló terület: 5×5 km (opcionálisan igény szerint)
- Helymeghatározás pontossága jobb mint 10 m
- Térkép méretarányok:
 - $M = 1 : 50000$
 - $M = 1 : 25000$
 - $M = 1 : 10000$
 - $M = 1 : 5000$ kétszeres nagyítással
- Kommunikációs távolság sík terepen: 7,5 km
- Működési hőmérsékletek:
 - Fedélzeti egység: $-20^{\circ}\text{C} - +50^{\circ}\text{C}$
 - Központ: $0^{\circ}\text{C} - +50^{\circ}\text{C}$
- Tápfeszültségek:
 - Fedélzeti egység: 24 V DC a fedélzeti energia rendszerrel (áramkimaradás esetén automatikus átkapcsolás saját 12 V-os akkumulátorra)
 - Központ: 220 V, 1 kW teljesítményű aggregátorról vagy hálózatról, UPS rendszerrel
- Kommunikációs frekvencia: 360–380 MHz
- Kommunikációs adó teljesítménye: 6 W
- Csatornaosztás: 25 kHz
- Moduláció: FM
- Antennaárbóc magassága: 6 m
- Antenna: $\lambda/4$ -es bot
- Működési idő: a tápellátás megléte esetén folyamatos

3. HARCKOCSI LÉZER LŐSZIMULÁTOR (FL-1 TÍPUS)

A harckocsi lézere lőszimulátor a Magyar Honvédség követelényei alapján és finanszírozásával került kifejlesztésre és legyártásra. A lőszimulátorokat az UNIX Bt. (jogutódja jelenleg a SIMEL Kft.) fejleszti és gyártja.

Az FL-1 a harckocsi kezelő személyzetek komplex harcászati kiképzésének korszerű és hatékony eszköze. Alkalmazása a harcászati gyakorlatokon lehetővé teszi, hogy állóhelyben és mozgásban lévő harckocsik egymás ellen éles lőszer nélküli lövegtűzzel objektív találat értékelésű harcot vívjanak.

Az FL-1 biztosítja

- az irányzott lövés leadását lézer sugárral;
- pásztázott lőtávolságon belül az irányzásnak megfelelő korrekt találat elérését;
- a kezelő személyzetek teljesítményének objektív mérését és kijelzését;

- a saját támadóképeségnek és a „cél” sebezhetőségének szimulálását;
- valós „ellenféllel” reális feltételek között viszonyosági harc biztonságos gyakorlását;
- a tényleges harcon kívül a legobjektívabban a kezelőszemélyzet harckésztségének ellenőrzését.

Az FL-1 működése

Az ágyú elsütő nyomógomb megnyomásakor a lövés imitálására az ágyúcsőben elhelyezett lézeradó egység lézer impulzust bocsát ki a megcélzott — FL-1 szimulátorral ugyancsak felszerelt — „cél” harckocsira. Ezzel egy időben a vezérlőegység fehér füstjelzőt indít a töltettartóból, valamint egy fehér halogén fényt villant fel a fényjelző egységben a lövés vizuális imitálására. Helyes irányzás esetén a lézert érzékeli a „cél” harckocsi FL-1 rendszere a tornyon körben elhelyett lézerezékelő egységekkel, és találatot jelez. A jelzés: piros füstjelző indítás és 5 sec időtartalmú sárga villogó fény a fényjelző egységben, továbbá 3 sec időtartalmú hangjel a harckocsi belső híradó rendszerében.

Az FL-1 biztonsága

Az FL-1 szimulátor kielégíti a legszigorúbb katonai és polgári biztonsági előírásokat. Garantálja a használat balesetmentességét. Az alkalmazott lézer „szembiztos” első osztályú biztonsági minősítésű.

Az FL-1 gazdaságossága

Az FL-1 szimulátor lehetővé teszi a harckocsi ágyú lövés szimulálását és ezzel lehetőséget ad az éleslövészetek és az éles lőszer felhasználások jelentős csökkentésére. Harcászati gyakorlásoknál a szinte tökéletesen szimulált harc-

helyzet megteremtése mellett teljesen feleslegessé teszi a vaklőszer használatát.

Tetemes költségmegtakarítás érhető el a csökkent lőszer felhasználás eredményeként. Egyéb olyan járulékos költségcsökkentő tényezők mint a környezeti károkozások vagy a távoli lőterekről a laktanyához közeli gyakorlóterekre áthelyezhető kiképzés kisebb szállítási igénye, igen jelentősen tovább növeli az FL-1 gazdaságosságát.

Megjegyzés: Folyamatban van a lézeres lőszimulátor helikopter fedélzeti és tüzérségi alkalmazásokra történő továbbfejlesztése is.

3.1. A készlet főbb műszaki adatai

1. Áramforrás: harckocsi akkumulátor 24 V DC
2. Áramfelvétel:
maximálisan: 5,5 A; készenlétben: 0,5 A
3. Működési hőmérséklet tartomány: -20°C max. $+80^{\circ}\text{C}$
4. Felszerelési és beüzemelési időigénye: 1 óra/3 fő
5. A készlet tárolása és szállítása: málhaladában
6. A beépített lézerdióda típusa: HK 1. LE
biztonsági minősítése: 1. osztályú
teljesítménye: folyamatos üzemmódban 2,5 mW
lövés üzemmódban 5,0 mW
7. A lézersugár
hullámhossza: $0,765\ \mu\text{m}$
foltátmérője:
400 m távolságon $0,8\ \text{m}$
1500 m távolságon $2,5\ \text{m}$
folttovalitása: 1/1,3
érzékelése vízszintesen: 360 fok;
függőlegesen: ± 60 fok

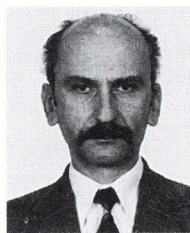
GPS-BASED TRAINING SYSTEM

T. SZÓKE and I. HAJNAL

MINISTRY OF DEFENCE, ELECTRONICS, LOGISTICS & PROPERTY MANAGEMENT CO. LTD.

Taking advantage of the opportunities offered by our era, the proliferation of Global Positioning System (GPS) in Hungary is also wider than ever. The civil code of the NAVSTAR — along with the use of correction data — provides capability to define the exact location of moving vehicles. An example for this can be seen in the vehicle tracking system of the MOD Electronics, Logistics and Property Management Company, developed with the support of the National Committee for Technological Development (OMFB), where, in addition to the position of combat vehicles, a laser firing simulator also provides data for tracing, recording tactical exercise and subsequently analysing the same.

Szóke Tibor 1983-ban a BME Villamosmérnöki kar Híradástechnikai szakán végzett. 1983-tól a HM Elektronikai, Logisztikai és Vagyongazdálkodási Rt.-nél dolgozik. Hardver, szoftver fejlesztéssel, katonai és polgári rendszerek készítésével, külföldi telepítésével foglalkozik. 1997 óta az Elektronikai eszközfejlesztési osztály vezetője. GPS alapú helymeghatározó rendszer fejlesztését végzi.



Hajnal István a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki karán folytatta tanulmányait. Egyetemi tanulmányai időszakaiban honvédségi ösztöndíj-szerződést kötött. 1966-ban, a diplomavédése után hivatásos katonaként az Országos Légvédelmi parancsnokság egyik javítóbazisán tevékenykedett laborvezetőként, később pedig mint műszaki alosztályvezető. 1969–1982 között a HM Haditechnikai Intézetében — elsősorban légvédelmi témákban — tudományos munkatársként teljesített szolgálatot. 1982-től a HM Elektronikai Logisztikai és Vagyongazdálkodási Rt.-nél 1996-ban történt nyugdíjba vonulásáig alosztály-, majd osztályvezetőként tevékenykedett. Itt elektronikai rendszerek tervezésében és export-bonyolításában vett részt.

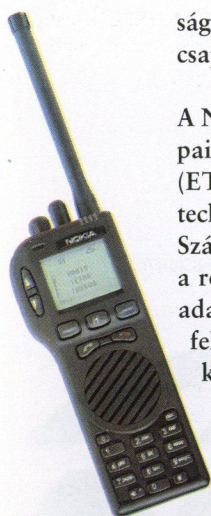


A kezében van a helyzet megoldása

Az új Nokia TETRA professzionális mobil rádió megsokszorozza a gyorsaság, a higgadság, a döntésképeség, a csapatmunka erejét.

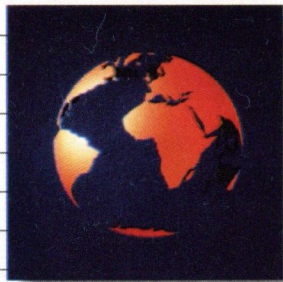
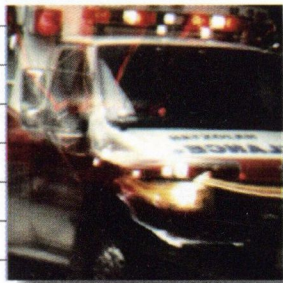
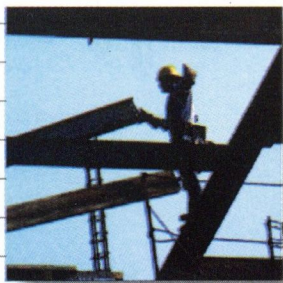
A Nokia TETRA rendelkezik az Európai Távközlési Szabványügyi Intézet (ETSI) által specifikált új digitális technológia minden lényeges elemével. Számos helyzetben jó szolgálatot tesz a rövid hívásfelépülési idő, a hang- és adatátviteli lehetőség, a megosztható felhasználás, a hatékony frekvencia-kihasználás, a prioritási szintek beállításának lehetősége.

A Nokia a teljes rendszerek szállítása és a rádiós berendezések területén szerzett rendkívüli tapasztalatával és nemzetközi ügyfélszolgálati hálózatával segíti az Ön munkáját.



Nokia TETRA. Megbízható technológia egy megbízható cégtől.

NOKIA
CONNECTING PEOPLE



Open standard

Public safety and security

Transportation

Utilities

Ultimate reliability

Proven interoperability

Frequency efficiency

Instantaneous call set-up

End-to-end encryption

Direct mode

Fast data communications



TERrestrial Trunked RADio

Technical Data

Main Technical Characteristics of TETRA

Transmission method	TDMA (Time Division Multiple Access)
Modulation	$\pi/4$ DQPSK (Digital Quadrature Phase Shifting Keying)
Carrier Spacing	25 kHz
Channels per Carrier	4
Gross Bit Rate per Carrier	36 kbits/s
Max Data Transfer Rate	28 kbits/s
Speech Coding Method	ACELP, 4.8 kbits/s
Encryption	On radio path, optionally end-to-end

TETRA Teleservices

Individual Call	Circuit mode data 7.2/14.4/21.6/28.8 kbits/s
Group Call	Circuit mode protected data 4.8/9.6/14.4/19.2 kbits/s
Acknowledged Group Call	Circuit mode strongly protected data 2.4/4.8/7.2/9.6 kbits/s
Broadcast Call	Connection oriented packet data
	Connectionless packet data

List of most important supplementary services of TETRA

CAD	Call Authorized by Dispatcher
AS	Area Selection
AP	Access Priority
PC	Priority Call
LE	Late Entry
PPC	Pre-Emptive Priority Call
DL	Discreet Listening
AL	Ambience Listening
DGNA	Dynamic Group Number Assignment



TÁJÉKOZTATÓ A SZERZŐK RÉSZÉRE

A publikálandó cikket a főszerkesztőnek kell küldeni: Simonyi Ernő, 1061 Budapest, Paulay E. u. 56. II. 4/A; tel./fax: 341 6421, 325 9058, E-mail: sese@mail.mata.v.hu. Csak magyar vagy angol nyelvű kéziratokat fogadunk el.

A kéziratokat kettes sortávolsággal gépelt oldalakon kérjük beküldeni. Egy megjelent újságoldal kb. 6500 szövegkarakternek, kb. 2 gépelt oldalnak felel meg. A szerkesztői munka megkönnyítése érdekében köszönettel vesszük, ha a szöveg, ábrák, illetve táblázatok MS-WORD 2.0 vagy 6.0, TEX, illetve LATEX nyelvű fájljait is mellékelik.

A cikk címe után a szerző(k) neve és munkahelyi címe következzen. A cím lehetőleg tartalmazza a szerző telefonszámát, faxszámát és E-mail címét is. A szerző(k)nek mellékelniük kell egy rövid, 400-600 gépelt karakteres szakmai szöveges önéletrajzt, és egy jó minőségű fekete-fehér fényképet is. Az életrajz és a kézirat nyelve azonos legyen.

A kéziratot a cikk egy rövid összefoglalójának kell megelőznie. Örömmel vennénk magyar nyelvű összefoglaló angol fordításának, illetve angol nyelvű összefoglaló magyar fordításának csatolását.

A kézirat szöveges részének tartalmaznia kell a cikk szövegét a szükséges egyenletekkel és formulákkal együtt. A szöveges rész címrendűsége szerint számozott fejezetekből és alfejezetekből épüljön fel. Az egyenleteket és formulákat a szövegben való hivatkozásokkal összhangban sorszámozni kell. A cikk szöveges részében meg kell jelölni az illusztrációk helyét. A cikk tartalmazhat sorszámozott lábjegyzeteket és szakirodalomra történő hivatkozásokat is.

A sorszámozott lábjegyzeteket külön lapon kérjük. A lábjegyzetek sorszámozása összhangban kell, hogy legyen a szövegben való hivatkozásokkal. Az irodalmi hivatkozásokat kérjük szögletes zárójelben [] feltüntetni mind a szövegben, mind pedig az irodalomjegyzékben.

Az ábrák (vagy egyéb illusztrációk) fekete-fehér, nyomdakész (camera-ready) eredetijét laponként kell mellékelni, egy lapon egy ábrát, az ábrához tartozó sorszámmal és ábraalírással — összhangban a szövegben levő hivatkozással. Az ábrák megrajzolását vagy újra rajzolását nem tudjuk biztosítani. Köszönettel vesszük, ha az ábrákat tartalmazó, BMP, TIF, PCX, EPS, JPG vagy WMF típusú fájlokat is mellékelni tudják. Az ábrákon szereplő szövegrészek, egyenletek, formulák stb. nyelve egyezzen meg a cikkével, továbbá lényeges, hogy mérete és minősége lehetővé tegye a szükség szerinti kicsinyítést (min. 8,5 cm-ig).

INFORMATION FOR AUTHORS

Contributions should be submitted to the editor in chief: Ernő Simonyi, Paulay E. u. 56. II. 4/A, H-1061 Budapest, Hungary; voice/fax: (361) 341 6421, (361) 325 9058, e-mail: sese@mail.mata.v.hu. Contributions can be written either in Hungarian or in English. We are sorry, but we cannot accept manuscripts in other languages.

Contributions should be submitted in double spaced typed pages. One page in the journal consists of about 6500 text characters, i.e. approximately 2 typed pages. In order to help editorial work, MS-WORD 2.0 or 6.0, TEX, LATEX files containing the paper, tables and figures are particularly appreciated.

The title should be followed by the author's name (names) and affiliation (institution, address, phone and/or fax number, e-mail address). Each author should provide a short (400-600 characters) technical biography and a black-and-white photograph of good quality. The language of the biography and the paper should be the same.

Contributions should be preceded by an abstract, a short summary of the paper including the title. Hungarian translations of English abstracts, or English translations of Hungarian abstracts are welcome.

The text part of a contribution may contain the text together with the necessary equations or formulas. The part text should be subdivided into hierarchically numbered sections and subsections. Equations and formulas have to be numbered in the same way as they are referred to in the text. The location of the illustrations should be indicated in the manuscript. The text part may also refer to numbered footnotes and references.

Separate pages must contain the footnotes with the same numbering as used in the text. The reference section containing the numbered references must be at the end of the paper. Both, in the text and in the reference list the reference numbers should be in rectangular brackets [].

Black and white and camera ready originals of figures (or other illustrations) should be attached separately together with the numbered figure captions, one figure per one page. We cannot provide drafting or art service. Optionally, BMP, TIF, PCX, EPS, JPG or WMF files types about the figures or tables are appreciated. Text, equations, formulas etc. belonging to the figures or tables should be of the same language as the manuscript. It is important to attach sharp and good quality illustrations which make possible reducing to 8.5 cm, as a minimum size, if necessary.



Oktatási
Igazgatóság



*Amit érdemes csinálni,
azt érdemes jól csinálni !*

***Szeretne többet tudni:
a video- és hangtechnikáról,
a digitális jelzéstechnikáról,
az ATM-ről, az SDH-ről,
a mikrohullámú technikáról ?***

Forduljon hozzánk !

**A híradástechnikai ismeretek köre
napjainkban rohamosan bővül.**

**A MATÁV Oktatási Igazgatósága
elébe megy a gyors technikai
fejlődésnek, célja
megalakulásától fogva
a távközléssel, az
elektronikával
összefüggő, ahhoz
szorosan
kapcsolódó
ismeretek
fejlesztése.**

**Üzleti filozófiájának
része, hogy olyan
képzést nyújtson,
mely azonnal
hasznosítható
gyakorlati
ismereteket ad.**

**A MATÁV szakemberei
évek óta nagy gyakorlattal,
a legújabb eredményekre
építve vezetik be az
érdeklődőket a
híradástechnika világába.**

**A MATÁV Oktatási Igazgatósága
piaci működéséből adódóan
továbbra is megőrzi
nyitottságát, megtartja
sokszínűségét a
különböző képzésfajták,
képzési szintek és
formák tekintetében,
tág választási
lehetőséget kínálva
ügyfelei részére.**

Részletes felvilágosítás: 431-1629

a tudás
a legjobb
befektetés