

# TUDOMÁNYOS ÉLET

## Számítógépesítésünk helyzete, az SZKFP<sup>1</sup> és az ESZR<sup>2</sup>

Magyarországon a számítógéptudományok iránti érdeklődés intenzívebb formában az 1950-es évek második felében bontakozott ki, az első számítógépek megjelenésére azonban 1959-ig kellett várni, amikor az MTA Számítástechnikai Kutatóintézetében szovjet tervek alapján megépítették az M-3-at, továbbá két kis BULL számítógépet installáltak. Számítógépesítésünk eleinte esetlegesen, véletlenszerűen fejlődött, majd az 1960-as évek közepétől egyre tudatosabb irányítás mellett bontakozott ki. Az 1960-as évek végén megkezdődött az SZKFP kidolgozása, ezt 1971-ben kormányhatározat hagyta jóvá.

Az SZKFP minden addiginál határozottabb alapokra helyezte számítógépesítési politikánkat, a számítógépesítés által a IV. ötéves terv időszakában elérendő céljainkat, a célkitűzésekhez biztosított anyagi és szervezeti feltételek alapján jól koncentrálni erőforrásainkat. A Program megteremtette a feltételeket a széleskörű hazai és nemzetközi együttműködéshez, a koncentráltabb hardware és software kutatásokhoz, nagy lépéssel vitte előre számítógépgyártásunkat és a szakemberképzést. Az SZKFP mindezzel alapot nyújtott legfőbb célja, a számítástechnikai kultúra — elsődlegesen hazai és szocialista bázison történő — elterjesztéséhez.

### A szocialista országok egységes számítógép rendszere

1969 decemberében megkezdődött az Egységes Számítástechnikai Rendszer (ESZR) kidolgozása 6 szocialista ország (BNK, CSSZSZK, LNK, MNK, NDK és a SZU) kormányserveinek határozata alapján. Az egyezmény — amelyhez később Kuba és az RNK is csatlakozott — döntő jelentőségű a résztvevő országok számítógépesítése szempontjából.

Az ESZR kialakítását megelőző időszakban a szocialista országok jelentős számítástechnika bázist hoztak létre, de az eltérő hardware és software elveken épülő számítógépek kompatibilitásának hiánya a számítógépek tömeges alkalmazása esetében már komoly gazdasági veszteségeket jelentett.

A harmadik generációs ESZR gépek egységes architektúrája, egységes utasítás rendszere, egységes adatábrázolási formája és címzési rendszere teljes program kompatibilitást, a felhasználói igényeknek megfelelő flexibilitású konfigurációk és hálózatok létrehozását teszi lehetővé. A rendszer komplex hardware és software szervize, a háttérgepek biztosítása, a szakemberképzés problémájának megoldása a korábbiaknál jóval gazdaságosabban szervezhető meg ESZR bázison.

Az ESZR együttműködést a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság (SZKB) irányítja. A Bizottság határozatainak végrehajtását a résztvevő országok szakembereiből létrehozott állandó munkaszervezet a Koordinációs Központ ellenőrzi, kíséri figyelemmel. Az SZKB munkaszervezetei közé tartozik a Főkonstruktóri Tanács, amely a műszaki tudományos kérdésekkel foglalkozik, az alapsoftware kidolgozásával kapcsolatos munkákat végzi; az Automatizált Irányítási Rendszerekkel (AIR) foglalkozó munkacsoport, amely az alkalmazási programcsomagok kidolgozásáért felelős, valamint a Gazdasági Tanács, amely a nemzetközi együttműködés és a számítógépesítés gazdasági problémáit hivatott megoldani. Az ESZR keretében megszervezték a komplex műszaki kiszolgálás

<sup>1</sup> SZKFP: Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program.

<sup>2</sup> ESZR: Egységes Számítástechnikai Rendszer.

általános rendszerét (NOTO<sup>3</sup>—OSZKOTO), illetve a résztvevő országok nemzeti NOTO szervezeteit. A NOTO — amelynek magyarországi szervezete az import ESZR gépek esetében az Országos Számítástechnikai Vállalat, a hazai gyártású gépek vonatkozásában pedig a VIDEOTON RT. — feladata a műszaki eszközök és software szállításának megvalósítása, a számítógépek és perifériák üzembehelyezése, a berendezések garanciális és garancia utáni kiszolgálása, a software-követés, az ESZR gépekhez szükséges kiképzés megszervezése. Az SZTB munkaszervezetei természetesen állandóan fejlődnek és a szakterület igényeinek megfelelően bővülnek, átalakulnak. Az itt elmondottak az 1973. végi állapotot tükrözik.

Az ESZR keretében jelenleg több mint 20 000 tudományos dolgozó és konstruktőr dolgozik a számítástechnikai berendezések létrehozása érdekében. A gyártásban több mint 70 üzem 300 000 dolgozója vesz részt. A program első lépcsőjében a gépcsaládnak 6 tagját hozták létre, az ESZ 1010 (MNK), az ESZ 1020 (SZU és BNK), az ESZ 1021 (CSSZSZK), az ESZ 1030 (SZU és LNK), az ESZ 1040 (NDK) és az ESZ 1050 (SZU) modelleket, amelyek működési sebessége 10 ezer művelet/sec és 500 ezer művelet/sec közé esik. A központi egységekhez közel 150 különböző perifériális, adatátviteli és távadatátviteli berendezést hoztak, illetve hoznak létre, amelyek közül 22-nek a kifejlesztését az MNK vállalta.

Az ESZR I-be tartozó gépek nemzetközi bevizsgálása 1972—73-ban sikeresen lezárult, a résztvevő országokban a gépek sorozatgyártása megkezdődött. Ennek eredményeképpen Magyarországon 1973-ban 11 db R-20 számítógépet és 6 db hazai gyártású R-10 gépet installáltak. Az 1974-es esztendőben az előbbieik számának növelésén túlmenően R-30 és R-40 modellek is megkezdik üzemszerű működésüket intézeteinknél, vállalatainknál. Az R-50 rendszerek installálására várhatóan 1974 végén, 1975 elején kerül sor.

Az ESZR gépek jelenleg az ESZR/DOS operációs rendszerrel üzemelnek, amelynek karbantartása, a változások átvezetése a NOTO-OSZV feladatai közé tartozik. A rendszer software elemei között megtalálhatók a számítógép-alkalmazások jelenlegi gyakorlata szerint legfontosabbnak tekinthető compilerek. A matematikai és alkalmazási programcsomagok nemzetközi felülvizsgálása 1974-ben kezdődött meg. Az első aprobációra ez év májusában az NDK-ban került sor. A BASTEI-nek nevezett adatbankrendszert az AIDOS információ és dokumentáció visszakereső rendszert, a PLUS termelésüzemelési és irányítási programcsomagot, a MAWI vállalati anyaggyártóködi rendszert, a KOMPASS komplex tervezési, valamint az OPSI elnevezésű lineáris modellek kezelését és szimplex módszerrel történő megoldást tartalmazó programcsomagokat mutattak be sikerrel a nemzetközi bizottság előtt, az ESZR alkalmazási software dokumentációs és átvételi szabványainak megfelelően. Az év folyamán összesen mintegy 50 alkalmazási és matematikai programcsomag megvizsgálására kerül sor a többi szocialista országban, amelyek közül Magyarország matematikai és 6 alkalmazási programcsomag kidolgozását végzi el.

A műszaki-tudományos fejlesztést, az új számítógéprendszerek és megoldások kutatását a világ minden országában megfelelő titkossággal kezelik. Ugyanez volt tapasztalható az ESZR I kifejlesztésének időszakában. Határkövet jelentett az 1973 májusi moszkvai ESZR kiállítás, ahol a sorozatot és a hozzájuk tartozó perifériális berendezések jelentős részét bemutatták az érdeklődőknek. Azóta számos ESZR rendszert installáltak különböző országokban és a számítógépekkel kapcsolatos információk a szokásos forrásokon kívül (szakfolyóiratok, vásárok, prospektusok, stb.) az érdeklődők széles köre számára a nemzeti NOTO szervezeteken keresztül is beszerezhetők.

## A Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP)

Az 1960-as évek folyamán felhalmozódott tapasztalatok, a megerősödött hazai szakembergárda, az ESZR program beindulása és a számítógépek iránti igények jelentős megnövekedése egyaránt indokoltá tette, hogy az ország számítógépesítésének komplex irányítását az eddiginél magasabb szinten és átfogóbban hajtsák végre. Ezt a célt szolgálja az 1971. év végén a Kormány által jóváhagyott SZKFP. Az SZKFP a számítógépesítés problematikájának teljes vertikumát átfogja, azonban a számítógépesítés összetett problematikájából következően felhívja a figyelmet arra, hogy nem szabad a programot túlzottan mereven kezelni, állandóan gondoskodni kell ennek aktualizálásáról, karbantartásáról.

<sup>3</sup> Nacionalnaja Organizacija Tehniceszkovo Obszluzsivaniija.

Annak ellenére, hogy az SZKFP alkalmazás-centrikus alapállást hirdet, a Program első időszakára mégis erősen rányomta a bélyegét a hardware kérdés, a műszaki orientáció és gondolkodásmód. Azt hiszem, hogy a számítógépesítési problémák megoldhatóságának nálunk 1971-ben elért fokán ez reális volt, hasonló problémákkal találkozhattunk az ipari országokban a fejlődésnek ezen szakaszában. A műszaki szemlélet egyik fő oka, hogy a számítástechnikai eszközök végső kifejlesztése, a tényleges sorozatgyártás beindulása ugyanerre az időszakra esik, ami a népgazdaság beruházási forrásait, a kutató-fejlesztő kapacitást egyaránt fokozottan igénybe veszi. A műszaki jellegű problémákat bonyolítja az is, hogy egy olyan kis országban, mint Magyarország, gazdaságos számítógépgyártás elképzelhetetlen jelentős export nélkül.

Az SZKFP a számítástechnikai alkalmazások területén kiemeli az államigazgatási alkalmazások körét, az államigazgatás területén 4–5 jelentős részrendszer kidolgozását, illetve megalapozását tűzi ki célul a tervidőszakban. Az alkalmazások másik fontos területe az ágazati szintű alkalmazások köre. Ide tartozik az ágazati adatbankok létrehozása, vállalati típusmegoldások szervezési és realizációs rendszereinek létrehozása, egyes funkcionális feladatok típusmegoldásainak kidolgozása (pl. vegyiparban folyamatirányítás, kereskedelemben raktárgazdálkodás és rendelésbonyolítás), a vállalatok tájékoztatása, az ágazati számítógépesítés koordinálása, a kéaderálmány fejlesztése.

A harmadik alkalmazási szféra a programban a vállalati szintű alkalmazások köre. Ennek a területnek a számítógépesítését a Program a számítógépesítési céloknak megfelelő pénzügyi szabályozó rendszerrel, mintarendszerek létrehozásával, az általános vállalati működés gazdaságossági feltételeinek megfelelő beruházási politikával kívánja megoldani. A Program 1975 végére kb. 400 számítógép üzemelésével számol és különös fontosságot tulajdonít az ESZR gépek 1973-tól megkezdődő sorozatgyártásának.

A hazai számítógépgyártás problematikáját nagyon alaposan elemzi az SZKFP. Magyarország az ESZR első szakaszában a gépcsalád legkisebb egységének az R-10 gépnek a gyártásáért felelős, amelyet a VIDEOTON RT. gyárt. A hardware programban még további hét nagyvállalat és intézet vesz részt szignifikáns módon, elsősorban perifériák, adatátviteli és távadat-feldolgozási berendezések gyártása terén.

A Program értelmében számítógép iparunk részesedése az egyébként is dinamikusan fejlődő híradástechnikai iparágból az 1971. évi szerény szintről kiindulva 1973 végére már 1,5 milliárd Ft körüli volument képvisel.<sup>4</sup>

Az SZKFP külön kitér az ESZR-re, elemzi az ebből reánk háruló feladatokat, a közös munkából eredő előnyöket. Az ESZR-en belül Magyarország a rá profilozott R-10 kis-számítógép gyártásával több szempontból speciális helyzetbe került. Az R-10 számítógép operációs rendszere az OS-10 eltér a nagyobb ESZR modellek ESZR/DOS operációs rendszerétől. Az R-10 modell a nagyobb ESZR modellektől eltérő alkalmazási területtel rendelkezik, ami tükröződik a gép architektúrájában és alaprogram rendszereinek felépítésében is. Az ESZR következő fokozatában kifejlesztendő R 15 kisszámítógéppel a teljes kompatibilitást fogjuk biztosítani. Ennek közbelső lépcsőjét jelenti az 1974. évi BNV-n már kiállított R-12 számítógép.

Az R-10 gép másik specifikuma, hogy amíg a nagyobb ESZR modelleket általában több országban is gyártják, az R-10 hardware és software fejlesztése csak Magyarországon folyik. Ebből ered az is, hogy az AIR Munkacsoportban Magyarország egyedül dolgozza ki az R-10 alkalmazási programcsomagjait és a software interfacet az R-10 és a nagyobb ESZR gépek között.

Az SZKFP foglalkozik a Program megvalósítását szolgáló hardware és software kutatások kérdésével, valamint a távolabbi jövő megalapozását célzó alapkutatási feladatokkal. A kutatás-fejlesztés jelentőségét felismerve koordinálták ezt az Országos Távtali Tudományos Kutatási Tervvel, a kiemelt országos szintű kutatási főirányokkal, az ágazati szintű főirányokkal és célprogramokkal. Ennek alapján született meg a Számítástechnikai Kutatási Célprogram (SZKCP), amely az SZKFP kutatás-fejlesztési fejezetét nagyfokú részletezettséggel támasztja alá.

Az MNK saját kutatás-fejlesztésén túlmenően jelentős licenc-vásárlásokat eszközölt a számítógép gyártás területén (központi egységeknél és perifériáknál egyaránt), sőt különböző software és oktatási licencet is vásároltunk a tőkés országoktól.

Külön fejezet tárgyalja az oktatást. Erre a számítógépesítési aspektusából még nagyon komoly feladatok várnak, hiszen a Program 1975-re 18–20 ezer fős számítástechnikai szakemberigénnyel számol. A szakemberképzésen kívül a közép- és felsőfokú oktatásban meg kell szervezni a számítástechnikai alapképzést. Külön feladat a számítógép alkalmazók

<sup>4</sup> Forrás: Hol tart a számítástechnika. Figyelő, 1973. április 11.

kiképzése, azaz a szakemberek és felhasználók interféce-ének kialakítása, a szakemberképzés keretein belül pedig a gyorsan fejlődő számítástechnikának megfelelően, továbbképzés keretében, az ismeretanyag állandó karbantartásáról kell gondoskodni.

Számítástechnikai szakemberképzés jelenleg már az ország 7 egyetemének 14 karán és további 7 főiskoláján folyik. Létrehoztak néhány számítástechnikai szakközépiskolát is és jelentős lépéseket tettek az intézményes oktatásban a számítástechnikai alapképzés megszervezésére. A tanfolyami oktatás bázisintézménye a SZÁMOK<sup>5</sup> országos oktatási hálózattal rendelkezik; a PM, a KGM ISZSZI, az OVK és egy sor más intézmény, az ágazati vezetőképzés szintén jelentős eredményeket könyvelhet el ezen a területen. Az oktatási intézmények számára a Program lehetővé tette, illetve teszi relatíve nagyszámú számítógép beszerzését.

Az SZKFP foglalkozik még a külkereskedelem kérdéseivel, valamint a Program végrehajtásához szükséges szervezeti és pénzügyi feltételekkel. Külön kezeli a költségvetési szféra számítógép-beruházásait és a vállalati szektort. A vállalatok számítógépesítésének elősegítésére központilag jelentős preferált hitelkeretet biztosítottak és módosították az amortizáció befizetési előírásokat is.

A számítástechnika irányításának központi szerve a Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság, amelynek elnöke az OMF általános elnökhelyettese, tagjai a tárcaknak és az országos hatáskörű szervezeteknek a népgazdasági vagy szakterületi feladataival megbízott vezetői, miniszterhelyettesei, elnökhelyettesei. Az SZTB ülésére a napirendi pontoknak megfelelően meg szokták hívni az érintett nagyvállalatok, intézmények vezetőit is. Az egyes részfeladatok végrehajtásáért különböző tárcaik és országos hatáskörű szervek vezetői felelősek.

Az SZKFP-t jóváhagyó Kormányrendelet értelmében hozták létre a minisztériumoknál és országos hatáskörű szerveknél a Számítástechnikai Alkalmazási Bizottságokat (SZAB-ok). A számítástechnika alkalmazásáért felelős KSH elnöke az SZTB elnökével egyetértésben dolgozta ki a SZAB-ok működési irányelveit.

A SZAB-ok ezen irányelvek és ajánlások alapján dolgozzák ki:

- az irányításuk alá tartozó szakterület ágazati alkalmazási programját, operatív és középlejáratú terveit,
- az időszaki súlyponti feladatokat,
- az alkalmazási célok megvalósítását elősegítő intézkedéseket,
- a számítógép beruházási alap és a saját pénzügyi alapjuk terhére végzendő kutatás-fejlesztés terveit,
- a számítástechnikai képzési terveket,
- ellenőrzik a számítógépesítés hatékonyságát.

A SZAB-okat miniszterhelyettesek (elnökhelyettesek) irányítják, tagjait az illetékes főhatóság vezetője nevezi ki szakterületének illetékes vezetői és szakértői közül. A bizottságokba a KSH képviselőjét a jelenlegi gyakorlat szerint állandó tagként hívják meg.

A SZAB-ok létrehozásával kapcsolatos irányelvek kimondják, hogy célszerű a javaslatok előkészítésével és a határozatok végrehajtásával állandó munkaszervezetet megbízni.

## A számítógépesítés helyzete 1973 végén

A magyarországi számítógépállomány 1973 végén 228 db-ot tett ki. Ez a szám nem foglalja magába az országban dolgozó 40–50 miniszámítógépet és a speciális feladatokra már egyre szélesebb körben igénybe vett mikrokategoriába eső számítógépeket. Aktualizált terveink szerint számítógép-állományunk 1975 végére 340–360 körül fog alakulni.

Számítógép-állományunkat, gyártó cégek szerint csoportokra bontva, az 1. táblázatban foglaltuk össze. A magyarországi gépállományban jelenleg 26 cég számítógépeit találjuk meg, ezek közül azonban 13 képviseli a gépállománynak majdnem 90%-át. 1967-ben még sokkal heterogénebb képet láthattunk. Akkor 15 különböző cég 23 számítógéptípusára oszlott meg a 48 db-os számítógépállomány.

<sup>5</sup> 1972 decemberében a Magyar Kormány és az ENSZ Fejlesztési Program (UNDP) között szerződés jött létre, amelynek célja elsősorban a magyar számítástechnikai oktatás fejlesztése. Az így Nemzetközi Számítástechnikai Oktató Központtá alakult SZÁMOK feladatai közé került a fejlődő országok ilyen irányú támogatása is.

Az évek folyamán számítógépesítésünk tervszerűségének fokozódásával az állomány tarkasága csökkent. Döntő fordulatot hoz ebbe az irányba az ESZR gépek sorozatgyártásának beindulása. 1973-ban összesen 17 db ESZR gépet installáltunk és várakozásaink szerint 1980-ra számítógépállományunknak mintegy 80%-át ESZR gépek fogják képezni.

A tőkés és szocialista relációból történő gépbeszerzéseknél egyaránt az a központi elv érvényesült már az elmúlt három év során, hogy lehetőleg ESZR kompatibilis vagy legalábbis részben ESZR kompatibilis számítógépállományt alakítsunk ki. Ez a feladatok megnövekedése esetén a számítóközpontok bővülésével lehetővé teszi az egyszerűbb átállást az ESZR gépekre, a programcsomagok pedig, amelyeket ezekre a rendszerekre hazai szervezők és programozók dolgoztak ki, a későbbiek során egyszerűen adapálhatók az ESZR modellekre.

1. tábla

*A magyarországi adatfeldolgozási és műszaki-tudományos célú számítógépek megoszlása gyártó cégek szerint\**

m. e. db

Gyártó cég	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
1. Bull	4	15	16	17	17	16	16
2. Cellatron	—	—	—	—	8	10	11
3. CII	—	1	4	10	13	15	15
4. EMG	—	—	3	11	14	17	18
5. IBM	1	5	5	5	8	11	11
6. ICT—ICL	5	5	8	9	12	13	14
7. MINSZK	3	4	5	7	8	8	8
8. ODRA	7	7	7	14	16	16	16
9. R-20	—	—	—	—	—	—	11
10. SIEMENS	—	—	—	4	5	5	7
11. TPA	—	—	6	9	19	25	38
12. UNIVAC	14	14	15	16	17	19	19
13. VIDEOTON (VT, R-10)	—	—	—	—	6	10	20
14. Egyéb cégek	14	14	17	18	18	19	24
Összesen:	48	65	86	120	161	184	228

\* Év végi adatok, forrás: Számítástechnikai Évkönyv 1970, Számítástechnikai Évkönyv 1972. Statisztikai Kiadó Vállalat Bp. 1970. 1972.

2. tábla

*Számítógépállományunk alakulása relációs bontásban\*\**

Év Reláció	1970 %	1971 %	1972 %	1973 %	1974* %	1975* %
Hazai	16,4	24,2	28,3	29,9	35,8	37,2
Szocialista	21,8	23,0	21,7	27,1	18,0	31,4
Tőkés	61,8	52,8	50,0	43,0	36,2	31,4
Összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\* Az 1974. és 1975. évi (várható) adatokat nagyban befolyásolja a ténylegesen beszerzett és az időszak folyamán kielejtezésre kerülő számítógépek száma.

\*\* Forrás: Számítástechnikai Évkönyv 1970. Számítástechnikai Évkönyv 1972. Statisztikai Kiadó Vállalat Bp. 1970, 1972.

Az ESZR gépekre való fokozott átállás természetesen nem jelenti azt, hogy az egyéb számítógépgyártó cégeket ki kívánánk zárni a magyar piacról. A külkereskedelmi normáknak és a műszaki-gazdaságossági versenyfeltételeknek megfelelően továbbra is számítunk e cégek termékeire a hazai piacon, de várakozásaink szerint, ha a tőkés importgépek beszerzése volumenben növekedni is fog az évek folyamán, súlyuk az ország számítógépesítésében a jelenlegihez képest okvetlenül csökken.

Számítógépállományunk megoszlása a kérdést kis, közepes és középnagy kategóriák szerint vizsgálva azt mutatja, hogy számítógépiparunkban erősen növekszik a kisgépek aránya a közepes kategória párhuzamos csökkenésével. Ugyancsak — ha szerény %-ot képviselve is — növekedni fog a nagygépek részaránya e kategóriákon belül. A struktúra átalakulásának oka elsősorban a számítógéphálózatok kialakulásában keresendő, ahol a nagyobb központi gépekhez on-line vagy off-line módon csatlakoznak a hálózat kisebb gépei. A kisgépek számának növekedését a hazai gyártás, a folyamatirányítási alkalmazások kiszélesedése és a magyar vállalatok szerényebb dimenziói is indokolják.

3. tábla

*Számítógépállományunk gépkategóriák szerinti megoszlása*

Számítógép kategória	Számítógépek száma az év végén			
	1971 %	1972 %	1973 %	1975 (várható) %
(1) Kisgép	52,8	54,3	55,3	56,0
(2) Közepes gép	46,6	44,6	43,4	40,2
(3) Középnagy-nagygép	0,6	1,1	1,3	3,8
Összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0

Az 1975. évi várható adatoknál a legnagyobb kategóriát képviselő 3,8% annak a következménye, hogy 1974-ben és 1975-ben több R-40 kategóriájú gépet installálunk és várható néhány tőkés relációjú nagygép beszerzése is. Ez a struktúra az 1980-as évek körül feltehetőleg tovább közeledik a jelenleg korszerűnek mondható kategória megoszlásához, várakozásaink szerint (1) 64%, (2) 29%, (3) 7% lesz a megoszlási viszony számok vektora.

A számítógépek periféria-ellátása 1971-ig alacsony fokú volt. Az elmúlt évek során ebből a szempontból is komoly változás állt be. Számítógépállományunk fejlesztése ebben az időszakban már „intenzív” formában is megkezdődött, a számítóközpontjaink periféria-ellátottsága lényegesen javult. Erős fejlesztés indul meg a korszerűbb háttértárolók, adatmegjelenítők irányában, fokozottan előtérbe kerültek a táv-adatfeldolgozást biztosító berendezések, a táv-adatfeldolgozási rendszerek kiépítése is megkezdődött.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy az 1974—75. évi várható beszerzéseket és kislejtéseket figyelembe véve számítógépállományunk 1975 végére 350 körül fog alakulni. Ez darabszámban valamivel kevesebb az SZKFP-ben előirányzott állománynál. Számítógépeink tényleges kapacitása azonban — figyelembe véve, hogy a felhasználók jóval nagyobb kiépítettségű gépeket kívánnak beszerezni — várakozásaink szerint nagyobb lesz a tervezettnél.

### A számítógépek alkalmazása, a számítógépek gyakorlati alkalmazásában elért eredmények

Számítógépeink alkalmazása terén elért eredményeket, az általános problémák elemzését néhány összefoglaló és összehasonlító jellegű statisztikai táblázattal kezdjük.

Hazai számítógépállományunknak különböző területek közötti megoszlását néhány fejlett tőkés ország adataival összehasonlítva a következő táblázatot kapjuk (4. táblázat):

## 4. táblázat

*Számítógépek alkalmazási területek közötti megoszlása*  
1972. XII. 31-i adatok, m. e.: összegpállomány %-ban

	USA	Japán	NSZK	Franciaország	Magyarország
Ipar	39	41,7	38,0	42,0	20,6
Kereskedelem, bankok és pénz	18,7	25,4	22,5	21,6	3,8
Oktatási int., tud. intézetek	8,1	5,8	8,0	7,8	38,6
Bérmunka vállalatok	9,5	7,5	12,0	7,0	21,8
Szállítás, közlekedés	2,7	4,6	2,0	2,8	4,9
Kormányservek	12,0	10,8	12,0	7,0	3,8
Egyéb szolgáltatások	10,0	6,7	6,5	6,0	6,5
Összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Az elkövetkező évek várható adatai azt mutatják, hogy az iparban üzemeltetett számítógépek az össz számítógépállományunk 1974-ben 24%-át, 1975-ben pedig 30%-át fogják képezni. Ugyancsak növekedés várható a szállítási és közlekedési, valamint az államigazgatási számítógépberuházások terén, az oktatás és tudományos-intézeti gépállomány arányának párhuzamos csökkenése mellett. A bérszámítóközpontok, tudományos és oktatási intézetek természetesen jelentős szolgáltatásokat nyújtanak a termelő és igazgatási szféra számára is. A számítógépek gépóra felhasználásának a munkák jellege szerinti megoszlását az 5. táblázaton mutatjuk be.

## 5. táblázat

*Számítógépen futtatott programok megoszlása a munka jellege szerint*  
M. e.: összes produktív gépóra %-ában

A munka jellege	%-os megoszlás 1972. évben
Tudományos számítások	16,3
Gazdaságmatematika	5,8
Műszaki számítások	3,5
Termelésirányítás	4,3
Készletgazdálkodás	6,1
Ügyvitel, számvitel, bérelszámolás	25,4
Nyilvántartás, dokumentáció	3,1
Statisztika	13,4
Folyamatirányítás	0,4
Egyéb (pl. vezetőképzés, oktatás)	21,7
Összesen:	100,0

A 4. és az 5. táblázatokból általános levonható a következtetés, hogy számítógépesítésünk még a kutatás és bevezetés stádiumában van és — bár az előző tervidőszakhoz képest jelentős fejlődés következett be — a széleskörű, a számítógépesítés komplex előnyeit kihasználó alkalmazások elterjedése csak a következő öt éves terv időszakában várható. Ez a helyzet tulajdonképpen konform az SZKFP célkitűzéseivel, amelyek szerint az 1971—75-ös időszak a számítástechnikai kultúra elterjesztésének időszaka népgazdaságunkban.

A 4. táblázat összehasonlításaiából egyértelműen kitűnik, hogy számítógépeink jelentős része az oktatásban és különböző tudományos intézeteknél üzemel, részesedésük az össz gépállományban a tőkés országokhoz viszonyítva ötszöröse lehet. Ezek szolgáltatásai nyilvánvalóan fontosak a gyakorlati alkalmazók számára, de a kész rendszerek zömét

a kutatási munkák elvégzése, a rendszerek kidolgozása után át kell adni a szolgáltatásokat üzemszerűen igénylő felhasználóknak és az intézeteknek a számítógépesítés spektrumának kiszélesítése irányába kell tovább haladniuk.

A bér munka vállalatok magas részesedéséből nem ennyire egyértelműen, de lényegileg levonhatók azok a következtetések, hogy az alkalmazók részproblémák megoldására koncentrálnak, hiszen egy komplex vállalati információs és döntési rendszer számítógépesítése egyértelműen indokolja a saját számítógép beszerzését is. A statisztikán túlmenően tapasztalataink is azt bizonyítják, hogy a vállalatoknál a számítógépesítés sokszor egyszerű rutinmunkák gépesítését jelenti, az adott terület problematikájának újraértékelése, a számítógépekkel kompatibilis korszerű módszerek, szervezési koncepciók alkalmazása nélkül.

A bér munka vállalatok, a különböző vállalati társulások útján létrehozott számítóközpontok jelentőségét azonban nem akarjuk lebecsülni. Ezeknek a számítóközpontoknak — amelyek a fejlett tőkés országokban is a számítógép állománynak átlag 10%-át üzemeltetik — nálunk kettős jelentősége van:

- egyrészt vannak és mindig lesznek olyan felhasználók, akik számára feladataikból és/vagy dimenzióikból eredően sohasem lesz gazdaságos önálló géppark beruházása, tehát a bérszámítóközpont állandó fontos ügyfeleinek tekinthetők,
- másrészt a nagy számítógép alkalmazók nagy rendszereik létrehozására — a szükséges tapasztalatok megszerzése után — csak fokozatosan vállalkozhatnak. Egy bizonyos alkalmazói szint elérése után válik számukra gazdaságossá saját számítógép beszerzése és az ehhez szükséges szervezet kialakítása. A bérszámítóközpontok és számítógép társulások ebből a szempontból jelentős segítséget adnak. Később azonban a munkacsúcsok sok felhasználónál azonos időben jelentkeznek és ilyenkor mind volumenben, mind határidőben nehézségek merülnek fel a felhasználói igények kielégítésében, rangsorolásában.

Sajnálatos az iparvállalatok alacsony számítógépesítettségi foka, ami a termelés szervezése, az erőforrás tartalékok feltárása, a termelékenység fokozása szempontjából döntő jelentőségű. Az üzemszerű ipari alkalmazások viszonylag lassan haladnak előre, iparvállalatainknál 1973-ban nagyjából kiskapacitású számítógépek üzemeltek. Az 1974 — 75. évekre előirányzott vállalati számítógép-beruházási tervek arra mutatnak, hogy a számítógépek magasabb szintű alkalmazását jelentő átfogó termelésirányítási, vezetés-információs, információvisszakereső stb. rendszerek üzemszerű alkalmazásai az 1976 — 77-es években várhatók. A tények egyben azt is mutatják, hogy a vállalatok számítógépkapacitás iránti igényei, gépre szervezett feladatai már meghaladják a számítógép-társulások által nyújtott lehetőségeket.

Az alkalmazások jelentős része a klasszikus értelemben vett adatfeldolgozásra, ügyvitel-szervezésre korlátozódik; sokszor érezni még a hollerithes szemléletet a számítógépekben futó rendszerekben. A számítógépesítés ilyen szemlélet mellett követeli meg a legkevésbé a belső átszervezéseket.

A számítógépesítés vállalatainknál csak több fázisban történhet meg. Először is biztosítani kell a vállalat fogadóképességét, ami szervezetének gondos elemzését és algoritmizálható formában történő átalakítását igényli. Sokhelyütt még távol állnak ettől a kívánalomtól és az egyértelmű döntési hierarchiát megkövetelő rendszerek kialakítása a vállalatvezetés különböző szintjein szubjektív motivációjú ellenállásba ütközik. Kétségtelen tény, hogy a számítógépesítés által addig áttekinthetetlen munkafázisok jól áttekinthetővé, bonyolult munkák sokszor egyszerűvé válnak (pl. a nemzetközi hajófuvarozás számítógépesítése, a megfelelő adatkezelő rendszer és adattárak kidolgozása ezt a többek által végzett rendkívül összetett tarifári munkát legyszerűsíti, a szakembereknek inkább ellenőrző funkciójuk marad). Ez egzisztenciális problémákhoz, vállalaton belüli súlypont eltolódáshoz, ellentétek kiéleződéséhez vezethet. Fontos feladat járul az oktatásra és a társadalmi szervekre, hogy a „modern géprombolók” spontán ellenállását legyőzze és az egzisztenciális kérdéseket megfelelően megoldja. A második szakasz — és sokszor ez az a szakasz, amivel a vállalatok a munkát megkezdik — az addigi feldolgozások, egyszerűen algoritmizálható alrendszerek számítógépre vitele, — természetesen komplex rendszer-szemléletben. Azt, hogy ez a komplex információ és döntési rendszer a vállalat tevékenységének milyen hányadát fedje le, gondos elemzés tárgyává kell tenni. Ennek a rendszernek a kibontakozása a számítógépesítés harmadik szakasza, amikor már aktuálisabbá válik az önálló vállalati számítóközpont megszerzése. A fejlődés másik valószínűsíthető útja a számítógép hálózat kialakulása, amikor a vállalatok kis számú itói gépei a bér-számítóközpontok, számítógéptársulások nagygépeihez közvetlenül csatlakozhatnak a feladatok racionális megoszlása alapján.



A vállalati alkalmazás lassú felfutása véleményünk szerint csak részben magyarázható a vállalatok vezető beosztású munkatársainak részleges ismerethiányával, — bár egy sor tudati tényezőt még kétségtelenül meg kell változtatni. A gépbeszerzési ingerküszöbök alacsony voltát elsősorban a számítógépes feldolgozás és a számítógépek magas árával, a vállalati fejlesztési alapok más célú leterheltségével, a részleges — különösen a tapasztalt szervezők és elektronikus rendszerszervezők terén fennálló — szakemberhiánnyal magyarázhatjuk. Fontos tényező ebben az is, hogy a számítógépek által nyújtott előnyök a vállalatok számára legfeljebb beláthatók, de többnyire nem érzékelhetők egyértelműen gazdaságossági és hatékonysági mutatókban. Mindezekhez hozzájárú, hogy a nagyobb igényű alkalmazási rendszerek kidolgozása hosszú szervezési és programozási időt, vagyis szintén komoly beruházást igényel. Ezeknek az ellentmondásoknak a feloldására, a számítógépesítés központi céljainak megfelelő ösztönzőrendszer kidolgozására illetékes kormányzati szervek jelentős erőfeszítéseket tesznek.

A vállalatok számítógépesítésében mindezek ellenére több helyütt szép eredményeket értek el. A központi állami irányítási szervek az országban 50 nagyvállalatot, illetve trösztöt (kohóipari, gépipari, nehézipari, közlekedési, könnyűipari, élelmiszeripari) jelölték ki központi megfigyelésre, ami természetesen kiterjed a számítógépesítés vállalati alkalmazásainak megfigyelésére is. Ezek a vállalatok 1972-ben a szocialista ipar termelésének közel 50%-át, az iparban foglalkoztatottak számának 40%-át és az állóeszközök bruttó értékének 65%-át reprezentálták. E vállalatok közül 1973-ban 20-nál összesen 30 számítógép üzemelt, a még nagy számban megtalálható hagyományos lyukkártya géppark mellett. A vállalatok közül 42 vett igénybe rendszeresen számítógépes szolgáltatásokat, és ezek közül 30 egyenél több, 11 pedig háromnál több helyen végeztette feldolgozásait. Az 1974—75. évek folyamán a vállalatok további 20 gép beszerzése mellett meglévő gépparkjuk jelentős bővítését is végre kívánják hajtani.

Az államigazgatás számítógépesítése szintén kedvezőtlen arányszámot mutat a 4. táblázat összehasonlításai szerint, hiszen a szocialista országokban az államigazgatás számítógépesítésének a társadalmi rendszerből eredően jóval nagyobb jelentőséggel kell bírnia, mint a tőkés államokban. Ezen a területen azonban jelenleg több jelentős, számítógépre orientált nagy rendszer előkészítése van folyamatban Magyarországon. Az államigazgatás területén egy sor alrendszer már több éve „üzemszerűen” számítógépen fut. Ilyeneket találunk majdnem minden ágazat tervezése, irányítása, statisztikai-, és számviteli feldolgozásai vonatkozásaiban. A kidolgozás alatt álló nagy államigazgatási rendszerek ezen alrendszereket integrálják, igyekezve a redundanciát és a párhuzamosságot minimálisra csökkenteni.

A számítógépek szolgáltatásait felhasználó jelentősebb intézmények és vállalatok száma 1973-ban 800 körül volt. Ezek 84%-a a vállalati, 16%-a pedig költségvetési rend szerint működik. Mindez azt mutatja, hogy a számítástechnikát valamilyen konkrét formában felhasználó szervezetek száma 1975 körül mintegy 1000—1300-ra lesz tehető.

A számítástechnika alkalmazása terén elért eredményeink a felsorolt problémák ellenére sem csekélyek. Számítógépeink — átlagosan két műszakban dolgozva — számos fontos feladatot oldanak meg a mindennapi gazdasági életben és a tudományos kutatások területén. Az alkalmazások köre fokozatosan szélesedik és ma már egyre több — különböző szintű — gazdasági vezetőtől, kutatótól halljuk, hogy elképzelhetetlennek tartják feladataik megoldását számítógép segítségével nélkül. Eredményeink, a számítástechnika elterjesztése érdekében tett és tervezett központi intézkedések ismeretében joggal remélhetjük, hogy a következő tervidőszak már számítógépek tömeges és magas színvonalú alkalmazásának időszaka lesz Magyarországon is.

PONGRÁCZ TIBOR

## A chilei gazdaságirányítási kísérlet

Az alábbiakban arról a népgazdasági információs és gazdaságirányítási rendszerről adunk rövid tájékoztatást, amelyet még az Allende kormány kezdett bevezetni a chilei gazdaságba. A kísérletet tragikusan félbeszakította az ellenforradalmi erők felülkerekedése. Ennek ellenére úgy véljük, hogy az egész koncepció és a kezdeti eredmények — melyekről részint nyelvi, részint publikációs okokból csak szűkebb kör szerzhetett tudomást — megérdemlik a magyar olvasó figyelmét.

1973 eleje óta a vezetéseméleti és informatikai folyóiratok, de egyes napilapok is egyre növekvő terjedelemben tárgyalták az addig ismeretlen gazdaságirányítási rendszerről szóló beszámolókat. A jelen összefoglalás ezekre a hozzáférhető ismertetésekre támaszkodik.

### Előzmények

Az Allende-kormány a chilei gazdaság közel felét érintő fokozatos államosítást olyan gazdasági helyzetben hajtott végre, melyet nyersanyaghiány, szervezatlenség és más súlyos gazdasági nehézségek jellemeztek. Sajátos chilei problémát jelentett, hogy az ország egy 5000 km hosszú, viszonylag keskeny tengerparti sávon helyezkedik el, amelyen egymástól elkülönült, regionális egységek alakultak ki. Ebben a helyzetben olyan gazdaságirányítási rendszer igénye merült fel, melynek segítségével operatíván be lehet avatkozni a gazdasági életbe, illetve mód nyílik annak folyamatos ellenőrzésére.

A pénzügy és a gazdasági miniszter, Fernando Flores, aki egyben az Állami Iparfejlesztési Hivatal (COFPRO) vezérigazgatója is volt (és aki — a hírek szerint — a katonai junta áldozata lett), korábban Angliában már kibernetikai tanulmányokat folytatott. Ő elnyerte a kormány támogatását egy korszerű, kibernetikai gazdaságirányítási rendszer kialakítására.

Ennek érdekében a kormány közvetlen hatáskörében egy munkacsoportot hívott létre, melynek vezetésével korunk egyik legtekintélyesebb közgazdasági kibernetikusát, Stafford Beer-t bízta meg. Beer korábban Norbert Wiener munkatársa volt, majd a London School of Economics tanára, később pedig nemzetközi szervezetek konzultánusa és különböző kormányok tanácsadója lett. Még a számítógépek szélesebbkörű elterjedése előtt, 1948–1952-ben kidolgozta Angliában az acélipar termelésirányítási rendszerét egy operációkutató munkacsoport élén. Hasonló rendszert ajánlott fel a munkaspárti Wilson kormánynak, de ajánlatát a kormány politikájának jobbratolódása miatt később visszavonta. 1972-ben megjelent *Brain of the Firm* (A vállalat agya) c. könyvében leírta az életképes rendszerek általános modelljét és ezt a modellt alkalmazta Chilében is. Beer, aki tudományterületének alkalmazása iránti felelősségérzettel áthatott tudós, őszinte lelkesedéssel ment Chilébe, mert — mint kijelentette — lehetősége nyílt kibernetikai rendszere alkalmazására egy társadalmi haladást szolgáló kormány számára.

### A rendszer elméleti megfogalmazása

A chilei gazdaságirányítás szervezete hasonló a hazaihoz. Az itthoni szóhasználattal élve a rendszerben négy vezetési szint található:

- vállalati,
- alágazati,
- ágazati és
- népgazdasági.

Az egyes szintekre operációkutató munkacsoportok blokkokból álló modelleket dolgoztak ki. Egy blokk tartalma szintenként más és más.

A vállalati modell egy blokkja a gyártási folyamat egy-egy részegységét jelentette (szervezeti egységet; pl. műhelyt, üzemet, vagy a folyamat részegységét; pl. valamilyen technológiai eljárást), míg az ágazati modell egy blokkja egy vállalat volt, és így tovább. A blokkok tehát a vezetési szintek szerint „egymásba skatulyázhatók” voltak.

Egy blokkot egy folyamatábrára írt le és így a folyamatábrára egy kockája egy újabb o lyamatábrára. A folyamatábrákon kritikus pontokat választottak ki és az ezeken a pontokon átfolyó „áramlás” jellemzőit használták fel a modellek. A rendszer alapját képező, 0 és 1 közé eső indexek a nyersanyagokra, a befejezett termelésre, a főbb termelési

folyamatok eredményeire, a munkaerőszükségletre, stb. vonatkoztak. Ez vállalatonként, naponta kb. 10 kritikus adat kiszámítását kívánta meg.

Beer ezzel kapcsolatban egy angliai előadásában külön kiemelte, hogy bármely gazdaság kb. 500 kiválasztott vállalat adatával modellezhető és így az egész rendszer inputja általában 5000 adatnál nem több.

A modellek előre meghatározott normatíváktól való szignifikáns eltéréseket számították ki és a Bayes-i valószínűségelméletet használva megadták az eltérés valószínűségét is. A várható események előrejelzésére és az átmeneti ingadozások kiszűrésére az egyes mutatókra az előző 100 nap adatain alapuló illesztésvizsgálatot végeztek. A rendszer tanulásra is képes volt, tehát a megadott bemenő adatok alapján nemcsak az aktuális eredményeket számította ki, hanem — bizonyos feltételek között — a normatívákat, illetve a rendszer struktúráját is átalakította.

Abnormális helyzet létrejötté esetén a rendszer egy taxonomikus indexet határozott meg és kereste a változtatás módzatait.

A modellrendszer működésének eredményeképp egy vállalatvezető általában hetente csak egy jelentést kapott, és egy ágazat vagy ágazat vezetője naponta kevesebb mint 7 számadattal kellett, hogy foglalkozzék. Az eseményekről szóló információk felfelé jutásának rendje a gazdaságirányítás hierarchiájában a „management by exception” (vezetés a kivételek alapján) elvét tükrözte. A vállalatot érintő esemény a felsőbb szintű modellekre is hatott, de a problémát az előre rögzített hatáskör értelmében először, egy megadott határidőn belül, a vállalati vezető oldhatta meg. Csak a visszajelentés elmulasztása esetén jutott a kérdés a felsőbb szintű vezető elé, ahol ez az eljárás megismétlődött egészen a struktúra csúcsáig. Egy vállalati probléma jelentkezése a legfelsőbb szinten nemcsak az eredeti bajt és annak az egész rendszerre való kihatását jelezte, hanem azt is, hogy a többi vezetési szint sem működött kielégítően.

### Az alkalmazott programrendszer

A rendszert működtető számítógépes programok együttese a Cyberstride nevet viselte és angol software cégek terméke volt. Először egy adatbetöltő rendszer ellenőrizte az input érvényességét és kiszámította a fő indexeket. Az új érték lehetővé változtatlan vagy átmeneti változást mutató, amikor is a vezetőnek nem kellett közbeavatkoznia. Ha a számított új adatok csökkennek vagy lépcsőzetesen változók voltak, és valahol, valamilyen szinten be kellett avatkoznia, akkor a rendszer egy standard program segítségével együttes paramétereoslások formájában közölte a lehetőségek sorát.

A modell és az előrejelzések a Dynamo fordítóprogram segítségével készültek, amely kormány szintű gazdasági döntések valószínű hatásait képes elemezni különböző leboncoltási változatoknak megfelelően.

### Technikai környezet

A rendszer olyan módon működött, hogy a vezetők a problémák jelentkezésekor azonnal a rendszerhez fordulhattak és a népgazdasági szintről akár vállalati szintig is kérdezhettek aktuális paramétereket. A kapott információkat tovább vizsgálhatták a rendszer mellett elhelyezett háttérinformációk tükrében.

A rendszer bázisa a Nemzeti Számítógéppontban elhelyezett két (IBM 360/50 és Burroughs 3500 típusú) központi számítógép volt, amelyeket egy kapcsoló központon keresztül rövidhullámú és telex-lánc kötött össze az adatszolgáltató intézményekkel. Ez a rendszer működésképes volt, bár a telexhálózat igen elavult volt és csak lassú adatátvitelre volt alkalmas 50 baudos teljesítményével. A telex rendszer helyi telexhálózatához csatlakozott az ipari központokban.

Santiagóban az elnök Gazdasági Bizottsága számára irányító szoba készült, melynek falait képernyős adatmegjelenítők borították. A legnagyobb képernyőn a gazdaság modellje jelent meg gráfos ábrázolásban. Az egyes blokkokat különböző színű vonalak kötötték össze, melyeknek vastagsága arányos volt az átfolyó áramlás nagyságával. A rendszeren belüli reakciók folyamatát a gráf élein villogó jelzéssel mutatták. Egy külön képernyőn a villogó jelzésnek megfelelő szintű további adatok jelentek meg. A kisebb képernyőkön a nem a számítógép által előállított háttérinformációkat lehetett lehívni. Az irányító szerkezetek segítségével kiválasztható volt a megfelelő képernyő az információ lehívására. Az egyes adatokhoz az ugyancsak képernyőn megjelenített adatkatalógus segítségével lehetett hozzáférni.

## Fejlesztés, tájékoztatás

Stafford Beer 1971 novemberében kezdte meg munkacsoportjával a rendszer kialakítását, 1972 márciusában indult meg az adatgyűjtés és 1972 novemberében kezdett a rendszer első fázisa működni.

A katonai puccs idején a rendszer már kb. a gazdaság 25%-át fogta át és további körülből 20%-a közel állt a csatlakoztatáshoz. 1976-ra a rendszert a gazdaság 60%-ára akarták kiterjeszteni.

Beer alapelve az volt, hogy a modelleket állandóan fejleszteni és közelíteni kell a gazdasági valósághoz. Ezért 1973-ban először egy modell-javítási fázis következett volna. A későbbiekben két biztonsági feladat megoldását tervezte: az alsóbb szintű vezetők számára az input szigorú, pontos megfogalmazását, s az illetéktelen hozzáférés elkerülésére adatvédelmi rendszabályok foganatosítását. Végül távolabbi célkitűzés a közvélemény tájékoztatása és állásfoglalásának a rendszerbe kapcsolása lett volna.

A hardware fejlesztésére a francia CII cégtől egy IRIS 60, egy duál processzoros IRIS 80 és öt MITRA 15 típusú számítógépet rendeltek meg. Beer álma az volt, hogy Chile más ipari központjaiban is a santiagoíhoz hasonló irányítószobákat állítanak fel.

A rendszer ilyen mértékű fejlesztésének elengedhetetlen feltétele volt az oktatás megszervezése. Ez körülbelül 100 000 ember kiképzését követelte meg. Beer két oktatási elképzelést dolgozott ki: az egyik szerint egyetlen kiképző központ jön létre Santiagóban, a másik decentralizált kiképzési sémát javasolt gyárakban, gyártelepeken, film és más vizuális oktatási rendszerek segítségével, figyelembe véve az oktatottaknak a gazdaság-irányításban elfoglalt helyét.

## Következtetések

Salvador Allende kormányának támogatásával Stafford Beer egy olyan decentralizált kibernetikai gazdaságirányítási rendszert valósított meg, mely a rendkívül nehéz chilei gazdasági, politikai helyzet és a kevés kiképzési lehetőség ellenére életképesnek tűnt.

A rendszer lényeges jellemzői, a vezetők autonómiája, a rendszer azonnali beavatkozási készsége, rugalmassága, a bemenő és a kimenő adatok csekély volumene felkeltették az érdeklődést más országokban való alkalmazhatósága iránt. Stafford Beer szerint a használt modell „minden életképes rendszer modellje” és alkalmazását lehetségesnek tartotta Anglia közgazdasága számára is.

Úgy tűnik, hogy már a chilei kísérlet kezdeti tapasztalatai is hasznosnak bizonyulhatnak a gazdaságirányítási módszerek fejlesztéséhez. Valószínűleg nem lenne érdektelen megvizsgálni, hogy egy Beer elképzelésén alapuló modell nem segíthetné-e pl. a részletesebb adatszolgáltatást nyújtó 50 kiemelt vállalat folyamatos megítélését.

ZEISLER JÓZSEF

## IRODALOM

1. FOY, N.: Chile: End of cybernetic era. Datamation, 1973. december.
2. HANLON, J.: Kormányzati rendszer a hatékony szabadságért. New Scientist 1973. február 15. Az OTTI Információkutatási osztály kiadványa. Budapest, 1973. május.
3. MALIK, R.: Chile steals a march with real-time economy. Data Systems, 1973. április.
4. MALIK, R.: Inside Allende's economic power house. Data Systems, 1973. május.
5. The cybernetic brain of Beer. Computing, 29 (3) 73.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sós Attila

A kézirat nyomdába érkezett: 1974. VIII. 17 — Terjedelem: 9,1 (A/5 iv)  
74.793 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György