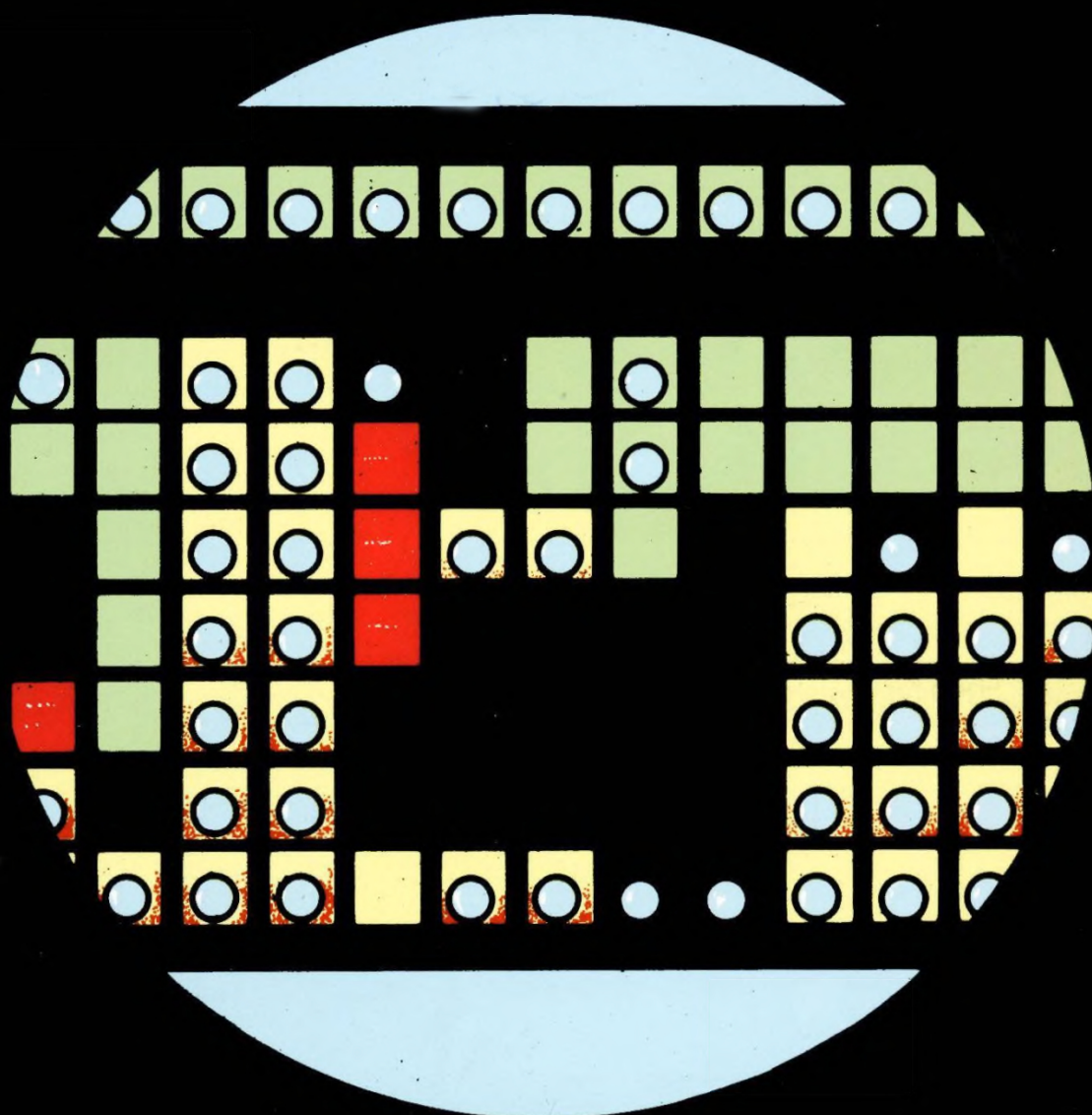


A számítástechnika legújabb eredményei

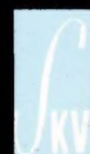
Pénzügyi információrendszer

A népgazdasági tervezés programrendszere

3.



STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT



**A SZÁMÍTÁSTECHNIKA
LEGÚJABB EREDMÉNYEI**

3. KÖTET

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA LEGÚJABB EREDMÉNYEI

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

DÖMÖLKI BÁLINT
DÖRNYEI JÓZSEF
KÁTAI IMRE
KECSKÉS JÓZSEF
NÁRAY ZSOLT
OBÁDOVICS J. GYULA
VÁMOS TIBOR

A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG
ELNÖKE:

PESTI LAJOS

FŐSZERKESZTŐ:

QUITTNER PÁL

HÁKLÁR LÁSZLÓ

Pénzügyi információrendszer

FEKECS GÁBOR

**A népgazdasági tervezés
programrendszere**



BUDAPEST, 1976

STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT

© Statisztikai Kiadó Vállalat, 1976

ISBN 963 340 066 X



Tartalomjegyzék

Háklár László: PÉNZÜGYI INFORMÁCIÓRENDSZER

BEVEZETÉS	11
1. AZ INFORMÁCIÓRENDSZER ÉS A SZÁMÍTÓGÉP	13
1.1 A számítógépeknek az információrendszer szempontjából különle- gen fontos tulajdonságai	13
1.2 Gazdasági rendszerek; a kibernetika hatása azok irányítására	15
1.3 Információrendszer	17
1.4 Vezetési információrendszer	19
2. MAKROSZINTŰ INFORMÁCIÓRENDSZEREK	21
2.1 A makro-rendszerek jellemzői	21
2.2 A népgazdasági információrendszer egyik lehetséges megközelítése ..	24
2.3 Ágazati információrendszerek	26
2.4 Területi információrendszerek	28
2.5 Funkcionális információrendszerek	28
2.6 Regisztráció, tájékoztatás, az informálás értelmezése és módszere, különös tekintettel a funkcionális információrendszerekre	29
2.7 A funkcionális információrendszerrel szemben támasztható alapvető követelmények	30
3. A PÉNZÜGYI INFORMÁCIÓRENDSZER SAJÁTOS VONÁSAI ..	34
3.1 A gazdaságpolitika és a pénzügyek	34
3.2 A pénzügyi információrendszer koncepciója és célkitűzései	36
3.3 A pénzügyi információrendszer felépítésének főbb elvei	39
3.4 A horizontális és vertikális integráció, mint a rendszer egyik rendező elve	44
3.5 A pénzügyi információrendszer technikai megoldásának kérdései ...	46
3.6 A pénzügyi információrendszer struktúrája	51
4. A PÉNZÜGYI INFORMÁCIÓRENDSZER ALRENDSZEREI (MODULOK)	54
4.1 Költségvetési beszámolók feldolgozási alrendszere	54
4.2 A vállalatok és szövetkezetek mérlegbeszámolóinak feldolgozási al- rendszere	55
4.3 Jogi személyek adózási és támogatási alrendszere	56

4.4	Önkormányzatok finanszírozása, szabályozott bevételek	56
4.5	Vám- és vámforgalmi adó elszámolási alrendszer	56
4.6	A költségvetési szervek gazdálkodásával kapcsolatos adatfeldolgozási feladatok	57
4.7	A pénzforgalmi alrendszer	58
4.8	Hitelforgalmi alrendszer	58
4.9	Devizaforgalmi alrendszer	59
4.10	A beruházások finanszírozásának alrendszere	59
4.11	A kommunális pénz- és hitelforgalom alrendszere	60
4.12	A lakossági betét-, hitel- és pénzforgalom alrendszere	60
4.13	A biztosítási feladatok bonyolításának alrendszere	60
5.	ADATFELDOLGOZÁSI MEGOLDÁSOK	61
5.1	Azonosítás, osztályozás, csoportosítás	61
5.1.1	A mikro gazdasági egységek azonosítása	62
5.1.2	Aggregátumok képzetét biztosító kódszámok	63
5.1.3	Egyes alrendszerek sajátos igényeit kifejező kódszámok	64
5.2	Törzsadattár	66
5.3	Önkormányzatok finanszírozásával kapcsolatos feldolgozások	67
5.3.1	Célkitűzések jellemzők	68
5.3.2	Adattárak	70
5.3.3	Számfejtés – kiutalás – tájékoztatás	72
5.4	Mérlegbeszámolók feldolgozása	77
5.4.1	Célkitűzések	77
5.4.2	A feldolgozási feladat	78
5.4.3	Adattárak	79
5.4.4	Az adatfeldolgozás input folyamata	80
5.4.5	A rendezett adatállomány előállítása	82
5.4.6	Összesítések és az output előállítása	83
5.5	A mérlegbeszámoló adatállományának egyik felhasználása; vállalati adatgyűjtemény	84
5.6	Tájékoztatás, informálás, közgazdasági elemzések	86
5.6.1	Rendszeres tájékoztatás	86
5.6.2	Célra-orientált információelőállítás	88
5.6.3	Esetenkénti tájékoztatás és döntéselőkészítés	88
5.6.4	A közgazdasági elemző munka célja és lehetőségei	89
6.	INFORMÁCIÓELŐÁLLÍTÓ RENDSZER; ADAT- ÉS MÓDSZER-BANK	91
6.1	A tájékoztatás és az információelőállítás főbb jellemzői és előfeltételei	91
6.2	Az adathalmaz tartalma – adatháttér	92
6.3	A tároló-szervezés elvei és főbb módszerei	94

6.4	Az információelőállító rendszer működése	96
6.5	Az adat- és módszerbank működésének technikai kérdései	103
IRODALOMJEGYZÉK		107

Fekets Gábor: A NÉPGAZDASÁGI TERVEZÉS PROGRAMRENDSZERE

1.	BEVEZETÉS	111
2.	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA BEVEZETÉSE ÉS ELTERJEDÉSE A NÉPGAZDASÁGI TERVEZÉSBN	114
3.	A KÖZPONTI TERVEZÉSI TEVÉKENYSÉG JELLEMZÉSE	118
3.1	A gazdaságról alkotott „kép” és változásai	118
3.2	Szintézis	120
3.3	A gazdaságról alkotott statisztikai és tervezési „képek” különbözősége	121
3.4	A tervezés gyakorlata	122
3.5	A tervezésben alkalmazott módszerek	124
4.	A NÉPGAZDASÁGI TERVEZÉS PROGRAMRENDSZERI KÖVETELMÉNYEI	126
4.1	Sokoldalú rugalmasság	126
4.2	Bemenet, kimenet, tipizált és nem-tipizált műveletek	127
4.3	Hatékonyág	129
4.4	Gyakorlati megfontolások	131
4.5	Technikai feltételek	132
5.	TERVEZÉSI CÉLÚ MÁTRIX-ADATTÁRI ÉS MŰVELETVÉGZŐ PROGRAMRENDSZER FELÉPÍTÉSE (TMMP)	136
5.1	A TMMP általános felépítése	138
5.2	Az adattár felépítése	139
5.3	A névtár felépítése	140
5.4	A programtár felépítése	142
5.5	A file-kezelő szubrutinok tára	142
5.5.1	Soros elérésű adattári file-kezelés	143
5.5.2	Soros elérésű névtári file-kezelés	145
5.5.3	Egyéb file-kezelő szubrutinok	146
5.5.4	Közvetlen elérésű, mágneslemez file-kezelés	147
5.6	Műveleti szubrutinok	149
5.7	Paraméteres programok	149

6.	BELSŐ RENDSZERPROGRAMOK	153
6.1	Információ a tárolt adatokról	153
6.1.1	Leltárak kiírása	153
6.1.2	Mátrixok tartalmának kiírása	154
6.1.3	Névtári és programtári tömbök tartalmának kiírása	155
6.2	Adattári bemenet	155
6.3	Adattári kimenet	155
6.4	Adattári adatjavítás	156
6.5	Adattári rendezés	157
6.5.1	Műveleti adattári file-ok rendezése	157
6.5.2	Gyűjtő file-ok kezelése	157
6.6	Műveletek	158
6.6.1	Az általános mátrixoperátor	158
6.6.2	Egyéb mátrixműveletek	164
6.7	Paraméterellenőrzés	165
6.8	Névtár-kezelés	165
6.9	Programtár-kezelés	166
7.	KÜLSŐ RENDSZERPROGRAMOK	168
7.1	Statisztikai alapadatok feldolgozása	168
7.1.1	Adatkonvertáló program	169
7.1.2	Ellenőrző és fordító program	169
7.1.3	Feldolgozó program	171
7.2	Csatlakozás a lineáris programozási programcsomaghoz	174
7.2.1	Átvitel az LP400 bemenethez	175
7.2.2	Átvitel az LP400 mágneslemez file-ról műveleti adattárba	175
7.2.3	Átvitel a műveleti adattárba mágnesszalag file-ról	176
7.3	Csatlakozás a matematikai statisztikai programcsomaghoz	176
7.3.1	Átvitel a regresszióelemző programba	176
7.3.2	Átvitel a műveleti adattárba	177
7.4	A rajzoló-rendszer	177
8.	A TMMP-HEZ CSATLAKOZÓ PROGRAMCSOMAGOK	179
8.1	Az LP400-as programcsomag	179
8.1.1	Az LP400 felépítése	181
8.1.2	Az LP400 vezérlő programja	183
8.2	Az MSP lineáris regresszióelemző programja	184
9.	FELADATOK SZERVEZÉSE A TMMP SEGÍTSÉGÉVEL	187
10.	A TMMP TOVÁBBFEJLESZTÉSE	197
	IRODALOMJEGYZÉK	199
	TÁRGYMUTATÓ	201
	IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓK	211

HÁKLÁR LÁSZLÓ

**Pénzügyi
információrendszer**

LEKTORÁLTA:
KÁDÁR IVÁN





Bevezetés

A gazdaság hatékony irányítása – az irányítási hierarchia bármely lépcsőjén – csak megfelelő tájékozottsági szint és a szükséges információk birtokában lehetséges. A hatékony és kiegyensúlyozott vezetési-irányítási rendszer csak az ahhoz szükséges informatikai igények kielégítési feltételeinek – a megfelelő információrendszernek – megszervezése esetén alakulhat ki.

Amikor a fenti elveket a makroszintű rendszerek, a különféle irányítási szintek esetén kívánjuk értelmezni, elsőként a gazdasági mechanizmus rendszeréhez jutunk el. A vezetés-irányítás megfelelő szervezetét és az alkalmazható módszert ugyanis a gazdaság mechanizmusa jelentős mértékben meghatározza. Úgy gondolom, hogy ezt tényként, külön bizonyítás nélkül elfogadhatjuk. Ha ez így van, akkor – az irányítási és az információrendszerek közismert szinkronkövetelménye alapján – egyértelmű, hogy minden irányítási rendszerhez (mechanizmushoz) annak sajátosságait szem előtt tartó információrendszer tartozik. Ebből az is következik, hogy az információrendszer nem merevedhet meg, annak követnie kell a mechanizmus esetleges változását.

A gazdaságirányítás egészét a népgazdasági információrendszer szolgálja ki, melynek egyik alrendszere a pénzügyi információrendszer*. Először néhány fontosabb általános elvi és módszertani kérdés áttekintésére kerül sor. Remélhető, hogy ennek eredményeként az egyes fogalmak értelmezéséhez megfelelő magyarázatot tudunk adni. Ebből kiindulva az olvasó jól tudja hozzáilleszteni a pénzügyi információrendszert a többi makroszintű információrendszerhez, illetve a mikrorendszerekkel ismerős szakemberek megfelelően érzékelni fogják a különbségeket.

A továbbiak során a pénzügyi információrendszernek a gazdaságirányítás mechanizmusához illeszkedő struktúráját, működési elveit, célkitűzéseit, technikai alapelveit igyekszünk teljes körűen áttekinteni, illetve megismertetni. Ezután bemutatásra kerül egy-két jellegzetes alkalmazási megoldás. Részletesebben foglalkozunk az információelőállító rendszerrel, amely a pénzügyi információrendszer legfontosabb elemének tekinthető.

A pénzügyi információrendszer korántsem minden részletében működő, elméleti és gyakorlati oldalról egyértelműen kialakult és megoldott egész. Konceptiója mintegy hat évvel ezelőtt került kidolgozásra, technikai rendszere kialakulóban van, az egyes alrendszerek ma működő változatának kidolgozása a közelmúltban fejeződött be, vagy a szervezési munka még folyamatban van. Ebből következik, hogy a ma leírt meghatározások, megoldási irányok a gyakorlat során – újabb követelmények, illetve technikai lehetőségek esetén – módosulhatnak. Ha azonban elfogadjuk azt az elvet, hogy az információrendszereknek követniük kell a gazdasági, illetve az irányítási rendszer fejlődését, akkor a pénzügyi információrendszerhez hasonló nagy-rendszerek esetében „megállapodottságról”, a szó klasszikus értelmében vett „véglegességről” sohasem beszélhetünk.

Budapest, 1976. május hó.

A szerző

*Egy másik alrendszert, a népgazdasági tervezés programrendszerét e kötet következő tanulmánya tárgyalja.





1. Az információrendszer és a számítógép

A számítógépet időnként úgy emlegetik, mint egy második ipari forradalom szimbólumát. Úgy gondolom, hogy ha elsősorban az elektronikára, mint az automatizálás egyik alapvető eszközére gondolunk, akkor van is ebben valami igazság; a gőzgép a mechanika, az elektronikus számítógép megjelenése, majd széleskörű alkalmazása az automatizáció és a vezérlés forradalmát szimbolizálhatja. A számítógép hatására történt azonban olyasmi is, amely a gőzgépnek nem lehetett velejárója; új lehetőségek nyíltak meg a rendszerek megismerésében és irányításában. Ezek az új lehetőségek az információrendszerek keretei között váltak gyakorlattá.

1.1 A számítógépeknek az információrendszer szempontjából különlegesen fontos tulajdonságai

Bármennyire is új lehetőségek forrása a számítógép, mégiscsak technikai eszköz, s mint ilyennek használatát a társadalmi-gazdasági célkitűzéseinknek kell alárendelni. Ez azonban nem zárja ki – hanem éppen ellenkezőleg, megköveteli – azt, hogy az alkalmazás során optimálisan használjuk ki a sajátos tulajdonságaiból adódó lehetőségeket. Tekintsük át e tulajdonságok, illetve jellemzők közül a legfontosabbakat.

A számítógép nem egyetlen fizikai egység, hanem a különböző célú technikai egységek és az azok használatát és együttműködését biztosító programrendszerek együttese. Másképpen fogalmazva, egy olyan eszközrendszer (system), amely egy oldalról hardware-ből (a gépi technika), más oldalról software-ből (a programozhatóság feltételeit biztosító szellemi termékek együttese) tevődik össze. E körülményekből számos rendkívül fontos tulajdonság, működési jellemző és követelmény adódik.

A számítógéprendszer meghatározó eleme a központi egység, amely kizárólag elektronikus alkatelemekből van felépítve, nincsenek mozgó alkatrészei. E tényből két fontos dolog következik: a rendkívül nagy működési biztonság, valamint az igen nagy sebességű műveletvégzés. A gyorsaság a legtöbb adatfeldolgozási feladatnál megszüntette a műveletvégzés korlátait; az adatfeldolgozási folyamaton belül az egyszerű és a munkaigényes, összetett matematikai és logikai műveletek egyaránt időbeli elkülönítés nélkül elvégezhetők; ennek eredményeként magától értetődik és akadálytalanul megvalósítható – ha annak feltételei vezetési és szervezési oldalról biztosíthatók – a feldolgozási folyamatokon belüli integráció.

A központi egységhez különböző, a felhasználási céloknak leginkább megfelelő, perifériális berendezések csatlakoztathatók. Mind az adatok bevitele – inputja – mind a feldolgozási eredmények közlése – az output – egyaránt az adatszolgáltatás, illetve az eredményfelhasználás lehetőségeivel, illetve céljaival leginkább összhangban levő módon valósulhat meg. Teljesen új helyzetet teremthet az input-outputnál a párbeszédés üzemmód lehetősége. Nincs akadálya annak, hogy az események észlelői – például az ügyintézők az adatokat azonnal a számítógéphez továbbítsák. Ugyanakkor fennáll annak lehetősége, hogy a döntéselőkészítéshez, az ügyintézői munkához az információkat közvetlenül a számítógéptől szerezzék be. Az előbbi két folyamat össze is kapcsolható és így a kommunikáció valódi párbeszéddé válhat.

Az informálás és a tájékozottság megfelelő színvonalának biztosítása elsősorban megfelelő adatok birtokában lehetséges. Úgyszólván mindenütt, de a gazdasági rendszerek esetében különösen rendkívül változatos és nagytömegű ez az adatanyag. A számítógép az adatkezelés terén is új helyzetet teremt.

Perifériaként a számítógéphez szinte a végtelenségig bővíthető – a felhasználási célokkal jól összehangolható adatkezelési feltételeket biztosító – különféle adattároló eszközök csatlakoztathatók. Az adattárolás és adatkezelés méreteiben, illetve módszereiben bekövetkezett változások nemcsak mennyiségi, hanem számottevő minőségi változást is eredményeztek; minden olyan adatnak tárolását a feldolgozási rendszeren belül biztosítani lehet és kell, amely ésszerűen segíti az informatikai célkitűzések megvalósítását.

Egyre inkább magától értetődővé válik a számítógép kapcsán az adatátvitel és a távadatfeldolgozás, valamint a hálózati szemléletben történő gondolkodás. Mód van arra, hogy az információrendszer központi és helyi „kötelezettségeit” egy, a rendszer technikai központját képező nagyberendezéssel (vagy azok jól megválasztott csoportjával) és az azzal együttműködő hálózati egységekkel oldják meg. A hálózati egységek különböző intelligenciaszintű input-output terminálok, vagy részben autonóm feldolgozási feladatok ellátására is alkalmas kisebb-nagyobb számítógépek lehetnek. Így kielégíthetővé válik az az igény, hogy a központi és a helyi irányítás, illetve ügyintézés (esetleg ellenőrzés) egyidejűleg, idő és energiavesztés nélkül jusson hozzá a számára szükséges adatokhoz és információkhoz.*

A számítógép software nélkül béna óriás. A software a számítógép működésének alapja; a számítógép aktív hatásának biztosítója. Praktikusan – az információrendszer oldaláról – nézve a software révén válik lehetővé, hogy feldolgozási, tájékoztatási- és információigényeket programokkal tudjuk a hardware-rel közölni. A program olyan algoritmus-sorozat, amely előre meghatározott lépésekre bontja az adatfeldolgozási műveleteket. Arról van tehát szó, hogy *pontosan* meg kell érteni a feldolgozási – az informatikai – feladatot és ennek teljes ismeretében lehet meghatározni a célravezető eljárásorozatot. Az így elkészített programok alapján a feldolgozás biztonsága maximálisnak tekinthető.

A számítógéppel olyan nagyteljesítményű, aktív és megbízható partnerhez jutottunk, amely új megközelítés feltételeit nyitotta meg a gazdasági rendszerek

*Ennek gyakorlati megvalósítását a sorozat 1. kötetében megjelent „Tavadatfeldolgozás” és a 2. kötetében levő „Többszámítógépes rendszerek” c. tanulmány tárgyalja.

irányítása terén. A feldolgozási technika nem akadály a megfelelő információs szint biztosításának, hanem éppen ellenkezőleg, alapvetően elősegíti a korszerű irányítási módszerek alkalmazását, utat nyit a hatékony vezetési módszerekhez.

Az előbb elmondott gondolatsor igaz ugyan, de valódi hatékonyságot a számítógéptől csak akkor várhatunk, ha olyan berendezést alkalmazunk, amelynek teljesítőképessége összhangban van az elvégezni kívánt feladattal, az információrendszer által támasztott követelményekkel. Más oldalról: hatékony alkalmazás előfeltétele az irányítani kívánt folyamatok, rendszerek pontos ismerete, a megfelelő irányítási módszerek kialakítása és következetes alkalmazása.

1.2 Gazdasági rendszerek; a kibernetika hatása azok irányítására

A rendszerelmélet és a kibernetika kialakulása segítséget nyújt számunkra a fizikai és társadalmi folyamatok újszerű szemléletére, megközelítésére. Lehetővé vált olyan komplex, sokrétűen integrált, tudatosan felépített rendszerek biztonságos leírása és irányítása, amelyek a tevékenységek és szervezetek széles körét fogják át.

A rendszerelméleti kutatások alapján meghatározhatjuk a rendszerek fogalmát. „Rendszer alatt, valamely közös ismérv alapján együvé tartozó, egymással meghatározott kapcsolatban levő elemek jól körülhatárolt csoportját értjük.” [Irod. 1.] A rendszer sajátosságait elsősorban az elemek közötti kapcsolat határozza meg. Meghatározását, működését az determinálja, hogy a benne megtalálható elemeket hogyan szervezték rendszerré.

Vizsgálódásunk tárgyából – a pénzügyi információrendszerből – következik, hogy az általános rendszerelmélet helyett célszerű a továbbiakban a rendszerek egy szűkebb csoportjával, a gazdasági rendszerekkel foglalkozni. Az ilyen rendszerek a társadalom különböző szféráiban a termelés, a szolgáltatás, a fogyasztás, az elosztás stb. területein működnek. A gazdasági rendszerek egyik fontos közös jellemzője, hogy szoros kapcsolatban vannak a társadalom tagjaival; az emberekkel. Egyrészt emberek működtetik őket, másrészt a szocialista társadalom keretei között mindig az emberek érdekében fejtik ki tevékenységüket. Az a körülmény, hogy a rendszerek a legfontosabb társadalmi elemmel, az emberrel, és azok különböző csoportjaival szoros kapcsolatban vannak, különleges helyzetet teremt. Az ember, mint egyed, illetve az emberek, mint csoportok, maguk is biológiai és szociológiai rendszert képeznek, reagálásuk a környezeti hatásokra sajátos és egyedi. Erre a speciális körülményre a rendszerek elemzése és szervezése során mindig figyelemmel kell lenni.

A gazdasági rendszer fogalmát különféle okok miatt nehéz meghatározni. A nehézségek a méretek, a feladatok, a tulajdonformák, az irányítási rend, a hierarchiában elfoglalt helyzet stb. különbségéből adódnak. Példaképpen csak az utóbbit emeljük ki. Kézenfekvő dolog, hogy az anyagi termelés, az elosztás, a forgalom, a szolgáltatás, a társadalmi közös fogyasztás dolgait lebonyolító rendszerek éppúgy, mint az e tevékenységek irányításával foglalkozó ágazati és funkcionális szervezetek – vagy akár a népgazdaság egésze is – egyaránt gazdasági rendszernek tekinthetők. Az előbbieket a mikro, az utóbbiakat a makro gazdasági rendszerek.

Az egyik csoport – a mikro – a konkrét, a társadalmi munkamegosztásban elfoglalt helye szerinti, anyagi jellegű tevékenységet folytat, így meghatározó jellemzői között ennek van különös súlya. A másik csoportnak – a makro-
nak – nem feladata a konkrét anyagi tevékenység, de jelentős szerepe van az ahhoz szükséges feltételrendszer megteremtésében, a fejlesztési tevékenységben, a külön-
féle mikrorendszerek kooperációjának és koordinációjának szervezésében, a gazda-
sági összhang megteremtésében.

Az előbbieket előrebocsátása után a gazdasági rendszer fogalmát a következők szerint körvonalazhatjuk: a gazdasági rendszer személyeknek, anyagi és technikai eszközöknek, meghatározott feltételek (és korlátok) szerint szervezett csoportja. Az anyagi termelés, a szolgáltatás, az elosztás, a forgalom, a társadalmi közös fogyasztás, vagy az előbbieket irányítása (szabályozása) területén fejt ki a működését. Önállósága, elhatározási szabadsága, hatóköre, illetve hatásköre az adott gazdaságirányítási rendszer, illetve a társadalmi munkamegosztásban elfoglalt helyének függvényében változó lehet [Irod. 2.]

A gazdasági rendszerekben, feladataik különbözősége következtében az egyes tevékenységcsoportok különféle súllyal találhatók meg. Az egyes tevékenységek konkrét tartalma is igen eltérő lehet. A makro gazdasági rendszerek esetében a célkitűző tevékenység a mikro-rendszerek számára határozhat meg a gazdaság egésze szempontjából kívánatos irányokat, szinteket, kereteket, esetleg aggregált mennyiségi és minőségi mutatókat. A mikro-egységeknél a célok részletesebbek, konkrét feladatmeghatározást jelentenek. A szabályozási tevékenység, illetve annak súlya a tevékenységek között sokkal inkább jellemző a makro-rendszerekre, mint a végrehajtási feladatokat megvalósító mikro-rendszerekre.

A rendszerek hatékony szervezése és irányítása szempontjából nagy jelentősége van a kibernetikai szemléletmód érvényesítésének. A kibernetika ugyanis új szemléletmódot és vizsgálati módszert adott a különböző tudományágak művelői részére. Tekintsük át a mi szempontunkból leginkább érdeklődésre érdemes szemléleti elemeket.

Fontos körülmény, hogy amikor egy rendszerrel kerül szembe a kibernetika, nem azt vizsgálja, mi abban az „egyedi”, és nem azt a kérdést teszi fel, hogy a rendszer milyen műveletet végez éppen a vizsgálat pillanatában. A kérdés az lesz: mi az általánosítható, illetve milyenek az összes lehetséges működési változatok, amelyre a rendszer egyáltalán képes? Mivel így a működési változatok és lehetőségek egész sorozatáról van szó, rendkívül lényeges szerepe van az információnak. A vizsgálandó rendszernek így elsősorban nem a fizikai zártsága az elsőrendű kérdés; éppen a megfigyelés egzaktága érdekében a vezérlésnek és az információfolyamatnak kell zártnak lennie a rendszeren belül.

A kibernetikai szemlélet érvényesítése – az előbbi gondolatból kiindulva – azt jelenti, hogy

- az adott rendszeren belül az anyag- és energiafolyamattal azonos súlyt kap az információfolyam;
- a jelenségek vizsgálata dinamikus lesz; nem az egyes kiragadott állapotok, hanem az azokat kialakító, illetve az azokból kiinduló mozgások jelentik vizsgálódásunk súlypontját;

- nem az egyes rendszerelemek izolált vizsgálatán van a hangsúly, hanem a rendszerelemek összefüggését, a rendszer működése során kialakuló kapcsolatokat tekintjük meghatározónak;
- vizsgálataink mindig a rendszer egészéből indulnak ki és az egésznek alárendelve értékeljük a részek szerepét és hatékonyságát;
- bármilyen nagy, vagy bármilyen kicsi is legyen a vizsgált, illetve az irányított rendszer, tudomásul vesszük, hogy az sokrétűen függ más, ugyancsak viszonylagosan önálló rendszerektől és azok tevékenysége arra jelentős befolyást gyakorolhat. Ez a kölcsönhatás természetesen fordítva is érvényesül.

A kibernetikai szemléletmód alapvető igazsága a gazdasági rendszerek esetében teljesen egyértelmű. Annak hiánya különösen a makroszintű információrendszer kialakulását, illetve az ilyen rendszerek irányítását nehezíti meg jelentősen.

1.3 Információrendszer

Információra – az információrendszer működésére – ha gazdasági rendszerekről beszélünk, mindig azok vezetése – irányítása – érdekében van szükségünk. Célszerű éppen ezért mindenképp először tisztázni, hogy mit értünk vezetési – irányítási – tevékenység alatt. A gazdasági rendszerek vezetési tevékenységének lényege egy olyan gazdasági rendszer kialakítása, tevékenységének olyan irányítása, olyan feladatok és célok kitűzése, hogy a rendelkezésre álló eszközök felhasználásával az adott gazdasági környezetben a rendszer az optimálist megközelítő eredménnyel működjék [Irod. 2/].

Az információrendszer fogalmát a vezetési tevékenységből kiindulva közelíthetjük meg. Minden olyan tevékenységet az információrendszer keretei közé sorolhatunk, amely az információigények kielégítéséhez szükséges: az alapadatok beszerzésétől az információnak a felhasználóhoz – a vezetőhöz, ügyintézőhöz – történő megérkezéséig.

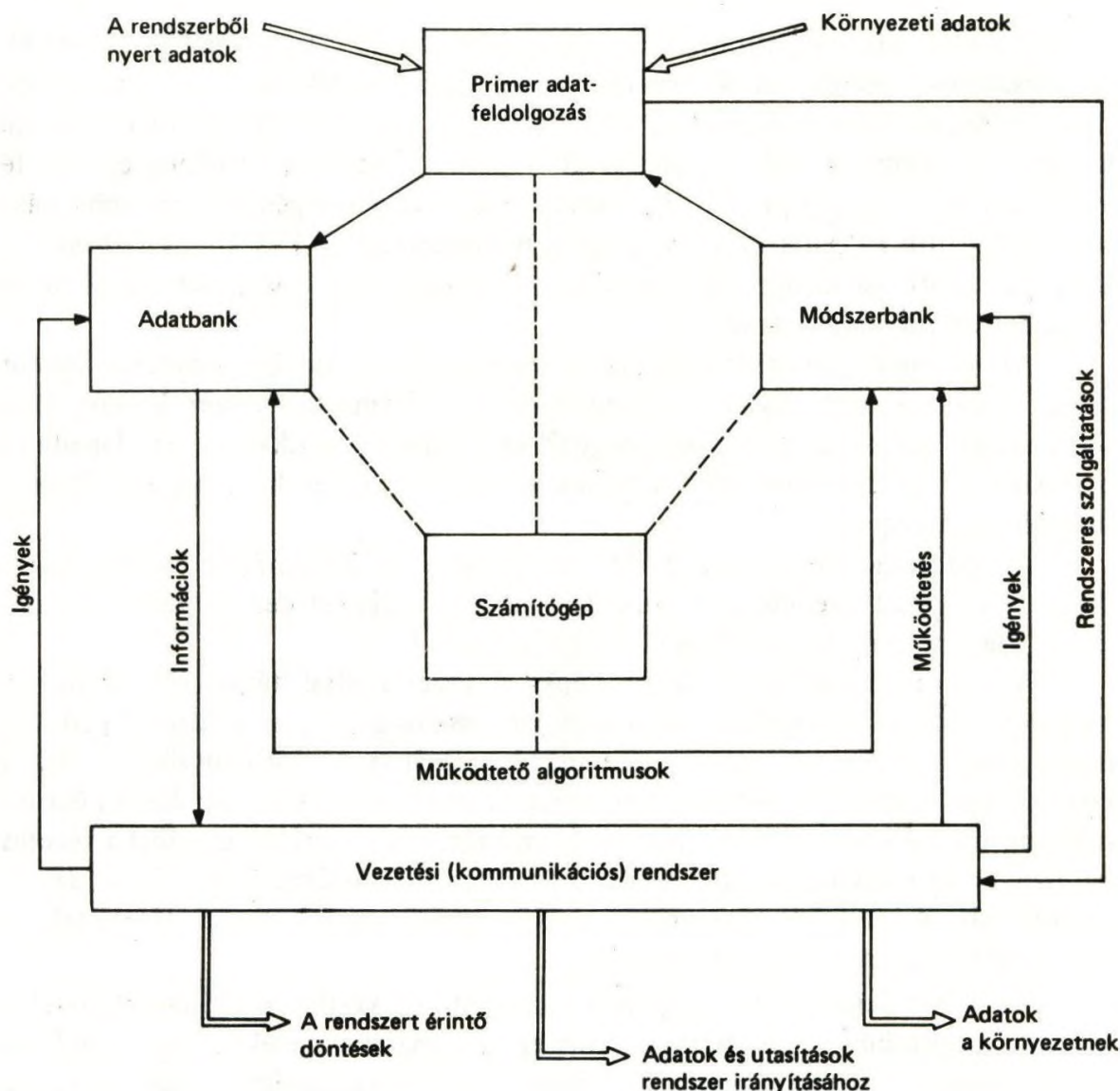
Az információrendszeren belül a fő feladat az információelőállítás, vagyis olyan célorientált üzeneteknek előállítása, amely a címzettnek feladatai teljesítésében, döntései megalapozásában segítséget nyújt.

Az információrendszer akkor képes a vezetés által támasztott igényeket megfelelő módon kiszolgálni, ha tökéletesen összhangban van a vezetés kialakult rendszerével, illetve az adott rendszer folyamataival, tevékenységével. Ez a követelmény visszahat a vezetési rendszerre is, mert hiszen a három dolog között a szinkron csak akkor jöhet létre, ha az információrendszer kialakítása előtt a vezetési rendszer és az irányítani kívánt rendszer folyamatai és tevékenységei között az már megvalósult. A megfelelő információrendszer kialakításának tehát előfeltétele az irányított folyamatok tökéletes ismerete.

Az információrendszer megfelelő színvonalú működése az előbbi feltételeken túl még megkívánja azt is, hogy a rendszer folyamatai és tevékenységei megfelelő módon leírásra, standardizálásra kerüljenek. Ez a követelmény magas színvonalú gazdaságirányítási, rendszerszervezési és tervezési munka eredményeként elégíthető ki. A standardok, amelyek a rendszer helyzetét, feladatait és kívánatos állapotát

írják le a tevékenység összes feltételeivel együtt, az információelőállítás előfeltételét és ugyanakkor nagyfokú automatizálását is biztosíthatják. Ahhoz ugyanis, hogy az információrendszerben feldolgozásra kerülő adattömegek értékelhetők és információvá alakíthatók legyenek, szükség van olyan mérőszámokra – standardekre –, amelyekkel a folyamatokat és eseményeket leíró adatokat össze lehet hasonlítani és így az összehasonlítás eredményeként az eltérések meghatározása útján az adatokból információkat lehet előállítani.

A nagy és összetett gazdasági rendszerek esetében a standardek és a tényt számok mennyisége, az adatkezelés követelményei, a feldolgozási és számítástechnikai feladatok jellege és tömege magától értetődővé teszi az elektronikus számítógép alkalmazását. A számítógépes információrendszer elvi sémáját az 1. ábra mutatja be. Az ábra alapján jól érzékelhető a primer adatok, valamint azok célszerű és megbízható feldolgozásának súlya. Alapvető a vezetési rendszer szerepe; egyrészt abból kiindulva határozhatók meg az igények, másrészt ahhoz áramlanak információk.



1. ábra
Számítógépes információrendszer működési sémája

A valóban korszerű információrendszer adatcentrumát az adatbank, módszerbeli centrumát a módszerbank jelenti. Az adatbank lesz az az adatkezelő rendszer, amely fogadja a primer adatfeldolgozásból az aktuális adatállományokat. Az *adatbank* biztosítja az adatállományok kezelését az adatoknak az információigények céljára történő visszakeresését*. A *módszerbank* tulajdonképpen algoritmusgyűjtemény: a programoknak egy olyan rendszerezett állománya, amely lehetővé teszi, hogy a primer adatfeldolgozás és az adatbank adatállományának kezelése hatékony legyen. Keretei között rendelkezésre állhat minden algoritmus, amelynek segítségével a rendszeres információigény és tájékoztatás, valamint az előreláthatóan előforduló célra-szóló információigény kielégítése lehetővé válik.

1.4 Vezetési információrendszer

A rendszerek irányításával összefüggő elméleti kérdések, valamint az irányítás gyakorlata során felmerülő problémák egyaránt arra engednek következtetni, hogy a „vezetési rendszer” és az „információrendszer” aligha választható el egymástól. Megállapítható, hogy a vezetés, az irányítás alapja a megfelelő informáltsági szint biztosítása. Még inkább kézenfekvővé válik ez a döntések esetében; optimálist megközelítő döntési változat kidolgozása csak megfelelő információk birtokában lehetséges.

Könnyű belátni azt, hogy a megfelelő vezetési és információrendszer – amit nevezünk vezetési információrendszernek – csak akkor alakítható ki, ha három dolog összhangban van egymással:

- az erőforrások, a feladatok és tevékenységek szinkronja;
- a vezetési-irányítási rendszernek a rendszerben végbemenő folyamatokkal és tevékenységekkel kell szinkronban lennie;
- az információrendszernek a vezetési-irányítási rendszerrel kell szinkronban lennie.

A gazdasági rendszerek szervezése során az előbb említett hármas összhang feltételt együttesen kell biztosítani, vagyis következetesen alkalmazni kell a rendszerelméletet. A három dolog együtteséből is csak akkor lesz vezetési információrendszer ha az irányítani kívánt rendszer alkotóelemeinek jellemzőit, az azok működése során keletkező kapcsolatokat (a működés algoritmusát) megfelelő módon le tudjuk írni. Ezzel együtt a döntési pontokat az irányított rendszer jellegének megfelelően kell kialakítani és az irányítási feladat ellátásához, a tevékenységgel kapcsolatos döntésekhez megfelelő informáltsági szintet kell biztosítani. Az informáltsági szint és a vezetők megfelelő tájékozottságának biztosítása viszont csak a megfelelő adatállományok birtokában és a szükséges adatfeldolgozási megoldások alkalmazásával lehetséges.

Az előbbiekből következik, hogy a vezetési információrendszer egyrésztől

*A számítástechnikában ezt általában adatbázisnak, adatbázis kezelő rendszernek szokásos nevezni. A pénzügyi szakterületen azonban már megszokottabbá vált az adatbank elnevezés. Ezért a továbbiakban ezen tanulmányban az adatbank és adatbázis kifejezéseket azonos értelemben fogjuk használni.

- az irányítási kívánt rendszer sajátosságaival összhangban levő vezetési-irányítási (döntési) rendszer, amely megfelelő információra és tájékoztatásra épül,

másrészeiről

- a döntési rendszerrel (vezetési-irányítási rendszerrel) szinkron információrendszert jelent, amelyhez az igényeknek megfelelő adatfeldolgozási megoldás tartozik [Irod. 2/].

Fontos dolog annak tudomásulvétele, hogy a vezetési információrendszer nem jön létre magától. Egy ilyen rendszer gondos szervezési munka eredményeként hozható létre. Mindenek előtt pontosan ismerni kell két dolgot: mit kell irányítani és azt hogyan, milyen módszerek és eszközök felhasználásával lehet irányítani.

Vezetni csak információk, illetve megfelelő tájékozottság alapján lehet. Ha ez így van, akkor csak olyan vezetési – irányítási rendszer lehet hatékony, amelynek informatikai igényei kielégíthetők. Annyi és olyan információt kell a vezetők számára biztosítani, illetve a felmerülő döntési igényekkel kapcsolatban előállítani, amennyi szükséges és elégséges a hatékony irányításhoz, illetve döntéshozatalhoz. Ezeket az információkat olyan időben kell a döntési pontokon rendelkezésre bocsátani, amely biztosítja a befolyásolni kívánt folyamat és a döntés időbeli összhangját. A döntést hozó ügyintézők és vezetők számára az általános tájékoztatást biztosító adatállományokon túl csak információt, tehát a döntés szempontjából készárut, és nem az adatok tömegét kell rendelkezésre bocsátani.

Az információelőállítás érdekében egyrészt gondoskodni kell az olyan adatállományok kialakításáról, amelyek leírják a rendszer jellemzőit, erőforrásait, működési paramétereit, tevékenységének lebonyolításával kapcsolatos szükségleteit stb. Az ilyen adatok teszik lehetővé a működés kívánatos „kell” – paramétereinek előállítását. Másrészt szükség van a rendszerben lezajló, a rendszer működését jelentő folyamatok adatszerű leírására. E két adatállomány egybevetése teszi lehetővé a működési folyamattal kapcsolatos információk (eltérések) előállítását. Egyértelműen leszögezhető, hogy megfelelő adatállományok – standardok és mérési adatok – nélkül nem elégíthető ki sem a vezetés tájékoztatási, sem pedig információigénye.

Az előbbieken kívül szükség van még olyan algoritmusokra is, amelyek az adatállományok alapján a leírt jelenségeket, folyamatokat minősítik, az információkat és a tájékoztató adatokat előállítják. Megfelelő algoritmusokra van szükség a döntéselőkészítő munkához is; ezeknek alkalmasnak kell lenniük több döntési változat meghatározott optimum-ismérvek alapján történő előállítására.

A vezetési információrendszer mindig az irányított rendszer egészét szolgálja ki. Alapelvnek kell tekinteni, hogy a rendszer egész működését nem lehet alárendelni bizonyos részterületek – alrendszerek – igényeinek, ellenkezőleg, azon belül, az alrendszerek között harmonikus együttműködést kell biztosítani. Ha ez így van, az információrendszer kialakítása bármely részterületen is csak akkor lehetséges, ha a rendszer egészének tulajdonságait ismerjük, a rendszer egészének igényeiből indulunk ki. Ilyen feltételek mellett lehet csak az információrendszer sajátosságaiból adódó visszahatásokat a rendszer szervezése – irányítási, döntési rendszerének kialakítása – illetve működése során figyelembe venni.



2. Makroszintű információrendszerek

Az irányítani kívánt rendszer jellegétől függetlenül, igaz az a meghatározás, hogy a korszerű vezetési rendszernek két oldala van: az egyik az irányítás, a másik az ehhez szükséges információelőállítás. Az irányítási feladat tartalma és módszere azonban – így az ahhoz szükséges információrendszer is – számottevően különbözik, attól függően, hogy mikro-, vagy makroszintű rendszerekről van-e szó.

A mikroszintű gazdasági rendszerek a társadalmi munkamegosztás által kijelölt, viszonylag jól körülhatárolható területen fejtenek ki konkrét termelő, elosztó, szolgáltató, társadalmi közös fogyasztással összefüggő stb. tevékenységet. A mikrorendszereken belül működő alrendszerek korlátozott önállóságúak, kapcsolati rendjük egyértelműen a központi elhatározásnak és egységes célkitűzésnek rendelhető alá. A mikroszintű vezetési információrendszerekre tehát főként az lesz a jellemző, hogy az irányítási feladat szempontjából jól körülhatárolhatók, fizikailag is konkrétan meghatározható tevékenységekre irányulnak, hatókörük egyetlen, viszonylag nagy önállóságú rendszerre terjed ki.

A makroszintű rendszerek a mikro-rendszerek valamilyen megfontolás alapján meghatározott csoportjának irányítását, felügyeletét látják el. Ebben a megközelítésben a mikroszintű rendszerek meghatározott önállósággal rendelkező alrendszereknek tekinthetők. A makroszintű rendszerek (a továbbiakban makro-rendszerek) hatókörét, feladatait, azok kapcsolatának formáját és jellegét a mikrorendszereket illetően a társadalmi-gazdasági viszonyok, illetve azon belül az alkalmazott gazdaságirányítási mechanizmus határozza meg.

2.1 A makro-rendszerek jellemzői

A makro-rendszerek szervezése, feladata és tevékenysége a gazdasági rendszer szoros függvénye. A makro- és a mikro-szint kapcsolatát a szocialista gazdasági viszonyok és annak jellemzője, a tervszerű gazdálkodás alapvetően meghatározza. A tervezés módszere – és azzal összhangban az irányítás – az adott társadalmi-gazdasági fejlődés feltételeihez, illetve követelményeihez igazodik. A tervezés, vezetés, irányítás makroszintű módszerei, a mikroszintű „alrendszerek” önállósága, döntési szabadságfoka, a gazdaság egészén belüli kapcsolatainak jellege a gazdaságirányítás mechanizmusának függvénye. A gazdaságirányítás mechanizmusa úgy határozható meg, mint „a termelési viszonyok és az azok egyes elemei közötti kapcsolatok megjelenési formája a társadalmi fejlődés adott időszakában” [Irod. 6./.

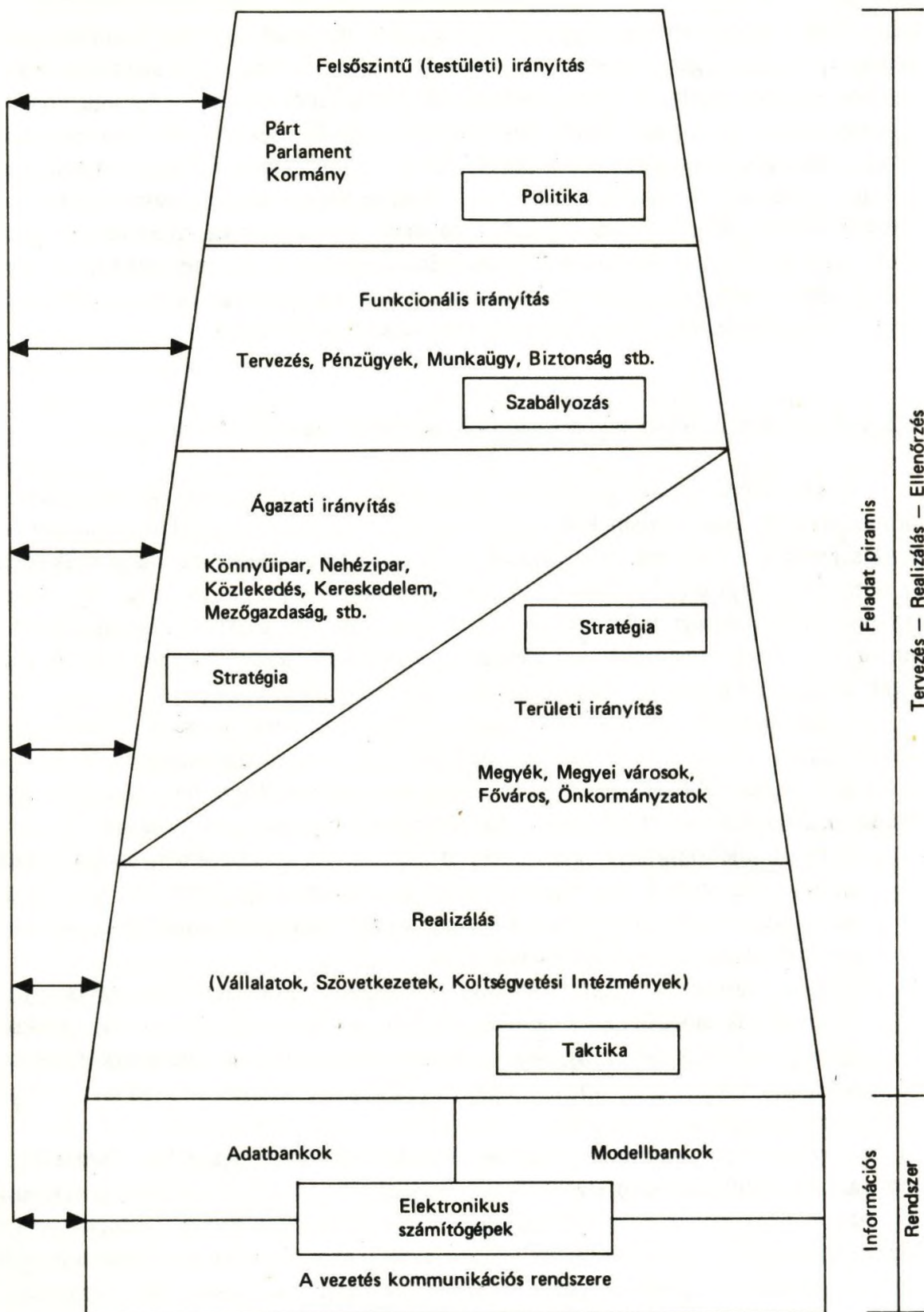
Az előbbiekből következik, hogy a makro-rendszerekhez tartozó információrendszerek is szoros összefüggésben vannak a gazdaságirányítással. Ennek igazolá-

sára álljon itt csupán egyetlen példa. A direkt irányítási módszerek esetén az információrendszerben szükségszerűen kell lennie egy olyan adatállománynak, amely azoknak az előírásoknak a halmaza, amelyeket a makroszint a hatáskörébe tartozó mikro-rendszerek számára magatartásuk részletes meghatározása céljából kiadott. Ezeknek az előírásoknak információként kell áramlania a makro- és mikroszint között. Szükségszerűen kell lennie visszacsatolásnak és annak alapján egy hasonló tartalmú tényszámhalmaznak; tehát egy, az előbbivel ellentétes információáramlásnak is. A szabályozókkal történő irányítás esetén sokkal kevesebb, de minőségileg más információnak kell a két szint között áramlania. A részletes követelményelőírások és az azokhoz tartozó visszacsatolás elmarad. Tehát viszonylag kevés, de integrált adat, illetve információ alapján lehet az irányítási feladatot megoldani.

Az irányítási feladatok, illetve a társadalmi-gazdasági rendszer sokrétűsége következtében természetesen a makro-rendszerek igen változatos képet mutatnak. A makro-rendszerek a gazdaságirányítás különböző szintjén helyezkednek el. Alapvetően három típusba tartoznak; funkcionális, ágazati és területi makroszintű irányítási feladatokat ellátó rendszerek lehetnek. Minden esetben közös jellemzőjük, hogy viszonylag nagy önállóságú mikro-rendszereket fognak össze, azok tevékenységét kívánják meghatározott célok és feladatok elérése érdekében befolyásolni. Nem ritka az az eset, amikor egy makro-rendszerhez tevékenység szerint rendkívül heterogén mikroegységek tartoznak (pl.: a területi irányítás esetében). A különféle makroszintek – így a makro-rendszerek – között is számottevő különbség van. Könnyen belátható, hogy alapvetően más az ágazati irányítás feladata, mint például a funkcionális pénzügyi irányítás tennivalója. Közös vonása azonban az ilyen rendszereknek az, hogy gazdaságpolitikai tartalmuk mindig hangsúlyozott.

A makroszintű információrendszer szervezése és szerepe szempontjából nagy jelentősége van annak is, hogy a makroszint által képviselt irányítási feladat a gazdaságirányítási hierarchiában hol helyezkedik el. Másképpen fogalmazva, tevékenységében mennyire dominálnak a politikai, a stratégiai, illetve a taktikai elemek. Ennek elsősorban az információigény „léptéke” szempontjából van jelentősége. Minél inkább a politika lesz a domináns, annál inkább az integrált információkra van szükség. A makro-hierarchiában alacsonyabb szinten elhelyezkedő rendszereknél egyre több részletadat és információ ismerete is szükségessé válhat. Az információ léptéke, illetve a tájékoztató adatok részletező, illetve aggregált jellege, valamint az ezek előállításához szükséges adatbázis részletessége természetesen nem azonos dolog. Lehet, hogy az információ aggregált lesz ugyan – összhangban a makro-rendszer döntési szintjével –, mégis annak előállítása megnyugtatóan csak igen részletes adatállományok alapján valósítható meg. Különösen így van ez, ha az aggregált információigényt kielégítő adat heterogén, nagy szórást tartalmazó adatállományból áll elő. (Könnyű belátni, hogy egy információ, amelynek numerikus értéke 500, mást jelent, ha a következő két sorozat egyikéből, illetve másikkából állt elő: $500 + 0 + 0 + 0 + 0 = 500$, vagy $100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 500$)

A makroszintű információrendszerek egy lehetséges hierarchiáját a 2. ábra mutatja be. A hierarchia legmagasabb szintjén a politika a jellemző; ehhez



2. ábra
Makroszintű irányítási- és információrendszer hierarchia

megfelelően integrált, jól aggregált információkra van szükség. A funkcionális irányításra a szabályozás a jellemző; e célra ugyan integrált és aggregált információk kellenek, de szükségszerűen több aggregátum-szinten kell azokat részletezni. Adott esetben szükség lehet az aggregátumok részletes kibontására is. Az ágazati és a területi irányításra a politika végrehajtásához a szabályozás hatásának érvényesüléséhez szükséges stratégiai – esetenként taktikai – irányítás a jellemző. A realizálás szintje a mikroszintű rendszereket jelenti. Ezekre hatnak a makroszintek irányítási információkkal, illetve innen kapnak a gazdaság helyzetére és működésére vonatkozó alapadatokat a makroszintű információrendszerek. Ha megteremtik a megfelelő „visszacsatolás” adatszerű feltételeit, akkor az irányítás bármely mechanizmusa esetén biztosítani lehet a közvetlen beavatkozás feltételeit.

2.2 A népgazdasági információrendszer egyik lehetséges megközelítése

A szocialista gazdasági rendszer irányítását kiszolgáló makroszintű információrendszernek összhangban kell lennie azokkal az általános politikai, társadalmi és gazdaságpolitikai elvekkel, amelyeknek érvényesülése mellett a gazdaság működése és irányítása megvalósul. Elvileg minden feltétele megvan annak, hogy egy olyan egységes népgazdasági információrendszer alakuljon ki, amely a rész-információrendszerek célszerű egymáshozrendelésével, a munkamegosztás elvének figyelembevétele mellett jól biztosítja a magasszintű információellátást.

Joggal vetődik fel a kérdés, hogy milyen szervezeti keretek között lehet megvalósítani, illetve működtetni a népgazdasági információrendszert. A feladat megoldása annál nehezebbnek látszik, minél alaposabban átgondoljuk az irányítási feladatok által támasztott igényeket. Az igények két csoportba sorolhatók

- igény a tájékoztatásra; vagyis olyan rendszeres időközökben szolgáltatott, azonos összetételű (szerkezetű) adatok szükségessége, amelyek alapján az irányítási, intézkedési feladatokat ellátók tájékoztatása az adott makro-szintet (makro-rendszert) illetően biztosítható.
- igény a döntések megalapozásához szükséges információkra; vagyis olyan információk előállításának igénye, amelyek a döntés – beavatkozás – szükségességére hívják fel a figyelmet, illetve olyan információk megkövetelése, amelyek alapján több döntési változat állítható elő és azok közül a várhatóan legkedvezőbb választható ki.

A tájékoztató adatigény felületes áttekintése csábít arra a következtetésre, hogy annál tulajdonképpen statisztikai feladatokról van szó. Ez bizonyos értelemben igaz is. Csak éppen az irányítási feladatok sokszínűsége és sokrétűsége miatt a tájékoztatói igény részletessége és időbeli elhelyezkedése következtében a hagyományos statisztikai módszerek aligha lehetnek kielégítőek. Úgy is lehet fogalmazni, hogy a tájékoztatás speciális igényei nem egyszerűen statisztikai ismeretet, hanem mindenképp előtérbe kell hozni az adott makroszint szakmai ismereteit, irányítási és működési mechanizmusának ismereteit kívánják meg. Levonható tehát az a következtetés, hogy a hagyományos statisztika a tájékoztatói igényeknek csak egy általánosítható, megfelelő időtűréssel rendelkező részét tudja kielégíteni.

Az információigény méginkább speciális követelményt jelent. A gazdasági mechanizmussal is kézenfekvőbb a kapcsolat. Az információ mindig valamilyen konkrét dologgal függ össze, mégpedig nem általában, hanem csak abban a speciális esetben, amikor a döntés szükségessége felmerül. Itt három dolgot kell észrevennünk. Az egyik, hogy események egész halmaza megvalósulhat anélkül, hogy azokkal kapcsolatban információ jönne létre. Ennek az az oka, hogy a halmazban nem akadt rendkívüli eseményt kiváltó, ilyen körülmények között megvalósult – döntést, beavatkozást igénylő – dolog. A másik, hogy pontosan ismerni kell azokat a körülményeket, amikor valamilyen eseményt leíró adat információvá válik; vagyis a beavatkozás szükségességének feltételeit előre definiálni kell. A harmadik figyelemre méltó az, hogy két dologhoz kell információ; a döntés szükségességének felismeréséhez, majd a döntés előkészítéséhez.

Az információnyújtásnál – a felhasználás hatékonyságánál – alapvető a megfelelő gyorsaság. Olyan időben kell felkészülni a döntésre, amikor az még nem akadályozza a célszerű beavatkozást. Ez az idő esetenként rendkívül rövid, máskor – a döntési probléma természetétől függően – hosszabb.

Az információs probléma elemzése alapján könnyen juthatunk arra a következtetésre, hogy az információigények kielégítése csak akkor lehet eredményes, ha az információrendszerben az irányított makro-rendszer sajátos tulajdonságai érvényesülnek. A makro-rendszer – az irányítási szint – tulajdonságaival összhangban levő adatállományt és adatáramlást kell biztosítani; ez az alapja az informálásnak és a tájékoztatásnak. Végeredményben tehát a makroszintek informálását és tájékoztatását több csatornán keresztül lehet a leghatékonyabban megoldani. E csatornák egyike az állami statisztika, amely általában tájékoztat, a másik a makroszint speciális igényeihez igazodó saját információrendszer, a csatornák harmadik csoportja lehet minden más szervezet, amely megfelelő tájékoztatást, információt, vagy az ezek előállításához szükséges alapadatot képes szolgáltatni. A többcsatornás megoldás – amely úgy gondolom, magától értetődik – bizonyos rendező elvek és munkamegosztás elfogadását teszi szükségessé.

A népgazdasági információrendszer – az előbbi megfontolások alapján – olyan keret, amely bizonyos célszerű rendező és osztályozó elvek gyűjteménye. Ezek érvényesülése és a megfelelő munkamegosztás kialakítása esetén – a népgazdasági információrendszer – a különféle célokat kiszolgáló információs alrendszerekből felépítve komplex egészszé válik és egyidejűleg átfogó képet nyújt a népgazdaság egészéről. Azon felül a különféle irányítási feladatok (makro-rendszerek) speciális információ-, tájékoztatási- és adatigényét is kielégíti. Ebben az aspektusban a népgazdasági információrendszer a funkcionális, az ágazati és a területi információrendszereknek – mint alrendszereknek – együttese. Minden alrendszer meghatározott feladatok ellátására hivatott, úgy azonban, hogy egyúttal kielégíti azokat az adat- és információigényeket is, amelyek a vele kapcsolatban levő többi alrendszer működési feltételeit és biztonságát szolgálják.

A népgazdasági információrendszeren belül működő alrendszerek három csoportba sorolhatók; funkcionális, ágazati illetve területi információrendszerek. A funkcionális információrendszerek a népgazdaság egészét átfogó funkciók információigényeinek kiszolgálására, vagy a társadalom és a gazdaság tevékenységét,

illetve helyzetét általában leíró, tájékoztató adatok előállítására hivatottak. Az előbbi feladatot látja el például a pénzügyi, vagy a tervezési információrendszer, míg az utóbbi feladat ellátására elsősorban a statisztikai információrendszer hivatott. Az ágazati és területi információrendszerek egy meghatározott ágazat, illetve terület irányításával kapcsolatos speciális információigényeket szolgálgják ki. Ilyen információrendszert kell kialakítani valamennyi ágazati felelős számára, illetve a területek irányításáért felelős testületek (önkormányzatok) részére.

A funkcionális és az ágazati információrendszerek között – általában a népgazdasági információrendszer alrendszerei között – szervezett, különféle formában (adatszolgáltatás, információnyújtás, adatlekérdezés stb.) megvalósuló adatcsere kapcsolatnak kell lennie. Az adatcsere egyrészt lehetővé teszi a vertikális integráció megvalósítását, másrészt azt, hogy mindenütt a forrásokhoz legközelebb történjék az információk alapját képező adatállományok beszerzése és feldolgozása. A népgazdasági információrendszer egységességének elve lehetővé teszi, hogy maximális mértékben kiküszöbölődjék a párhuzamos adatgyűjtés. A népgazdasági információrendszerben alkalmazott rendező elv, a szervezett munkamegosztás az információalrendszerek közötti adatcsere feltételeit megfelelő módon tudja biztosítani.

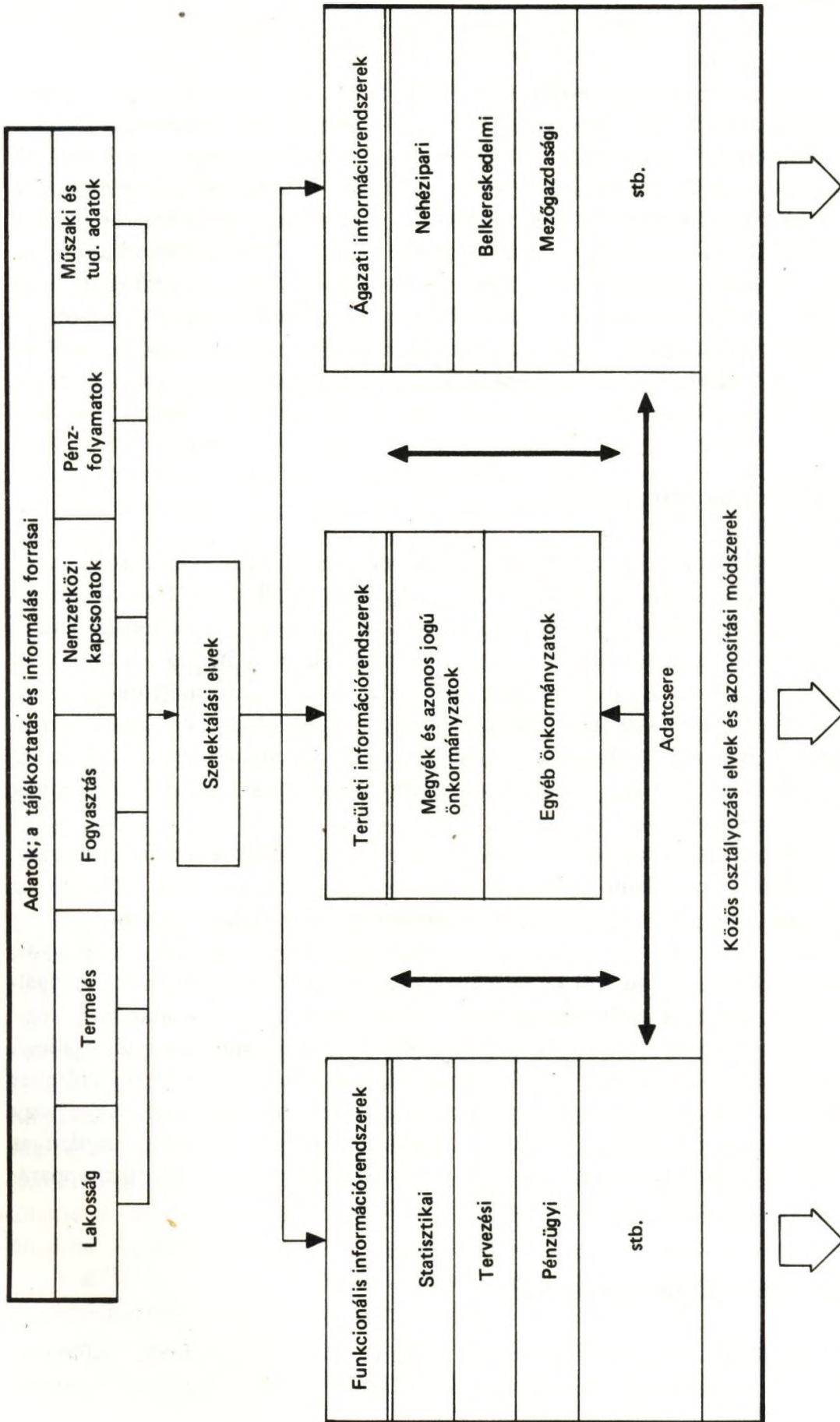
A népgazdasági információrendszer egy lehetséges sémáját – amely a kifejtett elveket kívánja érvényesíteni – a 3. ábra mutatja be.

2.3 Ágazati információrendszerek

Az ágazati információrendszerekkel szemben támasztott követelmények igazodnak azokhoz az irányítási feladatokhoz, amelyeket a gazdasági mechanizmus – a gazdaságirányítás kialakult rendje – az ágazati felelősök számára meghatároz. Az ágazati irányítás mindenekelőtt arra irányul, hogy az ágazat egésze, mint makroszintű gazdasági rendszer – illetve az ahhoz tartozó mikro-gazdaságok együttese – a tervcélok megvalósítása érdekében fejtse ki tevékenységét. Abból következően, hogy a gazdasági irányítás jórészt funkcionális szabályozási feladat, az ágazatok szerepe elsősorban a fejlesztés területére, a belső arányok, az ágazaton belüli és az ágazatok közötti kooperáció szervezésére és a koordinációra összpontosul. Ezen túl, az ágazati információrendszernek segítenie kell a tulajdonosi feladatok, a felügyeleti jogkör ellátását.

Az ágazati információigényeket kiszolgáló adatbázis jelentős része a funkcionális információrendszerektől átvett adatállományok alapján építhető ki. A fejlesztési és a piaci helyzet megítéléséhez szükséges információszolgáltatás adatbázisa adott esetben primer adatfeldolgozás alapján kerülhet biztosításra. Rendkívül jelentős és nagy feladat az ágazati információrendszereknél a műszaki és tudományos tájékoztatáshoz szükséges információk biztosítása. Ezen a területen megvalósítható az ágazatok közötti együttműködés a nemzetközi kooperáció és munkamegosztás is. Az e feladat ellátásához szükséges adatok gyűjtése az ilyen irányú szakintézetekkel együttműködve, illetve direkt módon történhet.

Az ágazati információrendszer keretei között is természetesen szükség van a szabályozók hatásának megfigyelésére. Ez adódik abból a körülményből, hogy e



Tájékoztatás; adat- és információ kibocsátás

3. ábra
A népgazdasági információrendszer sémája

szabályozók mértékének kialakításához nemcsak bizonyos kiváltani kívánt magatartások, hanem konkrét, tervben szereplő értékmutatók is tartoznak. Az ágazat területén a szabályozás eredményességéért, a szabályozási célok megvalósulásáért az ágazat irányítója felelős.

Az ágazati információrendszeren belül feladatként jelentkezik a primer adatfeldolgozást végző (pl.: pénzügyi információrendszer) a hivatásszerűen tájékoztató adatokat termelő (pl.: statisztikai információrendszer) információrendszerektől átvett adatok, illetve információk kezelése. Ezek az adatok átkerülhetnek a rendszerekbe már közvetlenül felhasználható „készárúként”; vagyis amikor azonnal felhasználhatók tájékoztatásra, esetleg információként is. Szükségessé válhat azonban az informatikai célkitűzések kielégítése érdekében az ilyen adatok további feldolgozása, esetleg más adatokkal történő egyesítése. Fontos lehet egyes területeken a makro-rendszer egyes tagjai számára történő tájékoztató adatok kibocsátása is; ilyen terület lehet például a műszaki-tudományos tájékoztatás, a piaci információk összefoglalása stb.

2.4 Területi információrendszerek

A területeket irányító, különböző szintű önkormányzatok – tanácsok – sokrétű feladatot látnak el. Feladataik között egyaránt található funkcionális és ágazati jellegűeket. A pénzügyi irányítás például egyértelműen funkcionális jellegű – adott esetben még a szabályozási elemet is megtalálhatjuk benne – a helyi ipar ágazatainak irányítása ugyanakkor jellegzetesen az ágazati információrendszerhez hasonló igényeket támaszt. Az előbbieken kívül további feladatokat kell informatikai oldalról támogatni. Ilyenek a helyi igazgatás, az állampolgárok ügyei, az ingatlan nyilvántartás stb., valamint az állami feladatokat ellátó intézmények gazdálkodása és irányítása.

A területek irányításához fontos feladatként kapcsolódik még a finanszírozás. Ez egy oldalról az állami költségvetéssel való kapcsolatot, más oldalról az önkormányzat felügyelete alatt működő intézmények pénzellátását jelenti.

Hosszan lehetne még sorolni az önkormányzati – tanácsi feladatokat, amelyeket informatikai oldalról kell ezeknek az információrendszereknek kiszolgálniuk. A legfontosabbnak ítélt elemek kiemelése alapján is meg lehet állapítani, hogy a területi információrendszerek rendkívül sokrétű, sok tekintetben eltérő jellegű feladatok ellátására hivatottak. Ennek megoldása csak akkor lehetséges, ha erőteljes támogatást kapnak a funkcionális és ágazati információrendszerektől úgy, hogy azok információs igényeiket kielégítő „készárut”, illetve az ehhez szükséges alapadatokat szállítják számukra. E mellett természetesen saját informatikai apparátusukat is szükségszerűen egyre jobban ki kell építeni.

2.5 Funkcionális információrendszerek

A funkcionális információrendszerek feladata, hogy az adott funkciót illetően kielégítsék a népgazdaság valamennyi irányítási szintjén – a gazdaságirányítás

rendszerével összhangban – a felmerülő adat-, tájékoztatási- és információigényeket. Ennek megfelelően tehát ezek a rendszerek egyaránt kiszolgálják a központi és területi, az ágazati és a funkcionális irányítás igényeit. Ebből következik, hogy szükség esetén a funkcióhoz közvetlenül kapcsolódó adat- és információelőállítás alapjait képező adatállományok primer feldolgozását is megvalósítják. Ugyanakkor azonban más információrendszerekből veszik át azokat az elsődlegesen más funkcióhoz tartozó, de számukra is szükséges adatokat, amelyek lehetővé teszik, hogy a funkcióval kapcsolatos tájékoztatás és informálás komplexsége váljon.

A funkcionális makro-rendszerek egyik jellemzője a szabályozási tevékenység. Ebből következik, hogy az ilyen információ-rendszereknek megfelelő tájékoztatást kell nyújtani a szabályozási feltételekről, a különféle makro – esetleg mikro-rendszerek szabályozó érzékenységéről. Kezelnit kell a szabályozáshoz tartozó tervszámokat, illetve előirányzatokat. Alapot kell nyújtani a szabályozók működésének, hatékonyságának elemzésében, az azok hatásaként rendelkezésre álló tényszámok ismeretéhez. Mindezt általában úgy kell megoldani, hogy a különféle makro-rendszerek – ágazatok, területek –, illetve szükség esetén az érintett mikro-rendszerek egyaránt vizsgálhatók legyenek. Ezt az igényt egyértelműen jogosnak kell elismerni, ha meggondoljuk, hogy a szabályozóknak célszerűen kell orientálniuk mind a mikro-gazdaságok, mind a makro-rendszerek magatartását, adott esetben működését. Ha ez nem valósul meg a kívánt módon, akkor éppen az információk alapján lehet a megfelelő differenciálásról, illetve közvetlen beavatkozásról gondoskodni.

Az a körülmény, hogy ezek az információrendszerek sokrétű szolgáltatást nyújtanak más információrendszereknek, méghozzá úgy, hogy ezek a szolgáltatások egyaránt lehetnek alapadatok, azonnal hasznosítható tájékoztatások, sőt esetleg információk is; különleges követelményt támaszt. Ez a követelmény akkor elégíthető ki, ha az ilyen információrendszerek a funkció sajátos igényein túl a partnerek igényeit is igyekeznek megismerni és azokat sajátjukként kezelni.

2.6 Regisztráció, tájékoztatás, az informálás értelmezése és módszere, különös tekintettel a funkcionális információrendszerekre

Bármilyen információrendszer működésének előfeltétele a megfelelően megszervezett primer adatfeldolgozás. A primer adatfeldolgozás célja, hogy az irányított rendszer működése során keletkező adatok – amelyek annak működését leírják, helyzetének áttekintésére és felmérésére alkalmasak –, valamint a környezetből a rendszerbe beáramló adatok megfelelő módon rögzítésre és feldolgozásra kerüljenek. A primer adatfeldolgozás során előállításra kerülhetnek tájékoztató jellegű adatok is, vagyis olyan „közlemények”, amelyekből a vezetés az irányított rendszer állapotát megítélheti. A primer adatállományok megfelelő szelektálása és válogatása útján állítható elő egy olyan adatbázis – „adatbank” –, amely a tájékoztatás és információelőállítás megbízható alapja lehet.

A primer adatfeldolgozás elsősorban – de a kitüntetett fontosságú adatoknál az adatbank is – egyik megközelítésben regisztrációt is jelent. Ez a funkcionális információrendszerekben sokszor elengedhetetlen, hiszen a szabályozók működésé-

nek tényszámait mindenképpen biztosítani kell. Természetesen az ágazati és területi információrendszerben is számos regisztrációs igény merülhet fel.

Az adatbank ebben a megközelítésben azoknak az adatállományoknak a jól kezelhető gyűjteménye lesz, amelyek a várhatóan felmerülő tájékoztatási, illetve információigényeknek a kielégítésére állnak készenlétben. Az adatbank mérete és struktúrája az informatikai célkitűzések függvénye. A makroszintű rendszerekben – amint erről már szó volt – általában kétféle igény merül fel az itt kezelt adatállományokkal kapcsolatban. Az egyik az, hogy célszerű aggregátumokban álljanak rendelkezésre adatok gyors, áttekintést biztosító informálás és tájékoztatás céljára. Szükség lehet azonban az egyes gazdasági egységek fontosabb adatainak egyedi kezelésére is, mert egyrészt az egyes gazdasági egységek tevékenységének elbírálása, másrészt a szabályozás hatékonyságának elemzése, illetve biztosítása csak ilyen adatállományok alapján lehetséges. Gondolni kell az adatállományok szervezése során arra is, hogy az adatstruktúrák alkalmasak legyenek a különféle rendszerek közötti adatcsere feltételeinek biztosítására.

Az információrendszer szempontjából az adatbank, vagyis a megfelelő adatbázis biztosítása, csak a dolog egyik oldala. A feldolgozás megfelelő színvonalához már a primer adatokat illetően is, de különösen a megfelelő hatékonyságú tájékoztatás és informálás biztosításához szükség van egy jól előkészített algoritmusgyűjteményre, amely a matematikai-számítástechnikai módszerek megfelelő színvonalú alkalmazását teszi lehetővé. Erre a célra az információrendszeren belül egy „módszerbankot” kell létrehozni. Az adatbank és a módszerbank tartalmának meghatározása közgazdasági kérdés. Közgazdasági elemző munkát igényel ugyanis az, hogy az adott körülmények és adatállományok függvényében milyen algoritmusok alkalmazhatók hatékonyan az információelőállítás és ellátás érdekében. Az adatbankban szükségszerűen nagyfokú adatstruktúra stabilitásra kell törekedni, ugyanis csak így biztosítható megfelelő adatháttér. A módszerbank ugyanakkor egy állandóan fejlődő algoritmusgyűjtemény. A célok függvényében az algoritmusok cserélődhetnek, illetve további új algoritmusok kerülhetnek a módszerbankba beiktatásra.

A primer adatfeldolgozás megfelelő módszerének, az adat- és módszerbank alkalmazásának együttes eredményeként lehetővé válik a rendszeres tájékoztatás, a döntés szükségességének felismerését, a döntés előkészítését támogató informálás, illetve az esetenként felmerülő különleges igények kielégítése (l. az 1. ábrát).

2.7 A funkcionális információrendszerrel szemben támasztható alapvető követelmények

A következőkben tárgyalásra kerülő követelményeknél elsősorban a funkcionális információrendszerek jellemzői kerülnek kiemelésre. Ez természetes, mivel e munka keretében elsősorban a pénzügyi információrendszerrel kívánunk foglalkozni.

Amennyiben a funkcionális információrendszerek jellemző vonásaiból, azoknak a gazdaságirányítás mechanizmusával megvalósítható szinkronjából indulunk ki,

úgy négy alapvető feladat határozható meg:

- a regisztráció és analízis; leírni a dolgokat, elemezni kialakulásuk okait és a közöttük levő kapcsolatokat;
- prognosztika; az eddigi eredményekből kiindulva vizsgálni azt, hogy mi várható a közeljövőben;
- szimuláció; modellek felhasználásával elemezni azt, hogy valamely elhatározás – szabályozás – várhatóan milyen eredményhez vezet, milyen hatást vált ki;
- tervezés; mi történjék és az milyen eredményhez vezessen.

A regisztráció és az analízis megköveteli, hogy primer (direkt) adatfeldolgozás útján, vagy más információrendszerektől átvett adatok további feldolgozásával biztosítsák a rendszerben lezajló folyamatok leírásához és minősítéséhez szükséges adatállományokat. Az ilyen adatállományok lehetővé teszik az irányított makrorendszer tevékenységének és állapotának – az irányítási rendszer szempontjából szükséges részletességben – nyomon kísérését és alapot nyújtanak a kialakult helyzet analíziséhez. Az analízis célja, hogy a múltbeli helyzet leírása alapján vonjunk le következtetéseket, és hogy feltárjuk azokat az okozati összefüggéseket, amelyek közrejátszottak az adott helyzet kialakulásában, lehetővé téve ezzel a jövőbeli magatartás és állásfoglalás megalapozását.

A regisztráció során létrehozott adatállományok – ha azok megfelelő szerkezete, tartalmi azonossága és folyamatossága biztosított – alapot teremtenek a megbízható prognózisok kidolgozásához. A prognózis lehetőséget nyújt arra, hogy megnyugtató biztonsággal tekinthessünk előre a gazdaság várható helyzetét illetően. Jelentős segítője a prognózis a vezetési munkának olyan értelemben is, hogy előre felhívja a figyelmet az esetleges beavatkozás szükségességére (ha a prognózis arra utal, hogy a gazdaság állapota adott időpontban nem az elhatározott célkitűzéseknek megfelelően fog alakulni.) A prognózis alapot nyújt a tervezéshez és a szabályozáshoz is; lehetővé teszi, hogy az új szabályozás, illetve az új tervcélok indulásának időpontjára vetítsük a rendszer állapotát és így helyes kiindulási alapjaink legyenek.

A gazdaság irányítása a mi gazdaságirányítási mechanizmusunkban főként a közgazdasági szabályozók segítségével történik. A szabályozók különféle célokat szolgálnak és a gazdaság úgyszólván minden területét érintik. Ahhoz, hogy a szabályozó rendszer megfelelő módon működjék, egyaránt szükséges az, hogy az egyes szabályozó elemek várható hatása, illetve az összes szabályozó elem együttes hatása előre felmérhető legyen. Erre a célra a szimulációs módszerek alkalmazása látszik célszerűnek. A szimuláció lehetővé teszi, hogy viszonylag nagy pontossággal előre lemérhető legyen a gazdaság reagálása különböző szabályozási variációk esetén. A szimulációs módszerek alkalmazásának előfeltétele a megfelelő összetételű és színvonalú adatállomány, a megfelelő adatháttér, a jól kialakított prognosztikai módszer és az analízis olyan színvonala, amely a korábbi szabályozásokkal kapcsolatos tapasztalatok feltárását lehetővé teszi.*

*A szimulációs módszereket és a számítógépes gazdasági játékokat, melyek segítségével a különféle döntések és szabályozók hatását viszonylag nagy biztonsággal meg lehet jósolni, e sorozat 4. kötetének „Sztocasztikus szimulációs nyelvek” és „Gazdasági játékok” című tanulmányában tárgyaljuk részletesen.

Az előbbi három elem, a regisztráció és analízis, a prognosztika, illetve a szimuláció alapozza meg a tervezési feladatot. A tervezés azoknak a céloknak és feladatoknak meghatározása, amelyek teljesítésével a gazdaság egy meghatározott idő után – a gazdaságpolitika céljaival összhangban – a célkitűzéseknek megfelelő helyzetbe kerül. Ezt akkor lehet biztosítani, ha a tervezés kiindulási alapja a valóságos helyzet volt. Ennek az az előfeltétele, hogy a tervek megkezdésének időpontjában várható helyzetet prognózis útján meghatározzák, a szabályozókat a tervcélokkal megfelelően összehangolják és a tervek kidolgozásánál figyelembe veszik a rendszer külső és belső korlátait. A tervezéshez természetesen olyan jellegű elemző munkát is el kell végezni, amely nagy biztonsággal enged annak a közegnek az állapotára és magatartására következtetni, amelyben az irányított makro-rendszer mikro elemei működésüket kifejtik. Szükséges tehát a piac mélyreható elemzése is. Ez a mi körülményeink között egyaránt fontos a belső és a külső piacokat illetően, mivel a magyar gazdaság jelentős alapanyag mennyiséget importál és termékeinek jelentős részét külső piacokon realizálja. A piaci analízis, a prognózisok és a piaci helyzet alakulásának szimulációja tehát ugyancsak elengedhetetlen feltétele a reális tervezésnek. Ebből következik, hogy a regisztráció, a prognózis és a szimuláció ez utóbbi területre is kiterjed.

A makroszintű rendszerek tevékenységében – az előbbieken érintett módszerek felhasználásával – fontos kérdés az irányító szervek különböző távra szolgáló magatartásának kialakításához szükséges információellátás.

A gazdaságpolitika kialakításához olyan információállományokra van szükség, amelyek hosszabb távú elhatározások és orientációk megalapozását teszik lehetővé. E célra viszonylag kevés számú aggregált információt kell biztosítani. Figyelembe kell venni a kiindulási állapotot, az előrehaladás során bekövetkező állapotváltozásokat, a környezet várható helyzetének alakulását. Az információknak tükrözniük kell a különféle fejlesztési és tervcélok hatását a gazdaság belső szerkezetére, figyelemmel a különféle szerkezeti elemek közötti összefüggésre, illetve a környezet várható magatartására. A politikát végeredményben a hosszú távú tervek elhatározásai realizálják.

A stratégia a gazdaságpolitikai elvek megvalósításának módszereit és lépésrendjét határozza meg. Ez a feladat ugyancsak jórészt aggregált információállományokkal támasztható alá, azonban az aggregáltság mértéke itt már szükségszerűen kisebb, mint a politikát kiszolgáló információk esetében. A stratégiához már olyan információállományokat kell biztosítani, amelyek az előrejelzésen alapuló általános magatartási útmutatásokon túl, a gazdaság konkrét folyamatainak és egyedeinek befolyásolási módszereit alapozzák meg. A stratégia ugyanis a középtávú tervezésben és az ezzel összhangban levő, viszonylag állandó szabályozó elemek kialakításában realizálódik.

A taktika a rövidtávú gazdaságirányítást jelenti és figyelemmel van a gazdaságban működő valamennyi kisebb homogén aggregátum helyzetére, sőt szükség esetén a mikro-gazdaság egyes egyedeinek helyzetét is mélyrehatóan elemelve jut el a megfelelő állásfoglalásokhoz. A taktikai irányítás információigénye tehát nagy adatállományok felhasználásával elégíthető ki. Ezeknek az adatállományoknak olyan mélységűeknek kell lenniük, hogy az előállított tájékoztató adatok

az arra illetékesek figyelmét a kisebb egységeknél jelentkező, de tendencijellegű rendellenességekre is felhívják. Végeredményben tehát a taktikai irányítás információigénye határozza meg a makroszintű információrendszereken belül az adatfeldolgozást, az adatszervezést, illetve az adatállományok méretét. Erre épülhet a gazdaságpolitika és a stratégia információigényeinek kielégítése.

Könnyen felismerhető az előbbiek alapján, hogy a funkcionális információrendszerekkel szemben támasztott követelmények egy része az ágazati, illetve a területi információrendszerek feladatai között is megtalálható. Értelmezési, módszerbeli különbségek természetesen előfordulnak. Ez egyértelműen adódik abból a körülményből, hogy ezek az információrendszerek „közelebb vannak” a mikrorendszerekhez, kapcsolataik közvetlenebbek, a tulajdonosi funkción keresztül befolyásolási módszereik között sajátos elemek is megtalálhatók.



3. A pénzügyi információrendszer sajátos vonásai

A Pénzügyi Információrendszer (PIR) része a népgazdasági információrendszernek; annak a pénzügyek jellegéből adódóan funkcionális alrendszere. Nagy kiterjedésű, rendkívül sokrétű feladatot ellátó információrendszer, amely az ország valamennyi gazdálkodó egységével (mikro-rendszerével) kapcsolatban van. Számos technikai bázissal rendelkezik, amelyek között meghatározott munkamegosztás és sokrétű kapcsolat, együttműködés és adatcsere, kerül kialakításra.

Jellegzetes vonása a PIR-nek, hogy számos kapcsolata van a lakossággal is. Az Országos Takarékpénztár, az Állami Biztosító feladatai, a lakossági adó és illetékügyek számos ilyen kapcsolati pontot jelentenek.

Tovább „színezi” az információrendszer képét az a körülmény is, hogy a feldolgozási feladatok egy része olyan, amely az állami feladatokat végrehajtó költségvetési intézmények ügyvitelébe és adatfeldolgozásába szinte direkt módon épül be. Ilyen az intézményi alkalmazottak illetményelszámolása, az intézményi dologi elszámolás. E feladatok megoldása kapcsán rendkívül szorossá válik a kapcsolat a területi – tanácsi – információrendszerekkel, hiszen az említett intézmények jórésze tanácsi irányítás alatt működik.

A pénzügyi folyamatok és az értékmutatók alapján összeállított gazdasági beszámolók jellegéből következik, hogy a PIR adatállományai jórészt primer adatfeldolgozási folyamatok eredményeként jönnek létre. Ez magától értetődővé teszi, hogy a PIR számos más funkcionális és gazdasági információrendszert lát el adatokkal, illetve információkkal. Ugyanakkor viszonylag alárendelt szerepe van a más információrendszerektől történő adatátvételnél. Ez az utóbbi körülmény természetesen nem azt jelenti, hogy a társ-információrendszerek informatikai „készarui” nem képezik részét a pénzügyi vezetés informálásának. Csupán arról van szó, hogy azok adatszerűen csak kis részben épülnek be a PIR feldolgozási rendszerébe.

3.1 A gazdaságpolitika és a pénzügyek

„Az állam gazdasági szerepének a társadalmi viszonyoktól függően különböző politikai tartalma van, az azonban valamennyi államra nézve közös vonás, hogy rendelkezik gazdaságának berendezésére és fejlesztésére vonatkozó elképzelésekkel és gyakorlattal. Az államnak a gazdaságra vonatkozó ezen elgondolásai és ennek nyomán hozott intézkedései képezik a gazdaságpolitikát.” [Irod. 6./]. A szocialista viszonyok között a gazdaságpolitikai koncepció kiterjed a főbb gazdasági célok, a

célok eléréséhez alkalmazott eszközök, a gazdaságirányítási módszerek meghatározására.

A pénzügyi politika elválaszthatatlan része a gazdaságpolitikának; nem más, mint a gazdaságpolitika pénzügyi vetülete. Ebből következik a pénzügyek aktív gazdaságpolitikai szerepe, amelynek egyaránt érvényesülnie kell a tervezésben, a szabályozásban, a végrehajtásban illetve annak ellenőrzésében.

A pénz azáltal, hogy alkalmas a naturálfolyamatok nyomonkísérése, azok általánosított kifejezésére és leírására, kézenfekvővé teszi, hogy a pénzügyek a gazdaságpolitika hatékony eszközeként használhatók fel. „A pénzfolyamatok átfogják a gazdaságot, aktív befolyást gyakorolnak a termelés, az elosztás, a forgalom, a fogyasztás anyagi folyamataira, továbbá az ár- és jövedelemviszonyokra. Ezért lehet a szocialista tervgazdaságot pénzügyi eszközökkel (közelebbről: a költségvetéssel, a hitel- és devizagazdálkodással, a pénzforgalommal, mint a pénzügyi rendszer alkotóelemeivel) átfogóan szabályozni. A gazdaságpolitikai célok különböző pénzügyi módszerekkel érhetők el, ebből következően a pénzügyi politika egyik legfontosabb feladata éppen az, hogy a rendelkezésre álló eszközök, megoldások közül a leghatékonyabbat alkalmazza. Ez a feltétele a pénzügyek aktív felhasználásának, eredményes működésének és arra való képességének, hogy hozzájáruljon a népgazdaság tervszerű fejlődéséhez, rugalmasan jelezze a kitűzött gazdaságpolitikai feladatok harmóniáját és teljesíthetőségét, a tervek és a lehetőségek kapcsolatát, a fejlődés jellemzőit.” [Irod. 6.]

A pénzügyek szerepe a gazdasági mechanizmus különböző formái esetén eltérő lesz. Ennek érzékelése érdekében célszerű a mechanizmus tartalmát megvizsgálni. „A gazdasági mechanizmus magában foglalja mindazokat a kapcsolatokat és intézményeket, amelyekben a gazdasági folyamatok végbemennek. Ezért úgy kell felfogni, mint összefüggő, egymással szoros kapcsolatban lejátszódó (termelési – elosztási – fogyasztási) folyamatok rendszerét, amelybe egyaránt beletartoznak a gazdaságirányítás megnyilvánulásai és az irányítás által kiváltott reakciók is.” [Irod. 6.]

A magyar gazdaságban az állam gazdaságpolitikai céljainak érvényesítése főleg közvetett módszerekkel történik. A gazdaságirányítás a középtávú népgazdasági tervvel és az ahhoz kapcsolódó főleg közvetett szabályozók felhasználásával realizálódik. A direkt beavatkozás, nem jellemző az irányításra, erre csak különleges esetekben, rendkívüli indokok alapján kerül sor.

A gazdaságirányítás közvetett eszközei a közgazdasági szabályozók; árrendszer, árpolitika, jövedelemelosztási politika, bérrendszer, bérpolitika, pénzügyi rendszer, pénzügyi politika, beruházási politika.

A pénzügyi információrendszer szempontjából a közgazdasági szabályozók közül a pénzügyi rendszert és a pénzügyi politikát emeljük ki. Már most megjegyezzük azonban, hogy a PIR a közgazdasági szabályozók más csoportjainak megfigyelésében is közreműködik (pl.: jövedelemelosztás). A pénzügyi rendszer – Faluvégi Lajos megfogalmazása szerint – tágabb értelemben felöleli

- azokat a célokat, amelyeket a pénzügyi eszközökkel kívánunk elérni,
- azokat az eszközöket és szervezeti formákat, valamint ezek működésével és konkrét alkalmazásával szemben támasztott követelményeket, amelyekkel a célok megvalósíthatók,

- azokat a módszereket és feltételeket, amelyek segítségével a gazdasági-pénzügyi folyamatok nyilvántarthatók és ellenőrizhetők.

A pénzügyi rendszer ily módon történő értelmezésével a pénzügyek szerepének, jelentőségének új oldala kerül előtérbe: hatékony szabályozási és ellenőrzési lehetőséget biztosít a gazdaságvezetés számára. A pénzügyi célok, eszközök és nyilvántartási módszerek egységes egészenkénti értékelése hangsúlyozza ezen képességét, vagyis alkalmasságát az eredményes gazdaságpolitikát szolgáló tevékenységek segítésére, a káros tendenciák korlátozására. [Irod. 6./]

3.2 A pénzügyi információrendszer koncepciója és célkitűzései

A pénzügyi információrendszer koncepciójának kialakítását a gazdaságirányítás mechanizmusa és azon belül a pénzügyi rendszer szerepe határozza meg. A pénzügyi rendszernek – ha valóban hatékony, aktív hatást kíván kifejteni – az irányítás mechanizmusával kell összhangban lennie, a PIR-nek pedig a pénzügyi rendszerhez kell igazodnia. Ennek megfelelően a PIR-koncepció kiindulási alapja az, hogy

- ha a pénzügyek átfogják a gazdaság egészét; akkor az információrendszernek is erre kell törekednie;
- a pénzforgalom segítségével megfigyelhetők a pénzben is kifejezhető gazdasági és egyes fontos reálfolyamatok;
- a gazdasági beszámoltatás alapján lemérhető a szabályozás jelentős részének hatása, képet lehet alkotni a gazdaság helyzetéről;
- a pénzforgalmi és beszámoló adatok elemzése útján feltárhatók a gazdaságra ható, annak helyzetét befolyásoló hatások, oksági összefüggések.

Összhangban az előbbi alapelvekkel a pénzügyi információrendszer fő célkitűzése az, hogy a pénzfolyamatok nyomonkísérésével, a gazdálkodás eredményeit visszatükröző adatok feldolgozásával valamennyi irányítási szinten – mind a funkcionális, mind az ágazati irányításhoz – biztosítsa a pénzügyek területén

- egy oldalról a folyamatos és rendszeres – a vezetési célokkal és feladatokkal összhangban levő – tájékoztatást, lehetővé téve ezzel a mindenkori helyzet áttekintését;
- más oldalról a szükségnek megfelelően információt nyújtson a kívánatostól (tervezettől) eltérő jelenségekről, információt adjon a döntésekhez és szükség esetén számítástechnikai módszerekkel is segítse azok előkészítését.

Az alapvető célkitűzések csak rendkívül széles adatbázisra támaszkodva, a népgazdasági információrendszerhez illeszkedve valósíthatók meg, ezért biztosítani kell a többi hasonló információs rendszerrel (KSH, OT, MŰM stb.) a megfelelő kapcsolatot, ennek eredményeként az ésszerű munkamegosztást.

Az előbbi koncepció elvei és a *fő célkitűzések alapján meghatározható a pénzügyi információrendszer fogalma*. A pénzügyi információrendszer (PIR) a mindenkori gazdaságirányítási és döntési rendszerrel összhangban

- a központi és funkcionális;
- az ágazati;

- a területi (megyei) gazdasági és pénzügyi irányítás tájékoztatási, adat- és információigényeinek kielégítésére;
- a pénzügyi tervezéshez, a pénzügyi szabályozáshoz, az előrejelzéshez, az elemzéshez és ellenőrzéshez, illetve a pénzügyek lebonyolításához az állam számára szükséges nyilvántartások adatfeldolgozási, adattárolási és adatkezelési feladatainak ellátására;
- valamint az előbbi területekhez tartozó döntések számítástechnikai előkészítésének támogatására

szervezett és üzemeltetett, makroökonómiai szintre orientált rendszer, amely

- a célszerű, a technikailag lehetséges és ésszerű mértékben a költségvetésből gazdálkodó mikroszintű intézmények, illetve az önkormányzatok gazdasági és pénzügyi vezetése számára adatfeldolgozási és tájékoztatási igényeik kielégítésénél segítséget nyújt.

Az előbbiekből következik, hogy a PIR elsősorban a különféle makroökonómiai irányítási szintek információigényeit kívánja kielégíteni, azonban éppen e cél érdekében szükség esetén – a költségvetési intézmények területén – közvetlenül a költségvetési intézmények keretei közé tartozó adatfeldolgozási feladatokat is ellát. A rendszer megvalósítása időrendben szükségszerűen úgy történik, hogy először a makroszintű irányítási igényeket kielégítő feladatokat kell megoldani, majd ezt követően – szükség esetén ezzel párhuzamosan – az ezek fokozott alátámasztását biztosító, többi célkitűzést kell végrehajtani.

A PIR-en belül rendkívül fontos szerepe van a pénzintézeteknek. A pénz-, hitel- és devizaforgalom a pénzfolyamatok oldaláról elsősorban a pénzintézeteknél figyelhető meg. Ennek megfelelően kiemelt jelentőségű a pénzintézetek saját információrendszerének – mint a PIR alrendszereinek – kialakítása. Ezek az alrendszerek speciálisak lesznek abban az értelemben, hogy egyszerre kell kielégíteniük a pénzintézeti ügyintézés és a makroszintű irányítás informatikai igényeit.

A pénzügyi információrendszer megvalósítását célzó szervező, szabályozó munka – összhangban a rendszer koncepciójával és jellemzőivel – a következő főbb tevékenységekre terjed ki:

- a) az irányítási (döntési) rendszerből adódó tájékoztatási szükséglet és információigények összegyűjtése, azok megfogalmazása és kielégítési módszereinek, illetve feltételeinek kidolgozása;
- b) az információ előállításához szükséges adatszolgáltatások tartalmi, strukturális és formai szabályozása, valamint a szükséges elsődleges adatgyűjtés, az inputellenőrzés módszereinek meghatározása;
- c) a célszerű adatrögzítési, adattovábbítási, adattárolási, adatfeldolgozási formák és módszerek, valamint a hatékony feldolgozási technika – adatelőkészítés, adatfeldolgozás, adatátvitel, területi, hálózati és központi feldolgozási kapacitások – meghatározása és kialakítása;
- d) a vezetési szintekkel és feladatokkal, a feladatok jellegével összhangban levő adat és információközlési (output) módszerek kialakítása;
- e) tartalmi és technikai koordináció az információrendszer egyes alrendszerei (moduljai) között, az optimálisnak ítélt hatékonyság és munkamegosztás érdekében;

- f) a más információrendszerekkel (pl. statisztikai információrendszer) fennálló kétirányú kapcsolatok tartalmi, formai és időbeli meghatározása, illetve működtetése.

Az információrendszernek – céljaival összhangban – tehát biztosítani kell az állam pénzügyeivel, a pénz- és hitelforgalommal, az állami költségvetés végrehajtásával és kidolgozásával kapcsolatos adatfeldolgozási, tájékoztatási, illetve információigények biztonságos kielégítését. Így egyrészt a pénz- és hitelfolyamatokhoz kapcsolódó területeken, másrészt azokon a területeken kell a feldolgozási feladatokat elvégeznie, amelyek közvetlen, vagy közvetett módon kapcsolódnak az állami költségvetéshez. A gazdaság helyzetének aggregált, illetve szükség esetén a mikroegységek szintjén történő áttekintése érdekében az előbbieken túl állapotjelző, a lebonyolított folyamatok tevékenységének eredményeit visszatükröző adatállományokra is szükség van. Ennek megfelelően a rendszerbe kerülő adatok három nagy csoportba sorolhatók:

- statikus állapotjelző, a gazdasági tevékenységek eredményeit kifejező – tehát beszámoló jellegű – adatok, amelyek a gazdaságban önállóan működő gazdálkodó egységek (vállalatok, szövetkezetek, költségvetési intézmények, stb.) tevékenységéről és helyzetéről adnak áttekintést (pl. mérlegbeszámolók, zárszámadások);
- a pénz és hitelforgalom primer-folyamataihoz kapcsolódó adatok, amelyeknek feldolgozása lehetővé teszi a gazdálkodó egységek ilyen tevékenységének, illetve a lakossággal összefüggő ilyen folyamatok nyomon kísérését;
- primer gazdasági-pénzügyi folyamatokból származó adatok amelyek a költségvetés végrehajtásával közvetlenül, vagy közvetve kapcsolatban vannak és a költségvetés végrehajtását bevételi- vagy kiadási oldalról jellemzik (pl. az adókkal, az önkormányzatok finanszírozásával, az állami támogatásokkal, a költségvetési intézmények munkabér- és dologi kiadásainak elszámolásaival, stb. kapcsolatos adatok).

A statikus jellegű beszámolók feldolgozásával – meghatározott gazdálkodási időszakokat jellemző, azok eredményeit leíró – elemzések alapját képező adatállományok hozhatók létre, úgy, hogy az adatállományok feldolgozásával egyidejűleg különféle összeállításban tájékoztató adatok kerülhetnek kibocsátásra a különböző vezetési szintek számára.

A primer adatfeldolgozás során – a regisztráción túl – rendszeres tájékoztatást szolgáló adatok kibocsátására, rendkívüli események észlelése esetén pedig a szükséges információk előállítására kerülhet sor. Az elemzések alapját képező adatállományok a primer folyamatokat leíró adatokkal a szükséges mértékben kielégítésre kerülhetnek.

Az előbbi három adatcsoportot ki kell egészítenünk még egy negyedikkel is. A PIR ugyanis – ha nem is nagy tömegben – átvesz adatokat más információrendszerektől. (Elsősorban a statisztikai információrendszertől.) Ezek az adatok olyan természetes mutatószámok (pl. létszám), amelyekkel elsősorban az elemzési feladatok megvalósítása érdekében kell az adatállományokat kiegészíteni.

Az említett adatállományok létrehozásának az is célja, hogy a folyamatos megfigyelésen, a folyamatok regisztrálásán túl az elemzési, a tervezési, a szabályo-

zási, az előrejelzési feladatok ellátását megalapozzák, és hogy az ezek elvégzéséhez szükséges matematikai módszerekhez megfelelő adatbázist nyújtsanak.

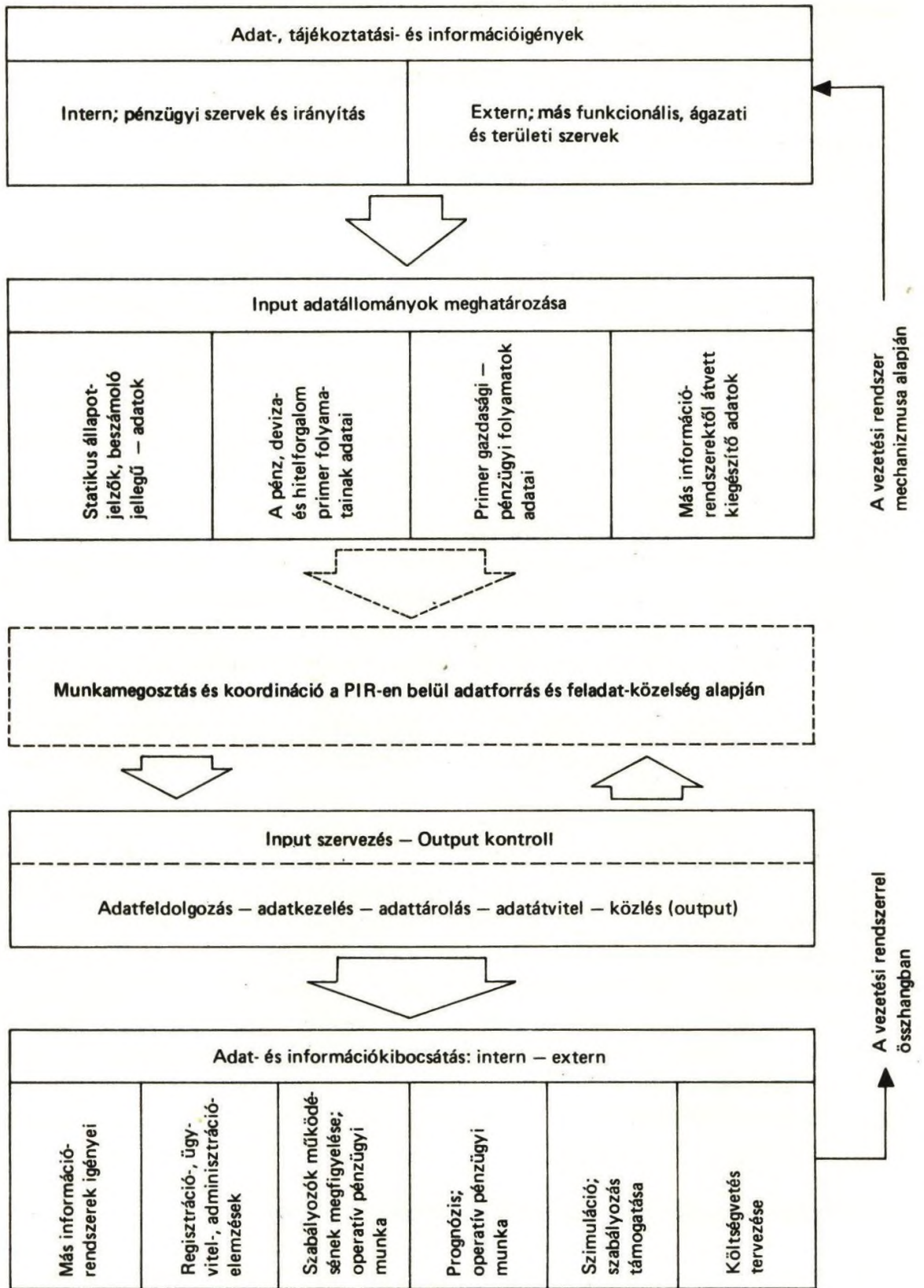
Működése során a pénzügyi információs rendszernek – összhangban a pénzügyi politikával, a pénzügyi irányítás és ellenőrzés feladataival – főként a következő követelményeknek kell eleget tennie:

- a) Meg kell valósítani a pénzforgalomnak, valamint a gazdasági tervek pénzügyi vetületének, a pénzügyi előirányzatok teljesítésének regisztrálását, illetve megfigyelését. Ennek során biztosítani kell azt is, hogy a regisztratív-adminisztratív munkafolyamatok döntő többsége automatizált adatfeldolgozási rendszerek keretében bonyolódjék le és a pénzügyek területén foglalkoztatott munkatársak egyre inkább az érdemi munkafolyamatokkal foglalkozzanak.
- b) A gazdasági folyamatok pénzügyi vetületének, illetve a gazdaság helyzetének megfigyeléséhez megfelelő adatállományokat kell biztosítani, amelyek alkalmasak a szabályozók működésének ellenőrzésére, a kialakult helyzet, valamint a kialakulásban közrejátszó okok és összefüggések elemzésére, feltárására.
- c) Adatokat és módszereket kell biztosítani a várható pénzügyi helyzet prognosztikai jellegű előrejelzéséhez.
- d) Gondoskodnia kell olyan szimulációs jellegű számítások adatszerű megalapozásáról, amelyek módot nyújtanak a pénzügyi szabályozórendszer továbbfejlesztéséhez, a gazdaságirányítási módszerek tökéletesítéséhez.
- e) Gondoskodnia kell a költségvetési tervezés korszerű módszereinek informatikai és számítástechnikai megalapozásáról. Ez egy oldalról az állami feladatok ellátásával kapcsolatos tapasztalati (tény) adatok összegyűjtése és elemzése, más oldalról a megfelelő normatív, tervezési módszerek elősegítése útján valósulhat meg.
- f) A népgazdasági információrendszeren belül el kell látnia a többi információrendszert a PIR-ben kezelt és előállított adatállományokkal, illetve ki kell elégíteni azok pénzügyekkel összefüggő tájékoztatási és információigényeit.

A PIR koncepcióját – figyelemmel annak fő célkitűzéseire, szervezési elveire, illetve a vele szemben támasztott igényekre – a 4. ábra mutatja be. Az ábra kifejezi azt a két fontos törekvést, hogy egyrészt az információrendszerrel szemben támasztott igényeket – a rendszer belső struktúrájának sokrétűsége ellenére is – egységesen kell fogadni, másrészt azok kielégítésének is hasonló módon kell történnie. Az ábra érzékeltetni kívánja ugyanakkor a koordinált belső munkamegosztásra irányuló törekvést is.

3.3 A pénzügyi információrendszer felépítésének főbb elvei

A gazdasági tevékenységek és az azokhoz szorosan kapcsolódó pénzügyek sokrétűségéből következik, hogy a PIR megvalósítása sikeresen csak a rendszerszemlélet következetes alkalmazása és a megfelelően koordinált technikai struktúra kialakítása esetén várható. Szükségszerűen ki kell alakítani az információrendszer modelljét, majd annak alapján az azzal konvergens technikai struktúrát.



4. ábra
A pénzügyi információrendszer koncepciójának sémája

A modell megalkotásához számba kell venni azokat a tevékenységeket és feladatokat – természetesen azok működési, illetve megoldási mechanizmusának egyidejű megismerése mellett – amelyek az információrendszer keretei közé tartoznak. Ezek mindegyike a PIR egésze szempontjából alrendszernek tekinthető. Ezeket az alrendszereket, első megközelítésben kibernetikai értelemben „fekete doboznak” lehet tekinteni. A modellalkotáshoz azt kellett meghatározni, hogy egy-egy modul (alrendszer) milyen bemenetekkel rendelkezik, milyen kimenetei vannak, illetve milyen kapcsolatban van más modulokkal. Modulonként e három dolog ismeretében megalkotható a modell.

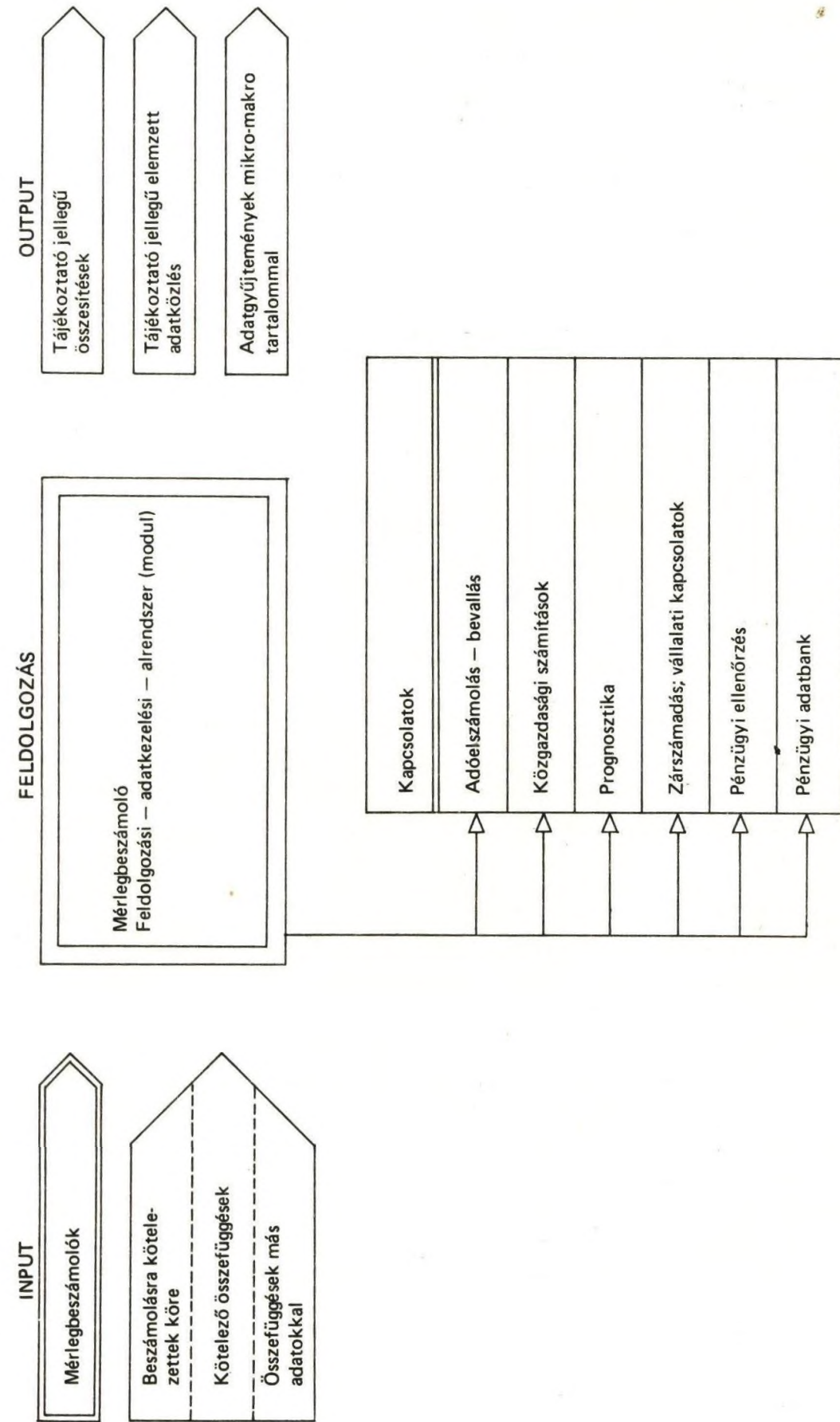
Vegyünk egy példát egyik modulunk megfogalmazásához.

A mérlegbeszámolók feldolgozását önálló modulnak tekintjük a PIR-en belül. Vizsgáljuk meg a „fekete doboz” – vagyis a feldolgozási, adatkezelési, adattárolási, stb. folyamat – bemeneteit: az inputot, kimeneteit: az outputot, valamint a modul modellen belüli kapcsolatait.

- Input: vállalati, szövetkezeti stb. mérlegbeszámolók; a mérlegkészítésre kötelezettek jegyzéke; a mérlegen belüli kötelező összefüggések köre; a mérlegbeszámoló adatok összefüggései más modulok adataival.
- Output: különféle szempontok szerinti adatösszesítések a népgazdaság ágazati, területi és szektorális rendjének megfelelően; különféle elemzéseket tartalmazó adatközlések; adatgyűjtemények mikro- és aggregált szintű adattartalommal.
- Kapcsolatok: összefüggés az adóelszámolási rendszerrel, az adóbevallás azonos tartalmú adataival; adatkapcsolat a közgazdasági elemző munkával, a prognózissal; a szimulációval; kapcsolat a zárszámadással; kapcsolat a pénzügyi ellenőrzéssel, annak adatszerű előkészítésével; kapcsolat a pénzügyi adatbankkal.

Az előbbi áttekintés nem teljes körű, csak a gyakori és kiemelt fontosságú elemekre terjed ki. Ennek ellenére érzékelhetők az információs modell megalkotásának gondjai és nehézségei. A példának tekintett modult szematikusan az 5. ábra szemlélteti. Az ábrában külön jeleztük a vezetési rendszer irányából, illetve irányába haladó kapcsolatokat.

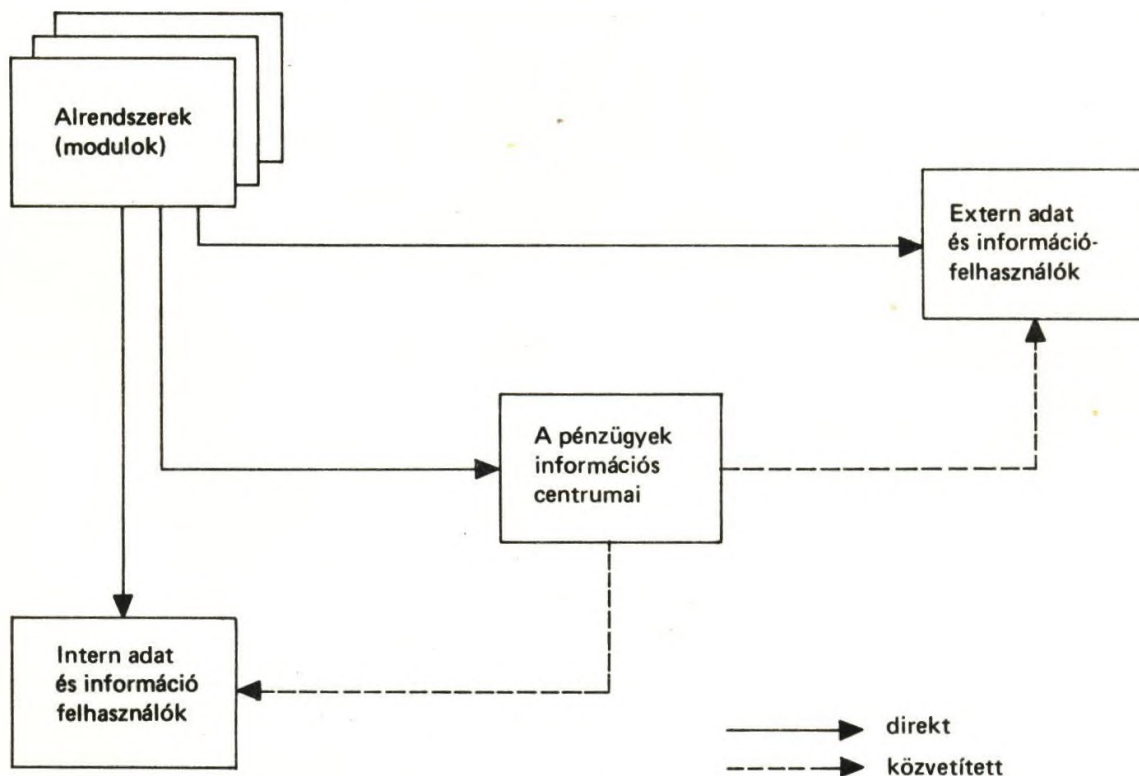
A modellszerkesztés második lépése a modulok és a technikai struktúra egyeztetése. E lépésnél a technikai struktúra egyes elemeit „kapacitás” szempontjából ugyancsak fekete doboznak kezeltük. Erre azért van szükség, mert a kapacitásigényeket csak akkor lehet meghatározni, amikor az egyes modulokba tartozó folyamat, – illetve feladatparamétereket már megismertük. Ez utóbbira azonban csak jóval később, az egyes modulokkal kapcsolatos felmérő és rendszer-elemző – sőt esetenként a rendszerszervező – munka elvégzése után van mód. A munka e szakaszában tehát csupán az információrendszer – de még inkább a pénzügyi rendszer – logikai szerkezete, valamint a kialakult szervezeti és munkamegosztási formák alapján rendelkezünk a modulokhoz a technikai bázisokat. Itt mindjárt a munka kezdetén észre kellett venni, hogy bizonyos esetekben – a feladatok szervezeti keretei közötti megoszlása miatt – a modul szintetizálása részben éppen a technikai oldal nyújtotta lehetőségeken keresztül lesz biztosítható. Nézzünk egy példát.



5. ábra
Mérlegbeszámoló modul sémája

A beruházási információs alrendszer egyértelműen az Állami Fejlesztési Bankhoz (ÁFB) kapcsolódik. Nem így azonban a beruházások finanszírozása. A vállalati saját és a hitelforrásokból megvalósuló beruházások jelentős részét a Magyar Nemzeti Bank (MNB) finanszírozza. A lakásépítési beruházások (örök- és szövetkezeti lakások stb.), valamint a tanácsi kommunális beruházások jelentős hányada az Országos Takarékpénztár (OTP) finanszírozásában valósul meg. A finanszírozás primer adatait mindhárom banknak fel kell dolgoznia. Ésszerű tehát, ha az MNB és az OTP a már feldolgozott adatokat adja át az ÁFB-nek. Ez akkor valósítható meg ésszerűen, ha a kapcsolat e téren az alrendszerek között megfelelő elvek szerint szabályozásra kerül, majd „technikai-szinten” automatikusan (pl. adathordozó csere útján) valósul meg.

A modellszerkesztés során alapvető kérdés a vezetési rendszer és az információrendszer közötti kapcsolat, másképpen fogalmazva: az információáramlás problémája. A modell egyes alrendszerei a pénzügyek meghatározott területét fogják át. E területet illetően jórészt önállóan képesek tájékoztatni és informálni. Ez a modul által kiszolgált vezetési – irányítási – lebonyolítási feladatok érdekében feltétlenül szükséges is. Kérdés, hogy a társ-információrendszerek, illetve más irányító szintek számára hogyan kell az igényeket kielégíteni. Nyilván az ésszerűség és az információnyújtás biztonsága alapján kell a kérdésben dönteni. Ennek megfelelően két út alakulhat ki, amit a 6. ábra szemléltet. Az ábrán látható direkt út – amikor a modul az adatot, vagy az információt azonnal a felhasználóhoz továbbítja, legyen az belső, vagy külső szervezet – igen rövid lehet. E módszer



6. ábra
Információ- és adatáramlás formái

akkor használható célszerűen, ha az informatikai igény egyetlen modul adatai alapján kielégíthető. A pénzügyek információs centrumain – elsősorban a Pénzügyminisztériumon és a Magyar Nemzeti Bankon – keresztül történő informálás akkor szükségszerű, ha ahhoz több alrendszer adatait kell felhasználni. Példaként megemlíthető, hogy a takarékbetét forgalomról az OTP egyértelműen tud információt nyújtani, bármilyen aggregátumban, bármely vezetési szint számára. Ugyanakkor a devizaforgalom adatairól csak az MNB-nek lehet átfogó képe, bár annak bonyolításával három bank; az OTP, az MNB és a Külkereskedelmi Bank egyaránt foglalkozik.

Az előbbiekben körvonalazott elvi megfontolások alapján a 7. ábrán bemutatjuk a PIR modelljének elvi szerkezetét. Ezen az ábrán jól követhető az információrendszer inputja, a pénzügyek jellegéből következő modulok (alrendszerek) szerinti specializáció, a feladatok szerint szakosított technikai struktúra, a központi integrált adatbázis, valamint az információ és adatkibocsátás két útja. A központi integrált adatbázis – a pénzügyi „adatbank” – tulajdonképpen a PIR egészéből gyűjtött adatállomány, amely komplex, sokrétű tájékoztatás- és információelőállítás lehetőségét nyitja meg.

3.4 A horizontális és vertikális integráció, mint a rendszer egyik rendező elve

A pénzügyi információrendszer által szükségszerűen átfogott területek sokrétűsége, azok viszonylagos önállósága, de ugyanakkor egyes pontokon azok értelemszerű érintkezése, a rendszeren belül ésszerű kooperáció kialakítását teszi szükségessé és feltételezi a koordinációt.

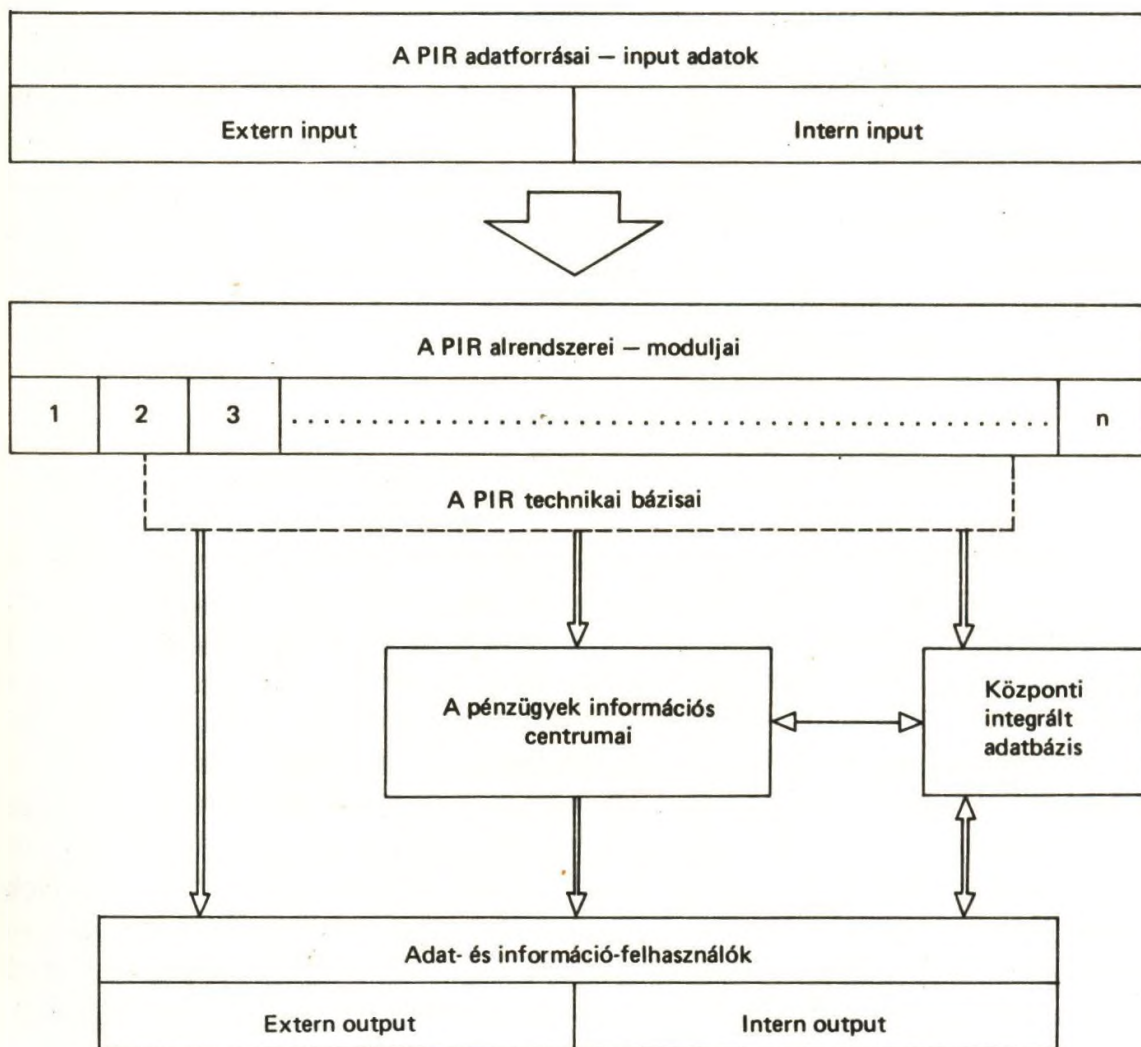
Ha meggondoljuk, hogy minden számlapénz-forgalom valamelyik pénzügyintézet keretében, illetve kezelésében bonyolódik, ez csábít valamiféle „teljes” integrációra. Ez esetleg indokolt is lenne, ha a pénzügyi mozgások szimplex jellegűek volnának és egyetlen pénzügyi mozgás nem takarhatna számtalan eltérő tartalmú gazdasági eseményt. Persze még más feltétele is lenne egy ilyen integrációnak. Nem csak a pénzügyintézetnek kellene a pénzügyintézeteknek követnie, hanem annak előzményeit is. Nem elég ugyanis csupán azt tudni, hogy egy vállalat adót utalt át a költségvetésnek; tudni kell, hogy milyen adóról van szó és meg kell vizsgálni azt is, hogy mennyi volt a fizetési kötelezettség és mi volt annak a határideje.

Két dologról van tehát szó. A pénzügyek mindig meghatározott gazdasági-pénzügyi folyamatcsoportokhoz tapadnak és ugyanakkor majdnem mindig pénzügyi mozgással is járnak. Az információrendszer ésszerű kialakítása úgy látszik megvalósíthatónak, ha egyaránt figyelemmel vagyunk a két dolog különbségére és összefüggésére. Ha jól alakítjuk ki az információs köröket – alrendszereket – akkor a folyamatok lényegét megragadva, azok végig kísérhetők logikailag, ugyanakkor a közöttük levő kapcsolatok kihasználásával elkerülhető a párhuzamosság.

Nézzünk egy példát az előbbiekre. A beruházások finanszírozása – azok forrásától függően – három pénzügyintézetnél történhet. A pénzügyi és hitelforgalom szükségszerűen technikailag e három szervezet keretében bonyolódik. E szervezeteknél nem csupán arra kell figyelmet fordítani, hogy itt beruházásról van szó,

hanem arra is, hogy pénz- és hitelforgalom bonyolítását kell elvégezni. E két utóbbi kapcsán is felmerülnek regisztrációs, tájékoztatási kötelezettségek és adott esetben információs igények. A beruházási információrendszer – mint a pénzügyi információrendszer része – ugyanakkor e mozaikokból áll össze, úgy azonban, hogy azokat át kell rendezni a meghatározott informatikai célok kielégítése érdekében. Logikus dolog, hogy a hitel- és pénzforgalom e részét – már a primer folyamatokban – úgy kell megszervezni, hogy az „átrendezés” igényét ki lehessen elégíteni. Ha ez megvalósul a primer folyamat adatainak átadásával, a másik információs kör (alrendszer) működési feltételeit racionálisan, újabb adatgyűjtés nélkül biztosítani lehet.

Az integrációs probléma nem korlátozódik az alrendszerek közötti két vagy többoldalú együttműködésre. A PIR keretében az egyes mikro-egységeket, illetve a belőlük felépülő makroegységeket leíró, működésüket sokrétűen feltáró, nagyméretű adathalmaz jön létre. Ez az adathalmaz több információs kör keretében létezik – mérleg, hitel, pénzforgalom, adó, beruházás stb – azok sajátos struktúrá-



7. ábra
A PIR-modell elvi szerkezete

ját követve. Az adathalmaz a szintetizáló jellegű megítéléshez szükséges adatmennyiséget számottevően meghaladja, hiszen tartalma a speciális igények szerint részletezett. További probléma ezzel az adathalmazzal kapcsolatban, hogy időbelileg is szétagolt, túlzottan részletes, hiszen részben a pénzforgalom ritmusához igazodik. A vezetési igények kielégítése, a célszerű áttekintés érdekében jól kezelhető – tehát mennyiségileg ésszerű terjedelmű –, megfelelően rendszerezett – tehát időrendben elrendezett –, homogén tartalmú adatállományt kell létrehozni. Ez csak úgy lehetséges, ha a rendszer szempontjából fontos adatokat egy közös adatbázisba gyűjtjük össze. Megfelelő kommunikációt kell kiépíteni a kialakításra kerülő központi adatbázis és az egyes alrendszerekben kezelt adathalmazok között.

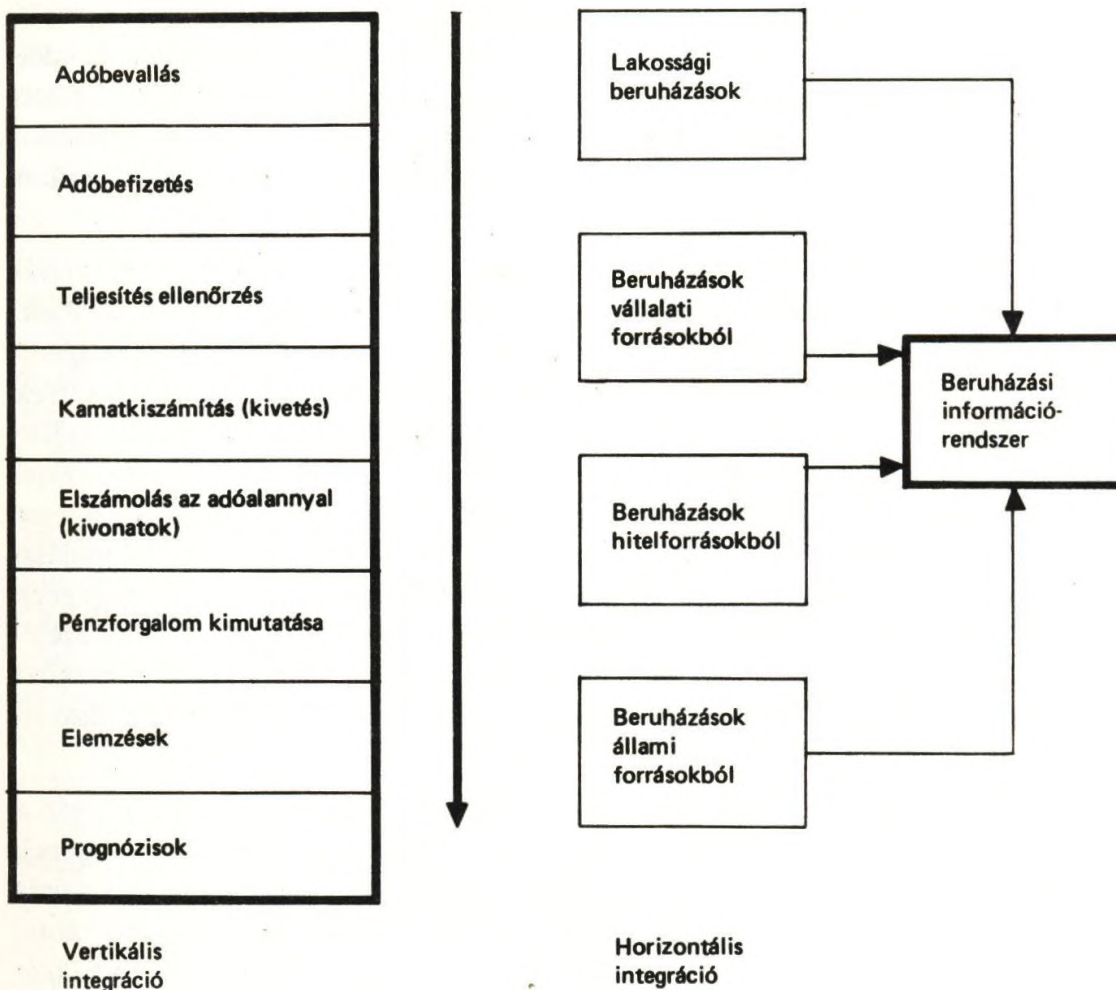
Az előbbi megfontolások alapján a PIR-en belül kétféle integrációra célszerű törekedni. A regisztráció racionalitása, a tájékoztatás és az információ bizonyos mértékig specializált – témakörök szerint orientált – gyors és hatékony megvalósítása megkívánja, hogy egy-egy alrendszeren belül teljes keresztmetszetű legyen az adatfeldolgozás, illetve az adatkezelés. A magasszintű, szintetizált tájékoztatás követelménye ugyanakkor szükségessé teszi, hogy az e célra kiválasztott adatokat egyetlen információ előállító rendszer keretében lehessen rendelkezésre bocsátani. Ezen kívül is szükséges bizonyos speciális adatforgalom olyan esetekben, amikor valamely részterület (pl.: beruházás, hitel, deviza stb.) áttekintése érdekében válik szükségessé szintetizálás.

A témakörökön – alrendszereken – belüli teljes keresztmetszet megvalósítására irányuló törekvés vertikális, a szintetizált igényeket kielégítő kapcsolatok megvalósítása horizontális integrációnak tekinthető. Mindkét törekvés előfeltételként az adatintegrációt tételezi fel, illetve kívánja meg. A vertikális és a horizontális integrációt a 8. ábra mutatja be.

3.5 A pénzügyi információrendszer technikai megoldásának kérdései

Az információrendszeren belül a pénzügyi feladatokat lebonyolító szervezetek önálló szervezeti keretekkel és jórészt meghatározott tevékenységi körrel rendelkeznek. Ha eltekintünk az információrendszer koncepciójában érintett költségvetési intézményektől, akkor gyakorlatilag az ország pénzügyi jelentik a „lebonyolítás” feladatait ellátó szervezeteket. A pénzügyi rendszer jellegéből következően, e szervezetek azonban bizonyos fajta szabályozási-, ellenőrzési hatáskörrel is rendelkeznek. A pénzügyi szervezetek lebonyolító-, szabályozó tevékenysége felett helyezkedik el a Pénzügyminisztérium, mint a pénzügyek funkcionális felelőse és irányítója. Közvetlen hatókörébe tartoznak azok a szervezetek, amelyek a vállalati-, szövetkezeti szféra és az állami költségvetés kapcsolatait államigazgatási hatáskörben bonyolítják, a Bevételi Igazgatóságok, illetve az ezeket összefogó Bevételi Főigazgatóság. Az utóbbihoz hasonló szervezet bonyolítja a vámforgalommal kapcsolatos feladatokat.

A funkcionális pénzügyi szervezeten belül nincs külön szervezete a költségvetési feladatok közvetlen lebonyolításának. Ez a fejezetek (országos hatáskörű szervek), illetve az előbbiekhöz hasonló szerepet betöltő – de önkormányzati



8. ábra

A vertikális és a horizontális integráció értelmezése

szervezetet jelentő – megyék, (megyei tanácsok) illetve a hatáskörükbe tartozó intézmények feladata.

Az információrendszer technikai – adatfeldolgozási igényeinek kielégítésére két megoldás kínálkozik. Az egyik az egyetlen technikai centrum kialakítása megfelelő adatátvitellel és az egyes szervezetek igényeit kielégítő terminál rendszerrel. A másik az ésszerű mértékű decentralizáció, feladatorientált technikai bázisok kialakítása mellett.

Az egyetlen technikai bázis koncepciója, műszaki megközelítésben, kétségtelenül csábító lehetőség. Elvileg minden feltétele teljesíthető. A kérdés csupán az, hogy mekkora lenne ez a központi kapacitás és milyen méretű a hozzá kapcsolódó hálózat. Vajon gazdaságosan megoldható-e egy ilyen rendszer, vagy ha abban szerényebb és így olcsóbb megoldást alkalmaznak, biztosítható-e a megfelelő hatékonyság. Érdeemes megvizsgálni azt is, hogy mit mutatnak az eddig más országokban szerzett alkalmazási tapasztalatok. A pénzforgalmi oldal önmagában is hatalmas méretű adatmozgást és adatállományt jelent; gondoljunk csak az OTP-nél vezetett közel 7 millió számlára, vagy az MNB monopolhelyzetéből adódó pénzforgalmi koncentrációra (az utóbbi kapcsán a tételszám Budapesten mintegy napi 50 ezer). A nagyságrendeket jól érzékelteti az is, hogy az OTP méreteihez

hasonló takarékpénztár még megközelítően sincs Európában. A hozzánk hasonló funkciókat ellátó pénzügyi kormányzásra a számítógépes tapasztalatokkal rendelkező országokban nincs példa. Svédországban, ahol számos funkcionális és területi feladatot oldanak meg az állami pénzügyi információrendszer keretében, csupán a költségvetéssel szorosan összefüggő feladatok elvégzéséhez közel 20 elektronikus számítógép üzemeltetésére van szükség.

A pénzügyek méretei nálunk több, nagygépes hálózati rendszer kialakítását látszik indokolni. A jelentős mértékben feladatokra specializált (pénzintézetek, biztosítás, költségvetés), technikai bázisok szervezése látszik ésszerűnek és célszerűnek. *Megfelelő koordináció mellett e megoldás egyszerre képes az alrendszerek speciális igényét és az integrációs célkitűzéseket kiszolgálni.* A decentralizáció mértékét a viszonylag homogén feladatcsoportokkal és a szervezeti rendszerrel összhangban lehet meghatározni. A feladatorientált technikai bázisok létrehozása jól segíti elő azt a törekvést is, hogy az egyes feladatok adatfeldolgozási megoldásai maximálisan igazodjanak az adott informatikai követelményekhez és ne legyenek valamiféle „bérmunka”-szemléletnek alárendelve. E technikai bázisok környezetében olyan speciálisan képzett szakembergárda alakítható ki, amely képes az eszközt a feladatnak alárendelni, illetve az eszköz aktív hatását a feladatok megoldásában érvényesíteni.

A feladat-orientált technikai bázisok létrehozása nagy körültekintést kíván a kompatibilitás biztosítása érdekében. A közepes és nagy teljesítményű számítógépek univerzális jellege lehetővé teszi a maximális hardware és software egyezőség érvényesítését. Ennek megvalósítása esetén magától értetődik a technikai értelmű adatkompatibilitás. Ez esetben az adatcsere a technikai bázisok között akár adatátvitel, akár adathordozó csere útján megvalósítható. A kompatibilitási követelmények szigorú érvényesítése számos más előnnyel is járhat; ilyen például a közös software fejlesztés, kölcsönös technikai háttér, műszaki támogatás, stb.

A decentralizáció mértékére a pénzforgalom lebonyolítási gyakorlata, az egyes alrendszerek tartalma sok tekintetben meghatározó lehet. Az önálló technikai bázis a három vezető pénzintézetnél (MNB, OTP, ÁFB), a munkák volumenéből adódóan, jórészt természetes. A nem pénzintézeti feladatok ellátása – amelyek egy oldalról irányítási jellegűek, más oldalról a költségvetés végrehajtásával szoros kapcsolatban vannak – egy további, más szervezetektől független, közvetlenül a Pénzügyminisztériumhoz kapcsolódó, technikai bázis létrehozását indokolja. Ez az utóbbi éppen helyzetéből adódóan a PIR technikai, szervezési és adatcentruma lehet.

A pénzintézeti feladatok megoldására hivatott számítógépek körül előbb-utóbb ésszerűnek látszik adatátviteli hálózatot kialakítani. Ez a pénzforgalom természetéből adódik. A helyközi pénzforgalom adatfeldolgozásából adódó feladatok csak ilyen technikai feltételek teljesülése esetén bonyolíthatók le igazán hatékonyan. Így érhető el, hogy a pénzmozgásokkal együtt ne mozogjon egy sor bizonylat is, többfázisos adatfeldolgozást okozva és egyben a pénzmozgást lassítva. E területeken a szakaszos feldolgozások jól szolgálhatják a regisztrációt és a tájékoztatást, de kevésbé segítik magát az érdemi ügyintézői munkát. Végeredmény-

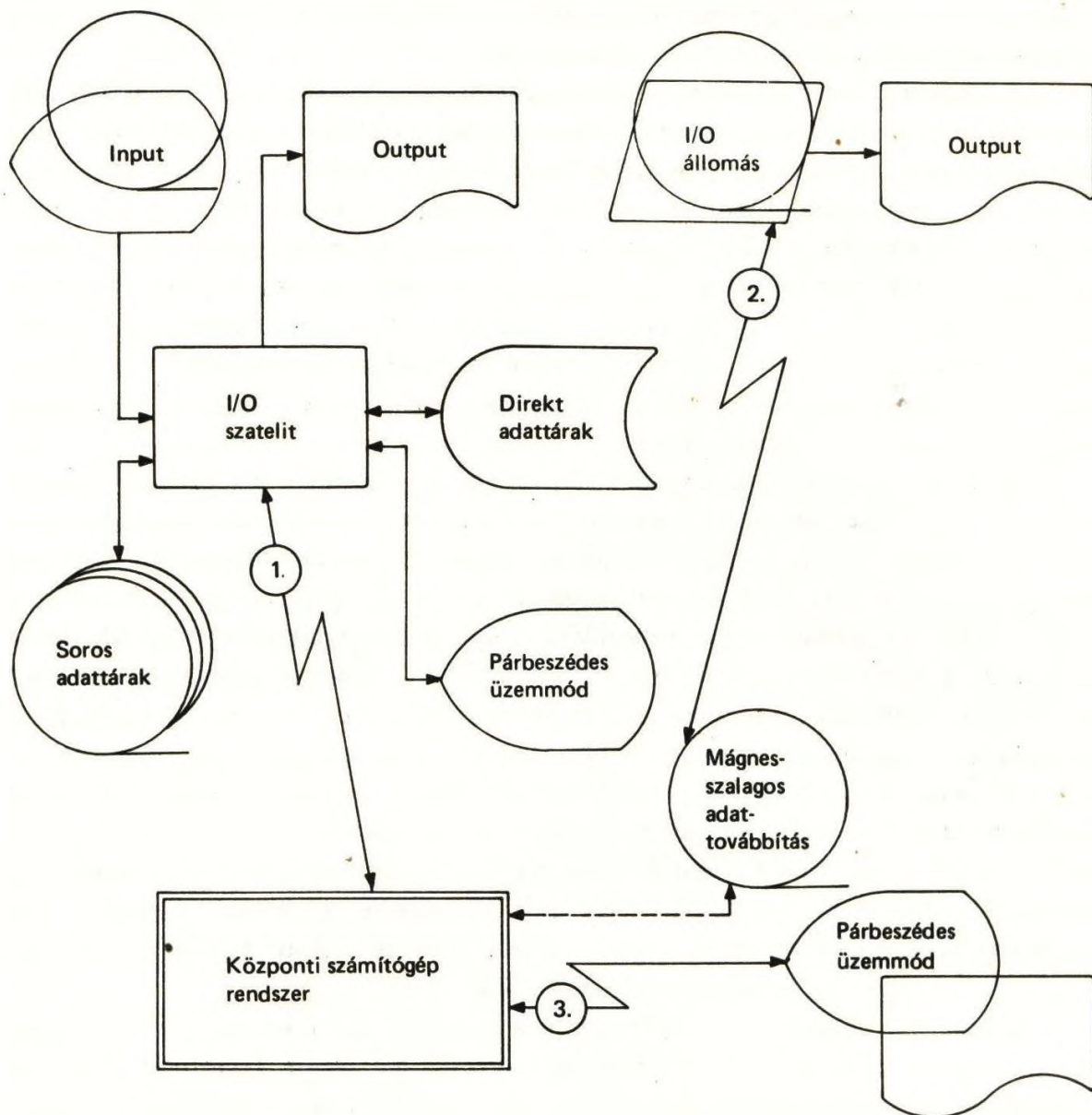
ben a pénzügyintézeteknél az on-line számlavezetés és forgalom lebonyolítás jelenti a rendszer végső, érdemi és technikai célkitűzését.

A központi technikai bázis vezetési információrendszert támogató szolgáltatásai érdekében az információ-igénylők és a számítógép között az on-line kapcsolatot kell biztosítani. Ez a bázis olyan adatállományokat kezelhet (pénzügyi adatbank), és olyan algoritmusállománnyal rendelkezhet, amely lehetőséget ad az éppen szükséges informáltsági szint, döntést alátámasztó információ párbeszédés üzemmódban történő biztosítására. Az adatátvitel és távolsági adatfeldolgozás így itt szükségszerűvé válik. Ez a kapcsolat elsősorban a Pénzügyminisztérium irányába magától értetődő. Az adatbázis tartalmából következően azonban igényt tarthatnak más információfelhasználók is ilyen kapcsolatra (pl: tervezési információrendszer, területi információrendszerek stb.).

Az intézményeket támogató, mikroszintű feladatokkal kapcsolatos adatfeldolgozás megoldása ugyancsak speciális technikai követelményekkel jár. Ezeknél az intézményeknél minden igényt kielégíthet egy jól szervezett kötegelt (batch-rendszerű) feldolgozás. Az intézmények azonban az ország egész területén működnek, nehéz lenne elképzelni olyan megoldást, hogy minden alapadat és feldolgozási eredmény a központi adatbázishoz érkezik, illetve onnan kerüljön továbbításra. Különleges megoldást kíván ez a feladat méretei miatt is. Az illetményekkel kapcsolatos feldolgozás például több százezer közalkalmazottat (egészségügyi dolgozó, pedagógus stb.) érint. Az intézmények száma meghaladja a tízezret (iskola, gyermekintézmény, egészségügyi intézmény, közigazgatási szervezet stb.) Könnyű belátni, hogy itt minden hónapban több millió alapadat feldolgozásáról és az ebből származó output kibocsátásáról van szó. A célszerű technikai megoldás egy megfelelő színvonalú, intelligenciával rendelkező terminálból (szatehitektékből) álló adatátviteli, illetve adatfeldolgozó hálózat lehet.

A központi adatfeldolgozó bázis és a hozzá kapcsolódó hálózati állomások egy lehetséges változatát a 9. ábra szemlélteti. *Központi technikai bázisként* erőteljesen kiépített duális – két egymással összekapcsolt – számítógéprendszer alkalmazása látszik a legcélszerűbbnek. E megoldás biztonsági szempontból gyakorlatilag a maximálisat képes nyújtani. Nagy memóriájú, és virtuális memóriával dolgozó központi egységek az input-output, illetve a dialóg – adatátvitelen keresztül csatlakozó – állomásokkal szükség esetén időosztásos (time-sharing) üzemmódban működhetnek együtt. A nagyberendezések jól kiépíthetők nagy teljesítményű direkt és soros külső tárolókkal. A gyors multiprogramozású üzemmód, a hatékony adattárolás és adatkezelés minden szatelit számára optimális helyzetet eredményezhet. Ez annál inkább így van, mert a központi rendszer jórészt mentesíthető a viszonylag lassú input-output műveletektől.

Az adatátvitel útján csatlakozó input-output szatelitek (9. ábrán 1. jelzéssel) képesek lehetnek minden input ellenőrzés és feldolgozás elvégzésére. Erre különösen alkalmassá teheti őket a kis kapacitású – de gyors működésű – direkt adattárolók alkalmazása. Az input művelet után, a már ellenőrzött adatállomány előfeldolgozása (naplószerű műveletek) és a munka e fázisában szükséges output kibocsátása is megvalósítható. A feldolgozás érdemi szakasza, amely tároló-, számolás- és adatkezelés igényes, a központi technikai bázissal bonyolítható le. Ezt indokolja a



1. N_i számú input-output szatellit-rendszer, on-line kapcsolattal párbeszédés üzem lehetőségével
2. N_i számú adatgyűjtő és adatközlő állomás off-line kapcsolattal
3. Párbeszédés állomások a vezetési információigények kielégítésére

9. ábra
A központi technikai bázishoz kapcsolódó, hálózati rendszer
lehetséges megoldása

feldolgozásokhoz szükséges nagy törzsadatállomány (pl.: egy munkavállaló illetményszámfejtésnél alkalmazott törzsrekordja mintegy 5–6000 byte) a nagy rendezési igény, illetve a nagyterjedelmű egyéb soros és direkt adattárak alkalmazásának szükségessége. A feldolgozás befejező szakasza, a szükséges eredményközlések – az output – ismét az input-output szatelitekhez kerül vissza. A szateliteknek az említett feldolgozási műveleteken kívül alkalmasnak kell lenniük az adatrögzítési – adatgyűjtési feladatok ellátására is. Ezt a feladatot display-vel ellátott, közvetlenül mágneslemezre dolgozó, adatrögzítő munkahelyekkel lehet ideálisan megoldani.

Alkalmazhatók a központi bázishoz off-line csatlakozó, intelligenciával nem rendelkező I/O végállomások is (a 9. ábrán 2. jelzéssel). Ezek adatrögzítést végeznek közvetlenül mágnesszalagon. A rögzített adatállományt adatátvitel útján továbbítják egy, a központi számítógéprendszer környezetében elhelyezett adás-vételre alkalmas mágnesszalagegységhez. A vett adatállomány teljes feldolgozása a központi számítógépen történik. Az output nyomtatási formátumban kerül az adatátvitelre alkalmas mágnesszalagegységen keresztül az I/O végállomáshoz továbbításra. Az I/O állomás adás-vételre alkalmas szalagegységéhez gyorsnyomtató csatlakozik, amelynek segítségével az output kinyomtatható. Ez a megoldás gyakorlatilag csak az adatgyűjtést, illetve adatrögzítést, valamint az output papír-adathordozón történő megjelenítést veszi át a központi adatfeldolgozó bázistól. Primer output elkészítésére nem alkalmas, az input-hibák javítása e megoldás esetén viszonylag nehézkes. E módszer kisebb feladatok elvégzésére alkalmas, a tömeg-adatfeldolgozás decentralizálásának problémáját nem tudja megoldani. A fejlesztés kezdeti szakaszában lehet célszerűen alkalmazni, később a szatelitek részére végezhet adatgyűjtési és outputközlési feladatokat.

A vezetési információk közvetlen előállítására – a 9. ábrán 3. -mal jelzett – párbeszédés üzemmódban üzemelő terminálok alkalmazhatók hatékonyan. E terminálok display-ből, kezelő billentyűzetből és a display-n keresztül működtethető sorkiíróból állhatnak. A párbeszéd a display segítségével bonyolódik. Ennek nagy előnye az input-output rugalmasság; a kérdező a kapott válaszok alapján kérdéseit továbbfejlesztheti; a párbeszédet a számára ideálisan jó válasz eléréséig folytathatja. Ha a kapott választ papíron is rögzíteni kívánja, e célra a sorkiírót használhatja fel.

3.6 A pénzügyi információrendszer struktúrája

A pénzügyi információrendszer koncepciójának áttekintése, a vele szemben támasztott követelmények, a rendszer lehetséges technikai konstrukciójának elemzése alapján lehetővé válik a PIR struktúrájának megfogalmazása. A struktúra kapcsán a következő kérdéseket kell rendszerbe foglalni:

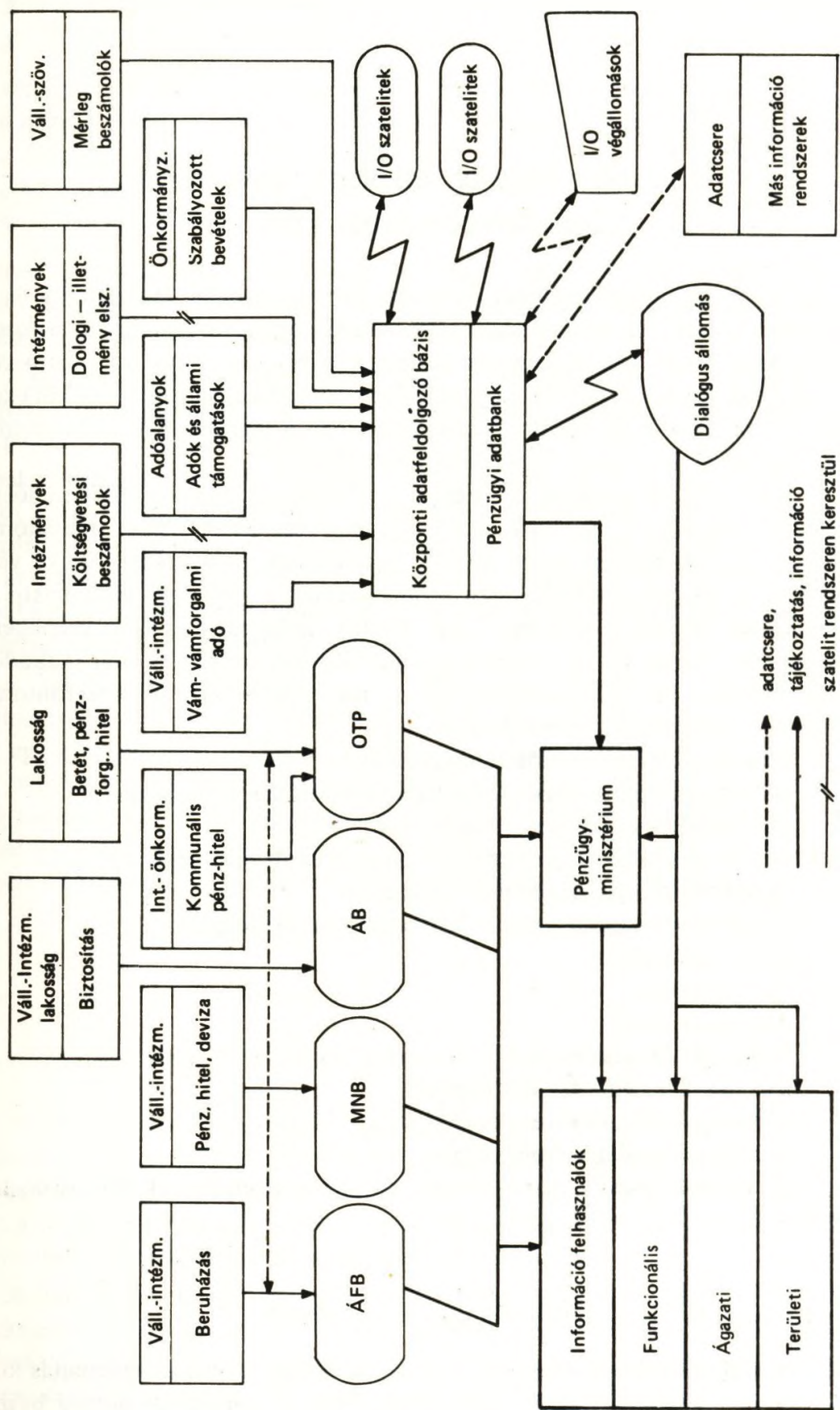
- hogyan alakíthatók ki a célszerűségi, valamint a pénzügyek jellegzetességei alapján az alrendszerek?
- honnan lépnek be az alapadatok az egyes alrendszerekbe?
- miként alakul ki az adatkapcsolat az alrendszerek között?

- hol helyezkedjenek el a technikai bázisok, illetve az egyes alrendszereket melyik technikai bázishoz célszerű hozzárendelni?
- miként biztosítható a vezetési információrendszert támogató központi adatbázis – a pénzügyi adatbank adatállománya?
- hogyan, milyen csatornákon keresztül valósuljon meg a különböző makroszintek tájékoztatása, informálása, adatellátása?
- hogyan bonyolódják az adatcsere a népgazdasági információrendszer más elemeivel a többi funkcionális, ágazati, illetve területi információrendszerrel?

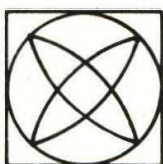
A 10. ábra ad áttekintést az előbbi kérdésekről, illetve azok megoldásáról a pénzügyi információrendszer keretei között. Az ábra alapján egyértelműen érzékelhető a rendszer integráltsága, valamint az alapadatokat illetően a redundancia-mentesség előfeltételeinek biztosítása. Kitűnik informatikai szempontból, a rendszer többcsatornás jellege, biztosítva ezzel egy oldalról a szakszerű forrásközeliséget, más oldalról a gyors és hatékony tájékoztatás, illetve informálás lehetőségét.

Az intézményi mikroszintű adatok – illetményelszámolás, pénzforgalmi és költségelszámolás – feldolgozása szükségessé teszi, hogy a központi technikai bázis és az adatszolgáltató-adatfelhasználó szervezetek közé egy, a területi információrendszert működtető, magasszintű tanács irányítása mellett működő szervezet kerüljön beiktatásra. Ezt indokolja az adatszolgáltatók nagy száma, az adatfeldolgozást megelőző ellenőrzés szükségessége, valamint a területi információrendszer által támasztott igények szakszerű kielégítése. E szervezeteknek kifejezetten informatikai feladatuk lehet. Nem avatkoznak az intézmények érdemi gazdálkodásába, de felügyelhetnek a szabályozások betartására. Jelentős részben elvégezhetik a korábban manuális ügyviteli munkát és segítik az ellenőrzést. Elképzelhető az is, hogy egy idő után bizonyos pénzügyi lebonyolítási feladatokat is átvállalhatnak az intézményektől. Adott esetben ésszerűnek ítélnél az is, ha a PIR központi technikai bázisához csatlakozó szatelitek is e szervezetek keretében kerülnek üzemeltetésre.

Az előző pontban vázolt technikai koncepció és a körvonalazott struktúra a rendelkezésre álló technikai kapacitások racionális kihasználásán túl a szellemi erők rendkívül hatékony felhasználásával is együtt jár. Ugyanakkor az egyetlen járható útnak tekinthető az egységes elvi és gyakorlati megoldás megvalósításához is. Ha a központi adatfeldolgozó bázishoz csatlakozó szatelit rendszer (lásd a 9. ábrát) technikailag homogén, egymással kompatibilis egységekből áll, akkor egy-egy feldolgozási feladat azonos modell és programrendszer alapján valósítható meg. Ez a lehetőség rendkívül nagy munkamegtakarítást eredményez és abszolút értelemben biztosítja a formai és tartalmi azonosságot.



10. ábra
A pénzügyi információrendszer struktúrája



4. A pénzügyi információrendszer alrendszerei (modulok)

A pénzügyi információrendszer keretébe tartozó sokféle tevékenység és a vele szemben támasztott differenciált tájékoztatási és információigény, valamint az ehhez kapcsolódó adatfeldolgozás szükségszerűvé teszi, hogy az információrendszeren belül több, viszonylag nagy önállóságú alrendszer (információs kör) kerüljön kialakításra (lásd a 10. ábrát). A következőkben a legfontosabb alrendszereket az adatfeldolgozó bázisoktól függetlenül tekintjük át.

Külön kiemelés nélkül is – éppen a pénzügyi munka jellegéből eredően – valamennyi alrendszer részének kell tekinteni, az általa kezelt adatállományok alapján, a szükséges elemzési munka feltételeinek biztosítását, illetve végzését. Ugyancsak magától értetődő része a működésnek a szükséges tájékoztató adatok kibocsátása, illetve a szükséges információk előállítása. A következőkben nem törekszünk teljességre, de említést teszünk minden fontosabb már működő, vagy megszervezésre váró alrendszerről, illetve információs körről. A legfontosabbnak tekinthető alrendszerek a következők:

- költségvetési beszámolók feldolgozása;
- vállalatok és szervezetek mérlegbeszámolóinak feldolgozása;
- jogi személyek adózása és támogatása;
- önkormányzatok finanszírozása – szabályozott bevételek;
- vám- és vámforgalmi adó elszámolása;
- költségvetési szervek gazdálkodási adatainak feldolgozása;
- pénzforgalom;
- hitelforgalom;
- devizaforgalom;
- beruházás finanszírozás;
- kommunális pénz- és hitelforgalom;
- lakossági betét-, hitel- és pénzforgalom;
- biztosítási feladatok bonyolítása.

A következőkben tekintsük át az egyes alrendszerek fontosabb tartalmi elemeit.

4.1 Költségvetési beszámolók feldolgozási alrendszere

Az állami költségvetés végrehajtásának megfigyelése, a végrehajtás körülményeinek és eredményeinek elemzése érdekében korszerű költségvetési beszámolórendszert kell fokozatosan kialakítani. A beszámolórendszer korszerűsítését gondos közigazdasági és szervezőmunkával lehet előkészíteni.

A költségvetési szervek és a költségvetési intézmények zárszámadásának feldolgozása céljából szervezett önálló alrendszer keretében valósulhat meg,

- a központi és területi államigazgatási szervek költségvetési beszámolóinak,
- a központi szervek irányítása alá tartozó intézmények beszámolóinak,
- a tanácsok költségvetési beszámolóinak,
- a tanácsi intézmények költségvetési beszámolóinak feldolgozása, valamint
- az állami költségvetési zárszámadás összesítésének

elkészítéséhez szükséges adatállományok feldolgozása, a tájékoztatási célokat szolgáló összesítések előállítás, a közgazdasági-pénzügyi elemzések elvégzéséhez szükséges adatállományok előállítása.

A feldolgozás inputja a költségvetési szervek által összeállított „zárszámadás”, a költségvetési beszámoló. A feldolgozási rendszer jelentős részét képezi az input-kontroll és annak alapján az adatok javítása. A kontroll eredményeként nemcsak az inputnak, hanem a költségvetési beszámolónak is hibátlanná kell válnia. Gondot jelent, hogy eltérő a központi és a helyi feladatokat ellátó költségvetési intézmények beszámolója. A fokozatos korszerűsítés és fejlesztés alapján – kihasználva az elektronikus adatfeldolgozás nyújtotta lehetőségeket – várhatóan egységes, ugyanakkor az állami feladatok teljesítésének differenciált kimutatására is alkalmas rendszerré válhat e zárszámadás-feldolgozás.

A feldolgozás eredményeként az állami (költségvetésből finanszírozott) feladatok sokrétű áttekintése válik lehetővé. Ezek közül kétféle összesítést emelünk ki; az egyik az országos hatáskörű szervek, az úgynevezett „fejezetek” szerinti, a másik a feladatok (az úgynevezett költséghelyek) szerinti feldolgozás. Rendkívül fontos eredménye lehet e feldolgozásoknak az az adatállomány, amely egyre inkább lehetőséget nyújthat a feladatteljesítés, a költségstruktúra elemzésére, a tervezés és fejlesztés megalapozására, a differenciált normatív költségtervezés előkészítésére.

4.2 A vállalatok és szövetkezetek mérlegbeszámolóinak feldolgozási alrendszere

Ez az alrendszer a vállalati és szövetkezeti mérlegbeszámolók előzetes adatainak, illetve a mérlegbeszámoló-adatok feldolgozására, a mérlegbeszámolóból vett adatok alapján a gazdasági-pénzügyi szabályozók hatékonyságának vizsgálatához, a gazdasági elemzésekhez, valamint a különböző irányítási szintek tájékoztatásához szükséges adatállományok előállítására terjed ki.

A feldolgozás elsődleges célja olyan összesítések elkészítése, amelyek a funkcionális, ágazati és területi irányító szervek részére minden szinten részletes áttekintést biztosítanak az irányításuk alá tartozó vállalatok és szövetkezetek tevékenységének eredményéről, azok helyzetéről. Ugyanakkor a feldolgozás során létrejön egy nagyvolumenű, rendkívül sokrétű adatállomány, amelynek felhasználásával a közgazdasági elemzéseket megalapozó számítások végezhetők.

4.3 Jogi személyek adózási és támogatási alrendszere

Ez az alrendszer felöleli az adóbevallások, az adóbefizetések, a szabályozó-rendszerbe tartozó támogatások pénzügyi lebonyolításának, a költségvetés ebből származó bevételeinek, illetve kiadásainak nyilvántartását és megfigyelését. Ennek megfelelően ez az alrendszer kiterjed a vállalatok, szövetkezetek és más, adófizetésre kötelezett adóalanyok adóbefizetéseinek feldolgozására; az adóbefizetési kötelezettségek és azok teljesítésének megfigyelésére, a késedelemből származó kamatok és bírságok kiszámítására, az adóalanyokkal kapcsolatos elszámolások – kivonatok – elkészítésére. Részt képezi az alrendszernek a különféle jogszabályokban meghatározott állami támogatások feldolgozása is. Feldolgozásra kerülnek az érintett adóalanyok adóbevallásai.

Az előbbieken körvonalazott adatállományok alapján a költségvetés és a vállalatok közötti adó- és támogatási pénzforgalom ágazati, területi és népgazdasági szinten kimutatásra, illetve összesítésre kerül.

A feldolgozás eredményeként előállításra kerülnek a szükséges tájékoztató adatok és információk. A rendelkezésre álló adatállomány és megfelelő matematikai módszerek felhasználásával rendszeresen előrejelzések készülnek az adókból eredő bevételek, illetve a kifizetésre kerülő támogatások alakulásáról.

4.4 Önkormányzatok finanszírozása, szabályozott bevételek

Ez az alrendszer az önkormányzatok számára átengedett – szabályozott – bevételek összegének megállapításával; ezeknek az önkormányzatokkal történő elszámolásával; a kiszámított bevételi összegek kiutalásával kapcsolatos adatfeldolgozási feladatokat végzi el.

Az alrendszer keretében végzett feldolgozás során egy részről nyilvántartás jellegű feladatokat kell ellátni, ilyenek a kiutalt összegek könyvelése, az adóalanyok, illetve a jogosult önkormányzatok körének nyilvántartása. A jogi személyek adóelszámolásaiból kiindulva kell elvégezni a ténylegesen befizetett adóösszegek alapján az önkormányzati járandóságok összegének kiszámítását, majd önkormányzatonkénti összegezését.

Az önkormányzatok számára folyamatosan kiutalt, átengedett adóösszegekről megfelelő „elszámolásokat” kell készíteni. E tájékoztatások alapján ismeri meg az önkormányzat tényleges bevételi forrásainak struktúráját, ezek alapján számol el az adóhatóságokkal. Időszakonként a magasabb szintű önkormányzatok, valamint a Pénzügyminisztérium is tájékoztatást kap az e körbe tartozó helyi bevételek alakulásáról.

4.5 Vám- és vámforgalmi adó elszámolási alrendszer

Az import és export tevékenység, illetve az ennek keretében lebonyolított áruforgalom jelentős része után az állam vám, vagy vámforgalmi adó megfizetését

írja elő. A vám mértéke a különböző árucsoportokban relációtól függően is eltérő lehet. Ennek az alrendszernek keretében a vámkiszámítással, a vámkezelés ügyviteli lebonyolításával, a szükséges elszámolásokkal kapcsolatos feladatok adatfeldolgozási folyamatai kerülnek lebonyolításra.

Részét képezi ennek az alrendszernek a vámszabálysértésekkel és vámbűncselekményekkel kapcsolatos nyilvántartás is.

4.6 A költségvetési szervek gazdálkodásával kapcsolatos adatfeldolgozási feladatok

Amint ismeretes, az állam igazgatási, szociális, kulturális stb. feladatainak jelentős részét az állami költségvetésből gazdálkodó intézmények és szervezetek útján valósítja meg. Az e feladatokat ellátó intézmények részben központi állami szervek (pl.: minisztériumok), részben helyi szervek – önkormányzatok – irányítása mellett működnek. A feladatokat ellátó intézmények, méreteiket illetően, igen különbözőek lehetnek. Egyaránt önálló intézmény lehet ugyanis a községi általános iskola és a megyei kórház. Az előbbi kifejezetten egyszerű „kisüzem”-nek, az utóbbi ipari értelemben is sokrétű, összetett tevékenységet ellátó „nagyüzem”-nek tekinthető.

Azok a költségvetési intézmények, amelyek méretükből következően jól el tudják látni ügyviteli-gazdasági feladataikat, megfelelő színvonalon és racionálisan megszervezhetők e tekintetben is. A „kisüzemek”-nél azonban a racionális ügyviteli feltételek nehezen, esetenként egyáltalán nem biztosíthatók. Ez utóbbi természetes, hiszen ezeknél az intézményeknél általában a szakfeladatokat ellátó munkatársakat kell pénzügyi-ügyviteli munkák elvégzésére kiképezni; ami számukra kellemetlen, felkészültségükkel sokszor egyáltalán nem összevágó terhet jelent.

A nagy intézményeknél is indokolt természetesen az ügyviteli-gazdasági feladatok racionalizálása és korszerűsítése. E célkitűzés azonban meg is oldható az adott intézmény keretei között, ha a megfelelő eszközöket biztosítani lehet és a szükséges szervezési munkát elvégzik. Az előrehaladás sok helyen jelentős és számottevően emelkedett az ügyviteli munka hatékonysága, az intézményi információrendszer színvonala. Számos intézménynél az ellátott tevékenység kapcsán is megfelelő, az információrendszer korszerűsítéséhez is felhasználható eszközök (pl. kisebb számítógépek) üzembeállítására kerül sor. Ez a körülmény is segíteni fogja az előrehaladást, a gazdálkodás színvonalát, az adatfeldolgozás és annak eredményeként az adatok megbízhatóságát.

A kisebb, illetve az egészen kicsi intézményeknél az ügyviteli és gazdálkodási munka, az adatfeldolgozás racionalizálását és korszerűsítését központi támogatással kell erőteljesen segíteni. Az ilyen intézmények feladat és gazdálkodási önállóságának sérelme nélkül úgy kell az ügyviteli munkát elvégezni, hogy az magát az intézményt egyáltalán ne, vagy csak elkerülhetetlenül minimális mértékben terhelje. E célkitűzés megvalósításával az intézmény feladatait megoldó, azok irányítását ellátó szakembereket fel kell szabadítani a gazdálkodási feladatok adatfeldolgozási terhe alól és kizárólag az érdemi munka hatékony ellátását kell tőlük megkívánni. E feladatok ellátására a PIR-en belül külön alrendszert célszerű kialakítani, amely

megfelelő adatfeldolgozó hálózatra támaszkodva valósíthatja meg az előbbi célkitűzéseket.

Ez az alrendszer – az előbbi megfontolások figyelembevételével – az intézményi pénzügyi gazdálkodás és ügyvitel, valamint az ahhoz kapcsolódó adatfeldolgozás korszerűsítésére hivatott; ennek megfelelően a makroszintű adatok biztonságának növelése céljából az intézmények számára végez közvetlen adatfeldolgozási munkákat.

- Keretében valósul meg a költségvetési intézmények számára
- a költségvetési előirányzatok, illetve azok módosításainak nyilvántartása;
- a munkabéreلسzámolás, a bérfizetés feltételeinek biztosítása, a bér- és munkaügyi statisztika elkészítése;
- a dologi kiadások és költségek elszámolása és nyilvántartása;
- a működésükkel kapcsolatos természetes teljesítmény-mérőszámok nyilvántartása.

Az lehet a végső szervezési célkitűzés, hogy az adatfeldolgozás keretei között a számszerű intézményi beszámolók is elkészíthetők legyenek; csupán azok elemzése és értékelése legyen az intézmények vezetőinek feladata. E cél megvalósítása esetén a zárszámadás folyamata automatizálható; az azzal kapcsolatos magasabb szintű tájékoztatási és információigények jórészt automatikusan, az intézmények minimális adatszolgáltatása mellett elégíthetők ki.

4.7 A pénzforgalmi alrendszer

A pénzforgalom a pénzügyek fontos területét jelenti, mivel az a gazdálkodó egységek közötti reálfolyamatokat kíséri. A pénzforgalom döntő része a Magyar Nemzeti Bank keretei között – annak közreműködésével – bonyolódik le. Részt vesz a pénzforgalom lebonyolításában a tanácsai, illetve a tanácsok felügyelete alá tartozó költségvetési intézmények számlavezetése révén az OTP is. A beruházásokkal kapcsolatos pénzforgalom egy részét az Állami Fejlesztési Bank bonyolítja.

A pénzforgalommal kapcsolatos információk kör részét képezi a számlavezetés, a megbízások teljesítése, a számlatulajdonosok fontosabb adatainak nyilvántartása, a pénzforgalommal kapcsolatos zárlati és statisztikai feldolgozások elvégzése. A feldolgozás eredményeként a pénzügyi apparátus, a gazdasági irányító szervek megfelelő aggregátumban láthatók el tájékoztató adatokkal, vagy adott esetben információkkal.

A feldolgozási rendszernek, az előbbieken túl, ki kell elégítenie a banki ügyintézés és ellenőrzés követelményeit, valamint a számlatulajdonosok tájékoztatását.

4.8 Hitelforgalmi alrendszer

A bankok által lebonyolított hitelműveleteknek jelentős szerepük van a termelési, forgalmi, beruházási, gazdálkodási, fogyasztási tevékenység finanszírozá-

sában, pénzügyi lebonyolításában. A finanszírozni kívánt tevékenységekkel összhangban, különböző feltételek mellett köthető hitelszerződés a pénzügyintézetekkel. A hitelfolyósítások e szerződésekben meghatározott feltételek szerint történnek, illetve azoknak megfelelően válik esedékessé a visszafizetés (törlesztés).

A hitelrendszer a gazdasági befolyásolás – a szabályozás – egyik hatékony eszköze. A hitelkeretekkel, a kamattal egyaránt befolyásolni lehet az e forrásból származó pénzeszközök igénybevételét, illetve azoknak a tevékenységeknek a terjedelmét, amelyeket ezekkel az eszközökkel kívánnak finanszírozni.

A feldolgozási rendszernek – hasonlóan a pénzforgalommal kapcsolatos feldolgozásokhoz – egyaránt ki kell szolgálnia a gazdasági-pénzügyi irányítás, a banki ügyintézés és a hitelszámla-tulajdonos igényeit. Gondoskodni kell arról is, hogy a hitelmechanizmusnak, mint a gazdasági befolyásolás eszközének hatékonysága is nyomonkísérhető, illetve elemezhető legyen.

4.9 Devizaforgalmi alrendszer

A külgazdasági kapcsolatok pénzügyi műveleteit a deviza, a valuta, illetve a külföldi hitelforgalom tükrözi. A deviza, valuta és nemzetközi hitelforgalom nyomon kísérése mindenképpen jelentős a pénzügyek keretei között. Magyarország közismerten nagymértékű külkereskedelme mellett pedig különösen nagy jelentőséget kap.

A devizákkal és valutákkal összefüggő műveleteket – azok jellegétől függően – különböző pénzügyintézetek és intézmények bonyolítják le. A szintetizálás feladatát a Magyar Nemzeti Bank látja el.

Az alrendszer keretében kell megoldani a külföldi fizetési forgalom, a belföldi valuta- és devizaforgalom, a kétoldali hitelkeretek, a hitelállományok, a hitelforgalom nyilvántartását és feldolgozását. A feldolgozásnak elsődlegesen az ügyintézési feladatokat kell alátámasztania, de egyúttal a teljes devizaforgalom különböző szintű és megközelítésű áttekintését is biztosítania kell. Ennek megfelelően el kell látni valamennyi, a külföldi fizetési és hitelforgalomban érdekelt szervezet, valamint a külgazdasági kapcsolatok irányítóit a szükséges tájékoztató adatokkal, illetve információkkal.

4.10 A beruházások finanszírozásának alrendszere

A beruházások finanszírozásával kapcsolatos alrendszer feladatait alapvetően meghatározza a beruházások fontossága a gazdaság fejlesztésében, illetve a beruházások finanszírozásának súlya a pénzügyekben. Biztosítani kell, hogy ez az alrendszer a népgazdaságban folyó beruházási tevékenységekről összefoglaló pénzügyi információkat készítsen a gazdaságirányítás szervei számára. A beruházások finanszírozási oldalról történő nyomon kíséréseinek eredményeként pontos áttekintést kell biztosítani a folyamatban levő beruházások volumenéről, azok előrehaladásáról, struktúrájáról, beruházási forrásokról és nem utolsósorban a beruházások import-tartalmáról.

Mivel a beruházások finanszírozása a többi pénzintézetek tevékenységének is részét képezi, fontos feladat a megfelelő kooperáció kialakítása, az adatcsere megszervezése a társ-pénzintézetekkel. Úgy kell megszervezni az információrendszert, hogy a primer, illetve átvett adatállományok alapján valamennyi tájékoztató adat automatikusan kerüljön előállításra, és szükség esetén a beruházások helyzetével kapcsolatos információk ugyancsak célraorientáltan előállíthatók legyenek. A feldolgozási rendszerben a decentralizált, primer adatbázisoknak az informatikai célkitűzések szerinti koordinációja, majd egyetlen integrált rendszerbe történő beolvasztása, alapvető kérdés az információk kör működése szempontjából.

4.11 A kommunális pénz- és hitelforgalom alrendszere

A tanácsok – önkormányzatok – és a felügyeletük alá tartozó intézmények pénz- és hitelforgalmával kapcsolatos feladatokat az Országos Takarékpénztár látja el. Ez sokban hasonlít azokhoz a feladatokhoz, amelyeket a többi gazdálkodó egységek vonatkozásában az MNB végez el.

4.12 A lakossági betét-, hitel- és pénzforgalom alrendszere

Ez az alrendszer a lakossági betétekkel és az ezekkel kapcsolatos pénzforgalommal, a lakossági hitelekkel és azok törlesztésével, a lakossági valutaforgalommal, a lakásépítések lakossággal közvetlenül összefüggő hitel- és lebonyolítási feladataival kapcsolatos nyilvántartásokkal, a tájékoztatáshoz és információelőállításához szükséges adatállományok előállításával, értékelésével, prognózisok készítésével kapcsolatos feldolgozási feladatok ellátásával foglalkozik.

4.13 A biztosítási feladatok bonyolításának alrendszere

Ebbe az alrendszerbe tartozik az Állami Biztosító valamennyi biztosítási ügyletével kapcsolatos adatfeldolgozási és információelőállítási feladat elvégzése.



5. Adatfeldolgozási megoldások

A pénzügyi információrendszerben folyó tevékenységek sokrétősége nem teszi lehetővé, hogy valamennyi, alkalmazott adatfeldolgozási megoldást bemutassuk. Ezért e fejezet keretében az adatkezelés egységességét biztosító osztályozási és azonosítási elvekkel, valamint két jellegzetes feldolgozási feladattal foglalkozunk csupán. Az előbbieken kívül áttekintjük a tájékoztatás és informálás, a döntéselőkészítés jellemzőinek tekinthető módszereit is.*

5.1 Azonosítás, osztályozás, csoportosítás

A népgazdasági információrendszer kifejtett koncepciójával összhangban az azonosítás és osztályozás céljából lehetőség szerint az általánosan használt KSH-kódszámokat ésszerű alkalmazni. Ez lehetővé teszi, hogy az azonosítás bármely más – az előbbi elvet elfogadó – társ-információrendszerrel megegyező és ezzel az adatszere egyik alapvető feltétele automatikusan biztosított legyen. Természetesen a pénzügyi információrendszer úgyszólván valamennyi alrendszerében szükség van speciális osztályozási és csoportosítási szempontok alkalmazására is. Ezeknek az igényeknek a kielégítésénél maximálisan alkalmazkodni lehet az információs kör által támasztott követelményekhez; e kódszámok esetében ugyanis a PIR szempontjai lesznek a meghatározóak.

A pénzügyi információrendszer adatstruktúráját illetően úgyszólván mindig a mikroszintű adategységek kezeléséből indul ki. Ez a megoldás jelentős előnyöket ígér:

- a mikroegységek (vállalatok, szövetkezetek, intézmények) adatállománya minden esetben egyértelműen azonosítható;
- a megfelelően kialakított csoportképző ismérvek segítségével különféle aggregátumok állíthatók elő;
- egyaránt meg van az előfeltétele az aggregátumok szerint történő, illetve a mikroegységekből kiinduló elemzésnek, illetve számításoknak;
- nem okoz különösebb gondot, ha az aggregátumképzés (csoportosítás) szempontjai megváltoznak, ugyanazon adathalmazon belül tetszés szerinti csoportok kialakítása lehetséges;

*Az 5. és 6. fejezetben ismertetett megoldások Magyarországon is megvalósított feldolgozási rendszerek általánosított leírását adják (Szerk.)

- ugyanaz az adathalmaz elégítheti ki az ügyintézői operatív és a különféle vezetési szintek irányítási, döntésekkel kapcsolatos tájékoztatási és információigényeit;
- olyan adattárak hozhatók létre, amelyek az egyes adatelemek előfordulásánál csupán az azonosítást kívánják meg, minden további megjelölő, csoportképző és kulcselem ezeknek az adattáraknak a felhasználásával, jórészt automatikusan, csatolható az adatelemekhez.

A mikroszintű adatkezelés koncepciójából következik, hogy lényegében három csoportba sorolhatók az alkalmazásra kerülő azonosító, osztályozó, illetve csoportképző adatelemek, közös megnevezéssel: kódszámok. E három csoport a következő;

- a) olyan kódszám, amely a mikroegységek azonosítását teszi lehetővé;
- b) azok a kódszámok, amelyeknek felhasználásával a mikroegységek adataiból a különféle célokat kielégítő makroszintű adatsorozatok, vagy adatösszegek állíthatók elő;
- c) a különféle alrendszerek – információs körök – sajátos igényeit kielégítő kódszámok.

Az első két csoportba tartozó kódszámok kialakításánál a népgazdasági információrendszeren belül maximálisan kell törekedni az egységességre, csak ennek érvényesülése biztosítja az információrendszerek között az adatkompatibilitást. A harmadik csoporttal szemben ilyen igényt nem kell támasztani.

5.1.1 A mikro gazdasági egységek azonosítása

A mikro gazdasági egységek – vállalatok, szövetkezetek, intézmények – azonosítását a lehetőségekhez képest legegyszerűbb és legrövidebb kódszámokkal ésszerű megoldani. E célra az egyszerű sorszám látszik a legmegfelelőbbnek. Az ilyen egyszerű sorszám természetesen nem mond semmit az általa meghatározott mikroegységről, csupán egyértelműen azonosítja azt.

Felmerül a kérdés: megelégedhetünk-e ezzel az azonosítási megoldással? Úgy gondolom, egyértelmű igennel válaszolhatunk. Persze csak akkor, ha eleve elektronikus adatfeldolgozással számolunk és megfelelő törzsadattárakat alakítunk ki. Ha ugyanis az utóbbi két feltétel teljesül, rendkívül rugalmas kódrendszerhez juthatunk. Nem zavarhat bennünket számottevően az sem, ha az idők folyamán egy mikroegységet valamilyen megfontolás alapján akár többször is különböző makroszintű rendszerekhez (aggregátumokhoz) sorolnak.

Az azonosítás feladatát a törzsszám látja el. A sorszámos törzsszám terjedelmét az határozza meg, hogy hány mikroegységet kívánunk azonosítani. Ez két dologtól függ: az egyik az, hogy mennyi az „élő”-mikroegységek száma; a másik, hogy mekkora a „mozgás”, illetve a növekedés várható mennyisége. Ha például összesen 20–30 ezer az élő, és évenként 300–400 az új mikroegységek száma, akkor egy 5 jegyű törzsszám – feltételezve a folyamatos, kihagyás nélküli számozást – igen hosszú időszakot képes kiszolgálni.

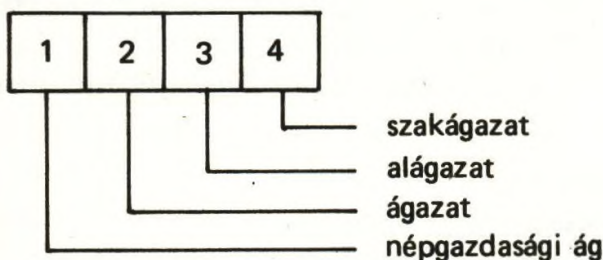
5.1.2 Aggregátumok képzését biztosító kódszámok

A mikroegységeket különféle szempontok szerint célszerű, illetve szükséges csoportosítani. A csoportosítás lehetőségét egy oldalról az e célra szolgáló csoportképző kódszámok, más oldalról a már említett törzsadattár felépítése határozza meg.

A csoportképzés egyik fontos szempontja az ágazati rendszer. Az ágazati rend a népgazdaságban folyó tevékenységeket jellegük szerint csoportosítja. A csoportosítás legfőbb szempontját a népgazdasági ágak jelentik:

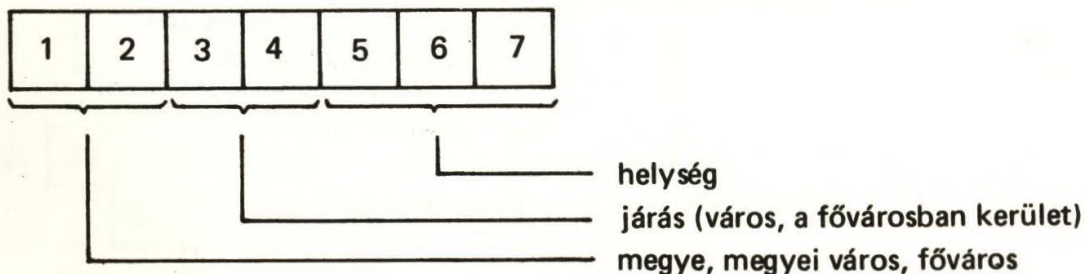
1. ipar,
2. építőipar,
3. mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, vízgazdálkodás,
4. szállítás és hírközlés,
5. kereskedelem,
6. személyi és lakásszolgáltatás,
7. egészségügyi- és kulturális szolgáltatás,
8. közigazgatás és egyéb szolgáltatás.

A népgazdasági ágakon belül meghatározásra kerülnek az ágazatok, az alágazatok és a szakágazatok. A kódszám szerkezete tehát a következő*:



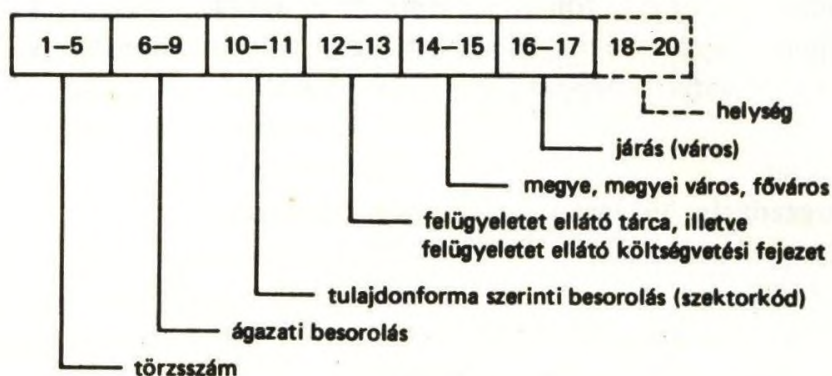
Fontos szerepe van a felügyeleti szerveket meghatározó kódszámnak. Ez a kétjegyű kódszám azt fejezi ki, hogy a mikroegység szakmai felügyeletét ki látja el. A szektorkóddal együtt értelmezve az is megállapítható, hogy ki gyakorolja a tulajdonosi jogokat a mikro gazdasági egység esetében.

A mikroegység területi elhelyezkedésének meghatározását – azok területek szerinti csoportosítását – a területi kódszám teszi lehetővé. E kódszám felépítése a következő:



*Az áttekinthetőség kedvéért az ellenőrző számokat itt nem tüntettük fel külön.

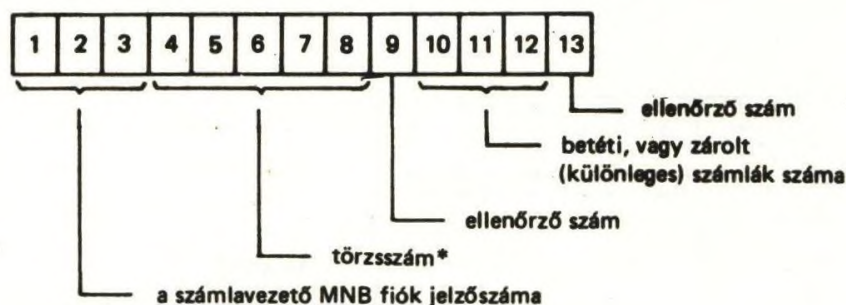
Az előbbi kódszámok összekapcsolásából alakul ki az egységes statisztikai számjel, amely nemcsak azonosítja, hanem egy adott helyzetnek megfelelően be is „sorolja” a mikroegységet az ágazati rendbe tulajdonforma és felügyelet szerint, illetve a székhelyének megfelelő földrajzi helyre. Az utóbbi szerinti besorolást csak járási szintig tartalmazza, azonban minden nehézség nélkül kiegészíthető a helységkóddal is. A KSH-számjel szerkezete a következő lesz:



A KSH-számjel a PIR-ben is kulcsszerepet játszó kódszám. Minden jelentős csoportosítási és kiválasztási szempontot tartalmaz. A fontosabb kódszámtagok önállóan is jól alkalmazhatók. Kiegészítve a helységre vonatkozó kódszámtaggal, a pontos földrajzi azonosítás követelményeinek is eleget tesz. Az egyes kódszámtagokhoz a kialakított alfanumerikus jegyzék (táblázat) lehetővé teszi, hogy a kódszámokat tartalmazó törzsadattári adatok alfanumerikusan is jól értelmezhetőek legyenek.

5.1.3 Egyes alrendszerek sajátos igényeit kifejező kódszámok

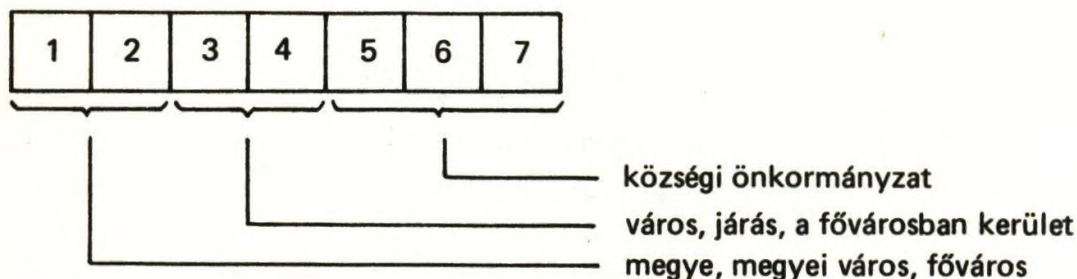
A gazdasági folyamatok pénzmozgások alapján történő nyomon kísérését a kialakított bankrendszer, a pénz- és hitelforgalom bankmonopóliuma nagymértékben elősegíti. Ilyen körülmények között a Magyar Nemzeti Banknál alkalmazott pénzforgalmi jelzőszám – a számlatulajdonosok egyszámlaszáma – különös jelentőségű lesz a PIR-ben. A pénzforgalmi jelzőszám (pénzforgalmi szám) felépítése a következő:



*Megjegyzem, hogy a törzszám jelenleg 4 pozíciós és így a pénzforgalmi jelzőszám is csak 12 jegyből áll. Kérdéses, hogy az 5 pozíciós törzszám esetén valóban 13 jegyű lesz-e a pénzforgalmi szám, vagy valamelyik ellenőrző szám kerül esetleg elhagyásra. *H. L.*

A pénzforgalmi szám jól tükrözi az elektronikus adatfeldolgozás nyújtotta ellenőrzés kihasználásának lehetőségét. Az 1–9 kódszámtag alkalmazása esetén is mód van a modulus-ellenőrzésre, illetve a teljes kódszám helyes alkalmazása is ellenőrizhető.

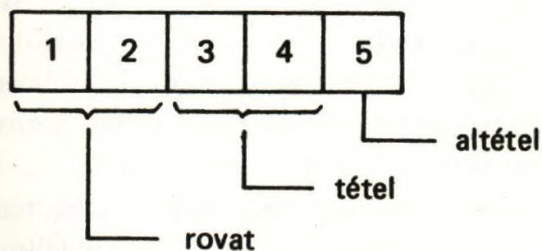
A területi – tanácsai – információigények kielégítése szempontjából fontos kódszám az önkormányzatok jelzőszáma. Kézenfekvő dolog, hogy e célra a KSH területi számjelrendszerében rendelkezésre álló kódszám kerüljön felhasználásra. A területi számjel felépítése egyezően a törzsszám 14–20 pozíciójával a következő lesz:



A pénzügyi információrendszer sajátos kódszáma az állami bevételek jelentős részét képező adókat (adónemeket), illetve a kiadások között jelentős összeget kitevő állami támogatások fajtáit kifejező kódszám. E célra a háromjegyű adónem kódszám kerül felhasználásra.

A költségvetési gazdálkodás keretében a költségek, illetve kiadások kimutatója és elszámolása az előírt rovat és költségvetési helyrend szerint történik. A rovatrend a költségeket fajtánként – költségnemenként –, a helyrend feladatonként – költségviselőnként – csoportosítja. E két fogalom meghatározására szükségszerűen kódszámokat kell alkalmazni.

A rovatrend kódszám a költségek főbb csoportjait, ezen belül a tételek és az altételek útján azok további részletezését határozzák meg. A kódszám felépítése a következő:



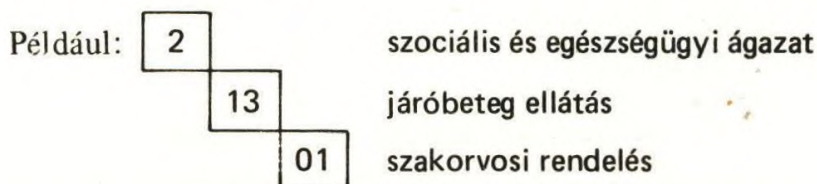
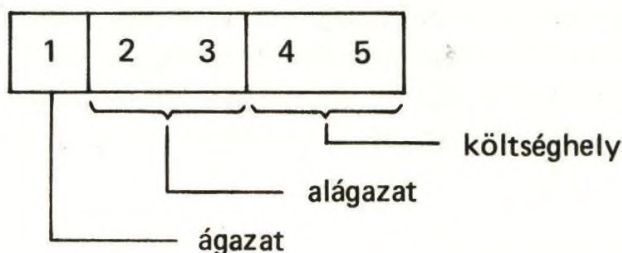
Például:

02
05
1

 egyéb személyi kiadás
 kiküldetés
 belföldi kiküldetések

ebből következően a belföldi kiküldetés költségnem kódszáma: 02051.

A költségvetésből finanszírozott állami feladatok tervezése a költséghelyrendnek megfelelően történik. A költséghelyek meghatározása 5-jegyű kódszámokkal történik. A kódszám felépítése a következő:



a szakorvosi rendelés költséghely kódszám tehát: 21301.

5.2 Törzsadattár

Az információrendszer szempontjából alapvető kérdésnek lehet tekinteni az ahhoz tartozó adatszolgáltató egységek ismeretét. Mivel a pénzügyi információrendszer a mikro gazdasági egységek mindegyikével adatkapcsolatban van, szükségszerűen minden ilyen egységre kiterjedő nyilvántartási rendszerre van szüksége. Létre kell tehát hozni egy olyan törzsadattárat, amely az előbbi követelményt képes kielégíteni.

A PIR adatállományai nem egyetlen évre vonatkoznak. Annak keretében célszerű minél hosszabb „adatháttér”, vagyis több év adatállományát kezelni. E körülményből következik, hogy az érintett mikroegységek változásait is valamilyen módon követni kell, illetve biztosítani kell a folyamatosságot az előforduló változások függvényében is. Kérdés, hogy e tekintetben mire kell felkészülni. Alapvető dolog, hogy megszűnhetnek mikroegységek, illetve újabbak szervezésére – alapítására – kerülhet sor. Sor kerülhet azonban összevonásra is, illetve előfordulhat, hogy egy mikroegységből felosztás útján több önálló mikrorendszer kerül kialakításra. Gondoskodni kell arról, hogy ezek a mozgások az adatállományban megfelelően regisztrálásra kerüljenek. Meg kell gondolni, hogy a változások követése az adatállományban történjen-e, vagy kerüljön kialakításra egy olyan vezér-file, amely kizárólag erre a célra szolgál. Az utóbbi esetben ugyanis az adat-file-ok érintetlenek maradhatnak – függetlenül a bekövetkezett szervezeti változástól – felhasználásukat ugyanis a vezér-file alapján lehet szervezni. Az adatállományok méretei és a változási lehetőségek nagy variációja miatt célszerűbbnek tűnik a vezér-file alkalmazása.

A törzsadattárnak egy olyan file-nak kell lennie, amely valamennyi mikro gazdasági egység jellemző adatait dinamikusan – vagyis a bekövetkezett változásokkal együtt – tartalmazza. Kérdés, hogy milyen technikai megoldással lehet e követelményt a legcélszerűbben és leginkább gazdaságosan megoldani.

A sorszámot alkalmazó törzsszámrendszer lehetőségét kihasználva, mód van a törzsszám tárolócímként való alkalmazásra, és így hatékony direkt adatkezelési megoldás kialakítására. Ez akkor lehet valóban hatékony, ha a megszűnt mikroegységek törzsszámaikat újra nem adják ki, vagyis a meglévő adatállományokat ezen a törzsszámon tetszés szerinti ideig kezelni lehet.

A törzsadattár tartalmának meghatározása sokféle megfontolást kíván és a végleges tartalom korántsem egyértelműen kialakult. Vitathatatlanul szükség van az azonosítást biztosító adatelemekre, a további adatállomány meghatározása elsősorban nézőpont kérdése. A fontosabb adatcsoportok a törzsadat-mondaton belül a következők lehetnek:

- a) azonosító adatok. Ilyenek: a KSH egységes statisztikai számjele, úgy azonban, hogy valamennyi kódszámelemet külön szóként célszerű kezelni; a mikroegység elnevezése és címe; a pénzforgalmi jelzőszám szükséges elemei stb.
- b) a mikroegység tevékenységének jellemzői. Vállalatok esetén a profilt kifejező meghatározások. Költségvetési intézményeknél a tevékenységi körhöz tartozó költség helyek.
- c) a költségvetési kapcsolatok meghatározása. Adóbefizetési kapcsolatok, kapcsolat az önkormányzatokkal stb.

A törzsadatállomány tartalma az egyes alrendszerek esetén – ha azok technikailag is önállóak – eltérő lehet, csupán az azonosító elemeket illetően kell az egyezőséget megkívánni.

5.3 Önkormányzatok finanszírozásával kapcsolatos feldolgozások

Az állami költségvetés bevételeinek döntő többségét a vállalatok és szövetkezetek adóbefizetései adják. E bevételek egy része megoszlik a központi költségvetés és azok között az önkormányzatok között, amelyeknek területén az adóalap (az a tevékenység, amelynek alapján az adókiszámítás történik) keletkezik. Az átengedett (szabályozott) adóbevételek az önkormányzatok finanszírozásának jelentős hányadát teszik ki; így azok érdekeltté válnak az adóbevételek alakulásában. A következőkben a szabályozott (átengedett) bevételekkel kapcsolatos adatfeldolgozási feladat áttekintésére kerül sor. A feladat mérete és összetettsége miatt az áttekintés a teljesség igénye nélkül történik. A feldolgozás folyamatos jellegű.

E finanszírozási rend következtében az önkormányzatok érdekelttsége jelentős mértékben növekedett, azért hogy területükön minél több adóbevétel keletkezzék valamint, hogy a területükön működő vállalatok és szövetkezetek a költségvetéssel szemben fennálló kötelezettségeiknek eleget tegyenek. Az adórendszer és az önkormányzati finanszírozás ilyen szoros kapcsolata szükségszerűvé tette, hogy az állami bevételekkel kapcsolatos számítógépes adatfeldolgozás megszervezésénél a részeselek kiszámításával és kezelésével kapcsolatos feladatokat az integrált

adófeldolgozási rendszer önálló moduljának tekintsük. Az e modulhoz tartozó feladatok megoldásának természetesen előfeltétele volt az adóelszámolási rendszerrel kapcsolatos feldolgozási folyamatok megszervezése és zökkenőmentes működése. A megbízható adóelszámolás és adókönyvelés képezi az önkormányzati finanszírozás lebonyolításának alapját.

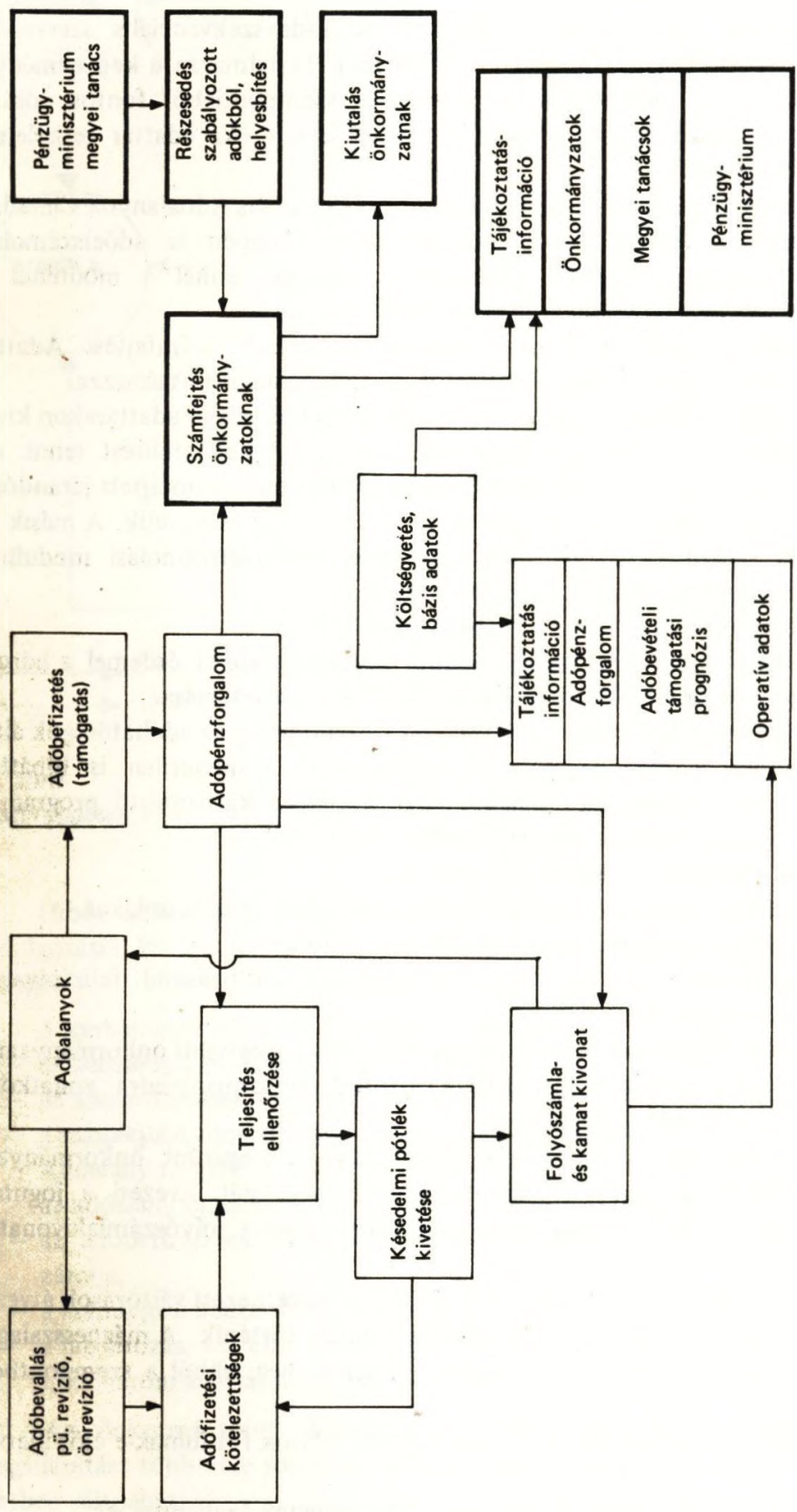
5.3.1 Célkitűzések, jellemzők

A PIR e moduljának szervezése során a következő célkitűzések teljesítését kellett megvalósítani;

- az átengedett (szabályozott) bevételekben érdekelt önkormányzatok olyan nyilvántartása, amelyből megállapítható, hogy azok melyik adóalanytól, milyen címen és milyen mértékben részesednek;
- az előbbi önkormányzati adattár naprakész rendszerének, az ehhez szükséges adatszolgáltatásnak megszervezése;
- az adóelszámolások keretébe tartozó adóalany-adattárban az önkormányzati kapcsolatok nyilvántartási rendszerének kialakítása. Ennek kapcsán arról kellett gondoskodni, hogy meghatározásra és nyilvántartásra kerüljön, az adóalany melyik önkormányzatnak, milyen arányban „fizeti” az átengedett adóösszeget;
- az átengedett adóbevételek összegének az adóalanyok befizetésével szinkron kiszámítása (számfejtése) az egyes önkormányzatokat megillető összegek megállapítása;
- az önkormányzatokat megillető – számfejtett – összegek kialakítási bankbizonylatainak elkészítése, a kiutalással összefüggő ügyviteli és könyvelési feladatok elvégzése;
- az átengedett bevételek alakulásával kapcsolatos tájékoztató adatok előállítás a kedvezményezett, a felügyeletet ellátó magasabb szintű önkormányzatok, a bonyolítást végző adóhatóságok és a funkcionális pénzügyi irányító szervek részére.

A feladat megoldásánál figyelemmel kellett lenni – amint már említettük – a korábban kialakított jogi személyek adózási és támogatási alrendszerére. Sok tekintetben szinte erre az alrendszerre kellett ráépíteni ezt az alrendszert. A két alrendszer integrált együttesét a 11. ábra mutatja be. Az ábrán kiemeltük (vastagabb keretben) az e modulhoz tartozó folyamatokat.

Figyelemre méltó a rendszer zártsága és automatizmusa. Csupán két helyen kerülhet sor „külső” beavatkozásra. Az egyik a részesedő önkormányzatok körének meghatározása, illetve a részesedési kulcsok megállapítása. A másik az esetleges számlahelyesbítések végrehajtása, vagyis az az eset, amikor valamilyen módosítást kívánnak végrehajtani a finanszírozásban, vagy rendkívüli finanszírozásra kerül sor. E két esettől eltekintve a rendszer teljesen automatikusan működik és kizár minden, előre nem szabályozott, beavatkozást.



11. ábra
Az adófeldolgozások és a szabályozott bevételek feldolgozásának áttekintése

5.3.2 Adattárak

Az alrendszer egyik alapvető adattára az indexszekvenciális szervezésű Önkormányzatok (tanácsok) Címadattára (ÖNCIM). Tartalmazza a kedvezményezett önkormányzatok valamennyi, az alrendszer szempontjából fontos adatát, valamint az ilyen adatokban bekövetkezett változásokat. Az adattár terjedelme mindegy 10 000 rekord.

Az adóalanyok adatait az ugyancsak indexszekvenciális Adóalanyok Címadattára (ADÓCIM) tartalmazza. Ez az adattár tulajdonképpen az adóelszámolási alrendszerhez tartozik, jellegéből következően azonban ennél a modulnál is kulcsszerepe van. Ennek terjedelme mintegy 3000 rekord.

A harmadik, rendkívül fontos adattár – a direkt Számfejtési Adattár (SZÁFA) – az adórészesedés önkormányzatok szerinti kulcsait tartalmazza.

Az alrendszer működése kapcsán az előbbi törzs-file-jellegű adattárakon kívül még két, lényegében folyószámlajellegű soros adattárról kell említést tenni. Az egyik az Önkormányzati Folyószámla (ÖNSZLA), amelyen a számfejtett járandóságokat mint előírást, illetve a kiutazásokat, mint teljesítést könyvelik. A másik az Adófolyószámla (ASZLA), amely tulajdonképpen az adóelszámolási modulhoz tartozik és azon az adóbefizetések összegeit könyvelik.

Az adattárak összefüggéseit a 12. ábra szemlélteti.

Az alrendszer működése szempontjából külön figyelmet érdemel a három törzsadat-jellegű adattár (ÖNCIM; ADÓCIM; SZÁFA) karbantartása.

Az Önkormányzati Címadattár (ÖNCIM) karbantartása az adóhatóságok által kiállított bizonylat alapján történik. A logikailag és számszerűen is hibátlan adatokból készített karbantartó szalag adatai alapján a karbantartó program a finanszírozásba újonnan belépő önkormányzatok adataival,

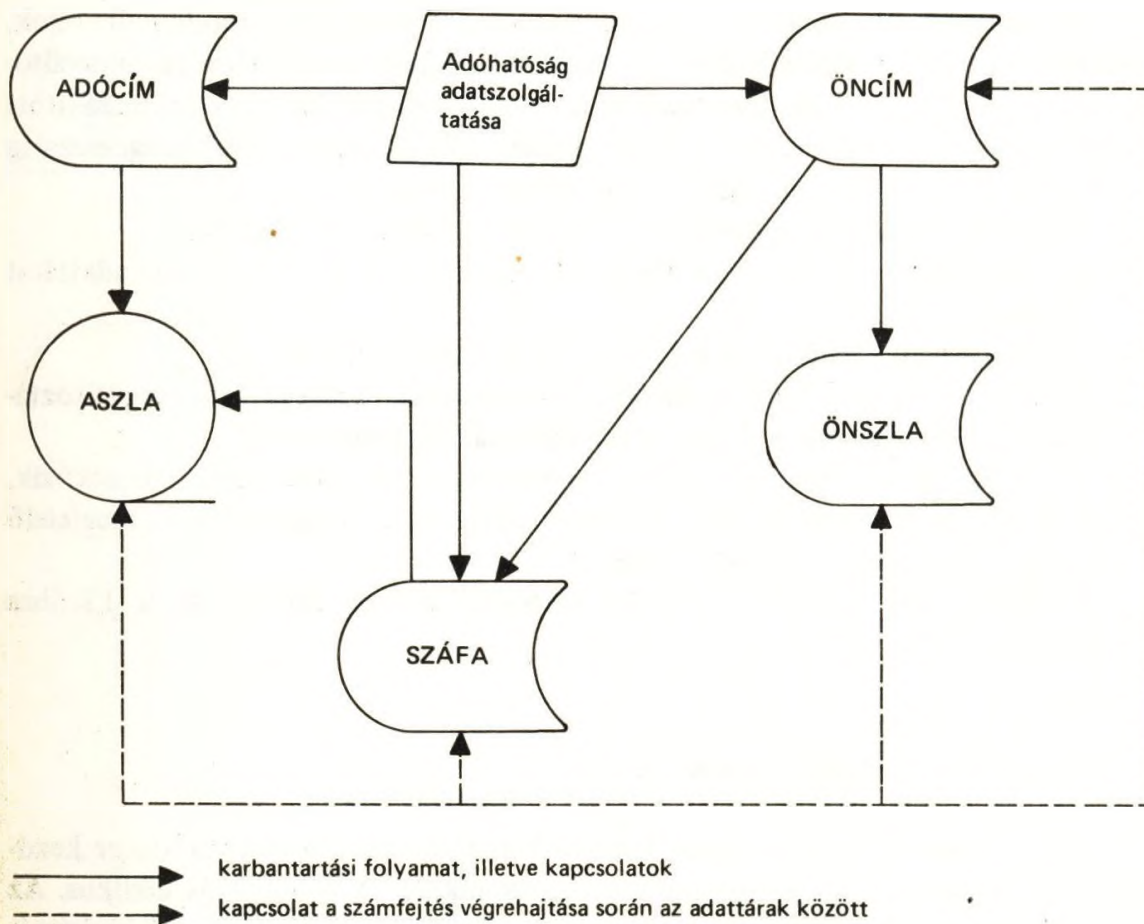
- a tanácsok címadattárát kiegészíti; valamint
- megnyitja az önkormányzati folyószámla adattárban az új számlákat.

Az önkormányzatok összevonása esetében a program

- az önkormányzati címadattárban a megfelelő változáskód felírásával a megszűnést regisztrálja;
- a számfejtési adattárban az érintett vállalatoknál a megszűnt önkormányzatra vonatkozó részesedési kulcsokkal a jogutód önkormányzatra vonatkozó részesedési kulcsokat módosítja;
- az önkormányzatok folyószámla adattárában a megszűnt önkormányzat folyószámláját zárolja, a számla halmozott forgalmát átvezeti a jogutód önkormányzat folyószámlájára és egyidejűleg tételes folyószámlakivonatot készít.

Az Adóalanyok Címadattárában (ADÓCIM) bekövetkezett változások átvezetése ugyancsak az adóhatóságok bizonylatai alapján történik. A mágnesszalagra rögzített input adatokat ellenőrző program vizsgálja meg, abból a szempontból, hogy

- azok között csak a rendszerben megengedett adatok fordulnak-e elő, illetve, hogy
- az egyes adatfajták között előírt logikai összefüggések fennállnak-e?



12. ábra
Összefüggések az alrendszer adattárai között

Hibás adatokat a rendszer nem fogad el, ezekről hibalista készül. Ha a feldolgozásra került összes bizonylat hibátlan, a program elkészíti a karbantartó szalagot.

A karbantartó program új adóalany esetében

- az adóalany címadattárba annak adatait beírja;
- az adóbefizetések és adóelőírások adattárában az új adószámlákat megnyitja;
- a számfejtési adattárban új „fejmondatokat” készít.

Adóalany megszűnés esetében a program

- az adóalany címadattárban felviszi a megfelelő változáskódot;
- az adóbefizetések és az adóelőírások adattárában az érintett adószámlákat zárolja;
- a számfejtési adattárban a jogutód vállalat számláján zárolja a számfejtést;
- adatváltozás esetén a szükséges változtatásokat az előbbieken említett mindhárom adattárban keresztülvezeti.

Az önkormányzati részesedés mértékét meghatározó részesedési kulcsok megállapítása több évre történik. A részesedési kulcsok csak különlegesen indokolt esetben változhatnak.

Az adóalanyok megszűnése, összevonása, esetleg más rendkívüli okok, szükségszerűen a részeseési kulcsok módosítását vonják maguk után. A kulcsváltásokról, illetve a zárolás feloldásáról az adóhatóságok az e célra kialakított bizonylaton adnak tájékoztatást. A bizonylatokról készített input mágnesszalag adatait a felvivő program formailag és logikailag ellenőrzi.

A hibátlan karbantartó szalag adatai alapján a karbantartó program

- új adóalanyok esetében a megadott kulcsokkal a számfejtési adattárat kiegészíti;
- kulcsváltoztatás esetében a módosításokat keresztülvezeti;
- korábbi zárolás esetében a zárolást feloldja a kulcsok egyidejű megváltoztatása mellett, vagy anélkül (az adatszolgáltatás függvényében);
- kulcsváltozásnál, amennyiben a módosítás olyan hónapokra vonatkozik, melyekre a számfejtés már az előző időszakban megtörtént, a megfelelő hónapokra „pótszámfejtést” ír elő.

A Számfejtési Adattár (SZÁFA) karbantartásának folyamatát a 13. ábra mutatja be.

5.3.3 Számfejtés – kiutalás – tájékoztatás

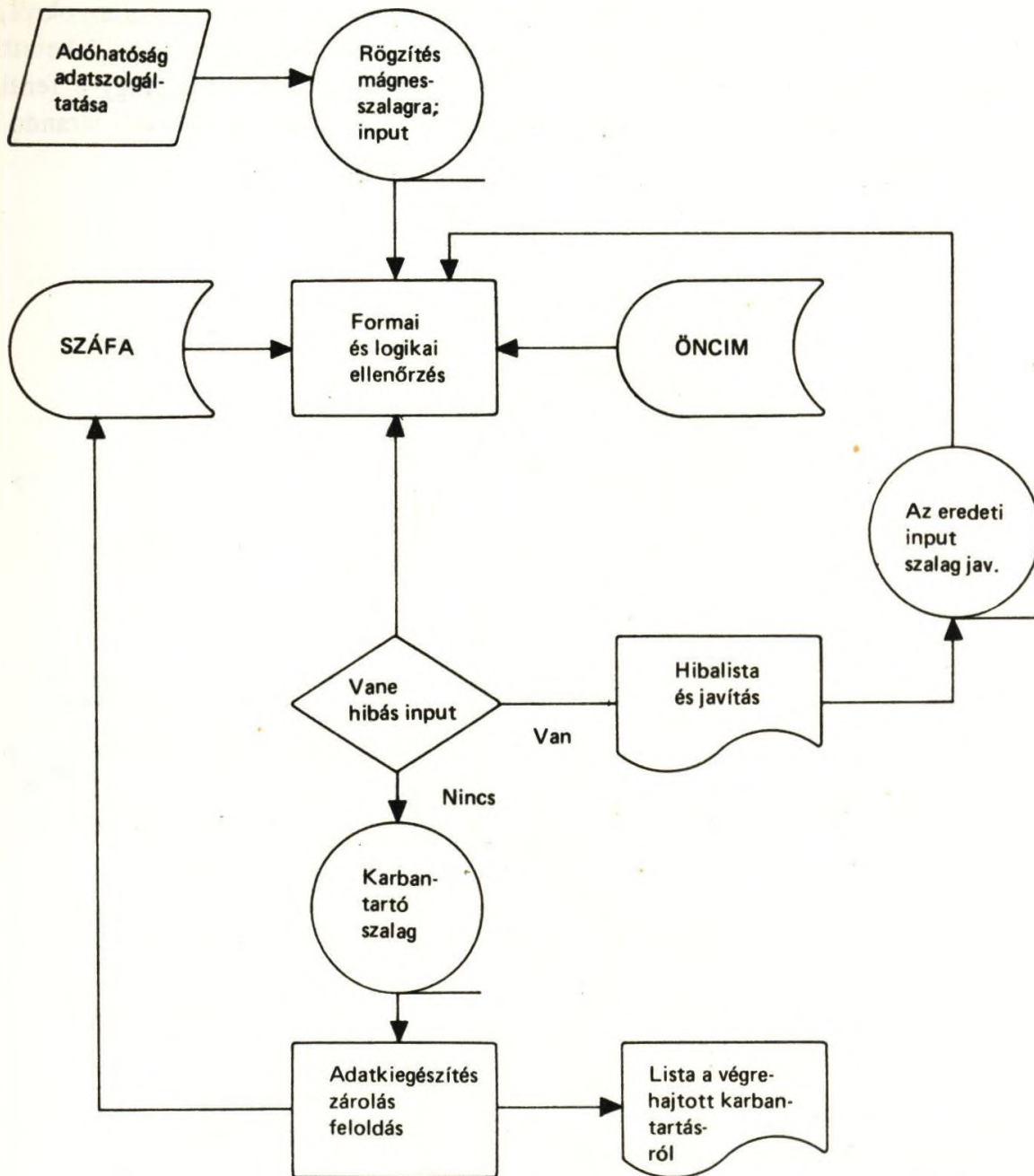
Az átengedett – szabályozott bevételek feldolgozási folyamata akkor kezdhető meg, ha valamennyi szükséges adattár naprakész. A feldolgozás ciklikus. Az egyes ciklusok igazodnak az adónemenkénti befizetési határidőkhöz. A feldolgozás minden esetben három szakaszból áll:

- a) számfejtés; a járandóság kiszámítása
- b) a járandóság elkönyvelése és az átutaláshoz szükséges bankbizonylatok kiállítása
- c) a pénzforgalom könyvelése.

Az egyes számfejtési ciklusok után, illetve negyedévenként, az érintett önkormányzatok és a finanszírozásban érdekelt más szervek részére tájékoztatás készül. A tájékoztató adatok elkészítése a folyamatos adatfeldolgozási feladat kiegészítését jelenti.

A feldolgozási folyamatok áttekintése előtt még szükség van az eddig elmondottak kisebb kiegészítésére. Az adóalanyokkal, illetve az önkormányzatokkal a Területi Bevételi Igazgatóságok, illetve elszámolás szempontjából ezek Területi Irodá-i vannak közvetlenül kapcsolatban. Az ügyviteli bonyolítás tehát az ő feladatuk. Az önkormányzati járandóságok kiutalása egyetlen „Szabályozott Bevételek” (SZABEV) elnevezésű költségvetési bonyolítási számláról történik. E számlát is ennek az alrendszernek a keretében kell vezetni. Célszerűségi okokból az önkormányzatok számára havonként számfejtett összegekről az Önkormányzati Járandóságok (ÖNJÁR) elnevezésű adattár készül.

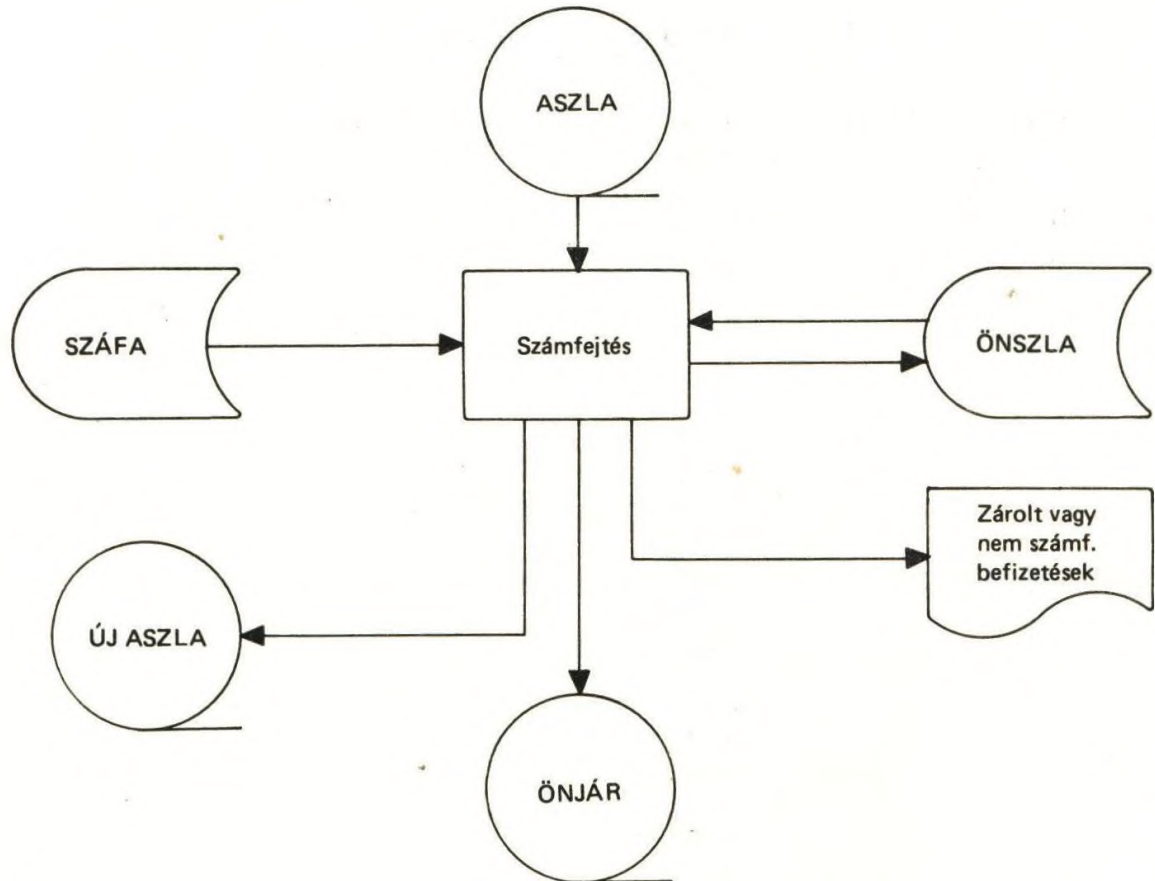
Az önkormányzati részesezés kiszámításának alapja az adóalanyok havi adóbefizetéseinek egyenlege. A számfejtési adattárban nyilvántartott részesezési kulcsok felhasználásával kerül kiszámításra az adóalanyok befizetéseiből az egyes önkormányzatokat a tárgy hónapban megillető összeg, és a halmozott járandóság.



13. ábra
A Számfejtési adattár (SZÁFA)

Megállapításra kerül – a számfejtéssel egyidejűleg – az önkormányzati folyószámla adattár adatai alapján az önkormányzat tartozását vagy követelését mutató folyószámla-egyenleg is. A számfejtett összegekről – a szokványos azonosító adatokkal együtt – a további feldolgozásokhoz munkaszalag készül (ÖNJÁR), amely önkormányzatonként tartalmazza az adóalanyok adónemenkénti befizetéseit az önkormányzatra vonatkozó részesedési kulcsot és az annak alapján számfejtett járandóságot és a számlaegyenlegeket.

A feldolgozás során igazgatóságoként lista készül azokról az adóalanyokról, melyeknek befizetéseit zárolás vagy részesedési kulcs hiányában nem lehetett felosztani. A lista a tételes felsoroláson kívül tartalmazza még azt is, hogy a fenti okok miatt milyen összeg nem kerülhetett kiutalásra. Az önkormányzati járandóságok számfejtésének feldolgozási folyamata a 14. ábrán látható.



14. ábra
Önkormányzati részesedés számfejtése

Az önkormányzati járandóságok kiszámítása után munkaszalagon (ÖNJÁR) vannak a számfejtett járandóságok. Ez az adattár a kiindulása a feldolgozás második szakaszának, a járandóságok elkönyvelésének és az átutaláshoz szükséges bankbizonylatok kiállításának. A feldolgozás e szakaszában ellenőrizni kell, hogy az önkormányzatnak nincs-e korábbi tartozása; ha az önkormányzati folyószámla egyenlege alapján tartozás kerül megállapításra, annak összege a járandóságból – a kiutalás előtt – levonásra kerül.

A kiutalandó összegről átutalási bizonylat készül (lásd a 15. ábrát). A kiutalási bizonylatra a pénzforgalom könyveléséhez szükséges kódszámok is feltüntetésre kerülnek. Az egyes önkormányzatok járandósága az érintett adóalanyok különböző adóbefizetéseiből kiszámított összegek egyenlegeként kerül megállapításra. Az egyenleg jellegétől függően kerül könyvelésre a járandóság, az

ÁTUTALÁSI MEGBÍZÁS
MAGYAR NEMZETI BANK

BUDAPEST, 1975. 8.13.

Kérjük, hogy az alábbi összeget a bankszámlánk terhére átutalni szíveskedjenek.

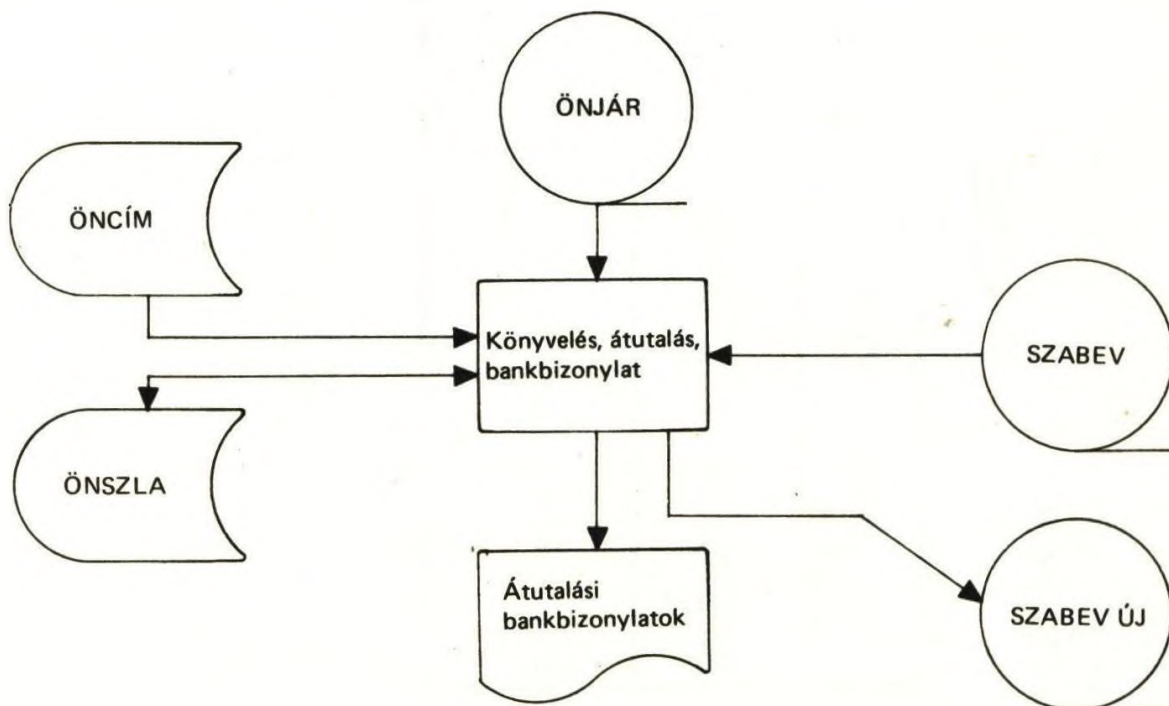
A terhelendő bankszámla tulajdonosának neve és székhelye: BP-I ADOELSZÁMOLÁSI IRODA MEGOSZ- TOTT BEVÉTELEK LEBONYOLÍTÁSI SZÁMLA		Az elismerendő bankszámla tulajdonosának neve és székhelye: OTP JÁRÁSI FIOK MOHÁCS															
Számlaszám:	232-90606-0060	Számlaszám:	241-98017														
Közlemény:	KÖZSÉGI KÖZÖS TANÁCS VB KÖLTSÉGVETÉSI SZÁMLA ERZSÉBET																
Terhelés	50731	A teljesítés napja:	586-92545-4484														
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">K</td><td style="width:10%;">K</td><td style="width:10%;">Á</td><td style="width:10%;">Á</td><td style="width:10%;">S</td><td style="width:10%;">S</td><td style="width:10%;">Jog- cím</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">21</td> </tr> </table>	K	K	Á	Á	S	S	Jog- cím	1	0	6	2	1	6	21	Az átutalandó összeg: Ft	17.608,00
K	K	Á	Á	S	S	Jog- cím											
1	0	6	2	1	6	21											
		Összesen: Ft															
		Tervszerinti fizetésnél a fizetés esedékességének napja:															

P. 1. - T. 73/673 E. - Közl. Ny.

1

15. ábra
Az önkormányzati részesedés átutalási bizonylata

önkormányzati folyószámla követel, vagy az esetleges visszafizetési kötelezettség a folyószámla tartozik oldalára. (Az utóbbi esetben természetesen bankbizonylat nem kerül kiállításra.) Az önkormányzatok részére kiutalandó összegek folyósítása egységesen, az erre a célra kijelölt Szabályozott Bevételek számláról történik. A kiutalandó összegek fedezetét a Területi Irodák átutalásai biztosítják.



16. ábra

A járandóságok könyvelése, átutalási bizonylatok előállítása

Az átutalt összegek elszámolása havonta az utolsó számfejtés befejezése után történik. Ennek biztosítása érdekében az irodák beszédési számláiról történt átutalások és az adónemenként számfejtett járandóságok folyószámlaszerűen kerülnek vezetésre, a Szabályozott Bevételek számfejtési számláin. A hónap végén ezekről az elszámolási számlákról folyószámlakivonat készül.

A feldolgozás e szakaszát a 16. ábra alapján lehet áttekinteni.

Az önkormányzati járandóság kiutalásával kapcsolatos pénzforgalomnak általában meg kell egyeznie az átutalási bankbizonylatok tartalmával. Eltérés gyakorlatilag csak technikai okok pl. adatrögzítési hiba miatt fordulhat elő. Legegyszerűbb megoldásnak az kínálkozna, ha az átutalási bizonylatokról egyidejűleg egy, a pénzforgalmat reprezentáló adattár készülne, vagy akár azonnal a kiutalás az ÖNSZLA adattárban elkönyvelésre is kerülne. Ez a technikailag kétségtelenül tetszetős megoldás azonban – éppen, mert pénzforgalomról van szó – nem engedhető meg. A bank által érvényesített és pénzforgalmi szempontból lebonyolított, átutalási bizonylatok adatait rögzíteni kell és a pénzforgalmat annak alapján kell feldolgozni. Csak az így feldolgozott pénzforgalom tekinthető elszámolástechnikailag is korrektnek.

Az alrendszerben lebonyolódó ügyviteli feldolgozások alapot teremtenek az információrendszer keretei között szükségessé váló tájékoztató adatok előállításához. A tájékoztató adatok előállítása az adatok jellegétől függően – igazodva az igényekhez – az egyes számfejtési ciklusokban havonta, illetve negyedévenként történik.

Számfejtési ciklusonként a számfejtett összegekről készülő táblázatok tájékoztatást adnak az illetékes önkormányzatoknak arról, hogy egyrészt a havi járandóság adófajtánként – szektorális bontásban – miből tevődik össze, másrészt, hogy a számfejtett összeg teljes egészében kiutalásra került-e, vagy ha nem, mi a csökkentés oka. A kiutalás tájékoztatást nyújt arról is, hogy az önkormányzat számára év elejétől a számfejtési ciklus végéig a részére leszabályozott adófajtákból mennyi járandóság került számfejtésre, ez szektoronként hogyan tevődött össze, illetve mennyi volt az eddigi kiutalások összege.

A megyei tanácsok az előbbieken kívül tájékoztatást kapnak a teljes közigazgatási terület finanszírozásának alakulásáról.

A Pénzügyminisztérium számára a megyék finanszírozási adatairól készül megfelelő tájékoztatás.

A negyedévek végén különböző szintű és tartalmú tájékoztató táblázatok készülnek. A Pénzügyminisztérium részére készülő táblázatok tájékoztatást adnak arról, hogy a megosztott bevételek alapján az egyes megyék finanszírozása, adófajtánként szektorális bontásban, a tervhez és a bázishoz viszonyítva, hogyan alakult. A megyei tanácsok arról kapnak tájékoztatást, hogy a negyedév végéig a megye önkormányzatai az egyes adóalanyoktól milyen mértékben részesedtek, illetve, hogy az adóalanyoknak az egyes adófajtákból mennyi volt a befizetése. A helyi önkormányzatok tájékoztatást kapnak a számfejtett részesedések adóalanyok és adófajtánkénti alakulásáról illetve az érintett adóalanyok tényleges befizetéseiről.

5.4 Mérlegbeszámolók feldolgozása

A vállalati és szövetkezeti szektorok helyzetének megítélését jelentősen elősegítheti, ha negyedévről-negyedévre áttekinthetők a gazdasági tevékenység eredményét visszatükröző mérlegadatok. Ez egyaránt igaz a mikro gazdasági egységek és a különféle szempontok szerint meghatározott makroszintű gazdasági egységek esetében. A várható előnyök természetesen csak akkor realizálódnak, ha a feldolgozás teljes körű, és ha viszonylag sok időszak adatai állnak rendelkezésre idősorok képzésére, elemző számítások elvégzésére. A következőkben – a teljesség igénye nélkül – a mérlegbeszámolók feldolgozási rendszerét tekintjük át. Ez a feldolgozás összesítő-értékelő jellegű.

5.4.1 Célkitűzések

A feldolgozás megszervezésénél, a feldolgozási módszerek kialakításánál a következő főbb célkitűzések megvalósítása látszik fontosnak:

- olyan összesítések készüljenek a mérlegbeszámoló adataiból, amelyek a funkcionális, ágazati és területi irányító szervek számára nyújtanak megfelelő tájékoztatást;
- készüljön egy olyan gyors összesítés, amely a legfontosabb mérlegadatokat tartalmazza, részben abszolút számokban, részben a fejlődést is bemutató viszonyszámok alkalmazásával;
- legyen jól áttekinthető a vállalatok és szövetkezetek, illetve a költségvetés kapcsolata, legyen mód a kapcsolatok alakulásának vizsgálatára;
- adatoldalról kerüljön megalapozásra a gazdasági tevékenység eredményeit és feltételeit vizsgáló közgazdasági elemzőrendszer;
- a feldolgozás eredményeként álljon rendelkezésre egy nagyterjedelmű, tartalmában döntő mértékben azonos szerkezetű adatbázis.

Az előbbi célokkal összhangban különös jelentősége van a mérlegadatok különböző szempontok szerinti összesítésének. Az összesítés öt szempont szerint történik:

- a népgazdaság ágazati rendjének megfelelő összesítés;
- a szektorális rendnek megfelelő összesítés; vállalatok, szövetkezetek stb.;
- tulajdonformák szerinti összesítés; minisztériumi vállalatok, tanácsi vállalatok, kisipari szövetkezetek stb.;
- területek – megyék, megyei városok, főváros – szerinti összesítés;
- irányító hatóságok szerinti összesítés; az olyan vállalatok adataiból, amelyek minisztériumok irányítása alá tartoznak.

5.4.2 A feldolgozási feladat

A feldolgozási feladat lényegében két fő részre bontható. Az egyik az input-műveletekből, a másik az összesítésekből áll.

A feldolgozás rendkívül időigényes munkaszakasza az input és az input-kontroll. A mérlegbeszámoló számos önálló funkcióval rendelkező nyomtatványból áll. A nyomtatványok adatterjedelme különböző. Egy mérlegbeszámoló teljes adatállománya attól függően, hogy melyik negyedévről van szó, 1000–2100 szó között változik. A nagy adattömeg alapján jól érzékelhető az adatrögzítés mennyisége és az input-kontroll jelentősége.

Az adatbevitel, illetve az adatállomány hibátlanságát két irányból lehet ellenőrizni. Az egyik számszaki hibátlanságot, a másik az adatösszefüggések alapján az adatállomány teljeskörűségét és a logikai hibátlanságot biztosítja. Az egyes mellékleteken olyan rész- és végösszeg-kontrollok vannak, amelyek segítségével a nyomtatványon belüli egyezőségek ellenőrizhetők, az előforduló hibák kizárhatók. A másik ellenőrzés a különféle adatok, vagy adatszoportok közötti összefüggések vizsgálatán alapul. Az összefüggések fennállása – amelyeknek száma száz-as nagyságrendű – a mérlegbeszámoló hibátlanságát bizonyítja.

Az input-kontroll befejező szakasza a teljeskörűség ellenőrzése. Ennek során azt vizsgálják, hogy valamennyi beszámolásra kötelezett nyújtott-e be mérlegbeszámolót. Ez az ellenőrzés rendkívül fontos az adatállomány teljessége érdekében, illetve a feldolgozás összesítő jellege miatt.

Az input-kontrollt követi a feldolgozás összesítési szakasza. Ez ugyancsak két részre bontható. Az output adatfeldolgozási előkészítése, majd maga az output-művelet. Az adatfeldolgozási szakasz a megfelelően rendezett és csoportosított adatállományok előállítására irányul. Ez a feldolgozás leggyorsabb része; az időigényt itt elsősorban az igen nagy adattömeg befolyásolja. A feldolgozási feladat output része ismét viszonylag időigényes. Ezt jól kifejezi az a tény, hogy mintegy 3–3,5 millió sor kinyomtatásáról kell gondoskodni.

5.4.3 Adattárak

Az adattárak közül fontos szerepe van a mikro gazdasági egységek törzsadat-tárának. A törzsadattár alapján lehet megállapítani a beszámolásra kötelezettek körét. Nemcsak az összes beszámolásra kötelezett, hanem az egyes összesítési szempontokhoz tartozó egységek száma is meghatározható az adattár adataiból.

A feldolgozási folyamatba beépített ellenőrzések lebonyolítását két direkt-elérésű adattár teszi lehetővé. A Paraméter Adattár (PARAM) az egyes mérlegbeszámoló nyomtatványokon belüli egyezőség és adatsorrend előírásait tartalmazza. A Külső Egyeztetések Adattára (KELL) a mérlegadatok közötti – úgynevezett külső – összefüggések és a beküldés teljességének ellenőrzését teszi lehetővé.

A Paraméter Adattár (PARAM) a következő adatokat tartalmazza:

- a mérlegmellékletek és mérleggarnitúrák azonosító kódjait; erre azért van szükség, mert a szakmai sajátosságok figyelembevétele érdekében különböző mérlegbeszámoló-garnitúrák vannak használatban (pl.: ipar, építőipar, belkereskedelem, mezőgazdaság stb.)
- az egyes mérlegmellékleteken előforduló adatmezők rögzítési sorrendjét;
- az adatellenőrzésre vonatkozó előírásokat az egyes mérlegnyomtatványokon belül;
- azoknak az adatmezőknek a meghatározását, amelyek a mérlegnyomtatványok közötti adategyezőségeket tartalmazzák;
- a különböző mérlegmellékletek adatmezőinek sorrendjét a feldolgozás alapját képező Mérleg Mondat (MM) Adattárban.

A Külső Egyeztetések Adattára (KELL) részben a törzsadattárból átvett adatokat, részben a feldolgozás során betöltésre kerülő adatok helyét tartalmazza. Az adattár fontosabb adatai a mérlegbeküldésre kötelezett egységek szerint a következők:

- a mikro gazdasági egység KSH-számjele; azonosítás és csoportosítás céljaira, innen kerül ez az adat a mérlegmondatokba;
- a beküldendő mérlegbeszámoló-garnitúra kódja (ipar, építőipar, belkereskedelem stb.);
- a beküldendő mérlegmellékletek jegyzéke; erre azért van szükség, mert egyes beszámolásra kötelezettek fel vannak mentve bizonyos mellékletek kitöltése alól;
- azok az adathelyek ahova az egyeztetni kívánt – az úgynevezett külső egyezőséget jelentő – mérlegadatokat kerülnek a feldolgozás során beírásra.

Az adattár feltöltése egyrészt a törzsadattárból, másrészt lényegében paraméterkártyák segítségével történik. Így a garnitúra beküldéssel kapcsolatos kivételek, vagy az egyezőségi előírások megváltozása, viszonylag könnyen nyomon kísérhető.

A feldolgozás input-ellenőrzési szakasza után a hibátlan adatmondatok a Mérleg Mondat (MM) adattárba kerülnek. Ez soros adattár, amely mágnesszalagon tartalmazza a mérlegbeszámolók adataiból készült olyan adatmondatokot, amelyek a különböző ellenőrzések során hibátlanak bizonyultak.

Az adatok tárolása

- output táblakód,
- ágazat,
- képzett tulajdonforma,
- felügyeleti szerv,
- megye,
- vállalati törzsszám,
- mérleg-melléklet kód,
- garnitúra kód

növekvő sorrendjében történik. Az adattár a feldolgozás során folyamatosan növekvő volumenű és a növekedés mindaddig tart, míg valamennyi mérleg összes melléklete hibátlan állapotban az adattárba nem kerül.

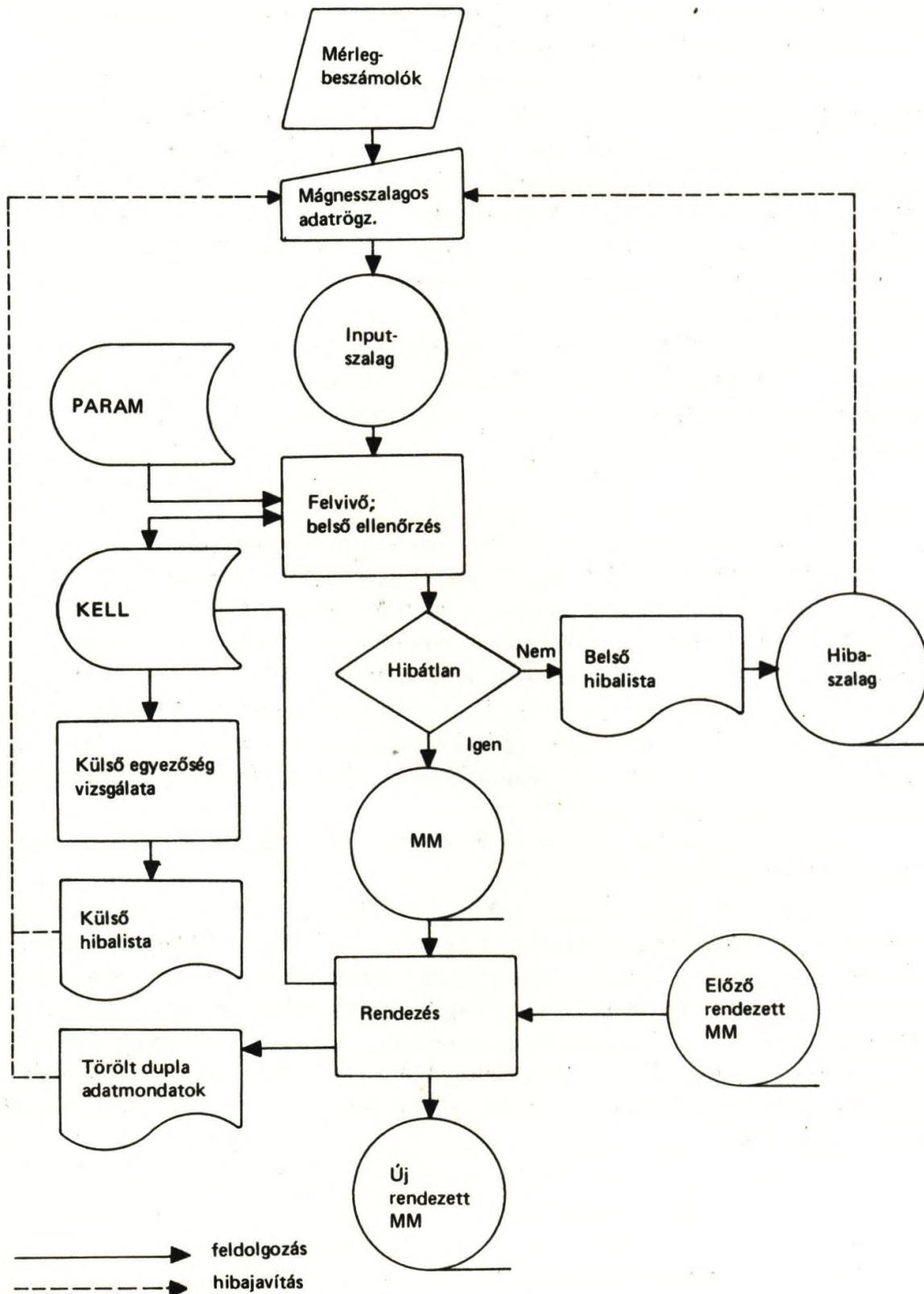
Az összesítések meggyorsítása céljából készül el az Előösszesített Mérleg Mondatok Adattára (ÖMMA). Olyan soros adattár, amely az MM-file adatai alapján készül és összegezve tartalmazza mindazokat az adatmondatokot, amelyeknél

- az output tábla kód,
- az ágazati számjel,
- a területi kód,
- a képzett tulajdonforma kód,
- a felügyeleti szerv kódszáma azonos.

5.4.4 Az adatfeldolgozás input folyamata

A Mérleg Mondat Adattár (MM) kialakítását és a belső ellenőrzést az ún. felvívó program végzi a paraméter adattár felhasználásával. A program inputja a mágnesszalagos adatrögzítő berendezésekkel rögzített, a mérlegbizonylatok adatait tartalmazó mágnesszalag. A program azonosítja az inputot, s ennek alapján behívja a paraméter adattár megfelelő adatait, elvégzi az összes belső ellenőrzést (mind a tartalmi, mind a formai részt) és amennyiben semmilyen hibát nem talál, az elfogadott adatokat megfelelő formában beírja a mérleg mondat adattárba.

Ha az input-adatok hibásnak bizonyulnak, a program egy hibaszalagot állít elő, majd hibatablót készít. A hibatabló megfelel az eredeti nyomtatvány formájának és a nyomtatvány valamennyi rögzített adatát tartalmazza. Emellett természetesen jelzi, hogy milyen hiba került megállapításra az ellenőrzés során. A hibás adat hibatablón történt kijavítása után a hibaszalag a hibatablóval együtt ismét az adatrögzítésbe kerül, ahol a hibás adatot a szalagon kijavítják. Ezt követően ismét a felvívó program inputjaként szerepel ez a szalag és a program megvizsgálja, hogy a



17. ábra
Ellenőrzés, hibajavítások és az MM-adattár előállítása

javítás sikeres volt-e. Ez a ciklus mindaddig ismétlődik, amíg valamennyi adatrögzített nyomtatvány hibátlannak nem bizonyul. (Lásd a 17. ábrát.)

A külső egyeztetések és a teljesség ellenőrzés előkészítését is a felvívó program végzi el, abban az esetben, ha az input belsőleg hibátlannak bizonyult és adatait felvitte a Mérleg Mondat Adattárba. Az ehhez szükséges információkat a program ugyancsak a paraméter adattárból kapja. E funkció ellátása érdekében a program a Mérleg Mondat Adattár külső ellenőrzésben résztvevő adatait a KELL adattár meghatározott tárolóhelyeire juttatja és egyben az adattárba egy olyan jelet helyez el, amely jelzi, hogy a nyomtatvány beérkezett és a felvívó program belsőleg hibátlannak találta.

A külső egyeztetések vizsgálatát végző program végigolvassa a KELL adattár tartalmát és hibatablón jelzi a megállapított hibákat. Az aktuális vizsgálati szempontokat a program paraméterei határozzák meg. E programnak három működési módja van:

- hiányellenőrzés;
- hibaellenőrzés;
- teljes ellenőrzés, vagyis az előbbi két funkció együttes elvégzése.

A hiányellenőrzés során a program adatszolgáltatóként megvizsgálja a várt és a beérkezett nyomtatványokat reprezentáló mezőket, majd a kettőt összehasonlítva megállapítja, hogy melyik nyomtatvány adatai nem kerültek be a feldolgozás rendszerébe. Ezt a hibatablón hiányüzenetként közli.

A hibavizsgálatra csak abban az esetben kerülhet sor, ha a várt és a beérkezett nyomtatványok köre megegyezik egymással. Ebben az esetben a program az adatösszefüggéseket vizsgálja és hibaüzenetként közli, ha valamelyik összefüggés nem teljesült megfelelően.

A teljes vizsgálat az előbbieken kívül kimutatja még, ha egy vállalat teljes mérleggarnitúrája hiányzik.

A hibajavítás módja az üzenet jellegétől függ. Hiányüzenet esetén gondoskodni kell a hiányzó nyomtatvány adatainak beviteléről. Hibaüzenet esetén gondoskodni kell arról, hogy a nyomtatvány adatai ismét a felvívó programhoz kerüljenek, amely elvégzi a belső hibavizsgálatot és hibátlanság esetén a szükséges adatokat ismét a külső egyeztetések adattárába juttatja, hogy megismételhető legyen a külső hibavizsgálat is. Ez a ciklus mindaddig ismétlődik, amíg sem belső, sem külső hibák nem maradnak, illetve amíg a teljesség ellenőrzés is hiányüzenet nélkül fejeződik be.

5.4.5 A rendezett adatállomány előállítása

A Mérleg Mondatok (MM) Adattárát a feldolgozás során meghatározott szempontok szerint rendezni kell. A rendezés eredményeként két dolgot kell elérni:

- a) a további munkamenetekhez szükséges sorrend előállítását;
- b) az adattárba téves adatrögzítés, vagy más ok miatt többször bekerülő mondatok (rekordok) közül egyet, többet, vagy az összeset ki kell emelni.

Az utóbbi hiba különbözőképpen jelentkezhethet, így

- azonos mondatot talál a program az előző, már rendezett adattáron és a felvivő programtól érkező MM adattáron. Ebben az esetben az új adattárba a felvivő ágról érkező mondat kerül, mivel az van összhangban a KELL adattárral;
- a felvivő ágról érkező MM adattárban több azonos mondat fordul elő. Amennyiben az ilyen mondatok minden pozíciója azonos, a program a mondatok közül csak egyet ír be az új MM adattárba;
- amennyiben a felvivő programtól érkező mondatoknak csak az azonosító adatai egyeznek meg, az MM adattárba egyik mondat sem kerülhet beírásra. Ennek oka az, hogy, ha a mondatok adattartalma nem azonos, csak külső beavatkozással lehet eldönteni, hogy melyik a hibátlan adatmondat.

Az első két esetben nincs teendő, a program automatikusan helyreállítja a jó állapotot. A harmadik esetben a hibás nyomtatványt újból rögzíteni kell, majd a belső, illetve külső ellenőrzési ciklust is meg kell ismételni.

Az input-folyamat, a hibajavítás és a Mérleg Mondat Adattár (MM) előállításának folyamata a már korábban bemutatott 17. ábrán látható.

5.4.6 Összesítések és az output előállítása

Amikor a programok már sem külső, sem belső összefüggéshibákat nem mutatnak ki, és a rendezés sem jelez beavatkozásra váró többszörös mondatot, akkor előállt egy olyan adattár, amely adatállományát illetően hibátlan, és az összesítések alapja lehet. Biztonsági okokból az output-készítés előtt sor kerül egy előösszesítés végrehajtására. Az előösszesítés célja kettős.

A további feldolgozáshoz szükséges mondatok (rekordok) számának csökkentése érdekében ez a program egyetlen modattá komprimálja mindazokat a mondatokat, melyeknél az output-tábla kód, az ágazati számjel, a képzett tulajdonforma kódja, az irányító hatóság és a területi kód azonos. Ezzel a feldolgozandó mondatok számát közel egyharmadára lehet csökkenteni.

Az előösszesítési program valamennyi eredményközlő táblafajta nézve elkészíti a népgazdaság összesen adatait, és ezt a gyorsnyomtatón kiírja. Ennek segítségével lehet ellenőrizni, hogy a népgazdaság egészének szintjén is fennállnak-e azok az összefüggések, melyeket vállalatonként ellenőriztünk.

Amint az a célkitűzések meghatározásából is kitűnt, az összesítéseket több szempont szerint kell elvégezni. Az előösszesített mérleg-adattár, (ÖMMA) rendezettségénél fogva közvetlenül csak az első szempont szerinti összesítésre (ágazati összesítés) alkalmas. Szükség van tehát arra, hogy a többi szempontnak megfelelő rendezettségű adattárat hozzunk létre. Az e funkciót ellátó program az előösszesített mérlegadattárat feltöbbszörözi (négyeszeri) és az összesítési szempontnak megfelelően rendezi. A program futásának eredményeként létrejött technikai adattár tehát mind a négyféle összesítéséhez szükséges adatállományt tartalmazza.

Az összesítő program vagy az előösszesített file-ot, vagy a „feltöbbszörözött”, előösszesített technikai adattárat fogadja és ezekből készíti el a szükséges

összegmondatok. Ezek az összegmondatok már azokat az adatokat tartalmazzák, melyek az eredményközlő táblákon kiírásra kerülnek.

A nyomtató program az összesítő menet eredményeként létrejött összegmondatokot formatizálja és gyorsnyomtatón kiírja.

5.5 A mérlegbeszámoló adatállományának egyik felhasználása; vállalati adatgyűjtemény

A mérlegbeszámoló-adatok feldolgozásának eredményeként olyan, több év adatait tartalmazó, adathalmaz áll rendelkezésre, amely magában foglalja a gazdálkodási tevékenység legjellemzőbb adatait, illetve e tevékenység eredményeit. Az adathalmaz részét képezik azoknak az eszközöknek az értékadatai is – állóeszközállomány, készletállomány stb. –, amelyekkel a gazdasági tevékenység lebonyolításra került, illetve amelyek az eredmények kialakításában résztvettek.

Az adathalmazból a tájékoztatási igények ismerete esetén könnyen kiválaszthatók azok a legfontosabb mutatószámok, amelyekkel lemérhető az egyes vállalatok helyzete és tevékenysége. E célból olyan mutatószámokat kell kiválasztani, amelyek alapján jól érzékelhető az adott vállalat tevékenységének terjedelme, a tevékenységhez felhasznált eszközök mértéke és állapota, valamint az elért eredmény, illetve annak megoszlása a vállalat és a központi költségvetés között.

Tovább javíthatja a tájékoztatás hatékonyságát, ha a mutatószámok egy része a rendelkezésre álló erőforrások felhasználásának hatékonyságára utal. E célra olyan viszonyszámok előállítására kerülhet sor, amely megmutatja, hogy a termelési volumen, illetve az eredmény miként viszonylik az eszközállományhoz, az élők munkához, milyen a termelés költséghányada. Értékes tájékoztató adatnak tekinthető annak kimutatása is, hogy az eredményből milyen alapokat képeztek a vállalatok.

Az előbbi célkitűzések megvalósítása a vállalati adatgyűjtemény előállításával történik. Az adatgyűjtemény célja, hogy könnyen kezelhető és jól áttekinthető adatállomány formájában képet adjon a vállalatok és szövetkezetek helyzetéről. Ez úgy történik, hogy a fontosabb vállalatok adatai vállalatsorosan, a tanácsi irányítás alatt álló vállalatok és a szövetkezetek adatai egy összegben, a népgazdaság ágazati rendjének megfelelő csoportosításban kerülnek közlésre. Az adatgyűjtemény, a vállalatsoros adatközlésen túl, az ágazati rendnek megfelelő aggregált összegeket is tartalmazza. Az adatgyűjtemény szerkezetének részleteit a 18. ábra mutatja be.

A vállalati adatgyűjtemény előállítása az előbbi pontban ismertetett MM-adattár adatainak felhasználásával készülhet. Egy kiválogató program megfelelő paraméterek felhasználásával a tárgyév és az előző év szükséges adatait emeli ki a megfelelő MM-adattárakból. Az így létrejött technikai adattár adatállományát az ágazati rendnek megfelelően rendezik, majd ezt követően egy számoló-leíró program segítségével előállítják a szükséges adatsorokat, elvégzik az adatkomprimálást, képezik a két év közötti indexeket, illetve előállítják az output adatszalatot.

VÁLLALATI ADATGYŰJTEMÉNY I.

KERESKEDELEM

29 OLDAL

TÜRZS SZÁM	PRUTTO		O-RA LEIRT		KÉSZLET		RÉSZESEDESI FEJLESZTÉSI ALAP NYIRESEGNŐL			
	ÁLLÓ ESZKÖZ		MILL FT 1972		MILL FT 1972		MILL FT 1972		MILL FT 1972	
	MILL FT	=100	MILL FT	=100	MILL FT	=100	MILL FT	=100	MILL FT	=100
	1	2	3	4	5	6	11	12	13	14
1060 ALFELDI VENDÉGLA	26,8	102	3,3	144	21,0	111	2,9	120	4,0	231
1057 BUKKVIDÉKI VENDÉGL	81,0	97	7,2	123	35,9	111	4,7	145	6,1	147
1057 BAKONYVIDÉKI VENDÉGL	39,9	104	3,5	109	18,1	104	2,4	105	2,4	96
1050 CENTRAL VENDÉGLATO	50,4	104	9,7	151	42,0	111	3,6	113	2,7	110
1051 CSEPEL VENDÉGLATÓPÁR	33,9	97	4,3	181	25,0	116	2,4	141	1,9	139
1054 DUNAVIDÉKI VENDÉGLATO	48,0	110	4,0	89	30,2	109	4,3	112	5,0	134
1056 FELSŐMAGYARORSZÁGI VÉH	24,4	100	1,1	295	10,5	108	1,4	103	1,9	100
1058 HÉCSEKVIDÉKI VENDÉGLA	25,9	126	4,7	213	17,0	104	1,5	79	1,9	75
1059 NYUGAT-MAGYARORSZÁGI VÉH	19,0	107	4,2	116	21,7	110	2,1	113	2,5	145
1052 PEST-MUDAI VENDÉGLATO V	10,1	107	8,3	136	50,5	122	4,6	145	4,5	150
1053 PESTVIDÉKI VENDÉGLATO V	2,5	110	6,0	144	27,6	110	3,1	105	4,1	109
*** MINISZTERIUMI VÁLLALATOK	9	105	56,4	137	303,3	113	33,0	118	37,1	128
*** TANÁCSI VÁLLALATOK		101	1,6	183	19,9	102	3,4	131	5,4	138
*** UZEMI VENDÉGLATÁS		15	58,0	138	323,2	112	36,4	120	42,4	129

Részlet az eszközök és az alapok alakulásáról

ADATGYŰJTEMÉNY 1973. XII. 31.

TÁBLATÍPUS: B

30 OLDAL

TÜRZS SZÁM	MÉRLET	X P O R T		BTTO TERMELESI		U S S Z E S		U S S Z E S		TSO-I TISZTA	
		T E L		É R T É K		TÁMOGATÁS		BEFIZETÉS		JÜVEDELEM	
		L FT	1972	MILL FT	1972	MILL FT	1972	MILL FT	1972	MILL FT	1972
		=100	=100	=100	=100	=100	=100	=100	=100	=100	
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	
060 ALFELDI VENDÉGLATO	-		84,2	113	24,4	118	18,8	118	-0,6	26	
059 BUKKVIDÉKI VENDÉGLA	-		115,3	116	25,2	117	31,3	124	13,7	156	
057 BAKONYVIDÉKI VENDÉGL	-		68,1	110	20,7	113	16,6	101	-1,0	83	
050 CENTRAL VENDÉGLATO V	-		130,5	108	39,3	112	28,3	111	-7,3	117	
051 CSEPEL VENDÉGLATÓPÁR	-		87,1	111	25,0	115	17,6	109	-4,9	130	
054 DUNAVIDÉKI VENDÉGLATO	-		112,1	114	30,2	119	27,2	116	3,4	129	
056 FELSŐMAGYARORSZÁGI VÉH	-		38,4	104	10,2	107	9,8	103	2,0	82	
058 HÉCSEKVIDÉKI VENDÉGLATO	-		80,1	105	21,8	114	14,8	106	-4,6	233	
055 NYUGAT-MAGYARORSZÁGI VÉH	-		68,9	112	18,9	119	13,9	108	-1,6	235	
052 PEST-MUDAI VENDÉGLATO V	-		410,6	133	36,9	105	36,3	129	4,8	145	
053 PESTVIDÉKI VENDÉGLATO V	-		105,2	109	31,6	109	22,1	104	-4,4	142	
*** MINISZTERIUMI VÁLLALATOK			04,5	117	284,2	113	236,8	114	-0,9	14	
*** TANÁCSI VÁLLALATOK			6	110	37,1	120	22,2	119	-8,3	111	
*** UZEMI VENDÉGLATÁS			116		321,3	114	259,0	114	-9,2	67	

Részlet a termelési értékről és a költségvetési kapcsolatokról

18. ábra

A vállalati adatgyűjtemény részletei

A vállalati adatgyűjtemény mintegy 20–40 abszolútszamos és 20–22 viszony-szám-jellegű mutatószámot tartalmaz; minden mutatószámra vonatkozóan indexet közöl az előző évhez viszonyítva. Tehát minden vállalatról, illetve aggregátumról mintegy 80–84 adat áll rendelkezésre.

A vállalati adatgyűjtemény az ágazati és funkcionális irányítási feladatot ellátók számára készül. Lehetőséget nyújt a fontosabb vállalatok szerint történő közvetlen tájékozódásra, illetve a közölt mutatóknál az ágazati rendnek megfelelő aggregátumok áttekintésére.

5.6 Tájékoztatás, informálás, közgazdasági elemzések

A vezetési célkitűzésekkel és feladatokkal összhangban levő tájékoztatás és információelőállítás feltétele – a szükséges adatbázisokon túl – a megfelelően kialakított tájékoztatási és információkibocsátási rendszer.

A rendszeres tájékoztatás, a célraorientált informálás, az esetenkénti tájékoztatás és döntéselőkészítés az alrendszerekhez tartozó folyamatok alapadatainak megfelelő feldolgozásán kívül megkívánja különböző, integrált adatbázisok létrehozását is. Ez az előfeltétele a gyors és biztonságos állásfoglalásnak, illetve azok megfelelő, sokoldalú alátámasztásának. E cél érdekében természetesen nemcsak az adatokat kell biztosítani, hanem a megfelelő információelőállító, adatkezelő módszereket is ki kell dolgozni.

Az esetenkénti döntéselőkészítés a szabályozási rendszer hatékonyságának vizsgálata, a gazdaság várható és tényleges viselkedésének elemzése, megköveteli a rendelkezésre álló adatok sokrétű felhasználását. A szabályozás rendjének célszerű, a gazdaságpolitikai célokkal összhangban történő kialakítása is különféle elemző és előrejelző közgazdasági számítások elvégzését kívánja meg. A következőkben a tájékoztatás és informálás módszereit tekintjük át és érintjük a közgazdasági elemző munka alapvető kérdéseit is.

5.6.1 Rendszeres tájékoztatás

A rendszeres tájékoztatás célja, hogy az a pénzfolyamatokról, illetve adott esetben azok és más feldolgozott adatok alapján a népgazdaság helyzetéről – a pénzügyek aspektusából megközelítve – megfelelő áttekintést adjon. E célra a leginkább megfelelő módszer, ha meghatározott ciklusokban azonos tartalmú és aggregáltsági szintű tájékoztató jellegű adatok állnak az érdekeltek rendelkezésére (pl.: pénzforgalmi jelentések, mérlegösszesítések, vállalati adatgyűjtemény stb.) Ez a módszer folyamatos adatközlést jelent, amely általában tájékoztat. Célját különösen akkor éri el, ha bizonyos összehasonlítások, viszonyszámok képzésével módot nyújt arra, hogy a felhasználó a tájékozódás mellett, illetve éppen abból kiindulva, szükség esetén beavatkozást is tud kezdeményezni. A 19. ábra a havonként készülő pénzforgalmi jelentés részletét mutatja be.

VALLALATOK ÉS SZÜVETKEZETEK 1975. ÉVI KULTSÉGVETÉSI
ELMIRANYZATANAK IDVARANYS TELJESITÉSE
MAJUS HO VÉGEIG

BEFIZETÉSEK ILL. KIUTALÁSOK INDEX

NEGNEVEZÉS ÉVES ELŐ- ÉV ELEJÉTŐL 5. HO VÉGEIG TÁRGYHOBAN ELMIRANYZAT
RANYZAT 1974-BEN 1975-BEN 1974-BEN 1975-BEN b100

BEFIZETÉSEK

ESZKÖZLEKNTÉSI JARULÉK
VÁROSI ÉS KÖZSÉGI HOZZAJÁR
ILLETMÉNYADO
KÖZPONTI AMORTIZÁCIÓ
FORGALMI ÁDO
LÉGSZEMVEZÉSI JARULÉK
GÉPJÁRMŰÁDO

NYERESÉGBÁDO
MÉRFELJESZTÉSI BEFIZETÉS

NYER.ÁDO ÉS BÉRFELJ. BEFIZETÉS

VAN
IMPORT FORGALMI ÁDO

VAN ÉS IMPORT FORGALMI ÁDO

TERHELÉSI ÁDO
BELKERESKEDELMI ÁDO
KÜLKERESKEDELMI ÁDO
ÉPÍTÉSI SZERELÉSI ÁDO

TERM., KER., ÉS ÁP. SZER. ÁDO

FÜLDÁDO
EGYÉN BEFIZETÉSEK

FÜLDÁDO ÉS EGYÉN BEFIZETÉS

BEFIZETÉSEK ÖSSZESEN

TÁMOGATÁSOK

FOGYASZTOI ANKIEGÉSZÍTÉS
ROTÁCIÓ ÉS TERM. ANKIEGÉSZ
IMPORT TÁMOGATÁS
ÁLLAMI VISSZATÉRÍTÉS
LAKMÉR HOZZAJÁRULÁS
EGYÉN TÁMOGATÁS

TÁMOGATÁSOK ÖSSZESEN

NETTO BEFIZETÉSEK

19. ábra

A havi pénzforgalmi jelentés egy részlete az adóbefizetések
és támogatások fajtankénti alakulásáról (rendszeres tájékoztatás)

A rendszeres tájékoztatásnak egyaránt tárgya lehet a makro- és a mikroszintű egységek adatállománya. Ennek megfelelően kell kialakítani a tájékoztatási módszereket, a közölt adatkört és azok részletezését.

5.6.2 Célra-orientált információelőállítás

A rendszeresen kibocsátott tájékoztatás alapján, illetve esetenként kialakult helyzetek következtében – általában a vezetés kezdeményezésére – szükségessé válik a konkrét célok megvalósítása érdekében történő információelőállítás. Ennek kiindulási alapja a feldolgozás körébe vont adatok egy része, vagy azok teljes köre lehet. Az ilyen célra történő felhasználás érdekében a szükséges adatoknak úgy kell rendelkezésre állniuk, hogy viszonylag nagy rugalmassággal, megfelelő idő alatt mobilizálhatók legyenek. Ilyen célra-orientált igényt jelent például a szabályozórendszer továbbfejlesztésének, vagy a gazdaságpolitikai döntések előkészítésének információszükséglete.

A gyorsaság érdekében az információelőállítás terén törekedni kell az automatizálásra. Az információrendszeren belül ehhez ki kell dolgozni a megfelelő matematikai és ökonometriai módszereket, amelyek szükség esetén a meghatározott információigények kielégítésére, minimális előkészítő munkával képesek az adatállományokat felhasználni.

A gazdasági folyamatok természetéből következik, hogy elkerülhetetlenek az olyan, adott szituációkkal összefüggő információigények, melyekre automatizált keretek között nem lehet felkészülni. A rendszernek azonban alkalmasnak kell lennie arra is, hogy az adott döntési szituációnak legjobban megfelelő információk előállítását elfogadható időn belül biztosítani tudja. Ennek érdekében minél több megfelelő elemző-számoló programmodult kell kidolgozni, amelyek a rendelkezésre álló adatállományok sokrétű, rugalmas és gyors felhasználását biztosítani tudják.

5.6.3 Esetenkénti tájékoztatás és döntéselőkészítés

Az esetenkénti tájékoztatás, illetve az egyes döntésekkel kapcsolatos információelőállítás akkor valósítható meg, ha a várható igények kielégítésére alkalmas adatállományok jól definiáltak, és gyorsan elérhetők. Az igények kielégítése érdekében nem elegendő csupán az adatok visszakeresése, hanem biztosítani kell azt is, hogy a kikeresett adatokkal az információelőállítás céljából műveleteket lehessen végezni.

Az *ad hoc* tájékoztatási és döntéselőkészítési követelmények kielégítése különleges – általában on-line – adatkezelési módszereket követel meg. E követelmények az adatállományok kezelését illetően az adatbank, a matematikai módszerek alkalmazását illetően pedig a módszerbank alkalmazásával elégíthetők ki.

5.6.4 A közgazdasági elemző munka célja és lehetőségei

A PIR megteremti annak lehetőségét, hogy – az információrendszerbe bevont adatok alapján – időszakonként olyan, a gazdasági helyzetet átfogóan jellemző mutatószámrendszert állítsunk elő, mely a felsőszintű gazdasági vezetés számára lehetővé teszi az újratermelési folyamatnak a pénzügyek aspektusából történő komplex áttekintését, valamint a folyamatok közötti összefüggések és kölcsönhatások feltárását.

A számítástechnikai bázison végezhető közgazdasági elemzések, jellegüket tekintve, két nagyobb csoportba sorolhatók:

- a gazdaság helyzetének értékelése érdekében a jövedelmezőségi szerkezetet meghatározó elemek mozgásának vizsgálata a gazdasági folyamatokban, és ezek alapján bizonyos következtetések levonása. Ez technikai megközelítésben tulajdonképpen a matematikai statisztika eszközeinek alkalmazása a primer adatbázison;
- makroszintű modellek használata, ezek segítségével különböző előrejelzések, becslések készítése.

A gazdasági helyzetértékelésre vonatkozó elemzések – akár ténylegesen kialakult helyzet áttekintéséről, akár e helyzet kialakulására ható tényezők feltárásáról, vagy a módosuló feltételek várható hatásairól van szó – a jövedelmezőségi szerkezet és az azt befolyásoló főbb tényezők egymáshoz való viszonyának meghatározására épülnek. A jövedelmezőségi szerkezet változása általában mozgást idéz elő a gazdasági folyamatokban és kihat a gazdasági növekedés feltételeire. Ezért a legtöbb, erre irányuló közgazdasági elemzés, amely matematikai apparátusokat használ, azt vizsgálja, hogy melyek az eredménynek és a létrehozásához szükséges elemeknek legfőbb jellemvonásai, ezek hogyan oszlanak meg a népgazdaságban, milyen kapcsolat van közöttük. Az elemzésekhez felhasznált algoritmusok is az előbbi célkitűzésekhez igazodnak. A matematikai statisztika elemei a szórás-analízis, az eloszlások vizsgálata, a regresszió- és korrelációs számítás módszerei kerülnek alkalmazásra.

A makroszintű modellek alkalmazása általában aggregált adatállományokra támaszkodik. A különbözőképpen – leginkább ágazatok szerint – aggregált állományokkal végzett számítások, végső fokon, úgyszólván minden esetben megfelelő eredményhez vezetnek. Az elemzésnek ez a módszere nem teszi azonban lehetővé a részletek – az eredményt befolyásoló tényezők – megismerését. Amikor ez utóbbi is követelményként jelentkezik, vagy a nagyobb pontossághoz különleges érdek fűződik, a mikroszintű adatokkal végzett számítások eredményeinek összegezése lesz a járható út. Az egyszerűbb modellek lényegében paraméterbecslést jelentenek. A különböző trendek alapján előállított elemek között keresik az összefüggéseket abból a célból, hogy a gazdaságban bekövetkezett, vagy várhatóan bekövetkező jelenségek mértékét minél megbízhatóbban – de mindenképpen meghatározott hibahatáron belül – magyarázni, illetve előrejelezni tudják.

E modellek fejlettebb változatát jelenti a makroökonómiai modell. Ez a matematikai struktúrák olyan összetett rendszere, amely – természetesen bizonyos feltételek mellett és előre közölt hibahatárok között – a gazdaság egész rendszer-

nek fejlődését leképezheti. Becslésszerű előrejelzést adnak a népgazdaságban várható változásokra, illetve e változások különböző összetevőire vonatkozóan. A makroökonómiai modellek alkalmazásának alapvető feltétele, természetesen, hogy rendelkezésre álljanak az előbbieken említett paraméterek, mivel a paraméterbecslés kiindulópont e modellek összeállításánál. E modellek alkalmasak arra, hogy felhasználásukkal egy-egy év költségvetési helyzetét, pénzügyi egyensúlyviszonyait előre feltérképezzük, a kialakuló feszültségekre a figyelmet időben felhívassuk.



6. Információelőállító rendszer; adat- és módszerbank

„A tudományos szocializmus határozta meg első ízben alapvető történelmi feladatként a társadalmi folyamatok irányításának elvét. A szocialista népgazdaság tervezése ennek az irányításnak az eszköze. Eme eszköz eredményes felhasználásához azonban alaposan ismerni kell a szocialista gazdaság működésének és folyamatai vezérlésének tudományos elveit” /Irod. 12./.

A megismerés és a céltudatos irányítás előfeltétele az irányítani kívánt rendszer helyzetének leírása, az abban zajló folyamatok nyomon követése; ennek lehetőségét a megfelelően hatékony és gyors információrendszer képes csak biztosítani.

Az információrendszer tartalmi hatékonysága az abban rendelkezésre álló adatállományok terjedelmétől, minőségétől és az információelőállító – adatfeldolgozó – módszerek színvonalától függ. Az információrendszerrel szemben fontos követelmény a célszerűen összeállított, folyamatos tájékoztatás, a címreszóló, célraorientált, valamint az operatív igényekkel összhangban levő gyors információelőállítás. A pénzügyi információrendszer az egyes pénzügyi-gazdasági folyamatokhoz kapcsolódó primer adatfeldolgozással, az arra épülő adatbankkal, illetve a rendszert működtető módszerbank segítségével kívánja e követelményeket kielégíteni.

A pénzügyi adatbank egy olyan speciális – a mikro gazdasági egységek szervezési rendjéhez és a népgazdaság ágazati rendszeréhez egyaránt igazodó – strukturált adathalmaz, amely adatállományát a primer adatfeldolgozásból – kisebb részben más információrendszerekből – veszi és az elemi adatokat több, egymást követő időszakra – azonos tartalommal és szerkezetben – tartalmazza. Az adatbankhoz kapcsolódik a céltudatosan kifejlesztett módszerbank, amely az adatkezelő, a számoló, a matematikai algoritmusok alkalmazását és a párbeszédés üzemmód lehetőségét biztosító programokat foglalja magába. A módszerbank teszi lehetővé, hogy ne csupán adatvisszakeresést lehessen megvalósítani, hanem az alapadatállományból különféle mutatószámok legyenek előállíthatók, illetve az adatok felhasználásával elemzéseket, számításokat tudjunk elvégezni. Az adat- és módszerbank együttese hatékony, nagymértékben automatizált, információelőállító rendszert jelent.

6.1 A tájékoztatás és az információelőállítás főbb jellemzői és előfeltételei

A pénzügyi információrendszer kialakítása során világossá vált, hogy egy megfelelően hatékony információ szolgáltatás csak tervszerűen és céltudatosan

kialakított adatbázis létrehozásával biztosítható. Ugyanakkor az is egyértelművé vált, hogy az adatbázis működésének egyik feltétele a jól szervezett, megbízható, primer adatfeldolgozás.

Az adatbank adatállományát úgy kell kialakítani, hogy az egyaránt lehetőset nyújtson – a legfontosabb gazdasági-, pénzügyi mutatók vonatkozásában – a gazdálkodó egységek (mikro adategységek) szerinti analitikus, valamint a különböző szintű aggregátumok (makroszintek) szerinti szintetikus áttekintéshez. Az adatbank használata során nemcsak az adatok egyszerű visszakeresésére, illetve különböző szempontok szerinti összesítésére van lehetőség, hanem mód nyílik különféle elemzések elvégzésére is.

Nem lehetett cél természetesen, hogy az adatbank és az ahhoz kapcsolódó módszerbank segítségével elégtünk ki minden várható tájékoztatási és információigényt. Ez ugyanis – a rendkívül nagyméretű és változatos adatszükséglet következtében – sem gazdaságossági, sem ésszerű megfontolásokból reálisan ma még nem lenne megoldható.

Az adatállomány kiválasztásánál – a rendelkezésre álló tárolókapacitás függvényében is – elsősorban a pénzügypolitikai állásfoglalások, az esetenkénti gazdaságpolitikai és operatív pénzügyi döntések, a szabályozórendszer működésével kapcsolatos vizsgálatok, a gazdaság egészének, vagy egyes részterületeinek helyzetével kapcsolatos áttekintés kielégítésével összefüggő igényeket kellett figyelembe venni.

Az adatbank létrehozásakor általános célkitűzésünk volt, hogy egy olyan adathalmazt alakítsunk ki, amely általában alkalmas lehet

- a különféle gazdálkodó egységek (mikroszint), valamint a célszerűen kezelhető aggregátumok (makroszint) gazdasági helyzetének leírására;
- a pénzügyi irányítás esetenkénti döntéseihez – állásfoglalásaihoz – szükséges alapvető információk előállítására;
- a pénzügyi szabályozórendszer korszerűsítéséhez szükséges számítások alapadatainak biztosítására;
- a gazdálkodó egységek és az állami költségvetés kapcsolatainak áttekintésére;
- a gazdasági fejlődés mértékének és összefüggéseinek vizsgálatára;
- a gyakoribb közgazdasági elemzési munkákhoz szükséges alapadatok biztosítására;
- a különböző szintetikus mutatószámok kiszámítási feltételeinek biztosítására.

Gondosan ügyelni kellett arra, hogy az adatállomány megbízhatósága megfelelő szintű legyen. E követelmény kielégítése érdekében csak sokrétűen ellenőrizhető adatok kerültek tárolásra.

6.2 Az adathalmaz tartalma – adatháttér

Az adatbank adatállományának – összhangban a pénzügyek sajátosságai-
val – ki kell terjednie a népgazdaság egészére, valamennyi gazdálkodó egységre: a vállalatokra, a szövetkezetekre és a költségvetési intézményekre. Az eltérő jellegű tevékenységet folytató, különböző jogi szabályozás szerint működő, gazdálkodó

egységeknél közgazdasági megfontolások alapján – egyes részleteket illetően – indokoltnak tűnt eltérő adatállomány kialakítása. (Az előbbi megfontolásokon túl, a technikai korlátok ugyancsak szükségszerűvé teszik az adatbankon belül több adat-file kialakítását.) Ezért – a közgazdasági és adatfeldolgozási szempontok figyelembevételével – az adatbankon belül három, lényegében azonos felépítésű, de önállóan kezelhető, közvetlen elérésű adat-file került kialakításra:

- vállalatok és szövetkezetek adatai (vállalati file)
- mezőgazdasági ágazat adatai (mezőgazdasági file)
- költségvetési intézmények adatai (költségvetési file).

A három file elkülönített kezelése azt jelenti, hogy nem lehet közvetlenül analitikus – tehát mikroegységek adataira is kiterjedő – választ kapni olyan kérdésre, mely a népgazdaság teljes egészére vonatkozik. Az ilyen válaszadás azonban az on-line működés esetén nem is cél. Ennek az a magyarázata, hogy minden ilyen válasz több ezer adat közlését eredményezi, ami ebben az üzemmódban sem ésszerűen, sem gazdaságosan nem oldható meg.

Az adatbank mindhárom file-ja a mikro gazdasági egységek mélységében és a szükséges – később ismertetésre kerülő – aggregátumok szerint összevontan, egyaránt tartalmaz adatokat. Az adatállomány mindig öt év, jórészt negyedévenként részletezett adataira terjed ki. Az ötödik év után – az adatbank direkt file-jaiban – az ötéves adattömb elején levő negyedévek adatai átírásra kerülnek az újabb időszakok adataival. Így mindig a legutolsó öt év adatállománya áll rendelkezésre.

A vállalati file bizonyos értelemben különleges szerepet tölt be. Teljeskörűen, alacsonyszintű aggregátumokban tartalmazza a másik két file (mezőgazdasági, illetve költségvetési) keretében kezelt gazdálkodó egységek adatainak egy részét is. Természetesen csak olyan adatelemekről lehet szó, amelyek tartalmilag azonosak a vállalati file-ban előforduló adatelemekkel. Ez az adatszervezési megoldás lehetővé teszi, hogy az adatok jelentős részénél egyetlen adatfile segítségével előállíthatók legyenek komplex adattartalmú aggregátumszintek (pl. megyei, vagy más területi adatok stb.).

Az adatbankban a közvetlenül elérhető adatok mögött egy olyan – mágneszalagon tárolt – adatháttér van, amely szinte teljes körűen tartalmazza a gazdálkodásra és a pénzfolyamatokra vonatkozó adatállományt, s így kettős feladatot tölt be:

- *adatarchívum* az adatbankban levő adatok esetleg szükségessé váló rekonstrukciója céljából;
- *adatbázis* az adatbank adatállományát meghaladó tájékoztatási, illetve információigények kielégítéséhez.

Az adatbank adatállománya – amint az az előbbiekből is kitűnik – két részből áll: Ezek között a tartalom részletességében, technikailag pedig az elérés módjában, illetve gyorsaságában van különbség.

Az adatbank adatállományának szervezési elve, a gazdasági egységek, a „gazdálkodók” szerinti adatkezelés. Ebből adódik az a „fogyatékoság”, hogy az ilyen megközelítésben nem értelmezhető adatok (pl. a lakosság megtakarításai földrajzi megoszlás szerint, lakossági hitelek stb.) az adatállományban egyelőre nem szerepelhetnek.

Egyrészt az a körülmény, hogy a pénzfolyamatok a gazdaság egészét átfogják, másrészt az adatbank működésével kapcsolatos célkitűzések összetettsége, rendkívül nehezéette a célszerű összetételű adattartalom meghatározását. A pénzügyi információrendszer különböző alrendszeireiben kezelt adattömeg sokszorosán meghaladja az adatbank kialakításához rendelkezésre álló közvetlen elérésű adattárolóeszközök kapacitását. Ezért az adatállomány kialakításánál mindenek előtt a pénzügyi irányítás igényeit kellett figyelembe venni.

Az adatbankban kétféle adattípus különíthető el. Az egyik az elemi adatok csoportja, ezek olyan adatok, amelyek a pénzügyi információrendszer valamely primer feldolgozási folyamatából kerülnek átvételre. Az adatok másik csoportját az elemi adatok felhasználásával képzett mutatók jelentik. Ezek a képezhető mutatószámoknak csak kisebb – konvencionális – részét jelentik, ugyanis számtalan más mutatót a módszerbank segítségével a felhasználó maga is előállíthat.

Az elemi adatok legfontosabb forrásainak a következők tekinthetők:

- a mérlegbeszámolók adatai;
- az intézmények és tanácsok költségvetési beszámolóinak adatai;
- az adóbefizetések és az állami támogatások adatai;
- a beruházási információrendszer kiemelt adatai;
- a pénz- és hitelforgalom kiemelt adatai;
- a statisztikai információrendszerből átvett adatok.

6.3 A tároló-szervezés elvei és főbb módszerei

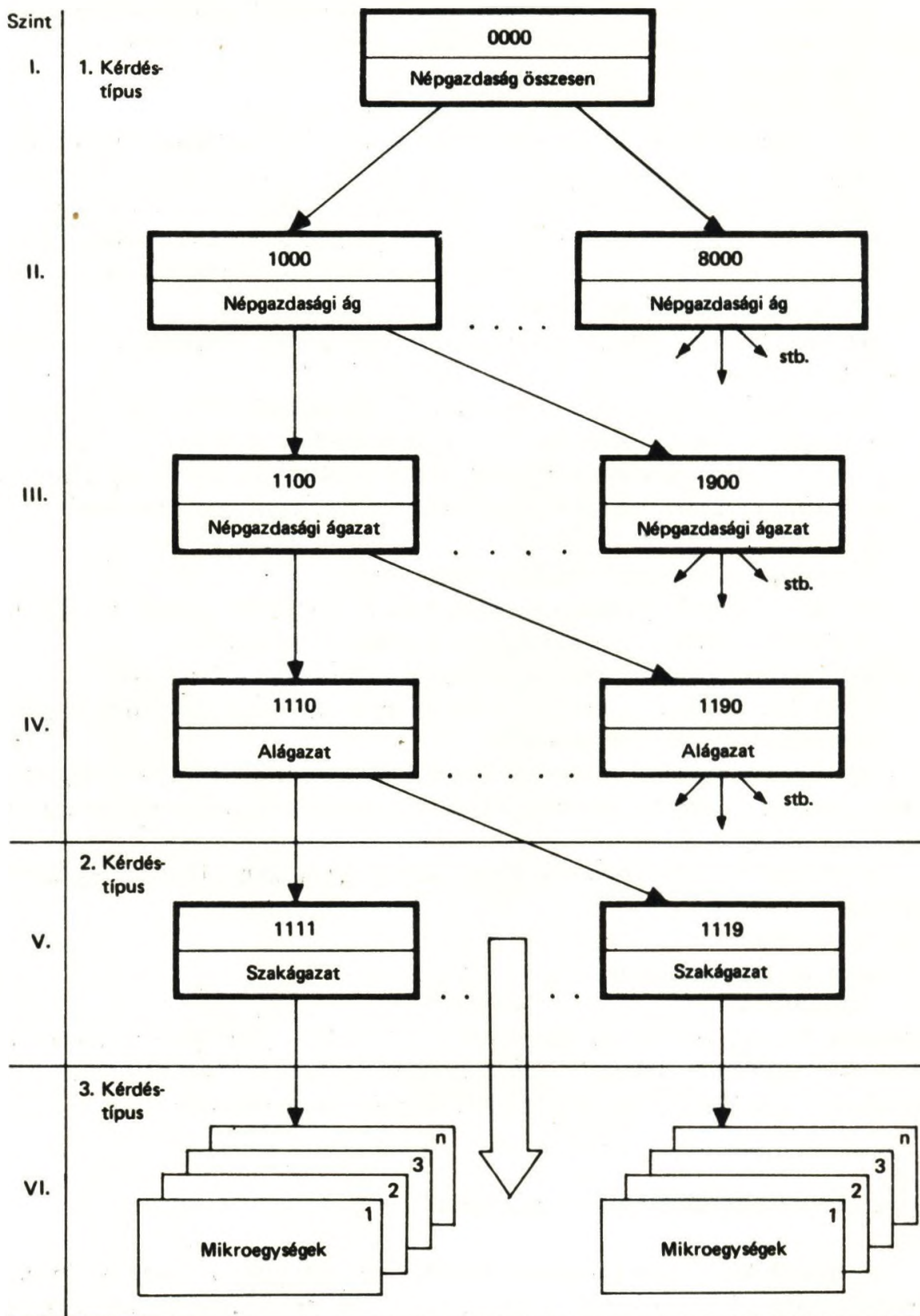
Az a követelmény, hogy mind a mikroegységek, mind az aggregátumok adatállományait egyaránt elfogadhatóan rövid időn belül kell elérni, a tároló-szervezés során különleges megfontolásokat indokolt. Ugyancsak sajátossá tette a helyzetet az is, hogy az adat-file-on belül előforduló adatmondatoknak, tekintet nélkül arra, hogy azok mikro-, vagy aggregált adatokat tartalmaznak-e azonos szerkezetűnek kell lenniük.

Az aggregálási követelményeket elsősorban három dolog határozza meg:

- az ágazati rendszer hierarchiája;
- a területi, megyei (megyei városok szerinti) és
- a szektorális hovatartozás.

A magasabbrendű aggregálási szempontnak az ágazati hierarchiát tekintettük, így hatszintes adatállomány kialakítása vált lehetővé (lásd a 20. ábrán). Az I–V. adatszintek mindegyikén belül – azonos rangban – érvényesítettük a területi és szektorális aggregálás igényét. Így minden szinten a lehetséges szektorszám (hatféle), a lehetséges területi részletezés (huszonötféle) és az egy szintre tartozó ágazati csoportok száma határozza meg az elméletileg lehetséges aggregátumok mennyiségét.

A működés – adatvisszakeresés – gyorsasága érdekében ésszerűnek látszott, az előbb ismertetett elvek érvényesítésével, az adatbankba aggregátumsorokat is beiktatni. Az aggregátumsorok előállítását a betöltő programrendszer automatikusan végzi; az adattár e része a mikroszintű adatállományokból kiindulva önmagát építi fel.



20. ábra
Az adatállomány hierarchia-, illetve aggregátumszintjei.

A tájékoztató és információelőállító rendszer háromféle aggregátum-fogalmat, ezzel összhangban háromféle módon előállítható, aggregált adatsort ismer:

- valós aggregátumok, melyek egyben tárolt adatsorok is (pl: bányászat, ezen belül szektor, ezen belül megyék szerinti részletezésben.);
- kreált aggregátumok, amelyek a dialógus során számítással állíthatók elő úgy, hogy a kívánt aggregátumokhoz a kérdezőnek műveleti jeleket nem kell alkalmaznia (pl: bányászat valamennyi szektorban valamennyi megyében);
- a kérdező által a dialógus során műveleti jelekkel képezett speciális igényt kielégítő aggregátumok (pl.: bányászat a minisztériumi és tanácsi szektorban Nógrád és Komárom megyében).

Az első két csoportra vonatkozóan az aggregátum felépítést a 21. ábra szemlélteti.

Számos esetben előfordul, hogy a különböző aggregátum-szintek (pl: szakágazat – alágazat – ágazat) tartalma azonos. Ilyen esetben csak egy – a legalacsonyabb szintű – adat-, vagy aggregátumsor került tárolásra, és ezzel kifejezhető a magasabb szint is. Ezzel a megoldással e téren is tökéletesen biztosítani lehetett a redundanciamentes tárolást.

A tárolási rendszerhez háromféle adatlánc tartozik:

- törzsszám követő adatlánc (a törzsszámok lánccíme), amely az ágazati csoportokon belül tudja követni a mikro gazdasági egységeket;
- szektor követő lánccím, amely a szektoron belüli követést biztosítja;
- megye követő lánccím, amely az adatállományon belüli megyéhez tartozó adatsorok követését teszi lehetővé.

Az aggregátum-szintű adatsorok három kulcsszó szerint érhetőek el (ágazat, szektor, megye), a mikroszintű adatsoroknál az elérés két kulcsszó szerint történhet (törzsszám, szakágazat).

A tárolási rendszer felépítése olyan, amely ugyanazon adattárnál egyaránt biztosítja

- a közvetlen,
- az index-szekvenciális és
- a láncolt soros

































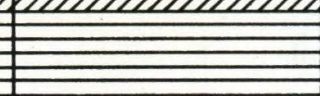
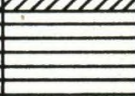
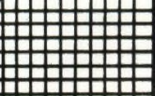
adatelérést. Ezt egy két részből álló vezérlő-file (az adattár fizikai leírása, illetve az index- és címtáblázat), valamint – minden adatbank file esetében ugyancsak két részből álló – adat-file (mikro- és makroadatállomány) teszi lehetővé.

6.4 Az információelőállító rendszer működése

A feladat különleges jellegéhez igazodva célszerű volt szakítani az ismert adatbank, vagy adatbázis-kezelő megoldásokkal. Ez nem zárta ki azt, hogy e megoldásokból, vagy a számítógéphez tartozó más felhasználók számára készült programcsomagokból ne vegyük át mindazt, ami a kitűzött feladat megoldását elősegítette.

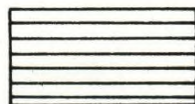
A fentiek figyelembevételével a kialakított programrendszer két részből tevődik össze:

Az ágazati hierarchia valamennyi szintjén:

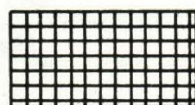
Megye (terület)					
Szektor	$\phi 1$	$\phi 2$	25	$\phi \phi$
1					
2					
3					
4					
5					
6					
					



valós aggregátumok (pl.: bányászat, minisztériumi szektor, Baranya megyében)



kreált aggregátumok (pl.: bányászat, valamennyi szektorban, Baranya megyében)



a hierarchia-szint összesen (kreált aggregátum) (Pl.: ipar összesen)

21. ábra

Valós és kreált aggregátum-szintek áttekintése

- az adatelőkészítő, adatbetöltő és karbantartó programok, illetve programmodulok együttese, amely egyrészt az általános szervezőprogramokat és modulokat (pl.: a különböző listázó, statisztika készítő, író, olvasó, törlő stb.), másrészt a feltöltéshez és karbantartáshoz szükséges szervező programokat és az általuk működtethető modulokat tartalmazza;
- a párbeszédes-üzemmódban működtethető programok és modulok együttese, amelyek részben szervező modulok, részben pedig a párbeszéd lebonyolításához szükséges kérdés-analízáló, válaszadó, számoló, output-szerkesztő stb. overlay-modulok.

Az alkalmazott moduláris programrendszer lehetővé teszi, hogy ugyanazok a modulok, a feladatok mindkét csoportjában egyaránt felhasználhatók (felhívhatók) legyenek (pl.: az adatbankfile-t olvasó és író, paraméterezett modul). Mód nyílik arra is, hogy új vezérlőprogramokkal e modulok felhasználásával további feladatok megoldása váljon lehetővé (pl. felhasználhatók a modulok kötegelte feldolgozás során is). Bármikor további modulok építhetők be a rendszerbe és azok illeszthetők a meglévő szervezőprogramokhoz. Az alkalmazott megoldás tehát kétszeresen is rugalmas.

A rendszer megengedi úgyszólván valamennyi ismertebb programnyelv használatát (Assembler, Cobol, Fortran, PL/I), tehát a programozás során a megoldandó feladatok jellegéhez lehet igazodni. Az adatbank működtetéséhez szükséges rendszer-software háttérét bármely fejlett operációs rendszer képes biztosítani. A megoldáshoz felhasználásra kerülnek az adott számítógéphez tartozó adatátviteli programcsomag egyes elemei is.

Az adatbank és a hozzátartozó módszerbank a következő feladatok végrehajtására képes:

- a) alapadatok visszakeresése
 - konkrét vállalat(ok)ra;
 - meghatározott szakágazat vállalataira;
 - aggregátum szintre;
- b) műveletvégzés, a négy alapl művelet felhasználásával;
- c) műveletvégzés alap-, vagy aggregált adatokkal, a módszerbankban megtalálható algoritmusok felhasználásával.

Az adatvisszakeresést három, különböző célra felépített kérdéstípus teszi könnyebbé. A kérdések mindegyike – az adatvisszakereséssel egyidejűleg – különféle számítási munkák elvégzését is lehetővé teszi:

- az 1. kérdéstípus a mikroszintű gazdasági egységek (vállalatok, szövetkezetek, stb.) törzsszáma alapján keres vissza adatokat; tehát a mikroszintű egységek adataihoz biztosít hozzáférést (l. a 22. ábrán látható kérdés és válasz táblázatot);
- a 2. kérdéstípus ugyanícsak a mikroszintű egységek adataira irányul, a kereső-ismérv azonban ebben az esetben a szakágazati kódszám. E kérdéssel az egy szakágazathoz tartozó valamennyi mikro-egység adata visszakereshető (l. a 23. ábrát);
- a 3. típusú kérdés a népgazdaság ágazati rendjének megfelelő, azon belül szektorális, illetve területek szerinti aggregátumok adatainak visszakeresését

KÉRDÉS

AGAZAT :
SZEKTOR :
MEGYE :
VALLALAT : 08973;08974;08975;08976;
ADAT : 003;004;
IDOSZAK : 714;724;734;

KÉRDÉS
ELLENŐRZÉS

"I" VAGY "U"
08973 MUAG CSOMAGOLO ;08974 TETRA CSOMAG ;
08975 SZINESFEM BURKOLO ;08976 VASCSOMAGOLO ;
VALLALAT : 08973;08974;08975;08976;
ADAT : 003;004;
IDOSZAK : 714;724;734;

VÁLASZ A
KÉRDÉSRE

"I" VAGY "U"
08973 MUAG CSOMAGOLO
003 714 13250,0000
003 724 13072,0000
003 734 13323,0000
004 714 13250,0000
004 724 13072,0000
004 734 13320,0000
08974 TETRA CSOMAG
003 714 113433,0000
003 724 121709,0000
003 734 122501,0000
004 714 113433,0000
004 724 121709,0000
004 734 122501,0000
08975 SZINESFEM BURKOLO
003 714 1750,0000
003 724 1933,0000
003 734 1614,0000
"F" VAGY "K"
004 714 1750,0000
004 724 1933,0000
004 734 1614,0000
08976 VASCSOMAGOLO
003 714 5705,0000
003 724 5706,0000
003 734 444,0000
004 714 5705,0000
004 724 5706,0000
004 734 0,0000
"K" VAGY "V"

- Magyarázatok:**
- a vállalatokat 5 jegyű törzsszámok azonosítják
 - az adatokat 3 jegyű kódszámok fejezik ki /adatvédelem/
 - időszak kód: 1-2. jegy = év; 3. jegy = negyedév
 - "I" = indulhat-e a válasz? vagy "U" = újra akar-e kérdezni?
 - "K" = újabb kérdés következik, vagy "V" = vége a dialógusnak?
 - "F" = kéri a választ folytatását? vagy "K" új kérdést akar feltenni?
 - a válaszban valamennyi adat 4 tizedessel szerepel

22. ábra

Adatbank-üzem a 2. típusú kérdés alkalmazása esetén (a display tartalma)

KÉRDÉS

AGAZAT : 6911;
SZEKTOR : 1;
MEGYE : 01;
VALLALAT : XXXXX;
ADAT : 003;004;
IDOSZAK : 714;724;734;

KÉRDÉS
ELLENŐRZÉS

AGAZAT : CSOMAGOLAS;
SZEKTOR : MINISZT. ;
MEGYE : BUDAPEST V;
VALLALAT : VALAMENNYI;
ADAT : 003;004;
IDOSZAK : 714;724;734;

"I" VAGY "U"

VÁLASZ A
KÉRDÉSRE

	CSOMAGOLAS	MINISZT.	BUDAPEST V
00973	MUAG CSOMAGOLO		
003	714		13250,0000
003	724		13072,0000
003	734		13320,0000
004	714		13250,0000
004	724		13072,0000
004	734		13320,0000
00974	TETRA CSOMAG		
003	714		113433,0000
003	724		121709,0000
003	734		122501,0000
004	714		113433,0000
004	724		121709,0000
004	734		122501,0000
00975	SZINESFEM BURKOLO		
003	714		1750,0000
003	724		1933,0000
"F" VAGY "K"			
003	734		1614,0000
004	714		1750,0000
004	724		1933,0000
004	734		1614,0000
00976	VASC SOMAGOLO		
003	714		5705,0000
003	724		5706,0000
003	734		444,0000
004	714		5705,0000
004	724		5706,0000
004	734		0,0000
"K" VAGY "V"			

- Magyarázatok:**
- ágazat 4 jegyű kódszám /adatvédelem/
 - szektor 1 jegyű kódszám
 - megye 2 jegyű kódszám
 - XXXXX ennél a kérdésnél a vállalati kód nem értelmezhető
 - lásd még a 22. ábra magyarázatait is!

23. ábra

Adatbank-üzem a 2. típusú kérdés alkalmazása esetén (a display tartalma)

teszi lehetővé. Az e kérdésre kapott válasz tehát mindig meghatározott aggregátumra vonatkozik (l. a 24. ábra szerinti példát);

A kialakított kérdésrendszernek megfelelően, címtáblázatokat, illetve a visszakeresést megkönnyítő címláncokat alakítottak ki. Az olyan aggregátumok (megyék adata összesen, illetve szektorok adata összesen), amelyek nincsenek fizikailag tárolva, e címláncok segítségével állíthatók elő.

Az adatbankban – amint erről már szó volt – a mikroszintű alapadatokon kívül az ágazati rendszer, a szektorális hovatartozás és a területi elhelyezkedés szerint összesített (aggregált) adatok is tárolásra kerülnek.

A rendszer által automatikusan előállítható aggregátum-szintek köre rendkívül sokféle. Lekérdezhető

- az ágazati hierarchia bármely szintjéhez tartozó valamennyi mikro-egység összesített adata;
- az ágazati hierarchia bármely szintjén az egyes szektorokhoz tartozó mikro-egységek összesített adata;
- az ágazati hierarchia bármely szintjén egy megye által meghatározott mikroegységek összesített adata;
- az egy szektorba tartozó mikro adategységek összesített adata;
- egy megyében működő mikro-egységek összesített adata.

Tovább bővíthető az aggregátumok köre, ha műveleti jeleket (elsősorban természetesen összeadást és kivonást) is használnak a kérdésfeltevésnél. Így létre lehet hozni például:

- tetszés szerinti megyék összevonásával képzett, gazdasági körzetek adatait;
- két vagy több szektor összesített adatait;
- olyan ágazati összegszinteket, melyeket az ágazati besorolás kódrendszere automatikusan nem hoz létre (pl. ipar, élelmiszeripar nélkül);
- az előzők bármely kombinációját.

Az adatállományt kezelő programrendszer lehetőséget nyújt a négy alapl művelet alkalmazására. Az alapl műveletek általában minden adatkereső művelettel összekapcsolva értelmezhetők, így például:

- összeadható két népgazdasági ág adata;
- létrehozható a minisztériumi és tanácsi szektor összevonásával az állami szektor;
- előállíthatók tetszés szerinti gazdasági körzetek;
- kialakítható valamely tröszt összevont adata a hozzá tartozó vállalatok adatainak összegezésével;
- új összevont mutatók képezhetők a különböző időszakok adatainak felhasználásával;
- viszonyszámok képezhetők elemi, vagy aggregált adatok felhasználásával stb.

A műveletvégzésnél konstansok alkalmazása is megengedett. Meghatározott korlátok között lehetőség van a négy alapl művelet kombinálására is.

Gazdasági döntésekhez, a szabályozó rendszer elemzéséhez és különböző gazdasági számításokhoz az adatbank alapadatain és az alapl műveletek alkalmazásán túlmenően, matematikai eljárásokra is szükség lehet. Ennek lehetőségét biztosítja a módszerbank. A matematikai statisztika számos algoritmus áll a felhasználó

KÉRDÉS

KÉRDÉS
ELLENŐRZÉS

VÁLASZ A
KÉRDÉSRE

AGAZAT	:	6911;
SZEKTOR	:	1;
MEGYE	:	01;
ADAT	:	003;004;
IDOSZAK	:	714;724;734;
AGAZAT	:	CSOMAGOLAS;
SZEKTOR	:	MINISZT. ;
MEGYE	:	BUDAPEST V;
ADAT	:	003;004;
IDOSZAK	:	714;724;734;
"I" VAGY "U"		
CSOMAGOLAS	MINISZT.	BUDAPEST V.
003	714	134146,0000
003	724	142500,0000
003	734	137079,0000
004	714	134146,0000
004	724	142500,0000
004	734	137435,0000
"K" VAGY "V"		

- Magyarázatok:**
- a vállalatra vonatkozó kérdés itt nem értelmezhető!
 - a válasz a 6911. ágazat összesített adatát tartalmazza a 003. és a 004. adatra, az 1971, 1972, 1973 évek 4. /IV./ negyedévében
 - lásd még a 22.-23. ábra magyarázatait is!

24. ábra

Adatbank-üzem a 3. típusú kérdés alkalmazása esetén (a display tartalma)

rendelkezésre*. A megfelelő algoritmus felhívása után a rendszer „kéri” az adatokat a felhasználótól, aki válaszként a szükséges adatokat az adatbank segítségével adja meg. A feldolgozási, illetve számítási eredményt a felhasználónak kell értelmeznie.

6.5 Az adat- és módszerbank működésének technikai kérdései

A következőkben vázaltszerűen áttekintjük az adatbank technikai működését és a módszerbank szerepét. A rendszer áttekintését a 25. ábra teszi lehetővé. Az ábra alapján érzékelhető, hogy a munka kezdetét az adatkiválasztás jelenti. Ezt a „betöltés” vagy „aktualizálás” követi. A kész adattár az előfeltétele a párbeszéd megkezdésének. A módszerbanknak egyaránt szerepe van az adatok előkészítésében, az adatok visszakeresésében, a kérdések kezelésében, a számítások elvégzésében és a válaszok előállításában.

Az adatelőkészítést külön kell választani, aszerint, hogy a pénzügyi információrendszerben rendelkezésre álló adatokról (beszámoló adatai, adóelszámolások adatai stb.) van-e szó, vagy átvett adatok beépítésének feltételeit kell-e biztosítani? Mindkét esetben szükség szerű feladat az adatok helyességének és a megfelelő kiválasztásnak ellenőrzése, ez numerikus és logikai ellenőrzések útján valósul meg.

A kiválasztott – különféle alapadatállományokból származó – hibamentes adatokat egységes, az adatbankrendszer számára szükséges, megjelölő adatokkal kell ellátni. Meg kell teremteni az adatösszevonások alapfeltételeit, be kell építeni az adatállományba a szükséges kódszámokat. Az előkészítő folyamat befejező szakasza az adatállomány megfelelő rendezése a betöltés célszerű végrehajtása érdekében.

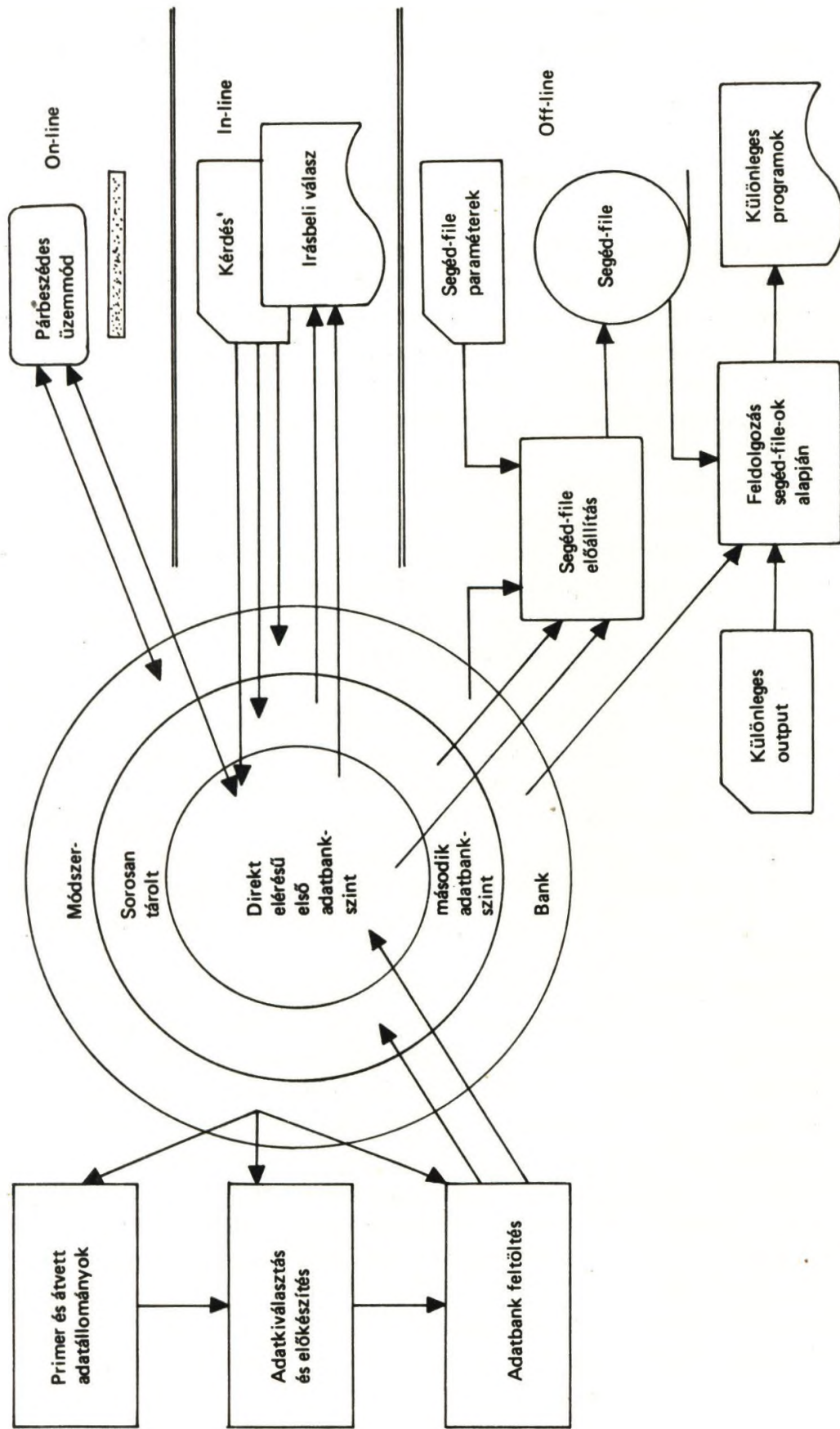
Az adatállományok elsődleges betöltésével párhuzamosan betöltésre kerülnek azok az adatelemek (paraméterek) is, amelyek a visszakeresés, a párbeszéd lebonyolítás érdekében szükségesek. Karbantartás esetében (pótlás, csere, javítás) a már korábban kialakított tárolóterület megfelelő helyeire kerülnek betöltésre előkészített adatok.

A betöltés első lépését a mikroszintű gazdasági egységek adatainak bevétele jelenti. Ezekből az adatokból, valamint az e célra kidolgozott algoritmusok felhasználásával, építi fel a rendszer az aggregátum-sorokat, és hajtja végre azok adatainak beírását a megfelelő tárolóterületre. Az adatbevitel részét képezi – a numerikus adatokon kívül – a szükséges szöveges megjelölő adatok bevétele. Ez utóbbi adatok általában manuális előkészítés útján kerülnek a rendszerbe.

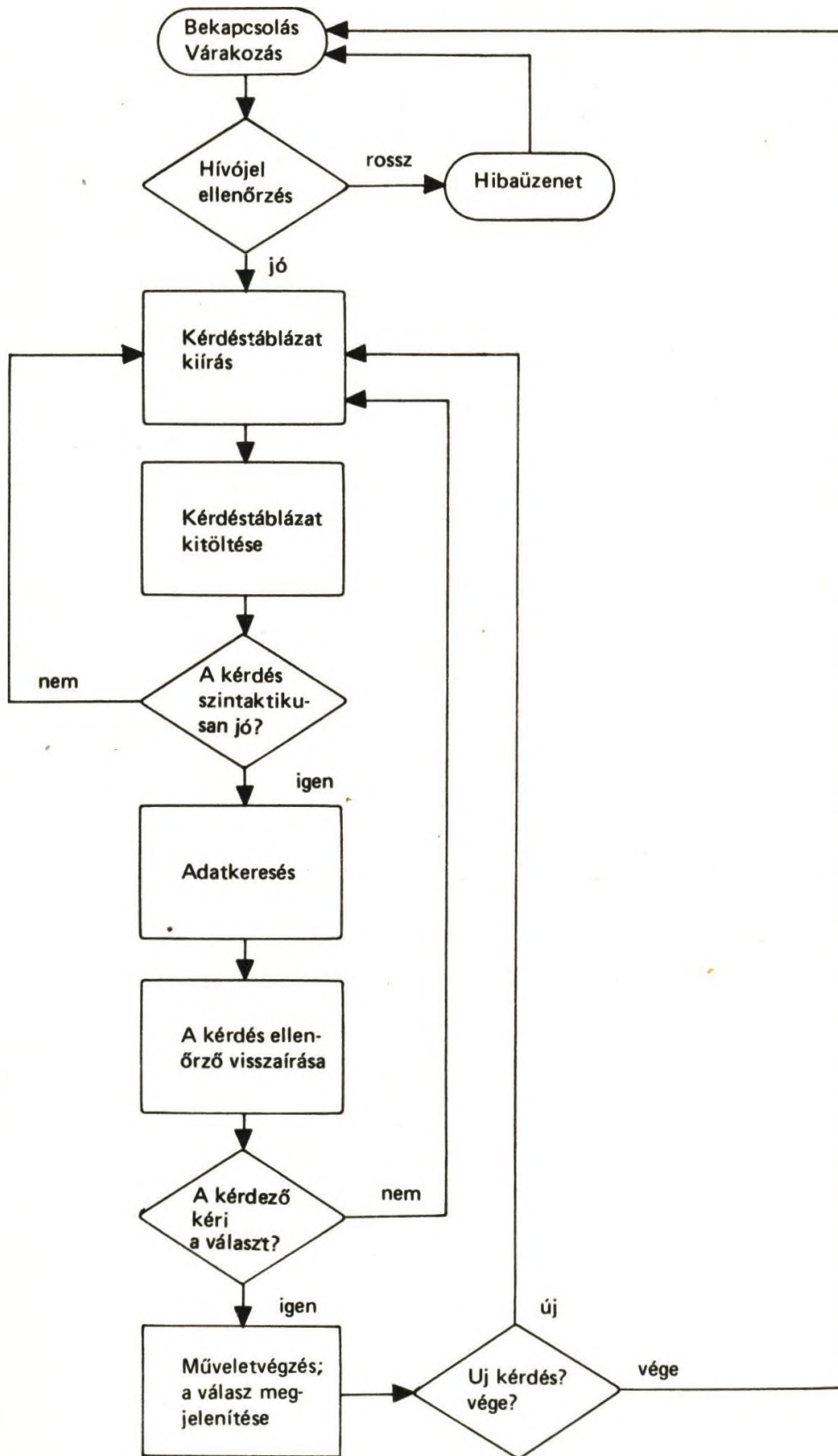
Az adatbetöltést, illetve az aktualizálását a kreált aggregátumok kiszámítását biztosító címláncok kialakítása követi. Az adatbetöltés utolsó mozzanatát az adatbiztosítás jelenti: ez a közvetlen elérhető állomány mágnesszalagon történő archiválásával valósul meg.

A párbeszéd feltételét – a rendszer aktív tételét – a számítógép környezetében kell biztosítani. Ennek érdekében be kell hívni a szükséges programokat, a

*Ezzel kapcsolatban utalunk e kötet másik tanulmányának 6., 7. és 8. fejezetére, mely ismerteti a népgazdasági tervezéshez felhasználható programrendszer hasonló célra szolgáló rutinjait.



25. ábra
Az információelőállító rendszer áttekintése



26. ábra
A párbeszédés üzemmód áttekintése

file-okat tartalmazó mágneslemezcsoomagokat el kell helyezni a meghajtóegységeken és üzembe kell helyezni az adatátviteli vonalat. A „bekapcsolás” után a rendszer a hívójelre vár. A megfelelő hívójel közlése után a kérdezőnél a display-n megjelenik a kérdéstáblázat. A kérdéstáblázat helyes kitöltése után indul meg az adatvisszakereső folyamat. A hívójel alkalmazása megakadályozza az illetéktelen hozzáférést.

Az adatok kikeresése után a rendszer a kérdéstáblázatot szövegesítve visszaírja. A kérdezőnek ekkor módja van a kérdés helyességét, tartalmát stb. ellenőrizni, majd eldönteni, hogy kéri-e a választ, vagy javítani akarja-e a kérdést. Ha a kérdező a választ kéri, akkor elvégzésre kerülnek a kérdésben kijelölt műveletek, majd a display-n megjelenik a válasz. Ha a párbeszéd kérdés híján időlegesen szünetel, a rendszer „várakozó állapotban” marad. A párbeszéd-folyamat a 26. ábrán tekinthető át.



Irodalomjegyzék

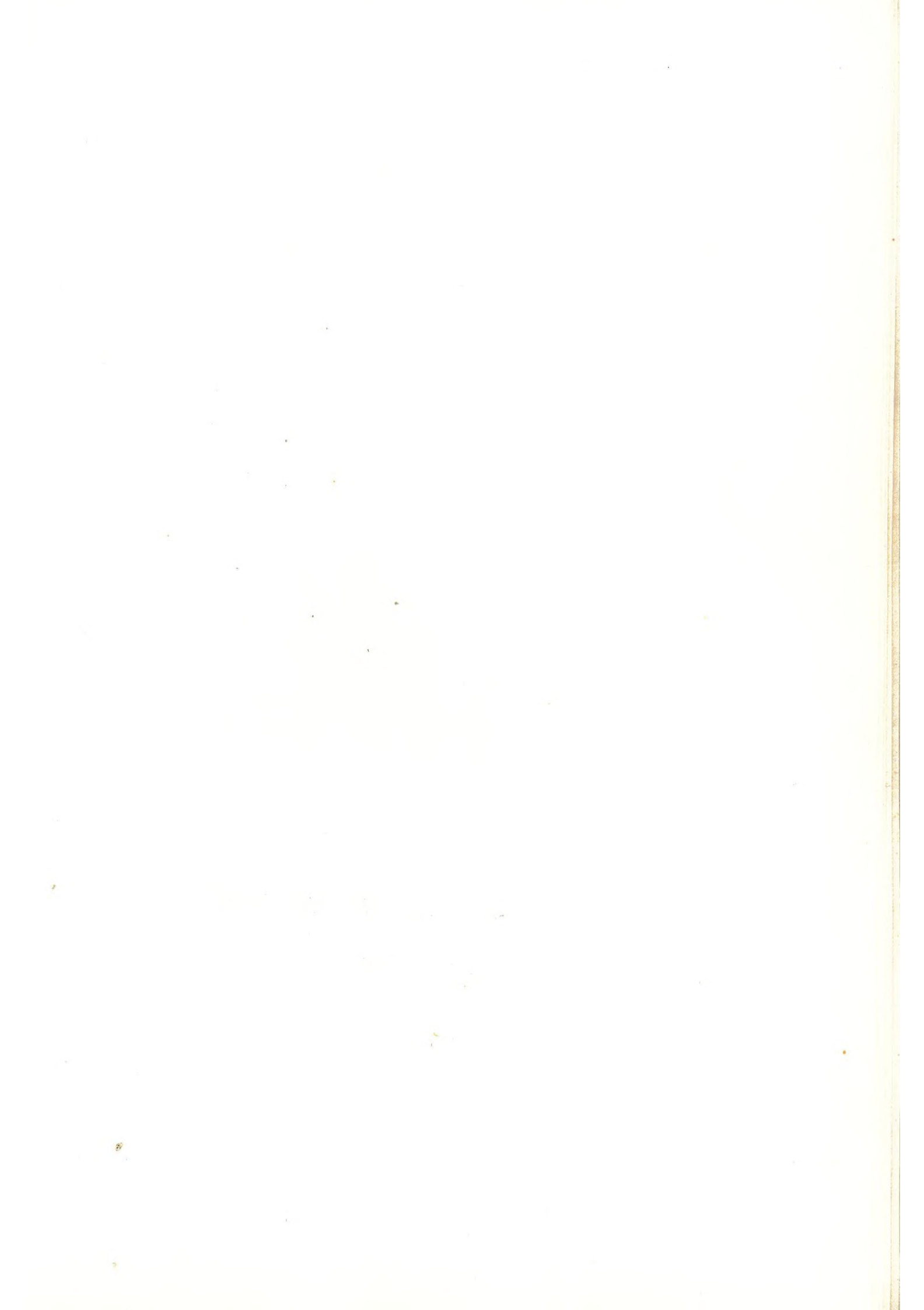
- /1/ Kiss Imre: A gazdasági rendszerszervezés alapjai. Számítástechnikai Oktató Központ 1969. Bp.
- /2/ Háklár László: Gazdasági Folyamatok Szervezése; Rendszer és információelmélet adatszervezés. Pénzügyi és Számviteli Főiskola, 1975. Bp.
- /3/ A. J. Lerner: A kibernetika alapjai. Gondolat Könyvkiadó, 1971. Bp.
- /4/ A kibernetika klasszikusai. Gondolat Könyvkiadó, 1965. Bp.
- /5/ Az akadémia testületi szerveinek tevékenysége. Magyar Tudomány, 1963. 8. sz. 547–551. p.
- /6/ Faluvégi Lajos: Állami pénzügyek és gazdaságirányítás. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1973. Bp.
- /7/ Bobok Endre: Az önkormányzati finanszírozás – szabályozott (átengedett) adóbevételeinek számítógépes feldolgozása. Ügyvitel és információ az államigazgatásban, 1974. 4. sz. 102–107. o.
- /8/ Bobok Endre: A vállalati és szövetkezeti adóbevételek és az állami támogatások központi adatfeldolgozása. Ügyvitel és információ az államigazgatásban, 1973. 2. sz. 53–58. o.
- /9/ Villányi Róbert–Somfai Géza: A vállalati mérlegbeszámolók számítógépes összesítése a pénzügyi információrendszer keretében. Ügyvitel és információ az államigazgatásban, 1974. 1. sz. 12–18. p.
- /10/ Somfai Géza–Villányi Róbert: A vállalati mérlegbeszámolók és gyorsjelentések elektronikus adatfeldolgozási rendszere. PM Számítóközpont, 1974. Bp.
- /11/ Háklár László: Adatbank és információelőállítás a pénzügyi információrendszerben. Pénzügyi Szemle, 1973. 10. sz. 839–849. p.
- /12/ Oscar Lange: Bevezetés a közgazdasági kibernetikába. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1967. Bp.
- /13/ S. Dworatschek: Management Informationssystem. Walter de Gruyter, 1971. Berlin–New-York.
- /14/ Tájékoztató és kezelési előírások a pénzügyi információelőállító rendszerhez. PM Számítóközpont, 1974. Bp.
- /15/ Háklár László: A pénzügyi információrendszer fejlesztésének alapelvei. Ügyvitel és információ az államigazgatásban. 1973. 1. sz. 12–16. p.
- /16/ Háklár László–dr. Nagy József: Információrendszerek tervezése és szervezése. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1975. Bp.
- /17/ Bower–Welke: Financial Information Systems. Houghton Mifflin, 1968. Boston.

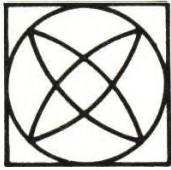


FEKECS GÁBOR

**A népgazdasági tervezés
programrendszere**

**LEKTORÁLTA:
KRAJCSOVITS MÁRTON**





1. Bevezetés

A népgazdasági tervezés központi szervezete, az Országos Tervhivatal, 1971 óta saját számítógéppel rendelkezik, de a számítástechnikai eszközök bevonása a tervezési tevékenységbe már sok éves múltra tekint vissza. Ma már sok ponton kapcsolódik a tervezésbe gépi feldolgozás, amelynek software eszközei az elmúlt 4–5 évben fejlődtek ki. Tanulmányunknak az a célja, hogy tájékoztatást adjon ennek a software-nek a legáltalánosabban használt és rendszerbe szervezett központi magjáról, a Tervezési célú Mátrix-adattári és Műveletvégző Programrendszeréről (TMMP) és legfontosabb csatlakozásairól.

A népgazdasági tervezés legfelsőbb szintjén – az úgynevezett központi tervezésben – alkalmazott számítástechnikának nincsenek széles, nemzetközi bázison nyugvó tapasztalatai. A tervgazdaságok mindegyike az elmúlt pár évben kezdte meg a számítástechnika hasznosítását a tervezési tevékenység színvonalának emelése érdekében. A tapasztalatok párhuzamosan gyűlnek és sok azonosság fedezhető fel az egyes országok ilyen irányú fejlődésében.

A megoldandó probléma tudományos feltárása még csak megkezdettnek tekinthető. Az mindenestre leszögezhető, hogy az alapvető kérdés *a tervezés korszerűsítése*. Az egyre bonyolultabbá váló gazdasági folyamatok újabb és újabb gazdasági kérdéskomplexumok elemzésének és tervezésének igényét vetik fel, amivel a „hagyományos” tervezési módszerek mind nehezebben bírkóznak meg.

A megoldandó kérdés tehát a tervezés módszertanának korszerűsítése, fejlesztése. Valamennyi tervgazdaságra épülő államban felismerték, hogy a bonyolultabb összefüggések vizsgálata, az elemzések, értékelések és az ezeket követő tervezési döntések fejlettebb eszközöket igényelnek, továbbá felismerték, hogy a különféle eljárások időigényének reális keretekben tartása mindenképpen elvezet a számítástechnika igénybevételehez.

Magyarország is ezt az utat jelölte ki, azonban az irány csak általános. A fejlődés viszonylag lassú folyamat, ahol az első lépés sohasem a számítástechnikáé, hanem a *közgazdaságtan*é és a *tervezéstudomány*é. Meg kell tehát találnunk azokat a lehetőségeket és módozatokat, amelyek egy bizonytalan, még világosan nem meghatározott vagy ismert módszertani fejlődés keretében, a tervezés fejlesztését, a napi tervezést, valamint a számítástechnikai eszközök fejlesztését és napi alkalmazását a kölcsönös, a tervezés hatékonyságát javító együttműködésben kapcsolják össze.

Tanulmányunkban a programrendszer ismertetése előtt képet szeretnénk adni erről az általános kérdéskomplexumról a software-rel szemben támasztott igények szempontjából. Röviden vázoljuk a feltételeket és a felkészülés választott útját,

összefoglaljuk azokat a gondolatokat és követelményeket, amelyeket a software fejlesztése során levezettünk.

Már a bevezetőben is utalni szeretnénk arra, hogy az ismertetett programrendszer nem egy kerek, mindenre kiterjedő rendszerterv következetes kidolgozásának az eredménye. A tervezési folyamatok két alapvető jellegzetességének a felismeréséből egy általános *fejlesztési stratégia* született és a programrendszer az élet által felvetett igényekhez igazodva fokozatosan épült ki. Az első alapvető felismert jellegzetesség a *változékonyság* minden területen – bemenetben, algoritmusokban, kimenetben –, ami elvezetett a modul rendszerű építkezés elvéhez. A második tervezésnek a *rendezett adathalmazokra* épülő volta, ami elvezetett a kétdimenziós tömbök – mátrixok – tárolási elvéhez. E két alapelv következetes alkalmazása tette lehetővé a teljesen rugalmas építkezést, amely még lényegében ma is tart.

Az Országos Tervhivatal számítástechnikai alkalmazásai a matematikai modellekkel indultak meg az ötvenes évek végén és a hatvanas évek elején. Ezek azonban eseti alkalmazások, legtöbbször kísérletek voltak. A következetes, rendezett adatbázisra épült fejlődés csak a hatvanas évek legvégén indult meg. Ekkor alakultak ki az előzőekben említett alapelvek. [Irod. 1., 5./.

Ma a felhasználás átfogja a központi tervezés sok fontos területét. Növekvő szerepe van a statisztikai adatok rendszeres átvételének és feldolgozásának, az összefoglaló munkákban modell-sorozatokat alkalmaznak, újabb és újabb algoritmusokat fogalmaznak meg az egyes részterületek elemzésére.

Tanulmányunkban csak a tervezési számításokkal foglalkozunk, programrendszerünk is csak erre alkalmas. Más rendszerekkel való kapcsolatai is csak erre a körre korlátozódnak. A tervezés egyéb, nem a gazdaság mennyiségi viszonyaival foglalkozó területeit és az ott használható software-t nem érintjük.

A programrendszer ismertetése előtt áttekintjük a bevezetés előkészítésének feltételeit, majd a tervezés legfontosabb jellemzőivel foglalkozunk. Ezt követően foglaljuk össze a választott megközelítési mód esetén levezethető követelményeket, ahol figyelmen kívül hagyjuk azt a kérdést, hogy időbelileg milyen sorrendben haladtunk az elemzésekkel és a bevezetéssel. A következő fejezetben térünk rá a programrendszer ismertetésére. Csatlakozásai közül kiemelünk, de csak nagyon átfogóan ismertetünk két programkönyvtári programrendszert, amelyek szervesen épülnek be a napi munkába.

A programrendszer alapjait az OT Távlati Tervezési Főosztály Matematikai Tervezési Osztálya fektette le. Első változata ICT 1900-as gépekre készült el. Az OT Számítástechnikai Központ (OTSzK) megalakulása után a Központ munkatársai vették át a feladatot és az ICL System 4–70-es gépre alkalmas változatot a Matematikai Tervezési Osztály közreműködésével az OTSzk kollektívája készítette el. A rendszer az elmúlt három évben tovább bővült a Központ kezelésében elsősorban a programok tárolását és más rendszerekhez illeszkedő bemeneti-kimeneti funkciókat ellátó részekkel. Külön említést érdemel az 1973–74 évben a statisztikai alapadatok (egy rekord – egy egyed típusú file-ok) átvételére készült ág, amely nagyméretű (10^9 byte nagyságrendű) file-ok hatékony feldolgozására alkalmas.

A programrendszer használatával kapcsolatosan összegyűlt tapasztalatok elemzése megerősítette a software kidolgozás választott útját és kijelölt alapelveit. Megindult – hasonló szellemben – egy új rendszer kidolgozása, amelyik a jelenleginek következetes továbbfejlesztése egyrészt a nagyon nagy terjedelmű adattárak kezelésének egyszerűsítése, másrészt a műveleti rendszer rugalmasságának növelése érdekében. További software fejlesztési munkák is folynak, de ezekre a fejlesztésekre legfeljebb csak utalunk ismertetésünk során. A már megvalósult és használatba vett részeit azonban ismertetjük.



2.

A számítástechnika bevezetése és elterjedése a népgazdasági tervezésben

A központi tervezésben alkalmazható programrendszerekkel szemben támasztott követelmények rendszerezése előtt vázolni szeretnénk a *bevezetés választott megközelítési módját* és annak okait. Nyilvánvaló, hogy egy meghatározott munkaterületen egy számítógép használhatósága és hatékonysága igen nagy mértékben a beállítás előkészítésétől függ. Az előkészítettséget két értelemben vetjük fel:

- az *információs rendszer szervezettsége*, a folyamatok gépesítésének előkészítettsége, az információk továbbítását, tárolását, rendezését, feldolgozását, közlését ellátó software kidolgozottsága;
- az egész információellátó és feldolgozó-rendszer szolgáltatásait *felhasználó szervezet* (vagy szervezetek) „*érettsége*” a fejlettebb információfeldolgozás befogadására, hasznosítására.

A nemzetközi tapasztalatok a különböző munkaterületeken eltérő előkészítési eljárásokat tükröznek és a szaksajtóban sokféle gyakorlat található. Nagyon leegyszerűsített formában két véglet fogalmazható meg. Olyan esetekben, amikor az információfeldolgozás „*technológiája*” ismert, vagy jól definiálható, egyértelműen a *technológia előzetes rögzítését*, bemenetének és kimenetének világos meghatározását, az *információ áramlás előzetes megszervezését*, továbbá a feldolgozási technológiát megvalósító software *előzetes kidolgozását* javasolják. A második eset ennek az ellenkezője. Bizonytalan, nem jól definiált maga a folyamat, vagy a rendszer, amelyről az információfeldolgozás eredménye hivatott teljesebb képet adni, vagy amely működésének megjavítását az információfeldolgozás hivatott elősegíteni. Bizonytalanok az információfeldolgozás kívánatos technológiájára vonatkozó ismeretek, vagy ha vannak is elgondolások, nincsenek tapasztalatok az eredmények tényleges használhatóságáról. Ilyen esetekben többnyire *először megteremtik a számítástechnikai apparátust* az információfeldolgozási technológia előzetes definiálása és az információs rendszer előzetes átszervezése nélkül. A számítástechnika, mint bonyolult összefüggések kezelésére alkalmas eszköz, „*gerjesztő*” elemként kerül bele a hagyományos információfeldolgozási folyamatba. Felhasználását az állandó kísérletezés jellemzi és ezek eredményei épülnek be fokozatosan a feldolgozó folyamatba és javítják annak minőségét.

A népgazdasági tervezés a népgazdaság fejlődésének információfeldolgozási technológiájaként is felfogható. Ebből a nézőpontból szemlélve a népgazdaság fejlődését, mint az információfeldolgozás „*tárgyát*”, azt találjuk, hogy a népgazdaság egyes állapotait jellemző mennyiségi és minőségi mutatók számukat és tartalmukat tekintve az időben állandóan változnak. A népgazdaság összetettsége állandóan nő, különféle vetületeiben mutatkozó mennyiségi változások minőségi

változásba mennek át, azaz megváltozik az egészről alkotott képünk. A kép módosulása a gazdaságot leíró mutatószám halmaz és a közöttük fennálló kapcsolatok változásában csapódik le. Így az egész fejlődési folyamat elemzésére, értékelésére, jövőbeli állapotainak előrevetítésére kialakított információfeldolgozási technológiánk bemenete *objektíve állandóan változik* és technológiánk is folyamatos korszerűsítésre szorul.

A számítástechnika a népgazdasági tervezésben két szempontból nyújthat segítséget. Az egyik a gazdaságról egy adott időpontban alkotható kép összeállítása. A másik a gazdaság fejlődésének előrebecslése, illetve a kívánatosnak ítélt jövőbeni állapotok elemzése és megrajzolása, továbbá az utóbbihoz vezető lehetséges utak felvázolása és a hozzá rendelhető cselekvések kijelölése.

Mindkét területen azért jelenthet előnyt a számítástechnika alkalmazása, mert segítségével a népgazdaság bonyolult összefüggései jobban kezelhetők, mint „manuális” eszközökkel. Az első területet tekinthetjük összefoglalóan *statisztikának*, a másodikat *tervezésnek*. A gazdaság irányítását ellátó államigazgatási szervezetben ez a két funkció szétválik, bár természetesen szoros kapcsolatban van. A későbbiekből azonban kitűnik, hogy a gazdaságról alkotott statisztikai és tervezési „kép” szükségszerűen különbözik, amiért a tervezés mindenkor magában foglalja valamilyen módon a statisztikai kép átdolgozását, átrendezését, kiegészítését – azaz a tervezés egyfajta statisztikai feldolgozással jár együtt.

Az előzőekben két szélsőség formájában megfogalmazott, a számítástechnika bevezetését előkészítő tevékenységhez visszatérve a tényleges magyar gyakorlat a tervezésben inkább a másodikhoz közelálló utat követett. Rövid áttekintésünkben csak a tervezéssel foglalkozunk, de a tervezési software-el szemben támasztott követelményeknél a statisztikai feldolgozás néhány jellegzetességére is kitérünk.

A tervezés a legelső lépéseket a bonyolult összefüggések kezelése irányában tette meg. Ezek matematikai – input-output, lineáris programozási stb. – modellek formájában jelentek meg már az M3 számítógépen és a technikai lehetőségek javulásával összetettebbek, nagyobb részletezettségűek lettek, a modell típusok gazdagodtak.

Ezt a fejlődést a hatvanas évek végéig az jellemezte, hogy a modellek mögé nem épült ki állandó adatbázis, hanem eseti bemeneti adat-kidolgozással hozták azokat létre. Másik jellemzője volt a folyamatnak a tisztán kísérleti jelleg, azaz a tervezés közvetlenül nem támaszkodott a modellek eredményeire, azok nem épültek be szervesen a tervezés „technológiájába”. Az eseti előkészítés nagy időigénye, a software kidolgozatlansága, a gépről-gépre való vándorlás miatt a modellszámítások eredményeit csak a „hagyományos” technológiával készült tervekkel való utólagos összehasonlításra, módszertani* következtetések levonására használták fel.

Ennek a munkának az eredményeként a népgazdasági tervezés irányítói a *módszertani fejlesztés* útját a kiterjedtebb és rendszeres, a tervezési munkába

*A továbbiakban több esetben alkalmazzuk a „módszertan” és a „metodika” kifejezéseket. Módszertanon az információfeldolgozás konkrét „technológiáját” értjük, azaz milyen adatok milyen módon függenek össze, melyeket tekintjük változóknak, mi az összefüggés megoldási vagy számítási módja stb., metodika alatt pedig egy adott feldolgozásban szereplő mutatószámok körének specifikálását, közlési módjuk rendszerét és formáját értjük.

bekapcsolódó és így állandó fejlődést eredményező *kísérletezésben* jelölték ki. Ez az elhatározás vezetett végül a népgazdasági tervezés saját számítástechnikai szervezetének, az OT Számítástechnikai Központjának létrehozásához 1969-ben és az ICL System 4–70 számítógépnek az üzembehelyezéséhez 1971-ben.

Az első szervezett adatbázis az 1971–1985 időszakra vonatkozó távlati tervezési munka beindulásával 1969–1970-ben jött létre és egyúttal kialakultak a ma használt adatkezelési rendszer alapjai is. Az első statisztikai adatbázisok bemenő adatait még nehézkes manuális munkával állították elő és még ma is sok területen ez az egyetlen lehetséges eljárás. A statisztikai feldolgozások területén azonban az elmúlt években gyors ütemben terjedt a számítástechnika és ma már kialakultak a mágneses adathordozókról történő átvétel eszközei. Az így készült és bővülő központi tervezési adatbázisok gyors ütemben szaporodnak.

A népgazdasági tervezés számítástechnikai bázisának létrehozása előtt és alatt, sőt azt követően is, különféle vélemények alakultak ki a bevezetés előkészítését és a szükséges software kidolgozását illetően. A fejezet elején vázolt két szélsőséges lehetőséget véve alapul a vélemények két végétét így lehetne összefoglalni.

a) Teljes, jól definiált információellátási és információfeldolgozási *felmérés, rendszertervezés, software kidolgozás*, végül az egész egységes rendszer *bevezetése*.

b) Az információellátás és feldolgozás definiálása nélkül a tervezés típusfeladattaira orientált, tartalmi kötöttség nélküli, egységes adatkezelésre épülő, *rugalmas software kifejlesztése* és az aktuális feladatokhoz illeszkedő eseti *alkalmazása*.

Az a) feladat végrehajtása átfogóan a következő tennivalókat jelentené:

- a tervezés módszertanának következetes felülvizsgálata, a kívánatos „technológia” definiálása, a végrehajtásához szükséges software, valamint adatbázis specifikálása, majd kidolgozása. Ez a tevékenység a tervezés bizonyos elhatárolható területeire külön-külön is végrehajtható és egy teljes összefüggő rendszer fokozatosan épülhet ki;
- az egyes „technológiák”, illetve adatbázisok definiálása, a meglévő információellátás elemzése, a módosított rendszer kidolgozása, a szükséges software specifikálása és kidolgozása, az adatgyűjtési rendszer bevezetése.

A b) feladat végrehajtása más megközelítést jelent:

- a népgazdaságtervezés folyamatainak tanulmányozása a konkrét módszertantól független *általános* jellemzők felismerése érdekében. Ezen általános jellemzőkhöz alkalmazkodó olyan adattár és adatkezelési rendszer, valamint erre épülő programrendszerek specifikálása és kifejlesztése, amelyekben a feldolgozási „technológia” kötetlen, azaz esetenként definiálható és rugalmasan változtatható;
- az egyes technológiák fejlődéséhez az adatbázisok *fokozatos* szervezése. Olyan software specifikálása és kifejlesztése, ami az eltérő hardware, illetve software eszközök felhasználásával készülő, fokozatosan bővülő az adatfeldolgozási technika szempontjából nem egységes és időben is változó statisztikai adathalmazokat eltérő előfeldolgozási (pl. rendezett, javított, részben összevont stb.) állapotokban korszerű adathordozón át tudja venni a

központi tervezés által igényelt elrendezésben a technikailag egységes adattári rendszerbe.

A két feladat alapvetően eltérő koncepcióra épül. Az első egy „országos” méretű vállalkozást jelent. Nem feladatunk az evvel kapcsolatos követelmények és tennivalók részletes elemzése, sem a végrehajthatóság objektív és szubjektív feltételeinek értékelése. Elég annyit mondanunk, hogy a számítástechnika ilyen típusú előkészítése – még lépcsőzetes bevezetési program mellett is – messze túlnő a központi tervezés apparátusán, számos szervezet és intézmény szoros együttműködését igényli egy egységes koncepcióra épülő szigorú program keretében és mindennek következtében nagyon időigényes. Ez az időigény nagymértékben függ a szellemi erők koncentrációs lehetőségeitől.

A második út sokkal rugalmasabb alkalmazkodást tesz lehetővé a mindenkorai körülményekhez. Előkészítése és bevezetése a *központi tervezés apparátusán belül megvalósítható*, ugyanakkor lehetővé teszi a központi tervezés szempontjából körülhatárolt mellékterületek kis igényű, kezdeti kísérletező tevékenységétől kezdve az országos méretekben összehangolt információfeldolgozásra épülő tervezési technológiák kiépítéséig bezárólag a sokféle alkalmazást. A szellemi kapacitások szempontjából ez a megvalósítás a mindenkorai lehetőségeknek megfelelően megengedi a terhelések szétterítését, egy rendszer bármelyik közbülső elemének tetszés szerinti beléptetését stb.

Az élet a második megoldásnak engedett utat, amit kétségen kívül nagy mértékben befolyásolt a tervezési módszertan általában hiányos meghatározottsága. Ezt fejezte ki az a vezetői állásfoglalás is, hogy a számítástechnika fő feladata a technikai apparátus létrehozását követő időszakban a módszertani kísérletezés, amely – területenként eltérően – akár több évet is igénybe vehet.

A két végletes álláspontot, vagy véleményt általában nem az itt felvázolt formában fogalmazták meg. Különösen áll ez a valóságban megvalósult irányra, ahol a közölt előkészítési és bevezetési koncepció elemeit ugyan mindenkor világosan és szabatosan határozták meg, de az egész koncepció fokozatosan épült ki és az összefoglaló megfogalmazás csak utólag készülhetett el.

Tanulmányunk átfogóan ismerteti a második előkészítési és bevezetési koncepció szellemében kifejlesztett software-t, a kialakításával kapcsolatos elemzések főbb eredményeit és következtetéseit. Nem foglalkozik tanulmányunk a különböző véleményekkel és az ezekkel kapcsolatos vitákkal, amelyek az azonos koncepció keretében kialakítható software körül zajlottak és ma is zajlanak. Itt mindössze utalni szeretnénk arra, hogy az ismertett, a valóságban széleskörűen kiépült és használt rendszer tárolási egysége egy *rendezett adathalmaz: mátrix*. Az elemzések kapcsán kifejtett követelmények és következtetések egyik lényeges eleme éppen ennek az alapelvnek a kimondása. Ezzel szemben áll az egyedi adatazonosítás alapelve, ami számos területen igen elterjedt. Ezt sok, magas fejlettségű programrendszer léte is igazolja. Tanulmányunk egyik célja az is, hogy – ismereteink szerint első ízben – összefoglaló képet adjunk az indokokról, miért az előző alapelve építettük és fejlesztjük a központi tervezés munkáiban alkalmazott rendszert.

[Irod. 1./.



3. A központi tervezési tevékenység jellemzése

Az előző fejezetben körvonalazott, a tényleges kivitelezésben követett bevezetési és előkészítési koncepció első lépése a népgazdasági tervezés folyamatainak elemzése. Ennek során azokat a fő jellemzőket kell felismernünk és specifikálnunk, amelyek egy rugalmas software kialakításának kiinduló pontjai lehetnek. Az elemzésünk során alkalmazott tervezéssel kapcsolatos definíciókban nem törekszünk közgazdasági értelemben vett teljességre és részletezettségre, hanem csak a software szempontjából fontos elemeket igyekezzük kiemelni.

A gazdasági tervezés célja az országban, mint gazdasági egységben folyó tevékenység szervezése meghatározott politikai és társadalmi célok elérése érdekében. Ez a tevékenység a gazdaság szervezeti felépítésének tagoltságában, azaz hierarchikus tevékenységi elrendezésben folyik. A hierarchia csúcán a központi gazdasági tervezési tevékenység áll, amelynek szervezete az Országos Tervhivatal és irányítója az Állami Tervbizottság.

A központi gazdasági tervezés apparátusának tevékenységét – fentiekből kiindulva – az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- *módszertanilag és metodikailag* meghatározza a gazdasági tervezési hierarchiában a saját és az eggyel alacsonyabb szint tervezéssel összefüggő munkáját;
- az országról, valamint annak külső környezetéről beérkező gazdasági vonatkozású, a múltbeli és a jelenlegi állapotot jelző információkat elemzi, ezen elemzések alapján tartalmilag *irányítja* a gazdasági szervezetekben folyó *tervezési munkákat*;
- a gazdaság jövőjére vonatkozóan beérkező információkat elemzi ezek alapján a gazdaság egészére vonatkozó összefüggő *tervjavaslatokat dolgoz ki* és terjeszt az Állami Tervbizottság elé;
- a gazdasági élettel kapcsolatos minden felső irányítási szintre (Állami Tervbizottság, Minisztertanács stb.) menő javaslatot, jelentést összevet az érvényes tervvel, vagy folyamatosan alakuló tervezési „képpel” és azokat – mint e felső szervek közvetlen tanácsadó apparátusa – *véleményezi*;
- folyamatosan elemzi az ország és külső környezete fejlődésére vonatkozó gazdasági vonatkozású információkat és azokat összeveti az érvényes, vagy a kidolgozás alatt álló tervvel; ezek alapján *jelentéseket készít és döntési javaslatokat terjeszt* az Állami Tervbizottság elé.

3.1 A gazdaságról alkotott „kép” és változásai

A központi tervezési tevékenység mindekori tartalmát a gazdaságról kialakí-

tott pillanatnyi „kép” határozza meg. Ezt a képet a központi tervezési tevékenységben résztvevők számára egy numerikus adathalmaz, továbbá szövegesen kifejtett állapot- és tulajdonság-jellemzők sokasága határozza meg. A numerikus adathalmaz a gazdaság mennyiségi viszonyait kifejező mutatószámrendszer aktuális értékeit, a szöveges rész általában a numerikusan megjelenített kép magyarázatát, továbbá a numerikusan az adott időpontban nem értelmezhető minőségi jellemzőket tartalmazza. A mutatószámrendszer közvetlen mennyiségi mutatókat, valamint ezek viszonyaiból képzett minőségi jellegű mutatókat tartalmaz és az ország teljes gazdaságát jellemzi bizonyos nézőpontok, vagy gazdasági tevékenységi területek szerint csoportosítva. A mutatószámrendszer minden eleme összefügg, de ezeket az összefüggéseket általában nem definiálják teljeskörűen és explicit formában, hanem csak hézagosan, többnyire az egyes mutatószám csoportokon belül, valamint kiemelt mutatók között.

A szöveges „mutatók” nem alkotnak rendszert, tartalmilag és összefüggésük szempontjából általában nagyon hézagosan meghatározottak.

A numerikus mutatószámrendszer konkrét felépítése tükrözi a gazdaság egészére, illetve annak valamely részére, vagy tevékenységi körére vonatkozó, közgazdasági értelemben vett ismereteinket: milyen mutatók fejezik ki mennyiségi és minőségi viszonyait, ezek változásait, milyen tényezők befolyásolják ezek alakulását és milyen mértékben stb.

A fejezet elején vázoltak szerint a központi tervezési tevékenység egy olyan folyamat, amelyben információk áramlanak a tervezési hierarchiában mindkét irányban. A folyamatot az információk elemzése, a módszertani-metodikai előírások, a tartalmi iránymutatás, a befutó tervezési információk feldolgozása és a tervelőterjesztés tevékenység sorozat fejezi ki. A tényleges gyakorlat ezt többszörös ciklusban, *iterációs eljárás* formájában valósítja meg egyetlen összefüggő terv kialakításának folyamatán belül.

A központi tervezési tevékenység ugyanakkor rendszeresen ismétlődő folyamat olyan értelemben is, hogy a terv egy bizonyos időszakot fog át és minden új időszakra megismétlődik az eljárás. Amíg azonban egyetlen összefüggő terv elkészítésénél a mutatószámok köre és tartalma általában nem változik – azaz a tervezés célja az, hogy a gazdaságról aktuálisan alkotott „kép” jelenlegi állapotáról hogyan jutunk egy kívánatos jövőbeli állapotára –, addig két egymást követő tervkészítési szakasz között ez a „kép” jelentősen változhat. Változik a mutatószámok köre, tartalma, definíciója. Ennek két oka is van, amelyek nagyon lényegesek. Ezek a következők:

- két ismétlődő tervezési szakasz között *bővülnek a gazdaságra* – belső összefüggéseire, tulajdonságaira, viselkedésére – *vonatkozó ismereteink;*
- *fejlődik maga a gazdaság* és a társadalom, a szervezettség egyre bonyolultabbá válik, teljesen új problémák merülnek fel.

Bármelyik okot is tekintjük, azt a következtetést egyértelműen levonhatjuk, hogy a mutatószámrendszer – azaz a „kép” – *szükségszerűen változik*. A második ok egyben azt is feltárja, hogy tervezésünk tárgya objektíve változik függetlenül reá vonatkozó ismereteinktől.

3.2 Szintézis

Utaltunk arra, hogy a tervezési tevékenység a gazdaság szervezeti felépítéséhez igazodóan, hierarchikusan épül fel. Ebből kiindulva közvetlenül belátható, hogy a hierarchia csúcán elhelyezkedő tevékenység tulajdonképpen végső szintézis, de már az alatta elhelyezkedő lépcsőkön is szintézis folyik. Ez az utóbbi azonban csak valamely részterületre (pl. ágazat), vagy valamely funkcióra (pl. pénzügy) terjed ki. A részterületek és a funkciók közötti szintézis a csúcson elhelyezkedő központi tervezési tevékenység.

A végső szintézis a hierarchia aktuálisan létező tagoltságának megfelelő bontásban kapja valamennyi (tényhelyzetre vagy tervállapotra vonatkozó) kiinduló információját. A központi tervezés apparátusának jelenlegi szervezése ezt a tagolást veszi át, azaz részterületek szerint és funkcionálisan bontott szervezet. Az így bontott szervezeti egységek a saját területüknek a tervezés specifikus igényei szerinti további szintézisét végzik és a központi apparátusban a végső szintézisre létrehozott szervezeti egységek felé közvetítik saját területük továbbfeldolgozott és értékelt információit. Az előző pontban említett iterációs eljárás első köre az Országos Tervhivatal összefoglaló, valamint részterületi és funkcionális szervezeti egységei között zárul.

A központi tervezési tevékenység tehát *több szintre osztott szintézis*, amelyben kulcsszerepet tölt be a végső összefoglalás. Az utóbbinak a végterméke a tervelőterjesztés.

Bármelyik szinten is elemezzük ezt a szintézist, ennek fő jellemzője, hogy meghatározott bemeneti adatokból valamilyen összefüggésrendszer és algoritmus segítségével előállít egy definiált kimenetet, amellyel szemben meghatározott tartalmi követelményeket támasztanak (politikai, társadalmi célok stb.). Az eredmény mindig visszahat az előbbi szintről nyert bemenetre. Így jön létre az iteráció.

A gazdasági fejlődéssel együttjáró fokozódó bonyolultság arra kényszeríti a gazdasági vezetést, hogy az egyes iterációs körök ciklusidejét lehetőleg csökkentse. Az iterációs idők az összefüggések bonyolultsága miatt növekedtek meg. Egy-egy átdolgozás, azaz új, központilag kiadott irányelvek szerinti új javaslatok kidolgozása, egyre időigényesebb. Ennek feloldását elősegítő egyik, a vezetés részéről megfogalmazott igény a *változatokban* való tervezés, amit a jelenlegi módszertani fejlesztés egyik legfőbb irányának értékelhetünk. Ilyen módon az iterációs lépések gyakori ismétlését a tervezés felső szintjei felé tolják fel, ahol rövidebb a ciklusidő és így megfelelő, előre kidolgozott változatok birtokában hamarabb közelíthető meg egy kívánatos eredményt adó, ugyanakkor megvalósítás szempontjából reális alapokon nyugvó tervjavaslat.

Természetesen a változatokban való tervezés minden szinten a feldolgozó algoritmusok állandó fejlesztését, átállítását, továbbá növekvő mennyiségű adat kezelést igényli és összetett megközelítési módszereket követel a végső szintézisben is.

3.3 A gazdaságról alkotott statisztikai és tervezési „képek” különbözősége

A központi tervezési tevékenység összefoglalásánál a legfelsőbb tervezési szintre beáramló információkat két nagy csoportra lehet összevonni:

- *tényhelyzetre* vonatkozó információk,
- a gazdaság *jövőbeni állapotára* vonatkozó információk.

Az első csoportra is igaz, amit korábban a tervezéssel kapcsolatban említettünk: a gazdaságot egy meghatározott mutatószámrendszerrel írja le. A két mutatószámrendszer között fennáll a szoros tartalmi egyezőség igénye a tervezés szemszögéből nézve. A tervezési munka kiindulása mindig a gazdaság múlt és jelen állapotainak elemzéséből indul, eredményeit általában a jelen állapothoz, vagy a jelen állapotig elvezető múltbeli fejlődéshez viszonyított változásokban értelmezi. A tervezésnek érdeke, hogy a tényadatok összegyűjtésének, feldolgozásának és közlésének rendszere – a statisztikai rendszer – mindenkor igazodjon az adott tervezési szakaszban kialakított „képhez”.

Ezt az igényt a statisztikai rendszer nem tudja kielégíteni, két fő okból:

- a statisztika alapvető szempontja, hogy rendszere a múltra vonatkozó összehasonlítást minél nagyobb időtávra lehetővé tegye;
- a statisztika legfrissebb képe a gazdaságról legjobb esetben az utolsó tervezési szakasz tervezési képe; ez azonban a gyakorlatban nem követhető, mert a statisztikai képet a kiépített adatgyűjtési rendszer is meghatározza, amelynek gyors változtatásai alig lehetségesek.

Ez az ellentmondás okozza azt, hogy *a tervezés minden szintjén állandó statisztikai munka folyik*, ami ismét két irányú:

- a hozzáférhető legrészletesebb statisztikai adatállományból az új tervezési képnek jobban megfelelő csoportosítások, átrendezések;
- az új tervezési képben szereplő, de a statisztikai rendszerből hiányzó mutatószámokra pótlólagos adatgyűjtés, vagy becsült adatok előállítás.

A tevékenység mindkét esetben kiterjed a jelen állapoton kívül a múlt valamilyen szakaszára is.

A tervezési apparátusban folyó statisztikai munka egyik másik fontos gyakorlati oka, hogy a gazdaság teljes egészét átfogó tervezési szintézissel szemben – ami végső fokon egységes szemléletet, fogalmakat stb. követel – statisztikai rendszerünk módszertanilag, metodikailag és technikailag nem egységes rész-rendszerekből áll, amelyek között az információk egyértelmű konvertálása nagyon sok esetben csak becslések, feltételezések bevezetésével lehetséges. A tervezési munkák különböző szakaszaiban aztán ezeket a becsléseket, feltételezéseket utólagosan és többször kénytelenek megváltoztatni.

A fenti hatások együttesen azt okozzák, hogy a tényadatok sem „állandóak” és ez a tervezési feltételezések, elképzelések, javaslatok ismételt megváltoztatását is maga után vonja.

Nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy a statisztikai rendszer állandóan bővül, eszközeiben fejlődik, ami az új adatokkal kibővített ismételt újrafeldolgozásokat, összevetéseket, ezek következményeként a régebben rögzített tényadatokban változásokat eredményez. Statisztikai rendszerünk fejlődésének ezt a sajátosságát az

okozza, hogy a korszerű adatfeldolgozás bevezetése, az evvel járó adatgyűjtési rendszer korszerűsítés, a statisztikai rendszer általános és folyamatos fejlesztése egyes körülhatárolt megfigyelési témakörökre tagolódik.

3.4 A tervezés gyakorlata

Az előzőekben összefoglalt, a gyakorlat elemzéséből levezetett jellemzők mellett tekintsük át magát a konkrét folyamatot is.

A tervezési tevékenység gerincét a terv előállítása képezi. A következőkben röviden vázoljuk egy tervekészítés tipikus menetét.

- Az *elmúlt időszak elemzése* gazdasági, gazdaságpolitikai, társadalompolitikai stb. szempontból. Az új tervezési szakasz kulcsproblémáinak felvetése.

Itt jelentkezik a statisztikai adatok első átcsoportosítási igénye, új statisztikai adatkörök kidolgoztatásának igénye a múltra vonatkozóan. Ebben a fázisban a gazdaságról alkotott képnek összevontabb formája jelenik meg. Jelentős szerepe van a nem numerikusan megjelenített minőségi mutatóknak, összefüggéseknek. Az elemzésekben a numerikus számítások volumene viszonylag kicsi.

- *Módszertan és metodika kidolgozása és kiadása a tervkonceptió kidolgozásához.* Ez magában foglalja a végső kimenet definícióját, valamint a végső szintézis összefüggésrendszerét. Tartalmazza a tervezési adatszolgáltatás rendjét, az indoklásokra vonatkozó igényeket, az egyes kulcskérdésekre kidolgozandó külön tanulmányok jegyzékét és felelőseit stb.

A szintézis-számítások bemenetének és kimenetének valamennyi numerikus mutatóját táblázatokba rendezik. A táblázatok sorait és oszlopait mértékegység és tartalom szempontjából, továbbá az egyes táblázatok közötti számszaki összefüggéseket specifikálják. Általában kevés a módszertani megkötés az egyes mutatók előállítását vagy megalapozását illetően, bár ezek száma bővül és egyre több módszertani ajánlás is jelenik meg. A tanulmányokra mind a módszertani, mind a metodikai előírások általában lazák.

- *A korábbi gazdasági fejlődés átfogó értékelése* az elemzések alapján. A várható fejlődés fő kereteit, arányait, ütemét tervezési irányelvek formájában tájékoztató jelleggel közreadják.

Ebben a tájékoztatóban a gazdaságról alkotott kép néhány legfontosabbnak ítélt kiemelt mutatója szerepel laza összefüggésben.

- A beérkező bemeneti adatok, tanulmányok, valamint az időközben átrendezett és kiegészített statisztikai adatok alapján a központi tervezés végrehajtja az *első szintézist* több belső körön lezajló és esetleg egy lépcsővel tovább terjedő iterációval.

A szintézis részben jól definiált összefüggésrendszerek (modellek), részben nem definiált „gondolati” összefüggésrendszerek keretében zajlik. Mindegyik jellemzője, hogy táblázat sorozat a bemenete és az eredménye is.

A gazdaság képe már bonyolultabb, lényegesen több a numerikus mutatószám, mint az előzetes elemzésekben, nagyobb a részletezés.

A tervkoncepció végtermék abban az értelemben, hogy a szintézisrendszert kielégíti. Esetleg több változatot tartalmaz és felső szervek hagyják jóvá a részletes tervezési munka alapjaként. Ebben jelölik ki a terv fő célkitűzéseit. A munka és végterméke egyaránt sok nem numerikusan kifejtett mutatót és összefüggést tartalmaz, de ezek száma csökken az előző lépéshez képest.

- *Módszertan és metodika kidolgozása és kiadása a részletes tervkészítéshez.* Ez hasonló a koncepciónál leírtakhoz, csak minden elemében részletesebb.

Kialakul a végső „kép” az adott tervezési szakaszra. A bementi és kimeneti táblázatok köre igen kiterjedt, a numerikus megfogalmazás igénye uralkodik.

- *A jóváhagyott tervkoncepció kiadása.* Ez keretként szolgál majd a részletes tervezéshez. Ebben konkrét változatok kidolgozását is kijelölik bizonyos részterületeken (ágazatok, funkcionális területek stb.).

Itt már jelentős szerepet kapnak a numerikus mutatók. A tervkoncepciót a még részletesen nem kibontott, de már sokoldalúan jellemzett gazdasági kép írja le.

Újabb kiegészítő statisztikai feldolgozások igénye merül fel a tervkoncepcióban feltárt problémák elemzési követelménye miatt.

- *A beérkező adatokkal és az időközben elkészült statisztikai feldolgozásokból nyert eredményekkel megindul a szintézis munkája* többszörös belső és többszörös alsóbb szintekre kiterjedő iterációkkal.

A szintézis módszerei hasonlóak a koncepció szakaszhoz, de lényegesen nagyobb tömegű numerikus mutatóval és részletezettebb, összetettebb összefüggésrendszerekkel dolgoznak.

A végtermék, a tervjavaslat kielégíti mind a numerikusan jellemzett, mind a numerikusan nem jellemzett összefüggésrendszert. Az eredmény-táblázatoknak bizonyos összevontságú csoportja, illetve a kiemelt fontosságúnak nyilvánított részletes táblázatok a tervjavaslat részei, a többi csak mellékletként kezelt számítási anyag.

A végtermékben már dominálnak a numerikusan is alátámasztott mennyiségi és minőségi mutatók.

Fenti áttekintésünkben egymás mellett szerepelnek a numerikus mutatók, ezek részben definiált összefüggései és a numerikusan nem definiált mutatók és összefüggések köre, de ezek kölcsönhatásairól, tényleges összekapcsolásukról még nem beszéltünk. Ez úgy valósul meg, hogy akár a definiált összefüggések, akár a „gondolati” összefüggések alapján létrehozott numerikus eredmény-táblázatokat a numerikusan nem definiált mutatók és ezek feltételezett hatásai alapján módosítják. Természetesen az ilyen módosítások a definiált összefüggéseket nem boríthatják fel, tehát bármilyen módosítás a hatások numerikus végiggyűrűztetését igényli. Ezek más elemek változását vonják maguk után és viták, további elemzések határozzák meg számos numerikus mutató új értékét.

Ennek a gyakorlatnak két okát jelölhetjük meg. Egyrészt az elvileg definiálható, de ténylegesen nem definiált összefüggések alkalmazása értelemszerűen ilyen eljárást von maga után. Ez nem tekinthető objektív oknak, mivel a fejlődés ezeket kiiktathatja. Másrésztől azonban új társadalmi és gazdasági problémák felmerülése az adott tervezési szakaszban törvényszerűnek tekinthető és ezek numerikus adatszolgáltatása általában még nem alakult ki az igény felmerülésekor, összefüggéseik még csak logikai síkon, vagy sejtések formájában fogalmazódtak meg, de az adott tervezési szakaszban szerepük és hatásuk mégis lényeges lehet. Ilyen esetekben csak logikai levezetések, vagy sejtések alapján, tartalékok kialakításával stb. lehet a kérdést kezelni. Ezeket objektív okoknak tekinthetjük, amelyek minden tervezési szakaszban megjelennek.

Összegezve az a következtetés vonható le, hogy a numerikus számítások mindig csak számítási, elemzési eredményeket szolgáltatnak és nem a végső, numerikusan rögzített terv elemei. *Azaz bármilyen számítás eredménye egy végső gondolati modell keretében módosulhat.*

A tervezési tevékenység egyéb területein – javaslatok véleményezése, a gazdasági fejlődés értékelése stb. – bár természetszerűleg más lépésekben dolgoznak, a tevékenység magában foglalja a módszertani-metodikai munka, a statisztikai átdolgozás, a szintézis valamilyen formájának elemeit. Az eljárások jellemzője az iterációs megközelítés, továbbá az, hogy tálbázatok, definiált és „gondolati” összefüggéseket, numerikus és nem numerikus mutatókat használnak és a számítási kimenet általában nem a végső numerikus eredmény.

3.5 A tervezésben alkalmazott módszerek

Az áttekintés egyszerűsítése kedvéért a tervezésben explicit formában meghatározott összefüggéseket alkalmazó gyakorlatot „*levezető*”, a csak megfogalmazatlan összefüggéseket alkalmazó gyakorlatot „*összehasonlító*” tervezésnek nevezzük összefoglalóan.

A számítástechnikai eszközök igénybevétele mindkét tervezési gyakorlatban lehetséges és elő is fordul. Az „összehasonlító” eljárások esetében a tényadatok feldolgozásában, az alsóbb szinteken kimunkált terv-jellegű adatok, prognózisok célszerű elrendezésénél és különféle minőségi mutatók kiszámításánál veszik igénybe. A „levezető” tervezés a tényadatok feldolgozásánál, a terv-jellegű adatok meghatározott összefüggésrendszer szerint végrehajtott szintézis-számításainál, illetve az összefüggésrendszer megadott feltételek melletti megoldásánál és a számítási eredmények sokoldalú elemzésénél és közlésénél alkalmazza a számítástechnikát.

A tényleges gyakorlatban nem válik ilyen határozottan ketté a kétféle eljárás, hanem összefonódik. Ez a számítástechnika megjelenése előtt is így volt és ma egy konkrét tervezési folyamatban az „összehasonlító” tervezés manuális és számítástechnikát igénybevevő módszerei az egzakt, manuálisan kezelt mérleg-modellekkel és a számítógépen megoldott matematikai modellekkel együtt, egymás után és egymás mellett fordulnak elő. Ugyanez áll a statisztikai adatokra, ahol a számítógépről, statisztikai kiadványokból és a közvetlen személyes kapcsolatok útján nyert adatok egyszerre fordulnak elő ugyanannál a tervezőnél.

Az algoritmusok két nagy csoportba sorolhatók. Az elsőt „*kiszámító*” algoritmusnak, a másodikat „*megoldó*” algoritmusnak nevezhetjük. Az első csoport meghatározott bemenetből meghatározott műveleti lépésekkel meghatározott kimenetet állít elő. A második megadott bemenet mellett egy összefüggésrendszerben definiált változók olyan értékhalmozát keresi és adja meg, amelyek az adott feltételeket együttesen kielégítik.

A *kiszámító algoritmusokat* az jellemzi, hogy az igen egyszerű műveletsorozatoktól (pl.: egy táblázat sorainak százalékos vetítése egy kijelölt sorra) az összetett, bonyolult összefüggéseket tartalmazó egyenletrendszerek kiszámításáig (ezek között említhető pl. a teljes népgazdasági mérlegrendszer egyenleteinek végigszámolása meghatározott bemenetekből) bármit magukban foglalhatnak. Ezekben előfordul a legtöbb skalárokkal és mátrixokkal végezhető művelet, görbeillesztések stb. A tervezés jellegzetessége például, hogy gyakran alkalmazza az exponenciális összefüggést különböző mutatók változásának leírására. Így a kiszámítási műveletek között megjelenik az n -ed fokú egyismeretlenes egyenlet megoldása is rendszeresen.

A *megoldó algoritmusok* körét igen nagy mértékben befolyásolja a viszonylag nagy méretű, részletezett modellek megoldhatósága. A 2. fejezetben röviden jellemzett fejlődés során – főleg a számítástechnikai kezelhetőség miatt – a lineáris programozási modellek, az input-output modellek és különféle, elsősorban a regresszió-analízist alkalmazó matematikai statisztikai modellek terjedtek el, illetve ezekkel szereztek tapasztalatokat. Mondhatjuk, hogy a modellek fejlődését a számítástechnikai eszközök fejlődése szabja meg elsődlegesen. Közgazdasági kutatási oldalról akkor indulhatnak meg az ötleteken és sejtéseken túlmenő munkák, amikor empirikus vizsgálatokkal támaszthatók alá az elgondolások. Ezek egyrészt számítástechnikai eszközöket – software-t –, másrészt adatbázist igényelnek. Úgy tűnik, hogy a széles körű tervezési alkalmazás feltételeit a közeljövőben is főleg a fenti típusú modellek esetében lehet biztosítani, bár bizonyos irányú továbbfejlődés – egészértékű és vegyes változós programozási modellek, a matematikai statisztika más módszereit (pl. faktoranalízist alkalmazó modellek) – lehetőségei érlelődnek.

A fenti áttekintés nyomán a rendszeresen előforduló megoldó algoritmusok körét így jelölnénk ki:

- mátrix invertálása,
- mátrixok saját értékeinek és saját vektorainak meghatározása,
- lineáris programozás,
- korreláció és regresszió számítás.

Külön említést érdemel az eredmények közzéi formájával szemben támasztott igény, amely mindkét fajta tervezési gyakorlatnál közös. Többször utaltunk már a táblázatos forma általános elterjedtségére a tervezési gyakorlatban. Ez alapvető fontosságú a numerikus adatok közzéiében. A fejlődési dinamikák érzékelésére kedvelt közzéi forma numerikus mutatók általában diszkrét sorozatainak egy másik mutató függvényében történő kétdimenziós ábrázolása igen sok esetben a diszkrét pontsorozatokra fektetett, vagy illesztett görbékkel. Ezeknek az ábráknak a minőségi értékeléseknél van különösen jelentős szerepe.



4. A népgazdasági tervezés programrendszeri követelményei

- A központi tervezés fő jellemzőit a 3. fejezet alapján úgy foglalhatjuk össze, hogy
- az eljárás olyan szintézis, amelyben a kimenet mindig a bemenetek egy összefüggésrendszeren való átfuttatásának az eredménye;
 - a kimenet és az összefüggésrendszer együttese képviseli a gazdaságról alkotott pillanatnyi képünket;
 - a „kép” sajátossága, hogy részben egy numerikus mutatószám rendszerből és azok explicit, vagy implicit összefüggésrendszeréből, részben nem számszerűsített, definiált, vagy közvetlen definíciók nélkül alkalmazott mutatókból és a kétféle mutatók közötti szövegesen megfogalmazott, vagy csak implicit formában feltételezett összefüggésekből áll;
 - a szintézis különböző szintjein és a különböző időtávú tervek esetében eltérőek a módszertani és metodikai előírások, kötöttségek, ajánlások; a részterületekre vonatkozó „képek” eltérnek a legfelső szintézis-kör képétől: kibővülnek a részterület specifikumaival; eltérőek az algoritmusok is;
 - a „kép” további sajátossága, hogy az a gazdaság fejlődéséből adódó objektív okok, valamint a gazdaságra vonatkozó ismereteink bővülése miatt állandóan változik;
 - az eljárás iteratív folyamat, amely a tervezési hierarchia különböző szintjei között, egymásra felépülő iterációs körökből áll össze;
 - a tervezési eljárás a gazdaságról alkotott kép változása miatt változó bemenet-igénnyel lép fel a tényadatokkal szemben is, ami a statisztikai rendszer eltérő követelményei, nem egységes volta, továbbá állandó fejlődése miatt folyamatosan ismétlődő tervezési szemléletű statisztikai feldolgozásokban csapódik le;
 - a numerikus mutatószámrendszer a tervezési folyamatban táblázatok sokaságában jelenik meg és görbék ábrázolásával is kiegészül;
 - a szintézis minden szinten táblázatokból vezet le új táblázatokat;
 - a definiált összefüggésekre alapozott numerikus számítások eredményei általában módosulnak egy „gondolati” összefüggésrendszer keretében.
- Az összefoglalt fő jellemzőkből kirajzolódik a felhasználható programrendszer fő követelmény-rendszere. [Irod. 2., 3., 4./.

4.1 Sokoldalú rugalmasság

Az összefoglalásból kitűnik, hogy az egész központi tervezési folyamatot legáltalánosabban a *változékonysággal* jellemezhetjük. Ez mind a bemenetre, mind a

feldolgozásra, mind a kimenetre igaz. Programrendszerünkkel szemben tehát azt a követelményt kell első helyen megfogalmaznunk, hogy *legyen rugalmas*

- a *bemenet oldaláról*, azaz a bemenő adatok formája, adathordozója, elrendezése, tartalma esetenként változó lehessen;
- a *tárolt adatok szempontjából*, azaz azoknak mind a tartalma, mind a mérete kötetlen, esetenként definiálható és tetszés szerint bővíthető legyen;
- az *adattár különböző* – metodikailag eltérő tartalmú és elrendezésű – *részeinek egymás közötti közlekedése szempontjából*, azaz tegye lehetővé esetenként megfogalmazható algoritmusokkal a különféle, esetenként változó méretű adathalmazok átalakítását, egymásba való átvitelét;
- a *feldolgozási algoritmusok szempontjából*, azaz esetenként lehessen összefüggésrendszereket definiálni és különböző algoritmusokat alkalmazni;
- az *eredményközlés szempontjából*, azaz a kimeneti igények esetenként legyenek meghatározhatók.

Az előző fejezetekben hangsúlyoztuk, hogy a tervezési eljárás egyrészt numerikus és nem-numerikus mutatókkal, másrészt definiált és nem definiált összefüggésekkel egyaránt dolgozik. Programrendszerünkötől azt követeljük meg, hogy numerikus adatokkal és definiált algoritmusokkal tudjon dolgozni, amiből következik, hogy csak „számításokra” lesz alkalmas, „terv” előállítására nem. Ez adja azt a további alapkövetelményt, hogy

- *legyen alkalmas akár a tárolt adatok, akár az algoritmusok gyors módosítására*, illetve tartalmilag változó adatokkal a feldolgozások gyors megismétlésére.

4.2 Bemenet, kimenet, tipizált és nem-tipizált műveletek

A tervezési gyakorlat néhány jellemzőjét hosszabb időszakon át változatlanak tekinthetjük. Ezekből a jellemzőkből vezethetők le a további követelmények.

A népgazdasági tervezés hierarchikus felépítéséből következik a jelenlegi gyakorlatban, hogy minden szinten egy nagyobb részletezésre, bontásra támaszkodó elemzés alapján összevontabb – szintetikus – mutatókhoz jutnak el, amelyeket a következő szinten bemenetként használnak fel. Az egyes területek által kezelt adathalmazokat tulajdonképpen sokdimenziós alakzatokba rendezik, amelyet azonban gyakorlatilag kétdimenziós elrendezésben, táblázatokba tördelve használnak. Egyedi adatok a tervezésben, még a legfelső szinten is csak elvéve jelennek meg. A munkának ezt a tulajdonságát állandónak tekinthetjük, így programrendszerünkkel szemben az a követelmény támasztható, hogy a kimeneti oldalon tudjon táblázatokat kezelni. A sok belső kapcsolódás, szintézis szint stb. miatt azonban az egyik feldolgozás kimenetét a másik feldolgozás bemenetként kell általában értelmeznünk, így a táblázatos kezelés a bemeneti oldal felé is követelmény.

A statisztika oldaláról egy másik követelmény is kirajzolódik. Ez avval a korábbi megállapítással kapcsolatos, hogy a tervezésben elkerülhetetlen a megismétlődő statisztikai adatfeldolgozás. Az eltérő tervezési „kép” a gazdaságról akkor állítható elő a tényidőszakra vonatkozóan, ha a statisztikai adatok könnyen csoportosíthatók az új mutatószámrendszer szerint. Ez pedig a tényadatok lehető

legrésztesebb bontású hozzáférést igényli, nem pedig csak a statisztikai „kép” szerint feldolgozott táblázatokét.

A tényadatok felvétele rendszerint egy egyed (egyén, vállalat stb.) meghatározott mutatóira terjed ki. A tárolás elve a mutatók egységenkénti csoportosítása. A feldolgozás pedig általánosságban úgy jellemezhető, hogy az értelmezett mutatók értékeire különféle feltétel-sorozatok határoznak meg és egy-egy feltétel-sorozatot kielégítő egyedeket számlálják, illetve meghatározott mutatóikat összegezik. Ezeket az eredményeket már táblázatosan tárolják és közlik. A tervezés igényéből tehát az a követelmény adódik, hogy programrendszerünk bemeneti oldalon „egy egyed – egy rekord” típusú file-okat is tudjon kezelni.

Az algoritmusok táblázatos bemeneti és kimeneti követelményeiből az algoritmusok természetére levezethető az az igény, hogy táblázatok között értelmezett műveletek is szerepeljenek a rugalmas algoritmus-leíró rendszerben. Ezt az utóbbi követelményt egyébként a tervezésben ma használatos matematikai modellek és algoritmusok is felvetik, amelyeket a 3.5 pontban foglaltunk össze. Szerepeljenek továbbá az ugyancsak a 3.5 pontban felsorolt kiszámító algoritmusok gyakran előforduló elemei is.

A rendszeresen igénybevett, bonyolultabb megoldó algoritmusokkal szemben, melyeknek eseti megfogalmazása reálisan nem képzelhető el és biztosan nem is gazdaságos, követelményünket úgy fogalmazhatjuk meg, hogy ezek az algoritmusok legyenek hozzáférhetőek a programrendszerben és legyenek beépíthetőek bárhol egy szélesebb értelemben vett, a programrendszer összes lehetőségéből felépített algoritmusba.

A tervezés gyakorlatából adódó követelményeket röviden úgy foglalhatjuk össze, hogy programrendszerünk

- kezeljen *táblázatokat* mind a bemeneti, mind a kimeneti oldalon;
- bemeneti oldalon „*egy egyed – egy rekord*” típusú file-okat is értelmezzen;
- értelmezzen mind skalár, mind mátrix műveleteket;
- a rendszeresen használt megoldó algoritmusok önálló egységként bármilyen algoritmusba beépíthetőek legyenek.

Programrendszerünk az általánosan megfogalmazott követelmények mellett sem lehet képes arra, hogy a tervezés minden számítási igényét kielégítse. Nyilvánvalóan felmerülhet olyan – elsősorban megoldó – algoritmusok igénye, melyet a tipizált algoritmusok semmilyen kombinációjára nem lehet visszavezetni. Ekkor olyan programok, vagy programsorozatok létrehozására van szükség, amelyek a bemeneti oldalon az adattárat használják, végrehajtják a speciális algoritmussal a számítást és az eredményt az adattárba adják vissza. Ennek a megközelítésnek az az előnye, hogy az algoritmus bármilyen más elemeket – így adott bemenetet, vagy kimenetet – tartalmazó feldolgozás-sorozatba beiktatható és a programozási munkát az algoritmusra lehet koncentrálni.

A nem-tipizált algoritmusokkal kapcsolatban fogalmazható meg legszembetűnőbben az az igény, hogy az adatkezelést ellátó software rugalmasan, az eseti igényeknek megfelelő sorrendben és lépésekben legyen hozzáférhető, amely – célszerűen – egy, az *adatkezelés alapműveleteire felbontott szubrutinrendszert* jelent.

4.3 Hatékonyság

A programrendszer követelményrendszerében a hatékonysággal szemben támasztott igényeket eddig még nem érintettük, bár néhány helyen utaltunk ilyen elemekre. A nem tipizált algoritmusokkal kapcsolatban kifejtett nézőpont – a programrendszerben tipizált funkciók elhagyása a speciális programból – azonban már a hatékonysági követelményből adódó következtetés.

A 2. fejezetben utaltunk a szellemi kapacitásokkal való gazdálkodás kérdésére, mint a számítástechnika bevezetésének egyik lényeges elemére. Itt szeretnénk megfogalmazni azokat a szempontokat, amelyek egyrészt magának az egész bevezetési koncepciónak az alapját is képezik, másrészt – és itt ezt hangsúlyozzuk ki – a programrendszer konkrét felépítésére és használati kereteire vonatkozó következtetésekre vezetnek.

Rámutattunk arra, hogy a számítástechnika alkalmazása mindenkor valamilyen tervezési módszertani elgondoláson alapszik. A konkrét tervezési munkába bevont számítástechnika esetében ez a tervezést bonyolító szervezetek és személyek módszertani elgondolását jelenti, amely mögött háttérként áll az ebben az irányban folyó tudományos kutatás és annak eredményei.

A bevezetést és az egyes konkrét számításokat tehát mindig megelőzi a *módszertani és metodikai specifikáció*, amit – közgazdasági síkon – a *tervezők végeznek* és csak ők végezhetnek el. Rá szeretnénk mutatni arra, hogy a számítástechnikától függetlenül is ez a helyzet, legfeljebb a tevékenység külső megjelenési formái és az egyes tervező szervek, vagy személyek munkájában betöltött súlya – vagy a ráfordított idő – tér el a két esetben. Úgy is fogalmazható a kérdés, hogy a tervezés színvonalának emelkedését a gyakorlati tervezés módszereinek a gazdaság fejlődését meghaladó ütemű fejlődése jelenti, ahol a módszerek gyorsabb fejlődésén azt értjük, hogy az objektíven egyre bonyolultabbá váló gazdaságról alkotott tervezési „kép”, valamint az ennek alapján kidolgozott cselekvési terv eljuttatja a gazdaságot a megtervezett úton a megtervezett állapotba és az eredeti terv a végrehajtás során a lehető legkevesebb módosításra szorul.

A közgazdaságtudomány és a tervezéstudomány kutatási eredményeiből azonban csak akkor valósulhat meg ez a gyorsabb ütemű módszerbeli fejlődés, ha a tervező szervek és személyek munkájában nagyobb szerepet és súlyt kap a módszertani tevékenység.

A tervezők tehermentesítése az egyik, a gyakorlati módszertani fejlesztési munkát elősegítő tevékenység a másik terület, ahol a számítástechnika alkalmazása ezt a célt elősegítheti. Mindkét esetben szükség van a tervező szoros együttműködésére. Ő a „rendelő” és összeredményként tükröződnie kell tevékenységében a súlypont áthelyeződésének.

A számítástechnika alkalmazásánál figyelembe veendő szellemi kapacitásban tehát fontos hányad jut a tervezőre. Ezen kívül a software-t működtető és fejlesztő szellemi kapacitás a mérvadó. Ezek együttesen használják a hardware-t. Ennek *az együttes rendszernek kell hatékonyan működnie*. A hatékonyságot pedig úgy határozhatjuk meg, hogy a rendszeren belüli *mindenkori legszűkebb kapacitást* kell az adott cél érdekében a legjobban kihasználni.

A számítástechnikát is magába foglaló tervezési rendszer mai *legszűkebb kapacitása* a „tervező” és a software-t működtető *szellemi kapacitás* és ez a belátható jövőben is így marad. A hardware oldal gyorsabban fejleszhető. A hatékonyság elemzésénél ezért minden fejtegetésünkben a módszertani fejlesztésre rendelkezésre álló szellemi kapacitást tekintjük szűk kapacitásnak.

Itt kell néhány szót ejtenünk a software-t működtető szellemi kapacitásról. A tervezők munkájának áttekintése rámutat arra, hogy sokoldalú és elsősorban közgazdasági-módszertani súlypontú tevékenységük mellett a számítástechnikai munkák szervezése és bonyolítása további terhelést és ésszerűtlen, kis hatékonyságú megoldást jelentene. Szükség van egy olyan természetű *munkamegosztásra*, ahol a tervezési módszerek és a számítástechnika között szükséges *értelmezési, szervezési, előkészítési* tevékenységet specializált szakemberek végzik. Ezek már a számítástechnika nyelvén továbbítják az igényeket a software és hardware szakemberek felé. Ezek feladata lehet a speciális tervezési célokra kifejlesztett programrendszerek működtetése is, ami alatt azok egy adott feladathoz való hatékony felhasználásának szervezését értjük.

Összevetve ezt a vázlatos okfejtést a programrendszer rugalmasságához elvezető módszertani fejlesztési feltételekkel, arra a következtetésre juthatunk, hogy *a számítástechnikai apparátusnak a tervezői elgondolások leghatékonyabb kielégítése a célja*. Természetesen ezt nem egy egyedi feladatra, hanem valamennyi feladatra együttesen értelmezhetjük. Az előzőekben levezetett követelményeknek eleget tevő programrendszer akkor elégíti ki az így meghatározott igényeket is, ha a rendelkezésre álló számítástechnikai szellemi kapacitás a feladatok összességét gyorsabban szolgáltatja, mintha egyedi programok írásával oldaná meg a feladatokat, és ezzel egyúttal a végrehajtható feladatok mennyiségét is növeli. A feladatok átlagos fordulási idejében természetesen a számítógépben eltöltött idő és a számítógép leterheltsége, illetve áteresztőképessége is szerepet játszik.

Nem szorul külön magyarázatra, hogy egy általános célú programrendszerrel megvalósított konkrét feladat hatékonysága kizárólag a hardware szempontjából általában kedvezőtlenebb lesz, mint az adott feladatra írt speciális program, vagy programok. Ilyen módon azonban nem biztosíthatók a rugalmassági követelmények, a gyakori algoritmusváltoztatások. Egyedi programok írása olyan feladatokra, amelyek tipizált algoritmus-elemekből felépíthetők lennének, akkor vetődhet fel, amikor az igényelt feldolgozás volumene olyan nagy, hogy a programrendszer adott feladathoz való szervezése nagyobb szellemi kapacitás-leterhelést okozna, mint a speciális program írása, vagy az előkészítés és gépi végrehajtás együttesen hosszabb időt igényelnek, mint egy speciális program írása és lefuttatása.

Minden speciális programmal szemben ugyanazokat a követelményeket támaszthatjuk, mint amit a nem tipizált algoritmusokkal kapcsolatban levezettünk: az adatkezelési software rugalmasan, eseti igényeknek megfelelő sorrendben és lépésekben legyen hozzáférhető. A hatékonyság szempontjából általános elveket is leszögezhetünk minden *speciális programmal* kapcsolatban, amelyek csak részben a programrendszer követelményei, de mint általános szempontok, az összhatékonyságot szolgálják. Ezek a következők:

- minden speciális célra készülő programot az *egységes adatkezelési rendszerre* kell ráépíteni;
- a speciális programok bemenete és kimenete az *egységes adattár* legyen;
- minden speciális feladat jellegzetességeit fel kell tárnunk és a változó elemekre nézve *rugalmasan* kell szervezni a programokat;
- minden speciális célú programban alkalmazott egyedi (speciális rendező, matematikai megoldó stb.) algoritmust a moduláris szervezés elv szem előtt tartásával kell megírni, hogy rugalmas felhasználásuk más feladatokban is lehetővé váljon.

Fenti fejtegetésünkből *programrendszerünk* számára pedig a következő követelmények vezethetők le:

- épüljön egy rugalmasan kezelhető *egységes adatkezelési rendszerre*;
- a programrendszerben a *tipizálható funkciók* rugalmasan kezelhetőek, tetszés szerinti sorrendbe szervezhetőek legyenek;
- valamennyi funkció változó elemeit *paraméterekkel* lehessen egy konkrét feladatnál meghatározni;
- a különböző funkciók – különösen a műveleti funkció – paraméterrendszere a megszokott leírási formákhoz közelálló, azaz könnyen kezelhető és értelmezhető legyen.

4.4 Gyakorlati megfontolások

A levezetett követelményrendszerünket még ki kell egészíteni, három olyan gyakorlati szemponttal, amelyek a konkrétan létrehozandó programrendszer felépítését jelentősen befolyásolhatják. Ezek a szempontok:

- a táblázatok száma és méretei,
- a táblázatok kitöltöttsége,
- az egyes táblázatokhoz való hozzányúlás átlagos gyakorisága.

A rendszer alapjainak lerakásakor a kiindulópontot a modellekkel és a statisztikai adatok újrafeldolgozásával szerzett tapasztalatok valamint a következő tervezési szakaszok konkrét feladatai szolgáltatták. A táblák méreteire több száz sor és oszlop adódott nem számítva a lineáris programozási modelleket, ahol már a hatvanas évek végén a feladatok elérték, sőt meghaladták a 2000 feltételt. A részletes bontású statisztikai adatok is több száz méreteket igényeltek.

A táblázatok várható számát illetően csak nagyságrendi becslésekre lehetett támaszkodni. Egy-egy összefoglaló tervezési szakasz közlési táblázatainak – tehát csak a végeredmény dokumentálására szolgáló táblák – száma meghaladja a százat, ha pedig a statisztikai és tervszámítások induló tábláit és a munkaközi táblákat mind figyelembe vesszük, több ezer táblázathoz jutunk. Több tervezési szakaszt, iterációs lépést figyelembe véve a kezelendő mátrixok száma 10^4 nagyságrendűre adódik. A programrendszer adattárát tehát gyakorlatilag *korlátlanul bővíthető* formában kell kialakítani.

A tervezési gyakorlatban használt táblázatok túlnyomó többsége közel 100%-os kitöltöttségű. Bizonyos speciális esetekben – például lineáris programozási

modellek induló tábláinál – a kitöltöttség csak néhány százalék lehet, ami azonban csak akkor jelent problémát, ha ilyen tömböket nagy számban kívánunk tárolni. Ezeknek a csekély kitöltöttségű mátrixoknak is általában sajátossága, hogy nagyobb kitöltöttségű, valamint üres blokkokból épülnek össze.

A méretek jellemzésére az adattár mai állapota adhat jó képet. A rendszerben tárolt táblázatok száma néhányszor 10^4 és a tárolt információ 10^9 byte nagyságrendű.

A táblákhoz való hozzányúlás gyakorisága általában attól függ, hogy melyik tervezési periódusban hozták létre, valamint az, hogy tényadat, vagy tervadat jellegű. A tényadatok minden tervezési periódusban előkerülhetnek, a tervjellegű adatok főleg abban, amelyben létrehozták őket. Az érintett táblázatokhoz az adott tervezési szakaszban azonban néhány napos gyakorisággal hozzányúlnak. Egy összefoglaló tervezési szakasz hónapokat, egy részterületi tervezési szakasz általában néhány hetet jelent. Az összefoglaló tervezési szakaszok évenként-kétévenként, részterületi tervezési szakaszok negyedévenként-évenként térhetnek vissza. Megjegyzendő, hogy még tapasztalatok birtokában sem lehet ennél jobb becslést adni.

4.5 Technikai feltételek

Hatékonyasági elemzésünkől nem hagyható ki a számítógép, ezért röviden áttekintjük a rendelkezésre álló hardware-t és software-t, amelyeket azonban adottságnak tekintünk. Itt csak átfogó képet adhatunk, kiemelve a programrendszer szempontjából legfontosabb elemeket, amelyekre a későbbiek során esetleg hivatkozunk. /Irod. 3./.

Az Országos Tervhivatal számítógépe az angol International Computers Limited (ICL) cég System-4 jelű számítógép sorozatának 70-es modellje. A gép legfőbb teljesítmény-jellemzői és kiépítettsége a következő:

Központi egység	448 Kbyte tárolóval.
Cserélhető lemeztároló 7,25 millió byte tároló kapacitással	6 db
Cserélhető lemeztároló 60 millió byte tároló kapacitással	3 db
9 csatornás mágnesszalag egység	7 db
7 csatornás mágnesszalag egység	1 db
Lyukkártya olvasó	2 db
Lyukkártya lyukasztó	1 db
Sornyomtató 132 pozíció	2 db
Lyukszalag olvasó	2 db
Lyukszalag lyukasztó	2 db
Rajzoló gép	1 db

A programrendszer kialakítása idején 256 Kbyte kapacitású központi tároló állt rendelkezésre, amelyből 195 Kbyte-ot használhattak fel a programok. A többi területet az operációs rendszer foglalta el. Ez a mágneslemez orientált operációs rendszer egyidejűleg 14 program futását teszi lehetővé. Az összeállított, lefordított, futásra alkalmas programokat a rendszer erre a célra elkülönített mágneslemez

könyvtárakban tartja. Betöltésüket a beolvasott munkaleírások alapján eszközli. A munkaleírás tartalmazza egy adott program konkrét futásához szükséges információkat – file-ok azonosítása, memória igény stb. –, amelyek alapján az operációs rendszer eldöntheti, biztosítva vannak-e a program futásának feltételei. A beolvasás azt jelenti, hogy a munkaleírások egy átmeneti tárolóba kerülnek, egyszerre legfeljebb 150 darab. Ezek közül választja ki az operációs rendszer a futásra következő programot és azt ténylegesen betölti.

A géphez a következő programnyelvekhez áll rendelkezésre fordítóprogram:

ALGOL 60
FORTRAN IV
COBOL 65
CLEO
APT
RPG
USERCODE

A felhasználói software fontos részét képezi a programkönyvtár. Ennek tartalmából a számunkra legfontosabbakat emeljük ki:

- matematikai függvények és eljárások programcsomagja,
- lineáris programozási programcsomag,
- matematikai statisztikai programrendszer,
- szállítási feladat programcsomagja,
- a mátrix műveletek programcsomagja,
- a rajzológép vezérlését ellátó alapsoftware,
- rendező-összeválogató programcsomag.

A *matematikai függvények és eljárások* felölelik a matematikai alapfüggvények körét (logaritmus, exponenciális, trigonometrikus stb. függvények), valamint néhány gyakran használt bonyolultabb függvényt (normális eloszlásfüggvény, Gamma függvény stb.) és matematikai eljárást (adott függvény határozott integrálja, mátrix rangjának meghatározása, mátrix inverze, véletlen szám generálása stb.). Mindezek FORTRAN nyelven írt és FORTRAN programokban hívható szubrutinok formájában állnak rendelkezésre.

A *lineáris programozási programcsomag* (elnevezése: LP 400) a következő feladatok megoldására alkalmas:

- lineáris programozás,
- egészértékű programozás,
- vegyes változós (folytonos és egészértékű változókat tartalmazó) programozás,
- szeparábilis programozás.

A programcsomag modul könyvtárból és generátorprogramból áll és mindenkor egy aktuálisan összeállított program futtatható. A generátorprogramot vezérlő program működteti, amely egy egyszerű, a feladathoz értelmezett eljárásokra épített programozási nyelven írt program. A rendszer saját tárolással rendelkezik, ahol az adatok és eredmények mágneslemez, vagy mágnesszalag file-okon tárolhatók.

A *matematikai statisztikai programrendszer* 14 fejezetből (programból) áll, amelyek a matematikai statisztika tudományos és gazdasági alkalmazásai során leggyakrabban használt numerikus eljárások nagy részét felölelik. A fejezetek a következők:

- szórásanalízis,
- többszörös regresszió,
- faktoranalízis,
- centilisek,
- Student-féle t-próba,
- kontingencia-táblázatok vizsgálata χ^2 -próbával,
- eloszlások illesztésének vizsgálata χ^2 -próbával,
- hisztogram,
- autokorreláció,
- paraméterekben nem lineáris regresszió,
- diszkriminancia-analízis,
- általánosított exponenciális simítás,
- optimális többszörös regresszió,
- Box–Jenkins-féle előrejelzés.

A programok paraméterekkel vezérelhetők.

A *szállítási feladat* megoldására szolgáló programcsomag paraméterekkel vezérelhető. Az adatok saját tárolási rendszerben eltárolhatók.

A *mátrix műveletek programcsomagja* az értelmezett műveletek lefordított (gépikód) rutinjaiból áll, amelyeket egy USERCODE nyelven megírt program keretében lehet a kívánt műveletsorozat (algoritmus) végrehajtását biztosító programmá összeállítani. Az értelmezett műveletek a következők:

- összeadás,
- kivonás,
- szorzás,
- elemenkénti szorzás,
- inverz kiszámítása,
- sajátértékek meghatározása,
- lineáris egyenletrendszerek megoldása,
- mátrixok összeépítésével új mátrix kialakítása,
- részmátrixokra bontás,
- oszlopok, sorok betoldása, törlése, javítása.

A rajzológépet mindenkor egy speciális program működteti, amelyet mágnesszalag file-on elhelyezett, a rajzolóút és a papír mozgását meghatározó paramétersorozat vezérel. A paramétersorozatot tartalmazó file-t létrehozó programban kell az adott feladatnak megfelelően összeállítani a rajzoló software elemeit, amelyek a rajzolóút, illetve a papír mozgásának különféle alaplépéseit „fordítják le” a kívánt paraméterek formájában a kimeneti file-ra. Ezeknek az elemeknek (makróknak) a gyűjteménye a *rajzoló alapsoftware*-jéhez tartozik. A makrók USERCODE és FORTRAN nyelven írt programban hívhatók. /Irod. 4./

A *rendező és összeválogató programcsomag* a feladat alapfunkcióit megvalósító modulok könyvtárából és egy generátorprogramból áll. A generátorprogram paraméterekkel vezérelhető. Meghatározott funkciók ellátására a generátorprogram segítségével ugyancsak paraméterekkel vezérelhető, tartósan eltárolt programok hozhatók létre.



5. Tervezési célú mátrix-adattári és műveletvégző programrendszer felépítése (TMMP)

Az előző fejezetben felvázolt követelményrendszerre a TMMP-t hoztuk létre. Utaltunk már arra, hogy fokozatosan alakult ki, ami alatt azt értjük, hogy az alapelveket következetesen szem előtt tartva a gyakorlat igényei szerint bontottuk ki és fogalmaztuk meg a követelményeket, továbbá hoztuk létre a tényleges programokat. Ismertetésünkben az 1975. első félévi állapotot tekintjük mérvadónak, de olyan fontosabb fejlődési lépéseket, amelyeken már túlhaladtunk jelezzük. A továbbfejlődés lehetséges, vagy már tényleges fejlesztési munkával követett irányaira is csak utalunk.

A rendelkezésre álló hardware, valamint az operációs rendszer sajátosságai, továbbá a rendelkezésre álló felhasználói software sok tekintetben befolyásolták a kialakított programrendszert.

A legfontosabb követelmény, a sokoldalú rugalmasság szempontjából a funkciók tekintetében az igényekhez közelálló mátrix műveletek programcsomagja közvetlenül nem megfelelő. Nem megoldott benne a rugalmasan bővíthető adattárolás, nagyszámú és nagyméretű mátrixok kezelése esetében még a benne alkalmazott műveleti rutinok, mint építőelemek sem alkalmasak. A rugalmasság, a nagy számú és nagyméretű táblázatok kezelésének igénye tehát egy új rendszer kialakítását igényelték, amelyben célszerűen alkalmazhatók a felhasználói software-ben rendelkezésre álló és az adott célokra megfelelő mátrix-műveleti rutinok.

A központi tervezésben leggyakrabban alkalmazott megoldó algoritmusok közül a legfontosabbakat megtaláljuk a programkönyvtárban egyrészt, mint szubrutinokat, másrészt mint önálló programcsomagokat. A szubrutinok felhasználási lehetősége adott, a programcsomagok felhasználására elvileg két lehetőség van:

- a programcsomagok elemeinek (rutinjainak) felhasználása,
- a programcsomagoknak, mint önálló együtteseknek a felhasználása kapcsoló programok segítségével.

Az első út a programokból, vagy generátorprogramból és könyvtárból álló rendszereknél problémákat vet fel, mert ezek általában önálló adattárra és adatkezelésre épültek fel saját algoritmusaik jellemzőinek kihasználásával, és rutinjai csak azonos adattárolási rendszer esetén lennének elkülönülten beépíthetőek egy más rendszerbe. A második út a két adattárolási rendszer közötti közlekedést megvalósító programok létrehozásából áll, ami lényegesen egyszerűbb feladat.

Ezen utóbbi megoldás mellett szól az is, hogy a szóbanforgó programcsomagok a gyakorlati felhasználás szempontjából nagyon rugalmasan felépült, magas fejlettségi szinten álló rendszerek hasonló rugalmassági elvek szerint kialakítva, mint amit követelményként saját magunk is levezettünk.

Programrendszerünkben tehát a programkönyvtár állománya sok tekintetben felhasználható és beépíthető.

Programrendszerünket az algoritmusokkal szemben támasztott igények miatt a FORTRAN IV nyelvre alapoztuk. Ez bizonyos kötöttségeket jelentett, mivel a rendelkezésre álló fordítóprogram elsősorban a perifériák kezelését illetően jelent gondokat. Ilyen lényeges nehézség például, hogy a System 4–70 FORTRAN IV nyelvén írott programok egy, a programhoz rendelt perifériát mindaddig lekötnek, amíg a program futása be nem fejeződött, függetlenül attól, hogy azt a programban lezártuk-e, vagy sem. Másik alapvető probléma, hogy a mágneslemez file-ok a számunkra érdekes méretekből csak soros feldolgozású file-okként kezelhetők, ami egyes művelet-sorozatok végrehajtását igen lelassítja. Ezek a problémák egyúttal fontos témákat is kijelöltek a rendszer továbbfejlesztése irányában.

Programrendszerünk rugalmasságának egyik formája, amint azt a 4.3 pontban kifejtettük, az egyes programok funkcióinak paraméteres vezérlése. Az operációs rendszer lehetőségeit figyelembe véve közvetlenül adódik az a megoldás, hogy a vezérlő paraméterek egy átmeneti mágneslemez tárbá kerüljenek, azaz a munkaleírással együtt olvastatjuk be ezeket.

Egy konkrét paramétersorozattal vezérelt program egy speciális programot helyettesít, aminek formailag-tartalmilag meghatározott a bevitele és az eredménye stb. Természetes az az igény, hogy egy így értelmezett konkrét programot ismételtelen futtatni lehessen. Ehhez a teljes munkaleírást – beleértve a vezérlő paramétersorozatot is – újra be kell olvasni és futtatni. Programrendszerünk funkcionális tagolása továbbá azt eredményezi, hogy egy feladat megoldásához programsorozatokot állíthatunk össze, amelyben minden programhoz egy konkrét paramétersorozat tartozik. A feladat ismétlése ennek a programsorozatnak ismételt, meghatározott sorrendben történő futtatását jelenti. Felmerül az igény az ilyen programok, vagy programsorozatok mágneses adathordozón való tárolására, ami az ismétléseket egyszerűvé teszi.

Ennek az igénynek az alaposabb tanulmányozása során belátható, hogy a különféle feladatokban ugyanazokat a programokat futtatjuk néhány eltérő, file-azonosítókra vonatkozó információval és egészen eltérő vezérlő paramétersorozatokkal. Kézenfekvő az a megoldás, hogy a munkaleírásokat a paramétereket tartalmazó file nélkül külön, és az egyes paramétersorozatokot is külön tároljuk, továbbá egy konkrét feladat végrehajtásához a megfelelő munkaleírásokat és paraméter file-okat építsük össze a szükséges néhány változtatandó információ felülírásával, és az így összehozott futtatható programokból tetszés szerinti sorozatokat képezhessünk.

Ez az igény az operációs rendszer bizonyos kiegészítését igényli, mert az eredeti munkaleírás-beolvasás csak lyukszalagról, vagy lyukkártyáról történhet, míg a fenti módon összeállított betölthető programsorozat mágneses adathordozóra helyezhető el célszerűen. Ez a fejlesztés megvalósult. [Irod. 5., 6., 7.]

Itt kell megemlítenünk, hogy programrendszerünket a rugalmassági igények miatt az adatok és munkaleírások szempontjából egyaránt lyukkártya bevételre építettük fel.

5.1 A TMMP általános felépítése

A TMMP két szintű *moduláris szervezésű* programrendszer. Az alsó szintje egy egységes *adatkezelési és műveleti rendszer*, amely a file-kezelés elemi funkcióit megvalósító, valamint műveleti szubrutinokból, második szintje az egységes adatkezelésre épülő, a feldolgozási funkciók szerint tagolt, a funkciók változó elemeit *paraméteresen* kezelő *programok* családjából áll. A file-kezelő és műveleti szubrutinokból szervező programok és esetleg kiegészítő műveleti szubrutinok írásával új programok szervezhetők. A létrehozott, tipizált funkciókat megvalósító programok megfelelő paraméterek kidolgozásával konkrét feladatokat megoldó programsorozatokká szervezhetők.

A rendszer mágnesszalagos adattárolásra épült. A tárolható adatok szempontjából két részre oszlik:

- numerikus adatok tára (adattár) és
- kiegészítő adatok tára (névtár és programtár).

Mindkét tár mágnesszalag file-ok együtteséből áll. Minden file-on a tárolási egységek sorozata tárolható. A tárolási egységeket egy alfanumerikus név azonosítja. Minden file elején egy leltár helyezkedik el, amely a file-on tárolt egységek neveit, méreteit és elhelyezkedését tartalmazza.

Az *adattári file-ok* tárolási egysége a kétdimenziós tömb (mátrix).

A *névtári file-ok* tárolási egysége karakter sorozat, amely a felhasználás céljától függően többféle felépítésű és méretű lehet. A *névtár* funkciói:

- tárolja a mátrixok szöveges kiementéhez szükséges tábla címeket, sor- és oszlopneveket;
- tárolja a mátrix neveket és a hozzájuk tartozó szövegek hozzárendelési listáit;
- tárolja a mátrixok sor-, illetve oszlopirányú átrendezési listáit.

A *programtár* funkciója:

- tárolja a programok munkaleírásait, valamint az egyes munkaleírások adatfile-aiként konkrét feladatokhoz összeállított paramétersorozatokat.

A file-kezelést ellátó szubrutin sorozatok tagjai meghatározott azonosítókkal és azon belül eltérő modulszámokkal az operációs rendszer meghatározott tárából építhetők be FORTRAN programokba és azokban megadott nevekkkel és paraméterlistákkal hívhatók.

A programrendszer paraméteres programjai az operációs rendszer meghatározott táraiból a munkaleírás beolvasásával közvetlenül betölthetők.

A programrendszer programjai két nagy csoportra oszthatók:

- a bemenet és kimenet oldaláról csak a saját adattárolási rendszerhez kapcsolódó (belső rendszer-), és
- a bemenet és kimenet oldaláról más adattárolási rendszerekhez kapcsolódó (külső rendszer-)

programok.

A *belső rendszerprogramok* funkcionális csoportosítása:

- az adattár, névtár és programtár tartalmáról információt szolgáltató,
- adattári bemeneti,
- adattári kimeneti,

- adatjavító,
- adattári rendező,
- műveleti,
- paraméter ellenőrző,
- névtár kezelő,
- programtár kezelő,

programok.

A külső rendszerprogramok:

- más rendszerekből adattári bevívó és
- más rendszerek bemenetét adattárból előállító

programok csoportjára oszthatók.

5.2 Az adattár felépítése

Az adattárban 8 byte hosszúságú valós típusú számokból álló, kétdimenziós tömbök (mátrixok) tárolhatók. A mátrixok sormérete kötetlen, azonban legfeljebb 1000 oszlopot tartalmazhatnak. Egy mátrix minden elemét tároljuk. A tárolás sorfolytonos.

Az adattár két különböző szervezésű részből áll:

- műveleti tárolás és
- gyűjtő tárolás.

Mindkét típusú adattár mágnesszalag-file-ok sorozataiból áll. A műveleti adattárban egykötetes file-ok hozhatók létre és egy file-on legfeljebb 100 darab kétdimenziós tömb helyezhető el. A gyűjtő tárolás többkötetes mágnesszalag-file-okon történik. Egy file-on legfeljebb 6000 mátrix tárolható.

A *műveleti adattári file* kötött szerkezetű. Tartalmának nyilvántartása az elején elhelyezett leltárban történik. A leltár mátrixonként négy információt tartalmaz:

- négy karakteres mátrix azonosító
- a mátrix sorainak száma
- a mátrix oszlopainak száma
- a mátrix első sorát megelőző rekordok száma.

A *gyűjtő adattári file* eltérő, de szintén kötött szerkezetű. Tartalmának nyilvántartása egy elkülönített leltárban történik. Ez a leltár mgáneslemez-file. Tartalma a következő:

- nyolc karakteres mátrix azonosító
- a mátrix sorainak száma
- a mátrix oszlopainak száma
- a mátrix első sorára vonatkozó hivatkozás

A gyűjtőben tárolt mátrixok műveleti adattári négy karakteres azonosítója a gyűjtő file-ba való bevitelkor kiegészül további négy karakterrel. Erre azért van szükség, mert két független műveleti file-on előfordulhatnak azonos mátrix-azonosítók. A gyűjtő file-ban azonban nem lehetnek megegyező azonosítójú mátrixok.

A gyűjtő file szerkezete abban tér el a műveleti file-étól, hogy nincs az elején leltár. A mátrixokat itt is sorfolytonosan tároljuk és minden sor egy rekord. Minden

mátrixot azonban megelőz egyetlen rekord, amely a mátrix nyolc karakteres azonosítóját, sor- és oszlopméretét tartalmazza. Ezeknek a rekordoknak segítségével rekonstruálható a gyűjtő file leltára, ha az valamilyen okból tönkremegy.

A gyűjtő file abban is különbözik a műveleti file-tól, hogy minden leltár-file-hoz két azonos tartalmú adattári file tartozik. A műveleti file-ok egy-példányosak.

Az adattári file-okon az adatokat bináris formában tároljuk.

5.3 A névtár felépítése

A névtár az adattárban tárolt mátrixokra vonatkozó szöveges információk, hozzárendelési és átrendezési listák tárolására szolgál.

A szöveges információk a rendszer szabványos nyomtatási formátuma szerint rendelkezhet az egyes adattári mátrixokhoz. A hozzárendelési listák szabványos formátumúak és tárolhatók. Az egyes adattári mátrixok valamely átrendezett formájához is rendelkezhet szöveges információk, ekkor azonban átrendezési listák is kiegészítik a hozzárendelést, amelyek ugyancsak szabványos formátumban tárolhatók.

Az adattári mátrixokhoz rendelhető szöveges információk a rendszer szabványos nyomtatási formátuma szerint két csoportra oszlanak:

- címek,
- sor-, illetve oszlopnevek.

A szabványos nyomtatási formátumot az 1. táblázat mutatja be. A címek szövegeit az úgynevezett címtömbökben, a sor-, illetve oszlopnevek szövegeit az úgynevezett névtömbökben lehet tárolni.

A hozzárendelési listákat és az átrendezési listákat tetszés szerint megválasztott nevű tömbök tartalmazzák.

A névtár leltáras mágnesszalag file. A leltár és a file felépítése azonos a műveleti adattári file-okéval. A mágnesszalagon az információkat bináris formában tároljuk.

Egy névtár-file-on legfeljebb 100 eltérő nevű tömb tárolható, ezek közül a címtömbök neve kötött. A többi tömb nevének megválasztásánál megszorítás, hogy a címtömbök neveit nem lehet alkalmazni. A rendszerben több névtár-file is létrehozható.

A cím- és névtömbök tartalma a System 4 karakterkészletéből tetszés szerint összeállított karaktorsorozatokból állhat.

A kötött nevű *címtömbök* tartalma és oszlopmérete rendre a következő:

- főcím első sorok 1–56 karaktere,
- főcím első sorok 57–64 karaktere,
- főcím második sorok 1–32 karaktere,
- főcím második sorok 33–64 karaktere,
- alcím első sorok 1–24 karaktere,
- alcím második sorok 1–24 karaktere.

** IDOSOR

A LEGFONTOSABB KIEMELT TERMÉKEK MERLEGE

1975 MARCHIUS
FORRASI KAPACITÁSVIZSG.
NAPLOJELT NVA

TERMESZETES VERT.EGYS.** HOVA 1.CELF.V. 2.CELF. V.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1971=75	1976=80	1981=85	1986=90	1976=80	1981=85	1986=90	1976=80	1981=85	1986=90
		1.VARI	1.VARI	1.VARI	2.VARI	2.VARI	2.VARI	3.VARI	3.VARI	3.VARI
* TERMELES	70.5	84.2	214.3	445.3	79.8	178.8	349.1	79.8	178.8	349.1
* IMPORT R	137.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
* IMPORT S	28.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
* OSZ FORR	236.7	84.2	214.3	445.3	79.8	178.8	349.1	79.8	178.8	349.1
* BELF PH	215.4	265.7	359.0	459.0	252.3	303.1	360.0	252.3	303.1	360.0
* EXPORT R	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
* EXPORT S	51.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
* OSZ FELH	267.6	265.7	359.0	459.0	252.3	303.1	360.0	252.3	303.1	360.0
* EGYENLEG	30.9	181.5	144.7	13.6	172.4	124.2	10.8	172.4	124.2	10.8
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
* TERMELES	3066.7	3686.4	4307.7	4727.7	3986.8	4789.3	5250.0	3986.8	4789.3	5250.0
* IMPORT R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
* IMPORT S	444.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
* OSZ FORR	3511.4	3686.4	4307.7	4727.7	3986.8	4789.3	5250.0	3986.8	4789.3	5250.0
* BELF PH	809.4	942.3	1015.3	1001.4	1020.7	1127.5	1112.1	1020.7	1127.5	1112.1
* EXPORT R	2361.2	2913.4	1623.9	1913.8	2913.4	1623.9	1913.8	2913.4	1623.9	1913.8
* EXPORT S	371.0	428.9	40.4	0.0	1267.2	114.3	0.0	1215.3	108.8	0.0
* OSZ FELH	3541.6	4284.6	2679.5	2915.3	5201.3	2865.7	3025.9	5149.4	2860.2	3025.9
* EGYENLEG	30.2	598.2	1628.2	1812.4	1214.6	1923.7	2224.1	1162.7	1929.2	2224.1
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
* TERMELES	17362.0	25073.3	35055.4	46359.8	24722.5	32749.8	40386.5	24722.5	32749.8	40386.5
* IMPORT R	3775.6	3500.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
* IMPORT S	69.7	0.0	0.0	1500.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
* OSZ FORR	21207.7	25073.3	35055.4	46359.8	24722.5	32749.8	40386.5	24722.5	32749.8	40386.5
* BELF PH	2209.	0.0	0.0	793.6	28317.1	37844.4	46390.4	26722.5	32749.8	46390.4
* EXPORT R					151.2	0.0				
* EXPORT S					10.3	0.0				
* OSZ FELH										

1. táblázat
A TMMP szabványos táblázat formátuma

A címtömbök sormérete kötetlen, tehát pl. tetszés szerinti számú „főcím második sor első fele” tárolható. A címek ilyen felbontása igen rugalmassá teszi a táblázatcímek összeállítását. A tagolás a központi tervezésben alkalmazott táblatípusok jellegzetességeit követi.

A névtömbök egy-egy sor-, vagy oszlopnév sorozatot tartalmaznak. A nevek 16 karakterből állnak.

A hozzárendelési listákat egy kötött nevű tömbben tároljuk. Egy sora egy műveleti adattári mátrixra vonatkozó hozzárendelési listát tartalmaz, amely a következőkből áll:

- a műveleti adattári mátrix négy karakteres azonosítója,
- a hat címtömb sorindexei,
- a somevek első részét tartalmazó névtömb azonosítója, ha a someveket két részből állítjuk össze;
- a somevek második részét tartalmazó növtömb azonosítója; ha a somevek egyetlen részből állnak, akkor a vonatkozó névtömb azonosítója;
- az oszlopnevekre vonatkozó két névtömb azonosító a somevekhez hasonlóan.

Az átrendezési listákat tartalmazó tömböt aggregáló mátrixnak nevezzük. Az aggregáló mátrix egész számokat tartalmaz és egy oszlopát aggregáló vektornak nevezzük. Egy-egy átrendezést minden esetben két aggregáló vektorral határozhatunk meg. Az első vektor az átrendezendő műveleti adattári mátrix sorainak, vagy oszlopainak indexeit, a második az átrendezett műveleti adattári mátrix sorainak, illetve oszlopainak indexeit jelenti. A vektorpár azonos sorszámú elempárja hordozza azt az információt, hogy az eredeti mátrix milyen indexű sorát, illetve oszlopát az eredmény mátrix milyen indexű sorába, illetve oszlopába kell helyezni, illetve hozzáadni. Az eredmény mátrix új sor-, illetve oszlopméretét tehát a második vektor legnagyobb eleme határozza meg.

5.4 A programtár felépítése

A programtárban egy azonosítóhoz tartozó „karakter-mátrixban” munkaleírások és munkaleírások adatfile-ait képező paramétersorozatok tárolhatók a névtár címtömbjeihez hasonlóan.

A programtár leltáras mágnesszalag file, amelynek leltára és szerkezete az adattári mátrixokéval azonos, az adatok tárolása bináris formában történik.

Az azonosítókkal elkülönített tömbök egy sorában a munkaleírás, vagy a paraméterek egy kártyán (egy rekordjában) elhelyezhető karaktersorozatát tároljuk. Egy tömb sormérete kötetlen.

5.5 A file-kezelő szubrutinok tára

A tár a szabványos file-kezelést biztosító szubrutinokat tartalmazza, amelyek egy programösszeállító futás keretében közvetlenül beépíthetők FORTRAN programokba.

A file-kezelő szubrutinoknak három csoportja van. Az első a soros file-kezelést, a második a közvetlen elérésű mágneslemez file-ok kezelését, a harmadik speciális funkciókat megvalósító gyűjtemény. Az első a rendszer eredeti, FORTRAN nyelven írt szubrutinjait, a másik kettő későbbi időpontban a központi tároló és a mágneslemez file-ok közötti műveletek felgyorsítása, illetve az operációs rendszer egyes kötöttségeinek feloldása, funkcióinak kiterjesztése érdekében kifejlesztett USERCODE nyelven írt szubrutinokat tartalmazza.

Tanulmányunkban csak az első két, programrendszerünk szabványos file-kezelését megvalósító csoportot ismertetjük. Összefoglaló táblázatukat a 2. táblázat tartalmazza.

Az első, FORTRAN nyelven írt gyűjtemény az alábbi csoportokra oszlik:

– adattári file-kezelő, – névtári file-kezelő, – egyéb célú szubrutinok. Mindegyik csoport a System 4–70 FORTRAN-ban korlátlan méretek kezelésére alkalmas soros elérésű file-kezelésre épül.

5.5.1 Soros elérésű adattári file-kezelés

Egy programban legfeljebb négy leltáras műveleti adattári és futási file-t kezelhetünk. Futási file-on leltárosan kezelt, a program futása alatt létező file-t értünk. Minden programban a központi tárolóban létrehozunk négy, a leltáras file-ok elején elhelyezett leltárral azonos felépítésű leltárat. Ezekben tartjuk nyilván a bementi file-ok tartalmát – egyszerű átmásolással –, illetve a futási file-ok aktuális tartalmát.

A futási leltár és a file-ok kezelését a következő szubrutinok látják el.

A KLELT szubrutin

A futási leltár tömb nullázására és a bemenetként használni kívánt leltáras mágnesszalag file-ok leltárának automatikus áttöltésére szolgál.

Az MTIRR szubrutin

Az MTIRR szubrutin a memóriában előzetesen összeállított rekordot ír fel adott file-ra és ezt a megadott azonosítójú mátrix következő soraként „könyveli” a futási leltárban.

A szubrutin a futási leltárt a következők szerint módosítja:

- Ha a mátrix név megegyezik a file-ra utoljára felírt rekord mátrix-azonosítójával a rekordhossz ellenőrzése után kiírja a rekordot a megadott file-ra és növeli az adott mátrix sorainak számát 1-gyel a leltárban.
- Ha a név nem egyezik meg a file-ra utoljára felírt rekord mátrix-azonosítójával, a leltárban az adott file-ra vonatkozóan növeli a felírt mátrixok számát, kitölti a következő adatnégyest úgy, hogy a mátrix sorainak száma = 1.

Az MTOLVR szubrutin

A szubrutin valamely adattári, vagy futási file megadott mátrixának kért sorát beolvassa a tároló kijelölt tömbjébe.

Név	Melyik tárat kezeli	Hozzáférés módja	Funkció
KLELT	műveleti	soros	Futási leltár kezdő állapot beállítása
MTIRR	műveleti	soros	Egy rekordot ír memóriából leltáras file-ra háttértárolóra
MTOLVR	műveleti	soros	Leltáras file-ról, háttértárolóról egy rekordot a memóriába olvas
MATRIR	műveleti	soros	Teljes mátrixot a memóriából kiír háttértárolón elhelyezett leltáras file-ra
MATOLV	műveleti	soros	Háttértárolón elhelyezett leltáras file-ról egy teljes mátrixot a memóriába ír
TLELTR	műveleti	soros	Háttértárolón elhelyezett leltáras file teljes tartalmát egy futási file-ra viszi
FLELTR	műveleti	soros	Futási file-ról annak teljes tartalmát háttértárolón elhelyezett leltáras file-ra viszi
KNEVL	névtár	soros	Névtári futási leltár kezdő állapot beállítása
NEVIR	névtár	soros	Egy rekordot ír a memóriából leltáras file-ra, háttértárolóra
NEVOLV	névtár	soros	Leltáras file-ról, háttértárolóról egy rekordot a memóriába olvas
INDMAT	névtár	soros	A memóriából teljes névtári mátrixot kiír leltáras file-ra, háttértárolóra
TNEVL	névtár	soros	Leltáras háttértárolón elhelyezett file tartalmát egy futási file-ra viszi
FNEVL	névtár	soros	Futási file-ról annak teljes tartalmát leltáras file-ra, háttértárolóra viszi
MOLVR	műveleti	soros	Kártyafile-ról mátrixot olvas a memóriába (valós tip.számok)
MOLVI	műveleti	soros	Kártyafile-ról mátrixot olvas a memóriába (egész tip.számok)
NYOMT	-	-	Memóriában levő mátrixot és karakterinformációt sornyomtatón nyomtat
NEVCOP	névtár	soros	Névtári leltáras file-ról karakterinformációt visz át a memóriába
AGGR	névtár és műveleti	soros	Indexlisták alapján átrendezi egy mátrix sorait és oszlopait
SZERV	futási	közvetlen	Megnyitja a futási file-okat, zárja azokat, beállítja a kezdeti értékeket
NEW	futási	közvetlen	Új mátrix definiálása
DEL	futási	közvetlen	Mátrix törlése
OUT	futási	közvetlen	Mátrix elemek átvitele memóriából futási file-ra sorosan
INP	futási	közvetlen	Futási file-ról mátrix rész beolvasása memóriába
UPD	futási	közvetlen	Mátrix elemek kiírása a futási file-ra véletlenszerűen
COP	futási	közvetlen	Munkafile-ról mátrix átmásolása segédmunkafile-ra
INF	futási	közvetlen	Információ szolgáltatás a leltárban szereplő mátrixokról.

2. táblázat

A file-kezelő szubrutinok áttekinthető táblázata

A MATRIR szubrutin

A tárolóban összeállított teljes mátrix megadott file-ra való kiírására és a leltár egyidejű, megfelelő módosítására szolgál.

A MATOLV szubrutin

Megadott leltáras file-ról egy teljes mátrixot olvas be a tároló meghatározott tömbjébe.

A szubrutin használja az MTOLVR szubrutint.

A TLELTR szubrutin

Megadott műveleti adattári file teljes tartalmát átmásolja egy futási file-ba, a leltárát pedig a futási leltárba.

Az FLELTR szubrutin

Meghatározott futási file-ból és a futási leltár megfelelő részéből leltáras műveleti adattári file-t hoz létre, azaz az utóbbi adatokat a kimeneti file elejére másolja, majd sorban felírja mögé a futási file teljes tartalmát.

Valamennyi ismertetett adattári file-kezelő szubrutin ellentmondó paraméterek esetén hibajelzést küld és megállítja a program futását.

5.5.2 Soros elérésű névtári file-kezelés

A névtári file-ok bemeneti-kimeneti műveleteit végző szubrutinok szervezése hasonló az adattári file-kezelő szubrutinokéhoz.

Egy programban legfeljebb két névtári és névtári futási file-t kezelhetünk. Ezek a file-okon aktuálisan tárolt névtári mátrixok nyilvántartását a memóriában elhelyezett leltárban végezzük.

A futási leltárat azonosan értelmezzük, mint az adattári szubrutinok esetében.

A KNEVL szubrutin

A KLELT szubrutin névtári megfelelője

A NEVIR szubrutin

A tároló egy egész típusú tömbjében összeállított rekordot ír fel egy futási file-ra és a megadott nevű mátrix következő soraként „könyveli” a futási leltárban. A szubrutin szempontjából az összeállított rekord értelmezése közömbös (lehet cím-, vagy névtömb, hozzárendelési listákat, vagy átrendezési listákat tartalmazó tömb sora).

A NEVOLV szubrutin

A szubrutin valamely névtári, vagy névtári futási file megadott mátrixa egy sorát beolvassa a tároló kijelölt tömbjébe. Az MTOLVR szubrutin névtári megfelelője.

Az INDMAT szubrutin

A MATRIR szubrutin névtári megfelelője: a tárolóban összeállított teljes névtári mátrixot írja fel futási file-ra a futási leltár egyidejű kitöltése mellett.

Hasonlóan a NEVIR-hoz ez a szubrutin is közömbös a mátrix értelmezésére.

A TNEVL szubrutin

A TLELTR szubrutin névtári megfelelője: egy névtári file leltárát a futási leltárba, többi részét pedig egy futási file-ra másolja.

Az FNEVL szubrutin

Az FLELTR szubrutin névtári megfelelője: a futási leltárból egy névtári file elejére másolja a leltárt, majd az adott futási file-ról mögé másolja annak egész tartalmát.

Valamennyi névtári szubrutin ellentmondó paraméterek esetén hibajelzést ad és a program futását megállítja.

5.5.3 Egyéb file-kezelő szubrutinok

Az MOLVR szubrutin

Adattári (valós típusú számokat tartalmazó) mátrixokat lyukkártya file-ról beolvas a központi tárolóban kijelölt tömbbe. A lyukkártya file szerkezete meg kell feleljen bizonyos formai kikötéseknek, azonban a mátrix elemeire vonatkozó formátum szabadon választható.

A szubrutin hibát jelez és a program futását felfüggeszti ha az adatokban, vagy formátumban ellentmondást észlel.

A MOLVI szubrutin

A MOLVR szubrutin egész típusú számokat kezelő megfelelője, azaz kártyára lyukasztott egész típusú mátrixokat olvas be a központi tárolóban kijelölt tömbbe.

A NYOMT szubrutin

Arra szolgál, hogy a központi tárolóban különböző tömbökben előkészített információk segítségével ugyancsak a központi tároló egy kétdimenziós tömbjében levő mátrixot sornyomtatón az 1. táblázatban közölt szabványos formában kinyomtasson. A szubrutin paraméterei lehetővé teszik, hogy egy adattári mátrixnak csak egy részét nyomtassuk ki, így egy nagyméretű, egyetlen lapnál nagyobb helyet igénylő adattári mátrixot a szubrutin ismételt hívásával oldalakra tördelt formában is kinyomtathatunk.

A szubrutin a mátrix nyomtatását vezérlő méret-jellegű paraméterek ellentmondása, vagy a sor-, illetve oszlopneveket tartalmazó tömbök nem kielégítő hosszúsága, vagy egyéb kikötések nem teljesülése esetén sornyomtatón kiírja, hogy hibásak a paraméterek és hibajelzéssel visszaadja a vezérlést a főprogramnak.

A NEVCOP szubrutin

A szubrutin segítségével egy mátrix kinyomtatása előtt a szükséges szöveges információk egy névtári file-ról a központi tároló kijelölt tömbjeibe helyezhetők el. Ezek a tömbök a NYOMT szubrutin hívásánál aktuális paraméterként használhatók a későbbiekben.

A szubrutin segítségével legfeljebb 600 sort, illetve 600 oszlopot tartalmazó mátrixok kezelhetők.

Az AGGR szubrutin

A szubrutin egy adattári mátrix sorait és oszlopait rendezi át indexlisták alapján. Az átrendezési indexlisták (aggregáló vektorok) értelmezését az 5.3 pontban adtuk meg. A szubrutin az átrendezendő mátrixot vagy a központi tároló kijelölt tömbjéből, vagy a hívó programban értelmezett leltáras file-ról veszi és az átrendezett mátrixot vagy hasonló file-ra, vagy a központi tároló kijelölt tömbjebe helyezi el.

A szubrutin hibát jelez és a program futását leállítja, ha a paraméterekben ellentmondásokat talál. Az egyes szubrutinok részletes leírása megtalálható az OT kiadványokban. [Irod. 6.]

5.5.4 Közvetlen elérésű, mágneslemez file-kezelés

Ez a szubrutinrendszer a TMMP tapasztalatai alapján fejlesztés alatt álló Általános Tervezési Célú Programrendszer (ÁTPR) munkáinak keretében készült el. A mágneslemez táruk és a központi tároló között sok átvittel dolgozó TMMP programok hatékonyságának növelése érdekében több programba beépítettük ezeket a szubrutinokat.

A szubrutinrendszer nagyméretű és nagyszámú mátrix programfutás alatti, közvetlen elérésű mágneslemez file-on való hatékony tárolását és kezelését biztosítja. A szubrutinok USERCODE nyelven készültek, hívásuk a FORTRAN szubrutin-hívás szabályai szerint történik. A rendszer legfeljebb 200 különböző mátrix egyidejű kezelését teszi lehetővé.

A szubrutinrendszer két mágneslemez file-t kezel, amelyek közül az egyik használata opcionális. A file-okat a program munkaleírásában kötött szimbólikus file névvel kell megadni. Az egyik a munkafile, a másik a segédmunkafile.

Az adott programba valamennyi, a rendszerhez tartozó modult be kell építeni.

A rendszer egyes szubrutinjai

- szervező,
- adatmozgató,
- egzisztenciális,
- információs

csoportokba sorolhatók.

A SZERV szubrutin

Egy programban a mátrixtároló mágneslemez file-ok nyitását, zárását, a rendszer kezdeti paramétereinek beállítását végzi. Egy programban kétszer hívható.

Első hívása megnyitja a mágneslemezekkel kapcsolatos munkamenetet, második hívása lezárja azt és törli a file-okat. Két hívása között hívható a rendszerhez tartozó többi szubrutin.

A NEW szubrutin

Egzisztenciális jellegű hivatkozásra szolgál. Segítségével új mátrix definiálható.

A szubrutinnal 5 féle FORTRAN-változó típusú mátrixot kezelhetünk:

- 1 byte hosszúságú logikai típusú
- 2 byte hosszúságú egész típusú
- 4 byte hosszúságú egész típusú
- 4 byte hosszúságú valós típusú
- 8 byte hosszúságú valós típusú.

A mátrix-definíció kétféle módon történhet:

- az adott mátrixnévvel a munka file-on kijelöljük a mátrix helyét, de a mátrixnak még nincs konkrétan felírt eleme,
- az adott mátrix kijelölésével párhuzamosan egy megfelelő méretű zérus mátrixot írunk a munka-file-ra.

Az utóbbi lehetőséget biztosít arra, hogy a későbbiekben véletlenszerűen töltsük fel elemekkel a mátrixot.

A DEL szubrutin

Egzisztenciális jellegű hivatkozásra szolgál. Segítségével a mátrixtároló rendszerből egy adott nevű mátrix törölhető.

Törlésnél a segédmunka file-on levő másolat (lásd COP szubrutint) is törlődik. Törlés után ugyanevvel a mátrixnévvel ismét definiálható mátrix.

Definiált és még nem törölt mátrixokat élő mátrixoknak nevezünk. Ezek száma legfeljebb 200 lehet.

Egy adott mátrix definiálása után nyílik lehetőség elemeinek mozgatására.

Az OUT szubrutin

Adatmozgató jellegű szubrutin. Mátrix-elemek munkafíle-ra történő elsődleges kivitelére szolgál.

A szubrutinnal mindenkor csak a mátrix következő sora hozható létre.

A rendszer tehát megkülönböztet élő, de létre nem hozott és élő, létrehozott mátrixokat.

Az INP szubrutin

Adatmozgató jellegű szubrutin. Munkafíle-on, vagy segédmunkafíle-on létrehozott mátrix adatainak a központi tároló megadott munkaterületére történő beolvasására szolgál.

Ha az adott nevű mátrix másolata a segédmunkafíle-on létezik az INP szubrutin automatikusan erről, egyébként a munkafíle-ról olvas.

Az UPD szubrutin

Adatmozgató jellegű szubrutin. Segítségével a munkafíle-on létrehozott mátrix-elemeket módosíthatunk.

A COP szubrutin

Adatmozgató jellegű szubrutin. Segítségével a munkafájl-ról egy élő mátrix átmásolható a segédmunkafájl-ra.

A segédmunkafájl-on csak egyetlen mátrix másolata lehet. Újabb másolás az előző mátrixmásolat törlését eredményezi. A segédmunkafájl-on levő mátrix eredetijére vonatkozó bármilyen változtatás (DEL, OUT, UPD) a másolat törlését eredményezi. Új másolat automatikusan nem készül. A másolás sikertelen üres – definiált, de létre nem hozott – mátrix és a kijelölt fájl méretet meghaladó méretű mátrix esetében.

Az INF szubrutin

Információs jellegű szubrutin. Segítségével mátrixokra vonatkozó információk nyerhetők.

A szubrutinrendszer itt nem ismertetett segéd rutinjai látják el a különböző nyilvántartási, ellenőrzési stb. funkciókat. A rendszer automatikusan biztosítja a mágneslemezen kijelölt munkafájl terület optimális kihasználását, az egyes mátrixoknak az összefüggő területeket. E funkció érdekében meghatározott esetekben rendez, tömöríti a fájl-t.

Valamennyi szubrutin hibajelzéseket ad ellentmondó paraméterértékek, nem megfelelő változótipusok, nem megengedett hívások, vagy paraméterértékek esetén. Bizonyos hibajelzések csak figyelmeztető jellegűek, azonban többségük a program futását megállítja, illetve felfüggeszti. Ez utóbbi lehetőség a program munkaleírásába beillesztett paraméter segítségével érhető el. Az egyes szubrutinok részletes leírása megtalálható az OTSZK kiadványaiban. /Irod. 7./.

5.6 A műveleti szubrutinok

Tanulmányunkban nem ismertetjük a műveleti szubrutinokat. Ezek nincsenek egységes tárhelyben gyűjtve, mint a fájl-kezelő szubrutinok. Minden művelet végző programot úgy alakítottunk ki, hogy az egyes jól definiálható műveleteket külön szubrutinok formájában írtuk meg és azokat más programok is felhasználhatják. Hasonló módon más rendszerekből, a programkönyvtárból stb. építettünk be szubrutinokat, ezeket azonban eredeti hivatkozásaikkal meghagytuk eredeti helyükön. Így jelenleg a felhasznált műveleti szubrutinok csak az operációs rendszer szintjén tartoznak egységes rendszerbe és a TMMP erre a szélesebb háttérre támaszkodik.

5.7 Paraméteres programok

A szubrutinrendszerre épül fel programrendszerünk második szintje, a paraméteres programok családja. Ezeket a 5.1 pontban adott bontásban a következő fejezetekben ismertetjük. Itt csak a közös jellemzőket tekintjük át.

A paraméteres programcsalád olyan közvetlenül hívható programokból áll, amelyek az egységes fájl-kezelő szubrutinrendszerre épülve a tervezési feladatokban

ismételten előforduló, azonos jellegű, de néhány jellemzőjükben esetenként változó részfeladatok végrehajtására alkalmasak olyan paraméterek aktuális értékeinek beállításával, amelyeknél a file-kezeléssel nem kell törődni. A file-okkal kapcsolatban a felhasználó egyetlen feladata azok azonosítása a munkaleírásban.

Egy program paraméterei az általa végrehajtható részfeladat „tartalmi” tennivalóira vonatkozó utasításokat egy programozási nyelvnél lényegesen egyszerűbb, a file-kezelést teljesen kiiktató formában „kiemelik” a programból. Így a felhasználó egyszerű, könnyen áttekinthető szabályok kereteiben írhatja le a végrehajtandó lépéseket.

A rendszer *hivatkozási egysége a mátrix* A műveleti adattárban, a névtárban és a programtárban a mátrix-hivatkozás két részből tevődik össze:

- a mágnesszalag kötetszáma,
- a mátrix négy karakteres azonosítója.

A hivatkozás első része fizikai, azon belül az azonosítás logikai. A mátrix részeire való hivatkozás két index-szel történik, azaz ismét fizikai:

- sorindex,
- oszlopindex.

A gyűjtő adattári hivatkozás hasonló összetételű, de itt a mátrix részeire nem lehet hivatkozni:

- a leltárt tartalmazó mágneslemez köteg kötetszáma, a leltár-file azonosítója,
- a mátrix nyolc karakteres azonosítója.

A felhasználónak minden program futásánál a munkaleírásban kell a file-ok fizikai azonosítását megadnia. A paramétereknél a mátrixok már logikai hivatkozással kezelhetők. A rendszer adattára mágnesszalag orientált, a programok mágneslemez file-okat csak futás közben létrehozott munkafájl-ként használnak, ezért a felhasználó számára leegyszerűsödik a file-azonosítás. A mágneslemez file-ok azonosítása és helyfoglalása szabványosítható a munkaleírás legtöbb elemével együtt, így – legegyszerűbb esetben – a munkaleírásban csak

- a futási szám,
- a számlakód és
- az igénybe vett mágnesszalag file-ok kötetszámai

változnak meg, ami eggyel több kártya cseréjét jelenti, mint ahány mágnesszalagot használ a program.

Az azonosításnak ez a módja technikailag egyszerű és igen nagy rugalmasságot biztosít az adatbázisok szervezésében. Megköveteli azonban a felhasználótól, hogy adatbázisát, névtárának és programtárának tartalmát ismerje és metodikailag azt a névtár segítségével, vagy a rendszeren kívül dokumentálja.

Az adatbázisok szervezési lehetőségei igen sokrétűek. Ugyanavval a programcsaláddal metodikailag és tartalmilag teljesen elkülönülő adatbázisok hozhatók létre tetszés szerinti terjedelemben és összetételben, de ezek között az alrendszerek között a közlekedés technikailag biztosított.

A rendszerben az adatok védelmét általában a file-ok két generációjának létrehozása biztosíthatja. Ez a védelem a gyűjtő adattári file kivételével csak néhány, speciális – pl. javító – programba épült be, azonban rendelkezésre áll egy kifejezetten a generációs file-ok előállítására szolgáló paraméteres program. Ilyen

Program név	Csatlakozó adattár		Funkció rövid jelölése
	bemenetnél	kimenetnél	
MLEL	műveleti vagy névtár	—	Leltárak kiírása
KIMU	gyűjtő	—	Leltár kiírása
LIST	műveleti	—	Nem zérus elemek kiírása fizikai indexekkel
NELI	műveleti	—	Nem zérus elemek kiírása név indexekkel
FELK	—	műveleti	Kártyabemenet a TMMP-be
AGKI	műveleti	műveleti	Szabványos táblázatnyomtatás, aggregálás
JAVI	műveleti	műveleti	Mátrix elemek javítása
MASO	műveleti	műveleti	File-ok összemásolása
ATIR	műveleti	műveleti	Mátrixok összemásolása
PULI	műveleti	gyűjtő	Bevitel
PULO	gyűjtő	műveleti	Kivitel
LELT	—	gyűjtő	Leltár rekonstrukció
ALMA	műveleti	műveleti	Általános mátrix-műveletek, adatbevitel
SAJA	műveleti	műveleti	Sajátérték és sajátvektor számítás
SINV	műveleti	műveleti	Mátrix rangjának és inverzének meghatározása
SELL	műveleti	műveleti	Sor- és oszlopösszeg ellenőrzés
ALME	műveleti	—	ALMA paraméter ellenőrzés
NEVI	névtár	névtár	Bevitel, javítás, kiírás
PAFE	—	programtár	Munkaleírás és paraméter sorozat felvitel
MTRE	programtár	—	Futtatható munkaleírások szervezése
MTJI	—	—	Munkaleírások leolvasása mágnesszalagról
CIKL	—	programtár	Paramétersorozat felvitele ciklus-szervezéssel
FILC	—	—	File-ok konvertálása
STAF	—	—	Előkészítés és fordítás statisztikai feldolgozáshoz
STAK	—	műveleti	Statisztikai feldolgozás
LPIN	műveleti és névtár	LP400	Csatlakozás LP400 bemenethez
PBFO	LP400	műveleti	Áthozat LP400-ból
MEGO	LP400	műveleti	Megoldások áthozatala LP400-ból
REGI	műveleti	MSP	Átvitel a regresszió elemző adattárba
REGO	MSP	műveleti	Áthozat a regresszió elemző adattárból
RAJZ	műveleti és névtár	—	Adatkettős sorozatok ábrázolása koordináta-rendszerben

3. táblázat

A TMMP programnevek áttekintése

módon egy konkrét feladat végrehajtásához sorozatba szervezett programok közé a megfelelő helyeken beépíthető a generációs file-okat előállító program. Azaz a programrendszer a lehetőséget nyújtja, amelyet az egyes feladatok szervezésénél lehet ténylegesen kihasználni.

A programrendszer részfeladatok ellátására tipizált programokból áll, így általában egy feladat több program használatát követeli meg. Általánosan megfogalmazható, hogy a TMMP igénybevétele egy konkrét feladat végrehajtásához a különféle funkciókat ellátó *programok sorozatba szervezését*, a programok által használt *leltáras mágnesszalag file-ok célszerű elosztását* és a programok *paraméterei aktuális értékeinek összehangolt kidolgozását* jelenti.

Az egyes feladatok megismételhetőségét szolgálja a programtár, amelyben elkülönítve tárolhatók munkaleírások és paramétersorozatok, de tárolhatók beolvasásra kész teljes programsorozatok is.

A TMMP-be bizonyos alapvető file-kezelési funkciók – pl. mágnesszalag file-ok fizikai átmásolása – nem épültek be, hanem ezeket általános célú programok használatával oldjuk meg.

A következő fejezetekben az egyes programokról az alábbi szerkezetben adunk összefoglalót:

Program jel: a program négy karakteres jele (összefoglaló táblázatukat a 3. táblázat tartalmazza).

Helyfoglalás: a központi tárolóban szükséges hely.

Szerkezet: egyszerű vagy átlapolásos.

Bemenet: a file-ok típusa és lehetséges száma.

Kimenet: a file-ok típusa és lehetséges száma.

Munkafile: a futás közben használt file-ok száma és adathordozója.

Leírás: a működés, a bemenet és a kimenet rövid ismeretése.



6. Belső rendszerprogramok

A TMMP belső rendszerprogramjainak együttese a file-kezelő szubrutintárnál ismertetett formai kötöttségeknek eleget tevő mátrixok kezelésére – bemenet, kimenet, műveletek stb. – alkalmas. Segítségével összetett feladatok oldhatók meg paramétersorozatok kidolgozása és programsorozatok szervezése formájában. [Irod. 8–26./.

6.1 Információ a tárolt adatokról

A rendszer műveleti és gyűjtő adattárának, valamint névtárának és programtárának tartalmáról kétféle információ kérhető:

- milyen mátrixok vannak a tárukban,
- mi az egyes mátrixok tartalma.

Az első típusú kérdés a tárolt mátrixok nevére, méreteire és elhelyezkedésére vonatkozhat, azaz a file-ok leltáraiban tárolt információkra.

A második típusú kérdés műveleti adattári mátrixok esetében többféle lehet:

- táblázatos,
- nem táblázatos.

A táblázatos forma a tulajdonképpeni szabványos kimenet – eredményközlés –, ezért ezt ott tárgyaljuk. A nem táblázatos kérdés az értékes elemek kiíratására vonatkozhat.

A gyűjtő adattári mátrixok esetében második típusú kérdés nem lehetséges.

A névtár és programtár tartalmára vonatkozó kérdések természetesen nem eredmény típusú közlésre irányulnak, hanem a felhasználáshoz szükséges tájékoztatásra.

6.1.1 Leltárak kiíratása

A műveleti adattárak, névtárak és programtárak leltárának kiíratása:

Programjel: MLEL (Mátrix-LELTár)

Helyfoglalás: 15 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file-ok, legfeljebb négy db

Kimenet: sornyomtató, 1 db

Leírás: a sornyomtatón file-onként elkülönítve, soronként az alábbi információkat kapjuk:

- a paraméterként a file azonosítására megadott háromjegyű szám
- a mátrix azonosítója
- sorméret
- oszlopméret
- a mátrix első sorát megelőző rekordok száma.

A gyűjtő adattárak leltárának kiírása:

Programjel: KIMU (KIMUtatás)

Helyfoglalás: 100 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: a gyűjtő leltárát tartalmazó mágneslemez file

Kimenet: sornyomtató, 1 db

Leírás: a leltár tartalmát sornyomtatón nyomtatja, minden sorba egy mátrixot. Egy mátrixról közölt információk:

- mátrix azonosító (nyolc karakter)
- sorméret
- oszlopméret

6.1.2 Mátrixok tartalmának kiírása

Műveleti adattári mátrixok zérustól eltérő elemeinek kiírása fizikai indexekkel:

Programjel: LIST (LISTázó)

Helyfoglalás: 113 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: sornyomtató, 1 db

Leírás: egy mágnesszalag file-on tárolt tetszés szerinti számú mátrix értékes elemei írathatók ki. A sornyomtatón mátrixonként csoportosítva sorfolytonosan, a sor- és oszlopindexszel azonosítva jelennek meg az értékes adatok.

Műveleti adattári mátrixok zérustól eltérő elemeinek kiírása sor- és oszlopnevekkel:

Programjel: NELI (NEV – indexes LISTázó)

Helyfoglalás: 95 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári file, 1 db; névtári file, 1 db.

Kimenet: sornyomtató, 1 db.

Munkafile: Mágneslemez file, 1 db.

Leírás: Azonos, mint LIST programnál, de nem fizikai indexek, hanem sor- és oszlopnevek azonosítják a tárolt, nem zérus elemeket. A sor- és oszlopneveket paraméterként megadott hozzárendelési lista alapján a névtári file-ról veszi a program.

6.1.3 Névtári és programtári tömbök tartalmának kiírása

A funkciót a 6.8 pontban ismertetett általános névtárkezelő program látja el.

6. 2 Adattári bemenet

Közvetlenül csak a műveleti adattárba vihetők be kívülről adatok. A belső rendszerprogramoknál a külső bemeneten a kártyafile-ok beolvasását értjük, ahol ezen a file-on mátrix formában ábrázolt adatok lehetnek. A TMMP fő műveleti programjában is van lehetőség a bevitelre. Ott azonban a mátrix formában felírt adatokat a paraméterekkel együtt a munkaleírás adatfile-ában lehet elhelyezni, a bevitel csak kiegészítő funkció. Itt csak a specálisan adattári bemeneti célú programot ismertetjük.

Programjel: FELK (FELvétel Kártyáról)

Helyfoglalás: 138 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: kártyaolvasó, 1 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 2 db

Leírás: a beviendő mátrixokat tartalmazó kártyafile-t a program mátrixonként olvassa be. A hibás formátumú mátrixokat kihagyja a feldolgozásból. Az értelmezhetetlen kártyákat kiírja sornyomtatón. Egy futásban legfeljebb 100 mátrix vihető fel, amelyek egyetlen műveleti adattári mágnesszalag file-t alkotnak.

6.3 Adattári kimenet

Közvetlen adattári kivitel csak a műveleti adattárból hajtható végre. Adattári kivitel alatt mátrixok táblázatos kinyomtatását, vagy mátrix formátumú kártya file-on való előállítását értjük. Ezeket a funkciókat egyetlen program valósítja meg. A táblázatos nyomtatás szabványos formátumban történik (Lásd *1. táblázat*-ot a 141. oldalon)

Programjel: AGKI (AGregáló és KIíró)

Helyfoglalás: 170 Kbyte

Szerkezet: átlapolásos

Bemenet: Műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 3 db. Névtári mágnesszalag file, legfeljebb 1 db; paraméter mágnesszalag file, legfeljebb 1 db.

Kimenet: Sornyomtató, 1 db; kártyalyukasztó, legfeljebb 1 db; műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 2 db

Leírás: a műveleti adattárban tárolt mátrixok átrendezésére (aggregálására), szöveges, vagy szöveg nélküli szabványos formátumú kinyomtatására, valamint a mátrix lyukkártyára való lyukasztására szolgál.

A program 3 bemeneti, műveleti adattári és egy névtári mágnesszalag file-t tud kezelni. Egy mátrix-szal egyszerre több kimeneti művelet is végezhető. Átrendezés

esetében az eredmény-mátrixok új műveleti adattári file-ra is kivihetők. Ez esetben kártyalyukasztás nem kérhető.

A program paraméterei a munkaleírás adatfile-aként kártyán, vagy külön, kártyatükör formátumú mágnesszalag file-on adhatók meg.

Átrendezés: az 5.5.3 pontban ismertetett AGGR szubrutin lehetőségei szerint történik. Az átrendezési listák hívhatók névtári file-ról, vagy megadhatók kártyán.

Kiíratás: minden esetben az *1. táblázatban* megadott formátum szerint történik. Szöveg nélküli kiíratásnál a főcím két sora, az alcím első két sora, a sornevek és az oszlopnevek helyei üresen maradnak, a mátrix azonosítója az alcím harmadik sorában, továbbá a sorok és oszlopok sorszámai megjelennek.

A szöveges nyomtatás

- névtári file-on tárolt hozzárendelési listák alapján ugyancsak névtári file-on tárolt szövegekkel,
- kártyán megadott hozzárendelési listák alapján névtári file-on tárolt szövegekkel,
- kártyán megadott szövegekkel

történhet.

Lyukasztás kártya-file-ra: kétféle lehetőség van:

- sorfolytonos,
- indexes.

A lyukasztás szabványos, vagy megadott formátummal történhet.

Kivitel műveleti adattári file-ra: átrendezett mátrixok új azonosítóval új adattári mágnesszalag file-ra vihetők ki.

6.4 Adattári adatjavítás

Műveleti adattári file-okon tárolt mátrixok elemei javíthatók a TMMP-ben.

Erre külön program szolgál.

Programjel: JAVI (JAVItó)

Helyfoglalás: 70 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 2 db (egyik a bemeneti); sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 1 db

Leírás: egy műveleti adattári file-on levő legfeljebb 20 db mátrix, egyenként legfeljebb 500 db elemét lehet indexes megadással javítani. A program a javítások elvégzése után a bemeneti file valamennyi mátrixát – beleértve a javítottakat is – először kiírja egy új adattári mágnesszalag file-ra, majd ennek elkészülte után másolatot készít a bemeneti file felülírásával.

Futási információk: a program sornyomtatón tájékoztató információkat közöl a végrehajtott javításokról és a valamilyen hiba miatt figyelmen kívül hagyott javításokról. Végrehajtott javítás esetén az indexeket, a javítás előtti és utáni mátrixelem értékeket közli.

6.5 Adattári rendezés

Az adattár a műveleti és gyűjtő adattári részre oszlik, a műveleti adattár pedig független file-ok sokaságából áll. A különféle file-ok közötti közlekedést (átvitelket) az adattári rendező programok biztosítják.

6.5.1 Műveleti adattári file-ok rendezése

A legegyszerűbb adattári rendezési feladat az egyszerű másolás. Ezt megoldhatjuk TMMP programokkal is, de lényegesen gyorsabb a mágnesszalagok fizikai átmásolását végző, nem a TMMP-hez tartozó általános célú program. A TMMP rendező programok minden rendezési funkciót a file-ok leltárain keresztül hajtanak végre.

Műveleti adattári file-ok összemásolása

Programjel: MASO (összeMÁSOLó)

Helyfoglalás: 50 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 3 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 2 db; sornyomtató, 1 db

Leírás: a program a legfeljebb 3 bemeneti file-on elhelyezett mátrixokat egyetlen file-ra gyűjti össze. A kimeneti file-on nem lehet 100 mátrixnál több. A sornyomtatón a futás végén megjelenik a kimeneti adattári file leltára. Az első kimeneti file elkészülte után egy másik kimeneti file-ra másolat készül.

Mátrixok áthelyezése műveleti file-ok között

Programjel: ATIR (mátrixok ÁTIRása)

Helyfoglalás: 68 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 3 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 2 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 2 db

Leírás: a program segítségével meghatározott mátrixok a bementi file-okról átvihetők a kimeneti file-ra eredeti azonosítójukkal, vagy átnevezve, változatlanul vagy bizonyos egyszerűbb műveletekkel történt átalakítás után. A kimeneti file két példányban készülhet. Első példányként az egyik bemeneti file is felhasználható.

6.5.2 Gyűjtő file-ok kezelése

A gyűjtő file-okon legfeljebb 6000 mátrix helyezhető el. A tárolt mátrixokat file-hoz rendelt mágneslemez file-on elhelyezett leltár tartja nyilván. A gyűjtő file bemenete és kimenete egyaránt műveleti adattári file. A leltárt az első bemeneti futás hozza létre. Megsemmisült leltár a gyűjtő file mágnesszalag köteteinek birtokában rekonstruálható.

A gyűjtő file bemenete

Programjel: PULI (POOL Input)

Helyfoglalás: 175 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: Műveleti adattári mágnesszalag file, a darabszám kötetlen; a leltárt tartalmazó mágneslemez file.

Kimenet: Gyűjtő adattári mágnesszalag file, 2 db (többkötetes file-ok lehetnek); a leltárt tartalmazó mágneslemez file; sornyomtató, 1 db.

Leírás: a program a bementi file-okat egyetlen referenciaszámon kezeli. A munkaleírásban ezért fiktív file-kötetszám azonosítás történik és a tényleges köteteket a paraméterek között kell azonosítani.

A gyűjtő file kimenete

Programjel: PULO (POOL Output)

Helyfoglalás: 190 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: A gyűjtő file egyik példánya, többkötetes; a gyűjtő file leltárát tartalmazó mágneslemez file.

Kimenet: Műveleti adattári mágnesszalag file-ok, számuk kötetlen; sornyomtató, 1 db.

Leírás: a program a kimeneti file-okat egyetlen referenciaszámon kezeli. A munkaleírásban ezért fiktív file-kötetszám azonosítás történik és a tényleges kötettszámokat a paraméterek között kell megadni.

Megsemmisült leltár-file rekonstruálása

Programjel: LELT (LELTár rekonstrukció)

Helyfoglalás: 60 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: gyűjtő adattári mágnesszalag file (többkötetes lehet)

Kimenet: a gyűjtő file leltárát tartalmazó mágneslemez file; sornyomtató, 1 db

Leírás: a program egy már létező gyűjtő file fizikailag megsemmisült leltárát rekonstruálja a gyűjtő file-on tárolt, az egyes mátrixokra vonatkozó speciális rekordok alapján. A bementi file-hoz tartozó mágnesszalag köteteket a munkaleírásban kell megadni.

6.6 Műveletek

A TMMP központi részét a műveleti programok képezik. Legfontosabbak az általános mátrixoperátor változatai, amelyekben a legtöbb matematikában értelmezett mátrix alpművelet, skalár műveletsorozatok és néhány skalárfüggvény kiszámítása hajtható végre. Gyakran ismétlődő speciális műveletsorozatokra külön programok készültek.

6.6.1 Az általános mátrixoperátor

Programjel: ALMA (ÁLTalános MÁtrixoperátor)

Helyfoglalás: 2. változat: 175 Kbyte

Helyfoglalás: 3. változat: 97 Kbyte

Szerkezet: átlapolásos

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 2 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 2 db

Leírás: műveleti adattári file-okon tárolt, illetve a paraméterekkel együtt a munkaleírás adatfile-ában elhelyezett mátrixokkal, mint operandusokkal a leírás sorrendjében műveletek végezhetőek, ahol minden művelet eredménye új mátrix, amely a következő műveleteknél operandusként felhasználható. A műveletekkel létrehozott mátrixok – ahol a kártyabemenetet is műveletnek értelmezzük – leltáras futási file-ra kerülnek, ahonnan külön utasítással a futás végén új műveleti adattári file-ra helyezhetőek el. Futás közben a futási file állományából külön utasítással törölhetőek mátrixok. A futási file leltárában egyszerre tárolt mátrixoknak nem lehet megegyező azonosítójuk. A program futási információkat nyomtat a sornyomtatón. A kezdő és befejező információ a kezdési és befejezési időpont (óra, perc, mp). Ezek között helyezkednek el opcionálisan a következő információk:

A kártyán beolvasott mátrixok szöveg nélküli szabványos formátumú táblázata.

Az egyes végrehajtott utasítások a kártyán szereplő formátumban.

Az előállított mátrixok szöveg nélküli szabványos formátumú táblázata.

A 2. változatban törlési művelet után kártyán megadott címszövegekkel, valamint sor- és oszlopnevekkel szöveges táblázatos nyomtatás is kérhető.

A program 1. változata soros elérésű mágneslemez file-kezelést alkalmazott. Ennek a programnak továbbfejlesztett formája a 2. és 3. változat, amelyek utasításrendszere változatlan, de a közvetlen elérésű mágneslemez file-kezelő szubrutinrendszert használják.

Utasítások. Négy típusuk van:

- műveleti utasítások
- mentési (törlési) utasítások
- szöveges nyomtatást vezérlő utasítások
- befejező utasítás

Műveleti utasítások:

Minden kártya egy műveleti utasítást tartalmaz.

Felépítés:

- Az utasítás bal oldala: az eredménymátrix azonosítója
- Egyenlőségjel
- Az utasítás jobb oldala: a művelet és az operandusok specifikációja.
- Utasítás az eredménymátrix futási információk közötti szöveg nélküli kinyomtatására.
- Megjegyzés, ami kiírás esetén címszöveg a főcím első sorának helyén.

A jobboldal felépítése:

- a baloldali operandus meghatározása
- műveleti jel
- a jobboldali operandus meghatározása

Az operandus-meghatározás felépítése:

- Csatolási szám. Jelzi, hogy az adott operandust hányas sorszámú file-ról kell venni.

- az operandus mátrix azonosítója
- az operandus mátrixra vonatkozó specifikáció

A specifikációs rész megadja, hogy az operandus milyen jellegű (mátrix, vektor vagy skalár), illetve, hogy milyen része vesz részt a műveletben.

Értelmezett műveletek.

- Elemenkénti összeadás
- Elemenkénti kivonás
- Elemenkénti szorzás
- Elemenkénti osztás

Ennél a négy műveletnél a specifikációkban a műveleti jel jobb és bal oldalán azonos méretű mátrixok vagy vektorok szerepelhetnek.

- Transzponálás. A jobboldali operandus-meghatározás üres. A baloldali operandus csak mátrix lehet.
- Invertálás. A jobboldali operandus-meghatározás üres. A baloldali operandus vagy négyzetes, nem szinguláris mátrix lehet, ebben az esetben az eredmény a mátrix inverze, vagy vektor lehet, ebben az esetben az eredmény vektor, amelynek elemei az operandus elemeinek reciprokai.
- Diagonális szorzás. Az egyik operandus vektor, a másik mátrix lehet. A művelet értelmezése olyan mátrixaritmetikai szorzás, ahol a vektor helyett a vektor méretével meghatározott négyzetes, diagonális elemeiben a vektor megfelelő elemeit tartalmazó diagonál mátrix vesz részt a műveletben
- Mátrixaritmetikai szorzás. Az operandusok lehetnek mátrixok. Ekkor az eredmény mátrix. Ha az egyik operandus vektor, akkor az eredmény vektor. Ha mindkét operandus vektor, akkor az eredmény két vektor skaláris vagy diadikus szorzata.
- Skalár szorzás. Baloldali operandusként skalár, jobboldali operandusként mátrix, vagy vektor állhat.
- Melléépítés. Az operandusok csak azonos sorméretű mátrixok lehetnek. Az eredménymátrixban a baloldali mátrix sorai a jobboldali mátrix soraival egészülnek ki.
- Aláépítés. Az operandusok csak azonos oszlopméretű mátrixok lehetnek. Az eredménymátrixban a baloldali mátrix oszlopai kiegészülnek (lefelé) a jobboldali mátrix oszlopaival.
- Aggregálás. A baloldali operandus mátrix, a jobboldali operandus aggregáló vektor lehet. Az aggregáló vektor a mátrix oszlopirányú átrendezését vezérlő átrendezési lista pár második listája (lásd 5.5.3 pont AGGR szubrutin leírását). A program első listának a természetes számsort veszi 1-től kezdődően az aggregáló vektorral (azaz az átrendeződő mátrix oszlopszámával) azonos méretben.
- Kijelölés. A jobboldali operandus csatolási száma és mátrixazonosítója üres. A jobboldali specifikációs rész is a baloldali (egyetlen) operandusra vonatkozik. Mindkét specifikációs részben két-két számnak kell állnia. A művelet átviszi az eredménymátrixba az operandus indexekkel kijelölt blokkját. A baloldali specifikációs rész tartalmazza a kezdő és záró sorindexeket, a jobboldali pedig a kezdő és záró oszlopindexeket.

Speciális, a tervezésben gyakran használt függvényeket kiszámító műveletso-rozat. Mindkét operandus mátrix, azonos méretekkel. A jobboldali specifiká-ció részbe írt szám jelöli a végrehajtandó műveletet. Értékei 0–14 között lehetnek. Értelmezése, ha a baloldali operandust A -val, a jobboldalit B -vel és az eredményt C -vel jelöljük;

$$0 : R_{ij} = B_{ij}/A_{ij}$$

$$R1_{ij} = \sqrt[5]{R_{ij}}$$

$$6 : C_{ij} = R_{ij}/R2_{ij}$$

$$C_{ij} = R1_{ij}$$

$$7 : C_{ij} = 1/R1_{ij}^2$$

$$1 : R2_{ij} = \sum_{t=1}^5 R_{ij}^t$$

$$8 : C_{ij} = R2_{ij}A_{ij}$$

$$C_{ij} = R2_{ij}$$

$$9 : C_{ij} = R3_{ij}A_{ij}$$

$$2 : C_{ij} = 1/R2_{ij}$$

$$10 : C_{ij} = R1_{ij}^2$$

$$3 : R3_{ij} = R1_{ij}^3$$

$$11 : C_{ij} = \sqrt[10]{R_{ij}}$$

$$C_{ij} = R3_{ij}$$

$$12 : C_{ij} = \sqrt[15]{R_{ij}}$$

$$4 : C_{ij} = 1/R3_{ij}$$

$$13 : C_{ij} = \sqrt[2]{R_{ij}}$$

$$5 : C_{ij} = R2_{ij}/R_{ij}$$

$$14 : C_{ij} = \sqrt[20]{R_{ij}}$$

Valamennyi esetben $i = 1, 2, \dots, m$
 $j = 1, 2, \dots, n$

ahol m a mátrixok sormétere

n a mátrixok oszlopmérete.

Egyes műveleteknél speciális esetekben az egyik operandus csatolási számát zérusnak adhatjuk meg. Ebben az esetben a hozzá tartozó mátrix-azonosító közömbös. Értelmezései:

Elemenkénti összeadás és kivonás műveleteknél csak a baloldali operandus csatolási száma lehet zérus, a specifikáció kötelezően mátrix. Az eredmény mátrix $E + A$, illetve $E - A$, ahol E az egységmátrix és A a jobboldali operandus, aminek négyzetesnek kell lennie.

Mátrixaritmetikai szorzás műveletnél bármelyik operandus csatolási száma lehet zérus. A hozzá tartozó specifikáció kötelezően vektorspecifikáció. Értelmezése: összegző vektor, amelynek méretét a program a másik operandus megfelelő méretéből határozza meg.

Mellé- illetve aláépítési műveleteknél bármelyik operandus csatolási száma lehet zérus, a hozzá tartozó specifikáció kötelezően vektorkijelölés. A másik

operandus mátrix. Az értelmezés: a zérus csatolási számú operandus olyan nullmátrix, amelynél a sorok, illetve oszlopok száma megegyezik a másik operandus sor-, illetve oszlopszámával, másik mérete (oszlop-, illetve sormérete) megegyezik a vektorkijelölésben megadott számmal.

Mentési utasítás:

Minden mentési utasítás a következő részekből áll:

- a mentendő (nem törlendő) mátrixok száma,
- a futási file-on mentendő (nem törlendő) mátrixok azonosítóinak listája,
- a mentés utáni utasítások típusa.

Az utasítás hatására a listán nem szereplő mátrixok a futási file-ról törlődnek. A további műveleti utasításokban a törölt mátrixok azonosítói ismét felhasználhatók.

Szöveges nyomtatási utasítás: A vezérlés azonos az AGKI programéval (6.3 pont).

A program nem végez sem szintaktikai, sem a műveletek végrehajthatóságára vonatkozó ellenőrzést. Minden ilyen hiba a program szabálytalan befejezését eredményezi.

A 2. változat gyorsabb, mert nagyobb munkaterületeket foglal le a központi tárolóban. Ez különösen olyan műveleteknél számottevő, ahol az egyik operandust oszlopírányban kell kezelni (mátrixaritmetikai szorzásnál a jobboldali operandust, vagy a transzponálásnál az egyetlen operandust stb.). A 2. változatban ilyen műveletekre méretkorlátozások vannak, a 3. változatban általában nincsenek, de a műveletek nagy méretű mátrixok esetében lassabbak.

A 4. táblázaton egy rövid feladat paramétersorozatát mutatjuk be. A megjegyzés rovatban jeleztük az egyes kártyák funkcióját illetve az utasítások esetében a művelet értelmét, eredményét. A mentési műveletben a paramétersorozat végén két mátrixnév szerepel. Az utolsó kártya jelenti, hogy vége az utasításoknak és készüljön kimeneti file. Ennek hatására a futási file aktuális tartalma kerül át a kimeneti file-ra. A paramétersorozat szerint a mentés előtt 20 mátrix volt a futási file-on (kettőt beolvastunk, 18 művelet eredményeként keletkezett). Ezekből kettőt mentettünk meg, tehát a kimeneti file-ra ez a két mátrix kerül.

A paramétersorozattal összeállított rövid algoritmus az 1-es csatolási számú műveleti adattári file-on levő AINP nevű mátrix elemeinek oszlopírányban értelmezett szórását (SZOR vektor), illetve az egyes soroknak a megelőző sorra vetített hányadát százalékban (UTEM mátrix) számítja ki. Ha az AINP mátrix egyes soraiban például a népgazdasági ágazatok termelési értékére vetített lekötött forgóeszközök egy évre vonatkozó adatai szerepelnek és a sorok rendre az egymás után következő éveket jelentik, úgy a SZOR vektorban a lekötött fajlagos forgóeszközök sokévi átlagra vonatkozó szórását, az UTEM mátrixban az előző évre vonatkoztatott változás százalékában kifejezett mértékét kapjuk. Az algoritmus felépítése olyan, hogy az AINP mátrix mérete kötetlen. Így más feladatokra – más mutatószámokra – is használhatjuk. Az egyetlen kikötés, hogy a bemeneti mátrix neve AINP legyen. Azonban ennek változása is csak egyetlen kártya cseréjét igényli.

6.6.2 Egyéb mátrixműveletek

Az általános mátrixoperátorban nem értelmezett műveleteket, vagy eljárásokat, illetve az ALMA-val megoldható, de gyakran és csak önmagukban előforduló műveleteket, vagy műveletsorozatokat néhány speciális funkciójú paraméteres program képviseli a TMMP-ben. Ezek között van összefüggő programsorozat, amely egy gyakran használt közgazdasági modelltípusra, az input-output modellekre értelmezett elemzések gyakorlatilag teljes eszköztárát tartalmazza. Négy programból áll és az egyik legelsőnek kifejlesztett része a TMMP-nek. Ma már a lényegesen fejlettebb szervezésű ALMA változatokban egyszerűbben oldhatók meg a feladatok, ezért csak megemlítjük.

A közgazdasági elemzésekben gyakran használják az egyensúlyi növekedési (Neumann-féle) modellt. Ennek megoldásához készült a következő program:

Programjel: SAJA (SAJÁtérték meghatározó program)

Helyfoglalás: 193 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: műveleti mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 1 db

Leírás: a program az A és B bemeneti mátrixokból előállítja az $(E-A)^{-1} * B$ mátrixot és kiszámítja ennek valamennyi sajátértékét és a hozzájuk tartozó sajátvektorokat. A kimeneti adattári file-ra kiteszi a sajátértékek reciprokát, továbbá a sajátvektorokat.

Az általános mátrixoperátorban az invertálás csak akkor hajtható végre hibátlanul, ha a műveletben az operandus nem szinguláris mátrix. Ez bizonyos típusoknál általában biztosított (input-output modellekben az $E-A$ mátrix esete), azonban előfordulnak más esetek is. Az ALMA invertálási műveletében szingularitás esetén a program leáll és sornyomtatón közli ezt a megállapítást. Az adott mátrix rangjának meghatározása és a rangnak megfelelő blokk kiemelése az ALMA-ban nem hajtható végre. Erre külön program szolgál.

Programjel: SINV (Szingularitás vizsgáló és INVertáló)

Helyfoglalás: 88 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 1 db

Leírás: a program a bemeneti mátrix rangját megállapítja, kiemeli a függő sor- és oszlopvektorokat, majd az előállított nem szinguláris mátrixot invertálja. Sornyomtatóra nyomtatja a kiemelt vektorokat, a rangot és az inverz mátrixot. Egy futásban több mátrix-szal is elvégezhető a művelet.

Különösen adatfelvitelnél gyakran előforduló eset, hogy mátrixok sor- és oszlopösszegeit kell ellenőrizni, esetleg előállítani. Ezek a műveletek az ALMA programokkal megoldhatók, de nagy tömegben nehézkes megoldást jelentenek. Erre a célra külön program szolgál:

Programjel: SELL (SorELLenőrző)

Helyfoglalás: 103 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemeneti műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 2 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 2 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 2 db

Leírás: kiszámítja meghatározott sorok ill. oszlopok összegeit és ezt, vagy a kijelölt sorba ill. oszlopba írja, vagy a kijelölt összeg sorral ill. oszlopsorral összehasonlítja, azaz kivonja az összegvektorból az eredeti vektort. Ha a különbségvektor bármelyik elemének abszolút értéke nagyobb, mint 10^{-5} , az egész különbségvektort kiírja sornyomtatón. A művelet közben a mátrixok mérete nem változik.

6.7 Paraméterellenőrzés

A belső rendszerprogramok közül a legbonyolultabb paraméterrendszere az általános mátrixoperátornak (ALMA) van. Az értelmezett műveletek végrehajtása sorrendben történik, így fennáll annak a lehetősége, hogy egy hiba tekintélyes gépidő felhasználás után derül ki. Ezt a nehézséget védi ki az általános mátrixoperátor ellenőrző programja, amely egyrészt szintaktikai ellenőrzést végez, másrészt a kijelölt műveletek végrehajthatóságát vizsgálja formai szempontból.

Programjel: ALME (Általános Mátrixoperátor Ellenőrző)

Helyfoglalás: 62 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 2 db

Kimenet: sornyomtató, 1 db

Leírás: a program munkaleírásába az ALMA program bemeneti file azonosítása, továbbá az adatfile-ba a teljes paramétersorozata helyezendő el. A program kártyánként, sorrendben vizsgálja a paraméterek szintaktikus helyességét, illetve a kijelölt műveletek végrehajthatóságát. Kisebb jelentőségű hibákat (pl. zárójel, vessző, egyenlőségjel hibák) csak jelez, de a vizsgálatot tovább folytatja. Nagyobb jelentőségű, a műveletek értelmezhetőségét érintő hibák esetén a futást bizonyos szakasz után befejezi, mert egy értelmezhetetlen művelet eredménymátrixa nem jön létre, ami későbbi műveletek operandusaként ismét értelmezhetetlen műveleteket eredményez.

A program a bemeneti file-okról csak azok leltárát olvassa be, mert a műveletek értelmezéséhez elegendő a bemeneti mátrixok mérete és azonosítója. A programnak az ALMA változataival megegyező változatai vannak.

6.8 Névtár-kezelés

A névtár kezelését – bemenet, módosítás stb. – egyetlen program végzi. Ebbe a 6.1.3 pontnál hivatkozott névtári kiíratási funkció is beépült.

Programjel: NEVT (NÉVTár kezelő)

Helyfoglalás: 160 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: névtári mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: névtári mágnesszalag file (ugyanaz, mint bemenet), 1 db; sornyomtató, 1 db.

Munkafile: mágneslemez file, 2 db

Leírás: A program funkciói:

Névtári file-on tárolható mátrixok

- felvitele
- módosítása (javítás és felülírás)
- törlése
- kiírása sornyomtatón.

Egy futásban egy mátrix-szal csak egyféle művelet végezhető.

6.9 Programtár-kezelés

A TMMP-ben a munkaleírások és a munkaleírások adatfile-ait alkotó paramétersorozatok – a névtári címmátrixokkal azonos szerkezetben – mátrixként eltárolhatók mágnesszalag file-okon. Egy eltárolt munkaleírásból és az ugyancsak eltárolt hozzá tartozó paramétersorozatból futásra kész, teljes munkaleírások állíthatók össze kártyatükör formátumú mágnesszalag file-on, ahonnan az operációs rendszer egy átalakított programja azt beolvassa. Egy ilyen file-on tetszés szerinti számú munkaleírás helyezhető el. Ilyen módon a programtárban adott feladatra kidolgozott, speciális programoknak megfelelő paraméteres programok tárolhatók, továbbá programsorozatok szervezhetők. Egy-egy szervezési futásnál az eltárolt munkaleírások vagy paramétersorozatok módosíthatók, de a módosítások csak az összeállított, beolvasásra kész file-on jelennek meg, az eltárolt mátrixok érintetlenek maradnak. Az eltárolt mátrixok nem módosíthatók, csak felülírhatók.

Bemenet a programtárba.

Programjel: PAFE (PAraméter FElvitel)

Helyfoglalás: 42 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: programtári mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: programtári mágnesszalag file (u. a. mint bemenet), 1 db; sornyomtató, 1 db.

Munkafile: mágneslemez file, 1 db

Leírás: a program segítségével új programtári file hozható létre, vagy meglévőn tárolt mátrixok írhatók felül, vagy meglévő file-hoz új mátrixok vihetők hozzá. Egy file-on tárolható mátrixok száma legfeljebb 100 darab lehet. A tárolt mátrixok vagy egy adatfile nélküli munkaleírást, vagy egy teljes adatfile-t alkotó paramétersorozatot tartalmazhatnak. A program a felvitt mátrixokat automatikusan kinyomtatja.

Szervező program.

Programjel: MTRE (munkaleírás Magnetic Tape-RE)

Helyfoglalás: 40 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: programtári mágnesszalag file, legfeljebb 2 db

Kimenet: kártyatükör formátumú mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Leírás: a program a megadás sorrendjében összeállítja a teljes munkaleírásokat karakteres ábrázolásban a kimeneti file-on. E közben a paraméterként megadott módosításokat az összeállítandó munkaleírásokon, illetve a hozzájuk tartozó paramétersorozatokon végrehajtja. Az elkészült kimeneti file teljes tartalmát a sornyomtatón kiírja.

Munkaleírások betöltése mágnesszalagról.

Az operációs rendszer munkaleírás beolvasó programja csak kártyafile-ok beolvasására alkalmas. A mágnesszalag file-ról történő beolvasáshoz ennek a programnak olyan változata készült, amelyben a file-definíciós részt átalakítottuk.

Programjel: MTJI (Magnetic Tape Job Input)

Helyfoglalás: 26 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: kártyatükör formátumú mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: az operációs rendszer várakozási tára

Leírás: betölti a file-on levő munkaleírásokat a várakozási tárba.

Ismétlődő paramétersorozatok előállítás

Az ALMA program soros végrehajtású, ciklusok nem szervezhetők vele. Bizonyos feladattípusoknál előfordul, hogy mátrixok sorozatán azonos műveletso-rozatot kell végrehajtani. Ez a paraméterkártyák többszöri leírását kívánná meg csekély változtatásokkal. Ennek megkönnyítésére szolgál a következő program:

Programjel: CIKL (CIKLusképző)

Helyfoglalás: 65 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: nincs

Kimenet: programtári mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 1 db

Leírás: a munkaleírás adatfile-ában kártyán megadott paramétersorozatot tartalma-zó mátrixból olyan új azonosítójú mátrixot hoz létre, amelyben a bemeneti mátrix kijelölt része ismétlődően szerepel, minden ismétlődésben egy kártyának megfelelő paramétersorozat megadott pozíció párijain 1-től a ciklushatárig változnak a karakterek. A ciklushatár legfeljebb 99 lehet. A változtatható karakterkettősök száma legfeljebb 3.



7. Külső rendszerprogramok

A TMMP-nek jelenleg négy eltérő szerkezetű adattárhoz van kiépített csatlakozása, ahol a csatlakozó programok paraméteresen kezelhetők. A négy csatlakozás egyike bemenet a TMMP műveleti adattárába, ahol a bemeneti file adatai nem egyszerű átalakításon, hanem meghatározott jellegű feldolgozáson mennek keresztül. Ez a csatlakozás a feldolgozás ellenére adatátviteli funkciót teljesít és csak egyirányú (hasonló kimenet nem létezik). Másik két csatlakozás bemeneti-kimeneti funkciókat lát el két fontos, gyakran használt algoritmussal kapcsolatosan. Segítségükkel ezek az algoritmusok bármilyen feladat feldolgozási láncába beépíthetők. A negyedik csatlakozás vektorpárok kirajzolását teszi lehetővé görbe-rajzoló. [Irod. 27.–35./.

7.1 Statisztikai alapadatok feldolgozása

A központi tervezés kiinduló adatai mindig összevont, szintetikus adatok. A tényadatoknak az a köre, amelyből a központi tervezési igényeknek megfelelő kiinduló adatok előállíthatók rendszerint az adatszolgáltatásra kötelezett egységek szerinti tagolásban állnak rendelkezésre. Az adatfeldolgozás klasszikus megoldása olyan szerkezetű file, amelyben az egy egységre vonatkozó információkat egy rekord tartalmazza, azaz a file azonos szerkezetű rekordokból épül fel. Az információk szintézise pedig olyan táblázatok készítése, amelyekben meghatározott ismérvek együttesére vonatkozó feltételek (ismérvkombinációk) szerint rendezik és összegezik az egyedekre vonatkozó kijelölt információkat. A feldolgozás tehát a különféle feltételeknek megfelelő rekordok kiválasztása, azokból az éppen vizsgált feltételhez rendelt információ kiemelése és egy táblázat erre a célra kijelölt eleméhez történő hozzáadása.

A TMMP adattárolási rendszeréhez bemenetként kiépített, ilyen típusú file-ok feldolgozását elvégző programok a TMMP általános elveivel összhangban

- mentesítik a felhasználót a file-kezelés problémáitól;
- a funkció műveleti elemeit kiemelik a programból és szemléletes paraméterrendszer segítségével egyszerűbbé teszik a felhasználó számára a feladat megfogalmazását;
- az eredménytáblázatokat az egységes adattárolási rendszer műveleti adattárában helyezik el.

Ezek a programok nagyméretű – 10^9 byte nagyságrendű – file-ok hatékony feldolgozására is alkalmasak. Egyetlen futás keretében, a file rendezése nélkül, több ezer táblázat is készíthető a file egyszeri végigolvasásával.

A TMMP ezen bemeneti része két programból áll. Az első a paraméterek szintaktikus ellenőrzését, továbbá a szintaktikusan helyes paraméterek „lefordítását” végzi a második, feldolgozó program részére. E két programhoz bemeneti oldalon csatlakozik egy általános adatkonvertáló paraméteres program, amelynek segítségével akár más számítógépeken készült mágnesszalag file-ok is a feldolgozó program meghatározott feltételeknek eleget tevő bemeneti mágnesszalag file-ává alakíthatók át. Ez a program nem a TMMP része, annak adattárolásához nincs semmi kapcsolata, de az adott bemeneti lánc szerves eleme.

7.1.1 Adatkonvertáló program

Programjel: FILC (FILE Converting)

Helyfoglalás: alaphelyfoglalás: 35 Kbyte, ami esetenként még növekszik a bemeneti és kimeneti rekordoktól függően

Szerkezet: átlapolásos

Bemenet: „egy egyed – egy rekord” típusú mágnesszalag file-ok, darabszámuk kötetlen (ICT 1900-as 7 csatornás, Siemens 9 csatornás, System 4, 9 csatornás)

Kimenet: „egy egyed – egy rekord” típusú mágnesszalag file tetszés szerinti kötet-szám

Leírás: a megengedett típusú bemeneti file-ok paraméterekkel leírt rekordjait az ugyancsak paraméterekkel leírt kimeneti file rekordjaiba viszi át rekordonként feldolgozással a program. A bemeneti file rekordjai fix hosszúságú mezőkből állhatnak (kivéve a rekord utolsó mezőjét). A mezők típusai az adott adathordozók megengedett típusai, a kimeneti file rekordjainak mezőtípusai a kimeneti adathordozó megengedett típusai lehetnek. A kimeneti file rekordjainak szerkezete sorrendcserével és mezőelhagyással módosítható a bemeneti rekordhoz képest.

A program felépítése olyan, hogy tetszés szerint bővíthető más típusú adathordozók elfogadásához is.

7.1.2 Ellenőrző és fordító program

Programjel: STAF (STATisztikai feldolgozás Fordító programja)

Helyfoglalás: 141 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: nincs

Kimenet: mágnesszalag file, 2 db; sornyomtató, 1 db

Leírás: szintaktikusan és a paraméterek közötti összefüggések szempontjából ellenőrzi a paramétereket. Az ellentmondásokról és hibákról a sornyomtaton jegyzéket ad. Hibátlan paraméterek esetén a kimeneti mágnesszalag file-okon elkészíti a feldolgozó program futásához előkészített, kiértékelt futási információkat. Az egyik kimeneti file a feldolgozandó adat-file rekordszerkezetét, a statisztikai feltételek méretét, a mágneslemez munka-file-on elhelyezendő eredmény-mátrixok számát, a feldolgozás típusát (a táblázatokba rekordonként egy

feltétel teljesülése esetén beszámolunk-e, vagy egy adatmező értékét hozzáadjuk-e), a statisztikai feltételeket és az eredmény mátrixok automatikusan generált azonosítóit, elhelyezkedésüket a munka file-on, valamint méreteiket tartalmazza. A másik kimeneti file-on a feldolgozó program kimeneti file-ainak szabványos leltárai helyezkednek el.

Az első kimeneti file-ra elhelyezett statisztikai feltételeket a program kiegészíti azokkal a címekkel, ahol a feldolgozó programnak a feldolgozást a feltétel teljesülése vagy nem teljesülése esetén folytatnia kell.

Hibátlan paraméterek esetén a program a sornyomtatón kiírja a mátrixok azonosítóit, méreteit és a feldolgozás alatt a munka file-on elfoglalt helyüket. Ezen kívül közli, hogy a feldolgozó programnál a lefordított feltételek összesen mennyi helyet foglalnak el, valamint a munka-file-on szükséges területet.

A program két változatban létezik. Az egyiket 160 byte-nál, a másikat 5000 byte-nál rövidebb adatrekordok esetében lehet használni.

A program paraméterrendszere arra épül, hogy egy eredménytáblázat egy elemébe akkor kell beszámolni (vagy a rekord megjelölt adatmezőjében szereplő értéket hozzáadni), amikor *meghatározott ismérvkombináció igaznak bizonyul egy rekord-ra*. Egy feldolgozásban sok ismérvkombináció fordulhat elő, amelyek egyetlen táblázatban is elrendezhetők, de az áttekintés érdekében célszerű a táblázatokat tördelni. Ebben az esetben egy táblázatban azonos ismérvkombinációnak megfelelő rekordokat veszünk figyelembe és a táblázat sorokra, illetve oszlopokra tagolását a közös ismérvkombináción túl további két kiegészítő ismérvkombináció végzi. Egy táblázatra teljesülő ismérvkombinációt *kiemelt feltételeknek*, a táblázatot meghatározó két ismérvkombinációt *sor-*, illetve *oszlopfeltételnek* nevezzük.

A feldolgozásban több táblázat szerepelhet, ami ugyanennyi kiemelt feltételt jelent. A különböző kiemelt feltételekben egyes részismérvkombinációk azonosak lehetnek. Ha úgy rendezzük a kiemelt feltételeinket, hogy mindegyikben először a legtöbb helyen előforduló részismérvkombináció szerepeljen, aztán az eggyel kevesebb helyen szereplő és így tovább, olyan logikai *fa-szerkezethez* jutunk, ahol a fa lefelé terebélyesedik és az alsó végeken egy-egy táblázat helyezkedik el.

A logikai fa-szerkezet tehát hierarchikusan épül fel és felosztható *szintekre*. Minden szinten a fa minden ága továbbágazik, vagy táblázatban végződik. Az elágazási pontokat *csomópontoknak* nevezzük.

Egy adott ág egy csomópontjában előfordulhat, hogy az elágazás egymást kizáró feltételek szerint történik. Ebben az esetben – ábrázolási és leírási egyszerűsítés kedvéért – *csoportképzést* alkalmazunk. Ez azt az egyszerűsítést jelenti, hogy csoportképzés utáni csomópontból kiinduló ágakat elég egyszer megadni, és azt a csoport minden ágához változatlan formában hozzácsatlakozónak értelmezzük. Evvel a leírási móddal áttekinthetőbbé válik a fa-szerkezet, kevesebb látszólagos végággal rendelkezik. Természetesen a valóságban annyszor több végső ág van, mint az odavezető úton levő csoportok belső ágyszámainak a szorzata. Az ág végén meghatározott táblázatok is ennyiszor ismétlődnek és kiemelt feltételeik a csoportokban szereplő ágak eltérő feltételeiben különböznek egymástól. A fa-szerkezet olyan ágát, amelyen a felső szintről lefelé végighaladva csoporton nem

mentünk keresztül *egyszerű ágnak*, ahol keresztül haladtunk csoporton *összetett ágnak* nevezzük.

Az *1. ábrán* bemutatunk egy jellegzetes fa-szerkezetet, az 5. táblázaton pedig a tábladefiníciókat bontottuk ki egyedi táblákká. A kettő összevetése feltárja az ábrázolás – és ezen keresztül a feladatszerkesztés – egyszerűsítő hatását. Az a–b–d–j/k–n ág összetett ág, mert a j/k szakaszon csoportot képeztünk. Ennek következtében létezik egy a–b–d–j–n és egy a–b–d–k–n ág mindegyiknek a végén két-két táblázattal. Azaz az egyik A–B tábla párosba minden olyan rekordot beszámol a program, amelyre az a–b–d–j–n kiemelt feltételsorozat együttesen teljesül. A másik táblapárosnál értelemszerűen az a–b–d–k–n feltételek együttes teljesülése az igény.

7.1.3 Feldolgozó program

Programjel: STAK (STAtisztikai feldolgozó)

Helyfoglalás: 193 Kbyte

Szerkezet: átlapolásos

Bemenet: a „fordító” program kimeneti mágnesszalag file-ai, 2 db. Az „egy egység-egy rekord” szerkezetű file, kötetlen méretű, vagy darabszámú. Mentési mágnesszalag file, 1 db, több kötetes lehet.

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 97 db; mentési mágnesszalag file, 1 db, több kötetes lehet.

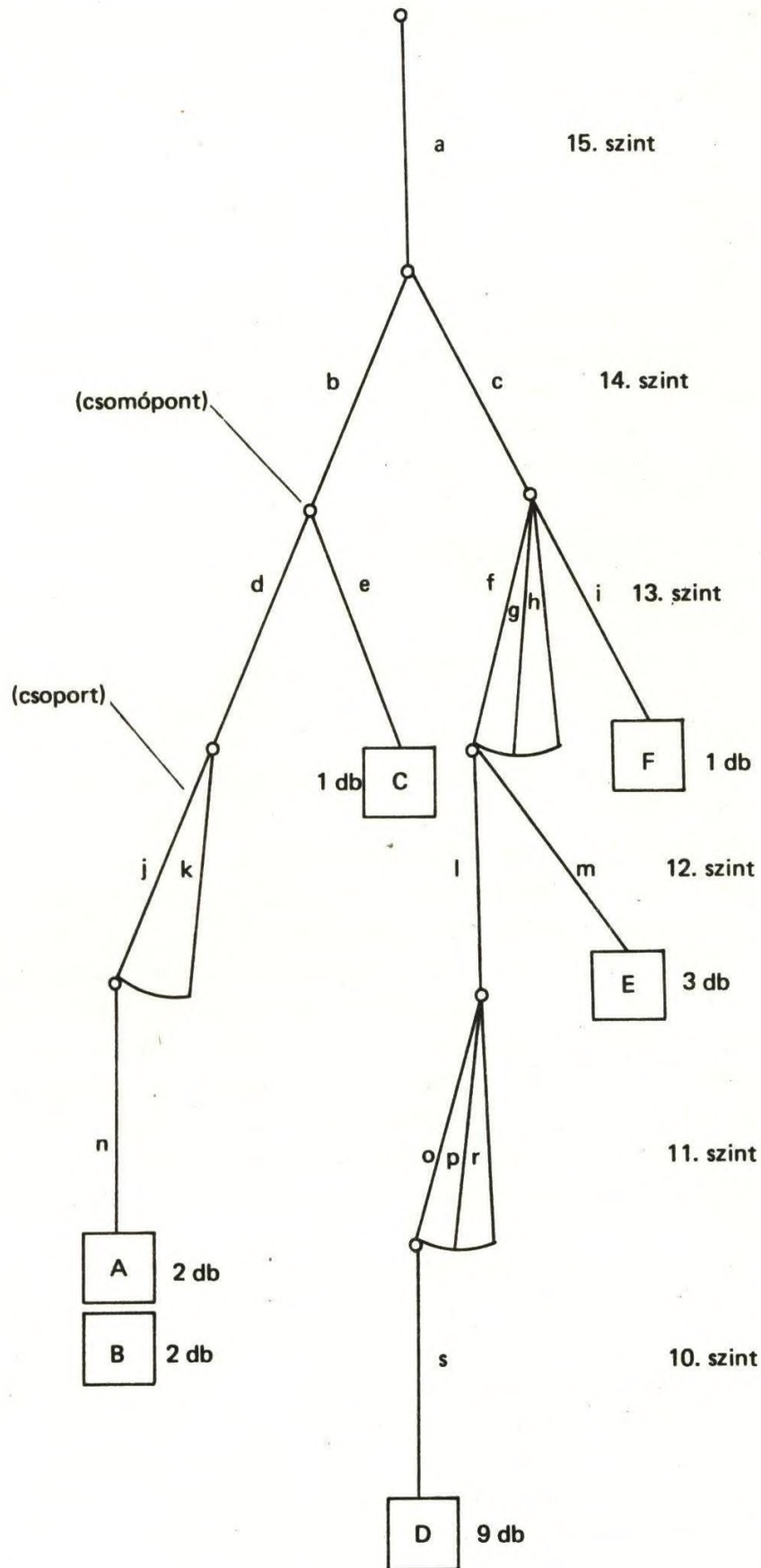
Munkafile: mágneslemez file, 1 db, legfeljebb 3 kötetes

Leírás: a programnak két változata van. Az 1. változat 160 byte-nál rövidebb, a 2. változat 5000 byte-nál rövidebb hosszúságú bemeneti rekordokat tud feldolgozni. A program a „lefordított” paramétereket beolvassa. Ténylegesen létrehozza a mátrixokat a mágneslemez file-on és feltölti őket zérussal. Utána rekordonként vizsgálja a kiemelt feltételek teljesülését. Ha egy ágon minden kiemelt feltétel teljesült, az ág végén definiált mátrixok sor- és oszlopfeltételeit vizsgálja. Teljesülés esetén a mátrix azonosítót, az indexeket és az esetleges begyűjtési értéket a központi tárolóban gyűjti mindaddig, amíg a rendelkezésre álló terület betelik. Ekkor az azonosítók és indexek alapján rendezzi az állományt majd a mágneslemez file-t aktualizálja.

Ha valamely ágon egy adott feltételhez tartozó teljes kódkészletre vizsgálat történik, továbbá ezt paraméteren jelöltük és a feltétel egy rekordra mégsem teljesül, a program a sornymutatón a rekordot sorszámával együtt kiírja.

A program két óránként a program újraindításához szükséges valamennyi információt (a program futására vonatkozó táblázatok, a programterület tartalma a központi tárolóban és a mágneslemez file teljes tartalma) mágnesszalagra menti. A mentési szalagokról a program futása bármikor folytatható. A mentési file-párokat (egy bemeneti, egy kimeneti) a program, illetve az operációs rendszer újraindító programjának munkaleírásában kell azonosítani.

A kimeneti file-okon elhelyezett mátrixok száma legfeljebb 9700 darab lehet. Összes terjedelmüket a munkafile mérete korlátozza, így legfeljebb kb. $20 \cdot 10^6$ byte lehet, ami megfelel $2,5 \cdot 10^6$ mátrixelemnek.



1. ábra
Jellegzetes fa-szerkezet

Ág		Táblázat										
srsz	típus	fajta	srsz	kiemelt feltételek								
1	összetett	A	1	a	b	d	j	n				
		B	2	a	b	d	j	n				
		A	3	a	b	d	k	n				
		B	4	a	b	d	k	n				
2	egyszerű	C	5	a	b	e						
3	összetett	D	6	a	c	f	l	o	s			
		D	7	a	c	f	l	p	s			
		D	8	a	c	f	l	r	s			
		D	9	a	c	g	l	o	s			
		D	10	a	c	g	l	p	s			
		D	11	a	c	g	l	r	s			
		D	12	a	c	h	l	o	s			
		D	13	a	c	h	l	p	s			
4	összetett	E	15	a	c	f	m					
		E	16	a	c	g						
		E	17	a	c	h						
5	egyszerű	F	18	a	c	i						

5. táblázat
Táblázatok – kiemelt feltételek

A program egy rekord esetében ugyanannak a mátrixnak legfeljebb 100 sorába és legfeljebb 50 oszlopába tud beszámolni (illetve begyűjteni). A program a bemeneti file-okhoz 2 mágnesszalagegységet és a kimeneti file-ok készítésénél további egy mágnesszalagegységet köt le.

7.2 Csatlakozás a lineáris programozási programcsomaghoz

A központi tervezési munkában az egyik leggyakrabban használt modell-típus a lineáris programozási modell. Az ICL System 4 programkönyvtárában egy sokoldalúan és rugalmasan használható programcsomag áll az ilyen típusú modellek megoldásához rendelkezésre. Ennek elnevezése LP 400, amelyet vázlatosan a 8.1 pontban írunk le.

Az LP 400 saját adattárolási rendszerrel dolgozik. A feladatok adatait – induló tábla, célfüggvények, egyedi korlátok, jobboldal vektorok, megoldások stb. – egyrészt mágneslemezen tárolja, ahol a feldolgozó program az adatokhoz közvetlenül hozzáfér, másrészt az ilyen mágneslemez file-okat mágnesszalagra tudja menteni, illetve onnan vissza tudja tölteni. Ezen kívül az egyes megoldások meghatározott három vektorát kötött formában mágnesszalagra ki lehet vinni.

Az LP 400 lehetőségeinek kihasználása a TMMP-vel megoldandó feladatoknál megköveteli, hogy egy feladat induló adatait a műveleti adattárból átvihezzük az LP 400 tárolási rendszerébe, illetve azokat, továbbá az eredményeket onnan visszahozhassuk.

Az LP 400 szabványos adatbemeneti lehetősége kártya-, vagy kártyatükör formájú mágnesszalag file kötött formátumokkal. Az átvitel módja bemenet esetén célszerűen kártyatükör formájú mágnesszalag file előállítás a műveleti adattári file-okból.

Az átvitel kimenet esetében a mágneslemez file-ról, illetve a három meghatározott megoldásvektor esetében, mágnesszalag file-ról történhet.

Az adatok hivatkozási rendszerét – a felhasználó szempontjából – a 8.1 pontban vázoljuk. Itt csak annyit említünk meg, hogy a bemenetnél az egyes sorokat és oszlopokat az induló táblában nyolc karakteres nevek azonosítják, beleértve a célfüggvényeket és jobboldal vektorokat is. Hasonló módon a feladatok, megoldások stb. azonosítása is nyolc karakteres nevekkel történik egy file-on belül.

Az LP 400 bemenetének előállítása a TMMP-ben két lépésre bontható:

- a célfüggvényekkel, egyedi korlátsorokkal, jobboldal vektorokkal kiegészített induló tábla (egyetlen mátrix) előállítása műveleti adattári file-on;
- az induló tábla átalakítása a bemeneti formátumokra a megfelelő azonosítók egyidejű hozzárendelésével.

Az első lépés a TMMP-ben értelmezett funkciókkal, illetve műveletekkel végrehajtható. A TMMP első fejlesztési szakaszában készült egy külön program, ami az adott feladat induló tábláját műveleti adattári file-okon tárolt mátrixokból, mint blokkokból építette össze úgy, hogy e mátrixokkal egyszerűbb műveleteket is

lehetett közben végezni. Az összeállítást természetesen paraméterekkel lehetett vezérelni. Ezt a programot az ALMA új, hatékony változatai már feleslegessé, túlhaladottá tették. Ma már nem használjuk. Besorolás szempontjából a belső rendszerprogramok műveleti csoportjába tartozott. Az előkészítési fázis tehát ma a 6. fejezetben ismertetett belső rendszerprogramokkal jól megoldható.

A második lépés speciális program kidolgozását igényelte.

7.2.1 Átvitel az LP 400 bemenethez

Programjel: LPIN (LP 400 INput)

Helyfoglalás: 180 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db; kártyaolvasó, 1 db

Kimenet: karakteres ábrázolású mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Leírás: a bemeneti mátrixból, továbbá vagy automatikusan generált, vagy kártyafile-ről beolvasott nevekkel előállítja az LP 400 bemeneteként alkalmas mágnesszalag file-t. Kérésre kinyomtatja az elkészült file teljes listáját.

Kérésre sornyomtatón a bemeneti kártya file listáját is elkészíti.

A programban legfeljebb 99, paraméteren kijelölt mátrix-blokkon az átvitel közben az alábbi műveletek végezhetőek:

- skalár hozzáadása a blokk minden eleméhez
- skalár kivonása a blokk minden eleméből
- a blokk szorzása skalárral
- a blokk osztása skalárral
- a skalárral osztott blokk elemenkénti reciproka.

7.2.2 Átvitel az LP 400 mágneslemez file-ről műveleti adattárba

Programjel: PBFO (ProBlem File Output)

Helyfoglalás: 88 Kbyte, dinamikusan bővíthető

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: mágneslemez file, 1 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 1 db

Leírás: az LP 400 adattára a PBFILÉ elnevezésű mágneslemez file. Ezen tárolja a rendszer többek között a feladat kiinduló adatait (PROBLEM típusú adatok) és a megoldások adatait (SOLUTION típusú adatok). A program segítségével az induló tábla index-párokkal kijelölt blokkjai külön vagy összeépítve és a megoldás-vektorok paraméterként megadott nevekkel külön mátrixként átvihetők műveleti adattári szalagra. Egy futásban csak ugyanarról a PBFILÉ-ről vihetők át adatok.

A program először a paramétereket ellenőrzi és csak hibátlan paraméterek esetén indítja el a feldolgozást.

7.2.3 Átvitel a műveleti adattárba mágnesszalag file-ről

Programjel: MEGO (MEGOldás átvitel)

Helyfoglalás: 95 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: az LP 400 által készített mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafile: mágneslemez file, 1 db

Leírás: az LP 400 feldolgozó programja kívánságra kötött formátumban kiteszi mágnesszalagra az aktuális feladat primális és duális megoldásait, valamint a maradék változóknak a megoldáshoz tartozó értékeit három külön vektor formájában. A program a paraméterként megadott azonosítókkal ezeket átviszi egy műveleti adattári file-ra.

A sornyomtatón megjelenik a megoldás-vektorok előtt elhelyezett, a feladathoz rendelt címszöveg (amelynek első két karakterével lehet a megoldásokat azonosítani), továbbá az aktuális feladat sor- és oszlopmérete.

A programmal az átvitt vektorok két részre vághatók, így az 1000 sornál vagy oszlopnál nagyobb feladatok megoldás-vektorai két részletben átvihetők a TMMP-be.

7.3 Csatlakozás a matematikai statisztikai programcsomaghoz

A programcsomagban (a továbbiakban MSP névvel jelöljük) megoldható feladatokat a 4.5 pontban soroltuk fel. A tervezési gyakorlatban jelenleg a matematikai statisztika két lehetőségét használják kiterjedten: az idősoelemzést és a regresszió számításokat. Mindkét téma az MSP többszörös regresszió elemző programjával kezelhető. Az MSP saját bemeneti, adattárolási és kimeneti rendszere miatt a lehetőségek rugalmas kihasználása érdekében épült ki ehhez a programhoz a műveleti adattárhoz csatlakozó bemeneti és kimeneti program.

A TMMP első fejlesztési szakaszában – még az ICT 1900-as gépekre – készült egy a TMMP adattárolására épülő idősoelemző paraméteres program, amelynek System 4 változatát még ma is használjuk. Ebben idősorokra lineáris, exponenciális, parabolikus és hiperbolikus trendek illeszthetők és ezek paraméterei számíthatók. Ennek, mint egy speciális műveleti programnak az ismertetésétől eltekintettünk, mert egyre inkább az MSP használata kerül előtérbe.

7.3.1 Átvitel a regresszióelemző programba

Programjel: REGI (REGresszió Input)

Helyfoglalás: 57 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, legfeljebb 3 db

Kimenet: mágnesszalag file, legfeljebb 1 db; mágneslemez file, legfeljebb 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafájl: mágneslemez file, 1 db

Leírás: a program a bemeneti file-okon levő mátrixokból a regressziószámító program bemenetét képező, meghatározott szerkezetű mágnesszalag vagy/és mágneslemez file-t készít. Az átalakított mátrixok oszlopmérete nem lehet 120-nál nagyobb, azonban a programban lehetőség van nagyobb bemeneti mátrixokból átrendezéssel előállítani a feldolgozáshoz szükséges mátrixokat.

7.3.2 Átvitel a műveleti adattárba

Programjel: REGO (REGresszió Output)

Helyfoglalás: 71 Kbyte

Szerkezet: egyszerű

Bemenet: mágneslemez file, legfeljebb 2 db

Kimenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Munkafájl: mágneslemez file, 1 db

Leírás: Az MSP regresszió számító programjának mágneslemez file-on elhelyezett eredményeit átviszi a műveleti adattárba. A program helyes lefutása után automatikusan el lehet indítani egy paraméterként megadott másik programot.

7.4 A rajzoló-rendszer

A központi tervezés gyakorlatában gyakran előforduló feladat két számsorozat összetartozó elempárjainak kétdimenziós derékszögű koordináta-rendszerben pontsorozatként történő ábrázolása. Ezt a feladatot látja el a műveleti adattárat és a névtárat bemenetként használó rajzoló-rendszer.

A rendszer két programból áll. Az első az adattári és névtári file-okból a megadott paraméterek szerint elkészíti a rajzoló gép működését közvetlenül vezérlő szabványos segédprogram működtetéséhez szükséges bemeneti mágnesszalag file-t, azaz „lefordítja” a bemenettel és a paraméterekkel meghatározott feladatot a rajzológép számára. Itt csak ezt az előkészítő paraméteres programot ismertetjük.

Programjel: RAJZ (RAJZoló)

Helyfoglalás: 75 Kbyte

Szerkezet: átlapolásos

Bemenet: műveleti adattári mágnesszalag file, 1 db; névtári mágnesszalag file, 1 db

Kimenet: mágnesszalag file, 1 db; sornyomtató, 1 db

Leírás: a programmal tetszés szerinti számú diagramot lehet készíteni. Egy diagram legfeljebb hat koordináta sorozathoz tartozó görbét tartalmazhat. A koordináta sorozathoz általában két, speciális esetben, amikor a vízszintes tengelyen idősor helyezkedik el, egy vektort kell megadni. A speciális esetben deklarálni kell az idősor kezdő értékét és lépésközét.

A programban a bemeneti mátrix egy sora, vagy sorának egy darabja kezelhető egy vektornak. Minden vektorhoz megadható egy normálási tényező, amellyel a vektort végigosztja a program. Lehetőséget biztosít a paraméterrendszer ahhoz is, hogy

valamelyik koordináta szerint a pontsorozatot monoton növekvő sorrendbe rendeztessük.

A pontsorozatok ábrázolási lehetőségei:

- a pontsorozat fejrészének felrajzolása,
- a pontsorozatra illeszkedő, egyenes szakaszokból álló tört vonal felrajzolása,
- legjobban közelítő egyenes illesztése és felrajzolása,
- legjobban közelítő paraboláiv illesztése és felrajzolása,
- legjobban közelítő exponenciális görbe illesztése és felrajzolása.

Az ábrák álló vagy fekvő formátumúak, A3 vagy A4 méretűek lehetnek. A koordináta tengelyek mellett (alatt) elhelyezett lépték számjegyeinek száma tizedesponnttal együtt legfeljebb 10 darab lehet. Az egyes ábrákat főcím azonosítja, ami a névtári file „főcím első sor” tömbjének két sora lehet. A tengelyeket a „főcím második sor” tömb sorai, a görbéket sornévtömbök elemei (egy-egy sornevek) azonosíthatják.



8. A TMMP-hez csatlakozó programcsomagok

Az előző fejezetben ismertettük az LP 400 programcsomaghoz, illetve az MSP lineáris regressziószámító programjához a bemeneti-kimeneti paraméteres csatlakozó programokat. Ebben a fejezetben rövid áttekintést adunk az ilyen módon a TMMP-vel megoldott feladat programláncába beiktatható algoritmusok természetéről és lehetőségeiről. Az LP 400 esetében egy összetett programcsomag, a regressziószámítás esetében egy felépítésében egyszerűbb program bekapcsolásáról van szó. Így – különösen az LP 400 esetében – az ismertetés csak a legfontosabb jellemzőkre térhet ki. /Irod. 36., 37., 38./.

8.1 Az LP 400-as programcsomag

Az LP 400 segítségével

- lineáris programozási,
- egészértékű programozási,
- vegyes változós programozási,
- szeparábilis programozási

feladatok oldhatók meg. Az utóbbi három feladat esetében olyan algoritmusok épültek be a programcsomagba, amelyek a megoldást lineáris programozási feladatok megoldására vezetik vissza.

A megoldható *lineáris programozási* alapeladat általános formája:

$$Ax \preceq b$$

ahol

A az együttható mátrix

x a definiált változók vektora

b a korlátvektor (jobboldal)

Az LP 400 úgynevezett egyedi korlátos technikával, módosított szimplex algoritmussal dolgozik. Az egyedi korlátos technika azt jelenti, hogy a feladat tényleges megoldása előtt – az egyes változókra vonatkozó egyedi korlátokat speciális formában megadva – az eredeti feladatot a program transzformálja oly módon, hogy az egyedi korlátokat kiejti a feladatból. A transzformált feladat kisebb méretet és rövidebb futási időt jelent. A megoldást az eredeti feladatra visszatranszformálva szolgáltatja.

Jelöltük, hogy az eredeti feladatban tetszés szerinti feltételek szerepelhetnek, továbbá nem tettünk az x vektorra semmiféle kikötést. Az LP 400 az alapfeladatban megenged az x vektorban

- $0 \leq x_i < \infty$ pozitív
- $-\infty < x_i \leq 0$ negatív
- $-\infty < x_i < \infty$ kötetlen
- $a \leq x_i \leq f$ egyedi korlátos

változó definíciókat. A transzformált feladatban az egyedi korlátos változók

$$0 \leq x_i \leq 1$$

alakra transzformálódnak.

Az alapfeladat méreteit a gyakorlatban csak a központi tároló területe és a futási idők korlátozzák.

Az *egészértékű programozási* feladat általános formája:

$$B y + C z \leq b$$

$$y_i \in Y \quad (i = 1, \dots, m)$$

$$z_j \in Z \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$y \leq y_f$$

ahol

B és C együttható mátrixok

Y a pozitív egész számok halmaza

$Z = \{0, 1\}$, azaz a „zérus” és az „egy” számokat tartalmazó halmaz.

m és n a B , illetve C mátrixok oszlopmérete

y_f az y vektor felső korlátvektora.

A feladatban tehát általános és „zérus-egy” típusú egészértékű változók lehetnek. Az általános változók korlátját az LP 400-ban meg kell minden esetben adni.

Az egészértékű feladatok megoldása az úgynevezett „branch and bound” algoritmussal történik.

Az LP 400-ban egy különleges „zérus-egy” típusú változó is definiálható, az úgynevezett csoportos „zérus-egy” változó. Az egy csoportba tartozó változók közül csak egynek értéke lehet 1 a megengedett megoldásokban. Értelemszerűen a csoportba tartozó többi változó értéke zérus.

Az általános lineáris és az egészértékű feladat összekapcsolásából adódó *vegyes változós programozási* feladat is megoldható az LP 400 segítségével. Ennek általános formája elhagyva a változókra vonatkozó kikötéseket:

$$A x + B y + C z \leq b$$

A negyedik feladatcsoport az úgynevezett *szeparábilis* programozás. Ez olyan eljárás, amelynek segítségével a legtöbb nem-lineáris programozási feladat lokális optimuma meghatározható. Alkalmazásának feltétele, hogy az összes nem-lineáris függvényt különálló, egyértékű változók nem-lineáris függvényeinek összegeire és

különbségeire fel lehessen bontani. Ha ez lehetséges és megtörtént, ezek a függvények szakaszosan lineárisan közelíthetők. Így az eredeti feladat lineáris programozási feladatra vezethető vissza.

Az LP 400-ban az eredeti széparabilis programozási feladat mérete kötetlen. A felbontásban azonban legfeljebb 10 különálló, egyértékű változó szerepelhet. Megjegyzendő, hogy kis méretű kiinduló feladatokból nagyon nagy méretű lineáris programozási feladatok jönnek létre.

8.1.1 Az LP 400 felépítése

A programcsomag egységes adattárolási rendszerre épül. A feladatok felépítése, szerkezete kötetlen. Az adatok azonosítási rendszere igen rugalmas kezelési lehetőségeket kínál. A feldolgozást külön vezérlő nyelvvel lehet megfogalmazni, ami ugyancsak tág mozgási szabadságot biztosít a felhasználónak.

Az adattárolási rendszerből a felhasználót az azonosítási rendszer érinti és érdekli. Az LP 400 egy konkrét adattára egy mágneslemez file, amelynek neve PBFILÉ (azaz problemfile). A PBFILÉ-n több feladat helyezhető el, ezeket nyolc karakteres név azonosítja. A feladaton belül két típusú adat létezik: PROBLEM (feladat) és SOLUTION (megoldás). A PROBLEM típusú adatok valamennyi induló adatot, kívülről megadott vagy a végrehajtás során keletkezett tárolásra kijelölt bázisokat foglalják magukba. A SOLUTION típusú adatok megoldásokkal kapcsolatos, külön kérésre tárolt szabványos összetételű információkból állnak össze.

Egy feladat PROBLEM típusú adatainak minden elemét 2×8 karakter azonosítja. Az adatok mátrix formában helyezkednek el és a két nyolc karakteres azonosító a sor- és oszlopnév.

A SOLUTION típusú adatok vektorok, így itt az azonosítás – ismét 2×8 karakter – a vektornevet, illetve azon belül az elem nevet jelenti. Az utóbbiak a vektortól függően az eredeti feladat sor-, illetve oszlopnevei.

Az LP 400 szabványos bemenete kártyafile. Ezen történik az azonosítók deklarálása és az azonosítók felhasználásával – logikai indexeléssel – az adatok megadása. A tárolt adatok közül a PROBLEM típusúak vihetők be és ezek módosíthatók.

A PROBLEM típusú adatok három részre oszlanak:

- sorszekció, azaz a sornevek gyűjteménye,
- oszlopszekció, azaz az oszlopnevek (változók), ezek típusai, valamint az oszlopvektor sornevekkel azonosított értékes elemeinek tára,
- jobboldal, azaz a feladathoz tartozó korlátvektor nevek és a hozzájuk tartozó, sornevekkel azonosított értékes elemek tára.

A sorszekcióba tartoznak a célfüggvények, az alsó és a felső egyedi korlátsorok, valamint az oszlopok normálására (skálázására) szolgáló értékeket tartalmazó sorok nevei, továbbá a sorok normálására (skálázására) szolgáló számértékek is. Ugyancsak ide tartoznak a sorok típusmeghatározásai, amelyek a sor által képviselt feltétel relációját jelentik.

Az LP 400 bemenete ennek a hármás felosztásnak megfelelően tagolt. A sorszekciós részben a neveket és a sorok skálázási tényezőit, az oszlopszekciós részben az oszlopneveket és a sornevekkel indexelt elemértékeket, a jobboldal-szekciós részben a korlátvektor neveket és a sornevekkel indexelt értékeit kell megadni:

A *sorok* (feltételek) lehetséges típusai a következők:

- felső korlátsor
- alsó korlátsor
- \leq reláció
- \geq reláció (a transzformáció: szorzás (-1) -el),
- \geq reláció (nincs transzformáció),
- $=$ reláció
- célfüggvény sor
- \leq reláció, implicit korlát = 1
- üres sor, elemeket nem tartalmazhat
- meghatározatlan, típusa később adható meg
- konvexitás sor csoportos „zérus-egy” változókhöz. (Ez a feltétel sor biztosítja, hogy a csoportban levő változók összege legyen 1).

Az *oszlopok* (változók) lehetséges típusai:

- pozitív változó $x \geq 0$
- negatív változó $x \leq 0$
- zérus változó $x = 0$
- egyedi korlátos változó, transzformálva $0 \leq x \leq 1$
- kötetlen változó $-\infty < x < +\infty$
- üres oszlop
- meghatározatlan, típusa később adható meg
- általános egészértékű változó
- „zérus-egy” változó
- csoportos „zérus-egy” változó
- névleges változó „zérus-egy” változók csoportjának definiálásához.

A *jobboldalak* lehetséges típusai:

- jobboldal.

Az LP 400 szabványos kimenete sornyomtató. Az eredmények szabványos közlése a SOLUTION típusú vektorok kinyomtatása az eredeti feladatra visszatranszformált alakban. A kimenetben először a sornevekkel azonosítható elemű, majd az oszlopnevekkel azonosítható elemű vektorok jelennek meg táblázatos formában. Az egyes oszlopok tartalma:

Állapot: Jelzi, hogy az érintett változó az adott megoldásban hogyan szerepel. Pl.: bázisban van; bázisban van az alsó korlátján stb.

Sorszám: Automatikus sorszámozás

Típus: Az előzőekben ismertetett típusok valamelyike. A maradék változóknál a sor típusa, a változóknál az oszlop típusa.

Név: A változó nyolc karakteres azonosítója

Szint: A változó értéke a megoldásban

Alsó korlát: A változóra megadott alsó korlát

Felső korlát: A változóra megadott felső korlát

Célfüggvény együttható

Árnyékár

Az LP 400 három részből áll. Az első egy makrokönyvtár, a második a vezérlő program fordítóprogramja és a harmadik a feldolgozó program.

A *fordító program* a vezérlő program utasításait lefordítja, kitölti a szükséges rekeszeket és a futtatható programot egy mágneslemez file-ra helyezi. A *végrehajtó program* ezt behívja, megnyitja a munkafájl-okat, a kijelölt utasításokat végrehajtja, behívja a kijelölt makrókat, végrehajtja azok utasításait stb.

8.1.2 Az LP 400 vezérlő programja

Az LP 400 egy konkrét futását vezérlő program írásával szabályozhatjuk. Ennek lehetőségeit a végrehajtó program szervezése határozza meg. Ennek lényege, hogy a feladatot elhatárolt funkciókra bontották és ezeket önálló eljárásokba szervezték. Egy konkrét feladat végrehajtása azt jelenti, hogy a PBFILÉ-on tárolt adatokból kiemelt feladaton az eljárások sorozatát kell működtetni. A sorozat a vezérlő programban alkalmazott közvetlen *eljárás-hívásokkal*, meghatározott *vezérlő rekeszekben* elhelyezett értékekkel, továbbá az úgynevezett „igény” *rekeszekben* elhelyezett címekkel szervezhető.

Az LP 400-hoz külön nyelvet alakítottak ki, amelynek segítségével ez a szervezés egyszerű módon elvégezhető. Könnyíti a felhasználó tennivalóit az is, hogy a vezérlő programnak van egy szabványos változata, amelyben a futást szabályozó rekeszeknek szabványos tartalmuk van és egyszerű esetben csak az eljárásokat kell egymás után a végrehajtás kívánt sorrendjében felsorolni. Egy aktuális futásban azonban a rekeszek szabványos tartalma és bizonyos más programrészek is felülírhatók, így a vezérlés nagyon rugalmas.

Az LP 400 eljárásait adatmozgató és algoritmikus eljárásokra oszthatjuk fel. *Az adatmozgató eljárásokba* olyan műveletek tartoznak, mint például:

- bemenet a PBFILÉ-ra (INPUT)
- módosítás a PBFILÉ-on (REVISE)
- az aktuális induló tábla kiemelése a PBFILÉ-ról és futási fájl-on való elhelyezése (SETUP)
- egy adott bázis mentése és tárolása (SVBASIS)
- adott eltárolt bázis betöltése (LDBASIS)
- a PBFILÉ kimentése mágnesszalagra (COPYPB)
- kimenet a sornyomtatón (SOLUTION) stb.

Az algoritmikus eljárások közül a leglényegesebbek a következők:

- a lineáris programozási feladat megoldása (NORMAL)
- egészértékű változókat is tartalmazó feladat megoldása (INTEGER).

Ezek hívása SETUP után – tehát amikor az aktuális feladat már létezik – biztosítja a feladat végrehajtását.

Valamennyi eljárást úgy szervezték, hogy az algoritmus végrehajtását több, erre a célra kijelölt rekeszekben tárolt értékkel vezérlik. Ha a végrehajtás során

valamilyen meghatározott rekeszek tartalma közötti, ugyancsak meghatározott viszony megváltozik, az eljárás megszakad. A további teendőt az adott viszonyhoz rendelt igény-rekeszekben tárolt cím határozza meg. Így például, ha az iterációk száma elér egy megadott korlátot, a végrehajtás automatikusan invertálással (az INVERT eljárás hívásával) folytatódik. A felhasználónak lehetősége van arra, hogy saját igénye szerint változtassa a vezérlő rekeszek tartalmát – pl. az iterációk számát két invertálás között –, vagy arra, hogy az igény-rekeszben más címet adjon meg és a vezérlő programban ezen a címen más lépéseket írjon le.

Az algoritmikus eljárásokra példaként megemlíjtük a paraméteres programozás eljárásait:

- parametrizálás a jobboldal szerint (PARARHS)
- parametrizálás az egyedi korlátsorok szerint (PARABND)
- parametrizálás a célfüggvény szerint (PARAOBJ) stb.

Az *igény-rekeszek* szerepének jellemzésére felsoroljuk a NORMAL eljárásnál a megszakítás néhány lehetséges okát és a szabványosan eltárolt címhez tartozó folytatást:

- megszakítás az iterációk száma miatt: INVERT
- megszakítás optimális megoldás miatt: SOLUTION
- megszakítás maximális futási idő lejártá miatt: SOLUTION
- megszakítás számítási hiba miatt első ízben: INVERT
- megszakítás számítási hiba miatt másodszor: szabványos javítási eljárás első lépése stb.

A *vezérlő rekeszek* tartalma összehasonlítási célt szolgál. Ezek között vannak a számítási pontosságot befolyásoló tolerancia rekeszek, amelyek meghatározzák a zérus értékét az általános műveletekben, a generáló oszlopok és elemek választásánál, a bázissal történő visszaszorzás után a jobboldallal való összehasonlításnál stb. A vezérlő rekeszek közé sorolhatók például a maximális futási időt, az invertálások gyakoriságát szabályozó rekeszek. Ilyen rekeszeket maga a felhasználó is deklarálhat a vezérlő programban és az általa írt programrészekben ezeket felhasználhatja.

A vázlatosan ismertetett két rekesztípuson kívül van még egy harmadik rekesz-csoport, amely nem vezérlési célokat szolgál, hanem *neveket, szövegeket tárolunk* benne. Legfontosabbak a feladat, a megoldások és a tárolt bázisok neveit tartalmazó rekeszek, mert kimenetnél, tárolásnál, keresésnél a program ezek aktuális tartalmát vizsgálja, illetve használja. Változtatásuk csak a vezérlő programban lehetséges és nagyon fontos az adatok elkülönítése és azonosítása szempontjából.

8.2 Az MSP lineáris regresszióelemző programja

A matematikai statisztikai programcsomag (MSP) a 4.5 pontban ismertetett vizsgálatok szerint tagolt programok csoportjából tevődik össze. A programok paraméterekkel vezérelhetők. Felépítésük egységes. Minden program 5 lépésre oszlik, amelyek közül az első három az összes programban azonos:

- paraméterbeolvasás,

- adatbeolvasás,
- transzformációk,
- számolás,
- eredménykiírás.

Az azonos funkciók paraméterei minden programban azonosak. A számolási és eredménykiírásokat vezérlő paraméterek programonként értelemszerűen eltérőek.

Itt csak a lineáris regresszióanalízissel foglalkozunk. Értelemszerűen a 7.3.1 pontban ismertetett bemeneti csatlakozó program valamennyi MSP programhoz jó, a kimeneti csatlakozó program azonban nem. A gyakorlatban az eredeti program módosított változatát használjuk, mert az eredeti program az eredményeknek csak egy részét tárolta.

A program lineáris regressziós közelítést határoz meg a felhasználó kívánsága szerint az összes kijelölt független változónak vagy ezek speciális módon kiválasztott részhalmazának bevonásával. Az eljárásban az aktuálisan bevont változók halmaza lépésről-lépésre haladva változik oly módon, hogy lépésenként elhagy nem szignifikáns, illetve bevon szignifikáns eltérést mutató változókat mindaddig, amíg ilyen változtatás lehetséges.

A bemeneti adatokon matematikai műveletek segítségével transzformációk végezhetők a tényleges számítások előtt. A szabványos transzformációs lehetőségek:

- egyváltozós transzformációk,
- egyváltozós transzformációk futásonként változó állandóval,
- kétváltozós transzformációk,
- lépcsős eltolást végző transzformáció.

A transzformációk az egyes változók minden elemére – azaz az adatmátrix egyes oszlopaira – vonatkoznak.

A szabványos egyváltozós transzformációk:

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = \log x$$

$$y = e^x$$

$$y = \ln x$$

$$y = 1/x$$

$$y = \cos x$$

$$y = \sin x$$

$$y = \tan x$$

$$y = \tan^{-1} x$$

$$y = |x|$$

$$y = [x], \text{ } x \text{ értékénél nem nagyobb, legnagyobb egész szám}$$

$$y = x$$

$$y = x \text{ és } x = y$$

Az egyváltozós transzformációk futásonként változó állandóval:

$$y = x - c$$

$$y = x + c$$

$$y = cx$$

$$y = x/c$$

$$y = x^c$$

$$y = c^x$$

A kétváltozós transzformációk:

$$y = x + z$$

$$y = x - z$$

$$y = xz$$

$$y = x/z$$

$$y = x^z$$

Az MSP-ben az egyes programok módosított változatai is előállíthatók új szubrutin beiktatásával. Számolási szubrutinok a FORTRAN hívási szabályai szerint építendőek fel. A felsoroltaktól eltérő transzformáció is beépíthető. Ebben az esetben a szubrutinra vonatkozó formai előírás biztosítja, hogy szabványos paramétert használhassunk, ha ezt a transzformációt kívánjuk egy adott futásban alkalmazni.



9. Feladatok szervezése a TMMP segítségével

A TMMP segítségével összetett feladatok oldhatók meg. Az 5. fejezetben utaltunk arra, hogy egy feladat megszervezése programok egymás utáni futásának – láncoknak –, a programok paramétereinek és a file-ok kiosztásának megtervezéséből áll. Egyes feladatokban előfordulhat, hogy olyan műveletekre van szükség, amelyeket a TMMP-ben nem értelmeztünk, vagy olyan sokszor ismétlődő nagy feladatról van szó, ahol a hatékonyság súlypontja a gép felé tolódik el, vagy olyan a bemeneti igény, amelyre a TMMP nem készült fel. Ilyen esetekben célszerű speciális – de általában paraméteres – programokat kidolgozni a TMMP adatkezelési szubrutinrendszereire építve. Ilyen programok beépíthetők bármilyen TMMP láncba.

A feladat megszervezésébe beletartozik az összeállított láncok tárolásának, eseti módosítási lehetőségeinek célszerű megtervezése is. Tanulmányunk befejező részében néhány jellegzetes feladat-elem megoldására mutatunk be néhány példát.

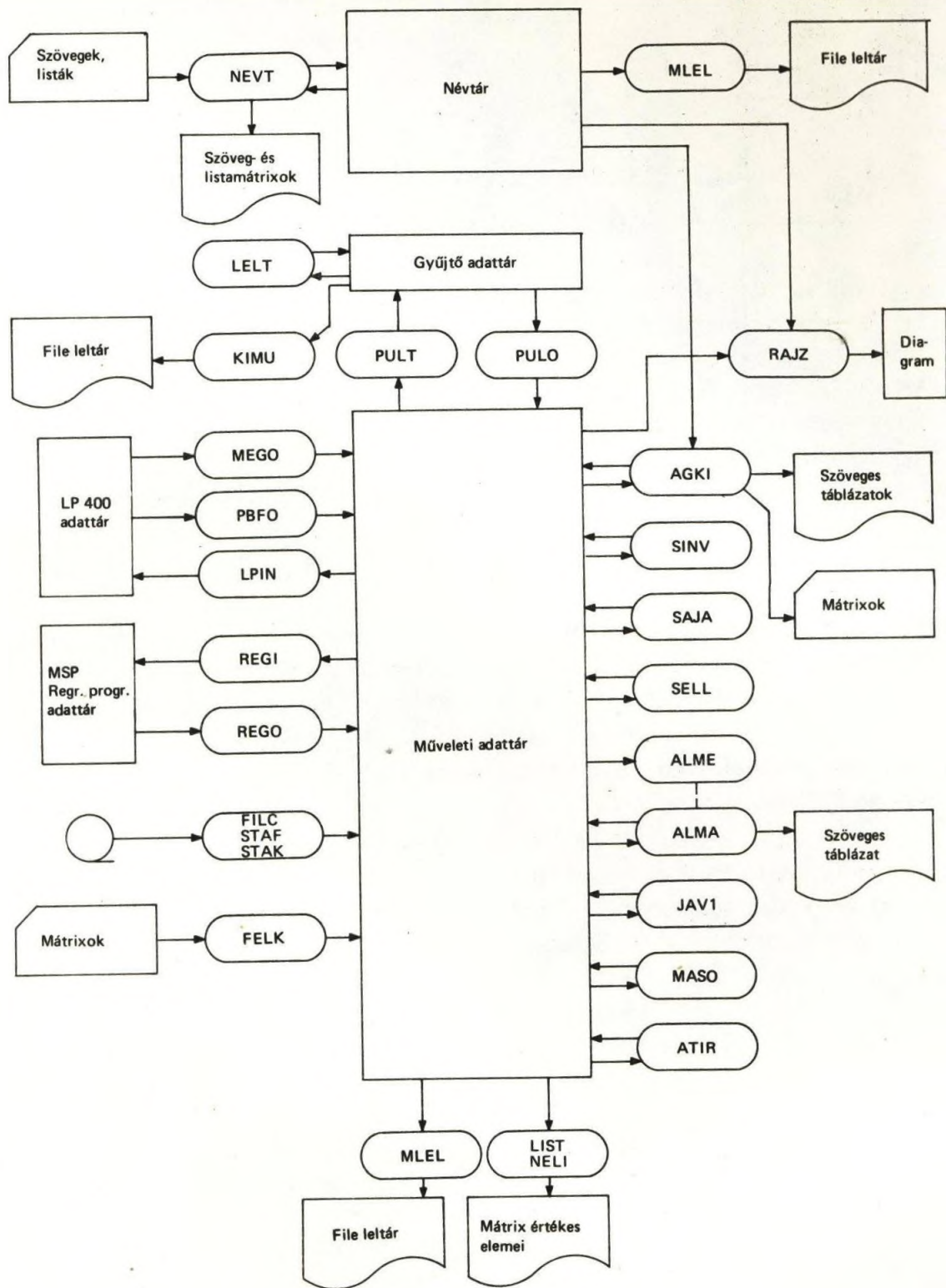
A 6. táblázatban összefoglaltuk a legfontosabb TMMP programokat és azok csatlakozásait. Az áttekinthető ábrázolás kedvéért a futási információkat tartalmazó kimeneti file-okat nem tüntettük fel.

Az ábrán a műveleti és a gyűjtő adattárhoz, illetve névtárhoz kapcsolódó programokat rendeztük el kapcsolataik és jellegük szerint. A nyilak a bemenetek forrását és a kimenetek irányát jelzik. Feltüntettük a nem paraméter formában megadandó rendszeren kívüli bemeneteket, illetve a rendszer végtermékét jelentő kimeneteket. Az ábrán követhető a táruk egymás közötti kapcsolata is.

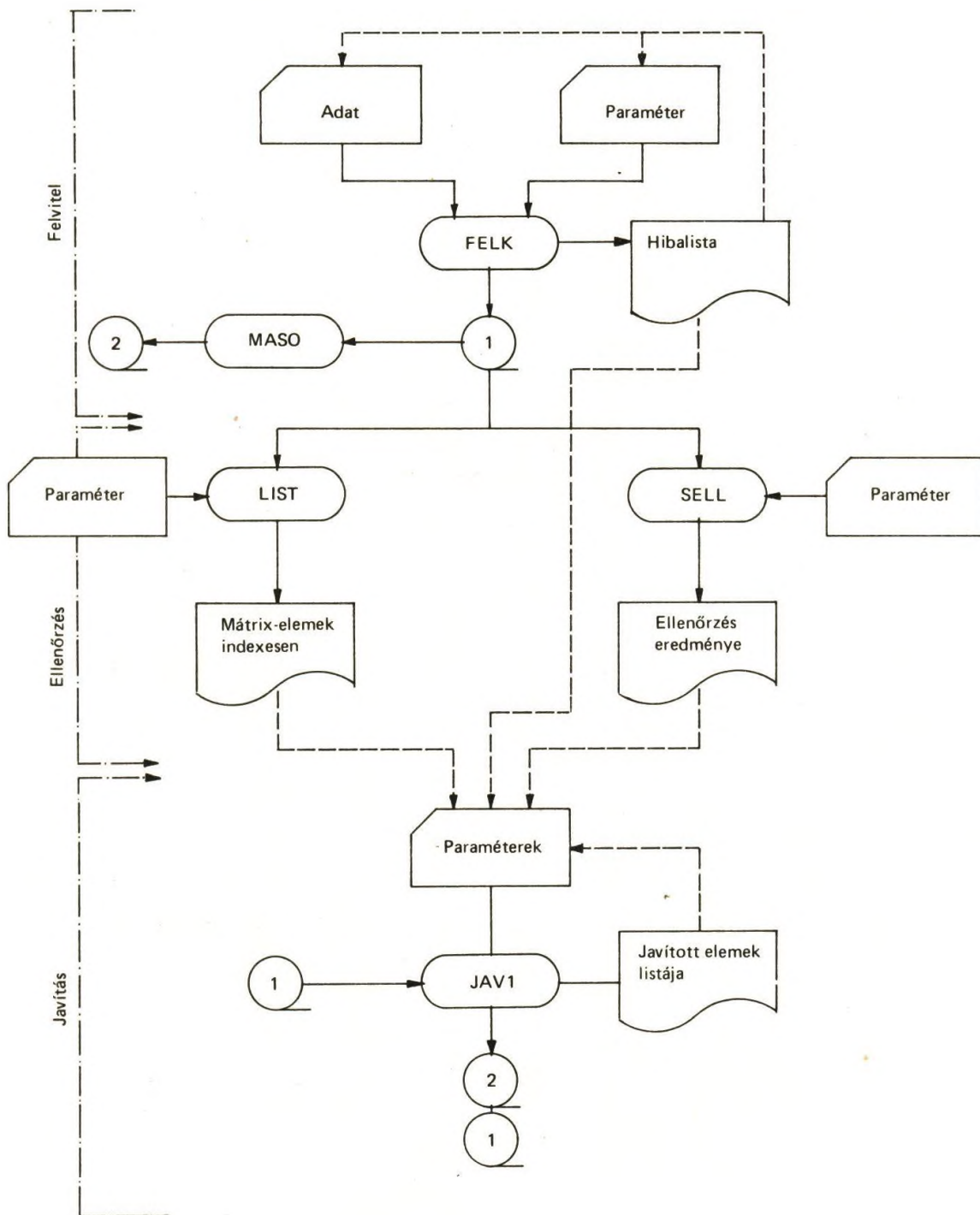
Jellegzetes *műveleti adattári bemeneti szervezést* mutat be a 2. ábra. Nagytömegű adat felvitelére esetén – ha mód van a mátrix formátumú előkészítésre – jól alkalmazható a FELK program. Az ellenőrzés és javítás különböző javító körökbe szervezhető.

Az első javító kör a feldolgozásból kihagyott mátrixok kártyáinak javítása és ismételt felvitelére a FELK programmal. A feldolgozásból kihagyott hibás kártyák esetében a megfelelő mátrixelemekbe zérus kerül. Ezek javítása célszerűen a JAV1 programban történhet. A felírásnál ajánlatos összegsorokat és oszlopokat elhelyezni a mátrixokban, ami megkönnyíti az ellenőrzést. Ilyen esetben jól használható a SELL program. A hibás elemek ismét a JAV1 alkalmazásával javíthatók. Viszonylag üres mátrixok felvitelére teszt jó szolgálatot a LIST program, amely indexesen soronként kilistázza az értékes elemeket. A téves indexek ellenőrzésében jól használható.

A felvitt *adatok védelmét* a FELK – különösen ismételt – használata esetén ajánlatos másolattal megoldani. Így az első javító kör a FELK és a MASO



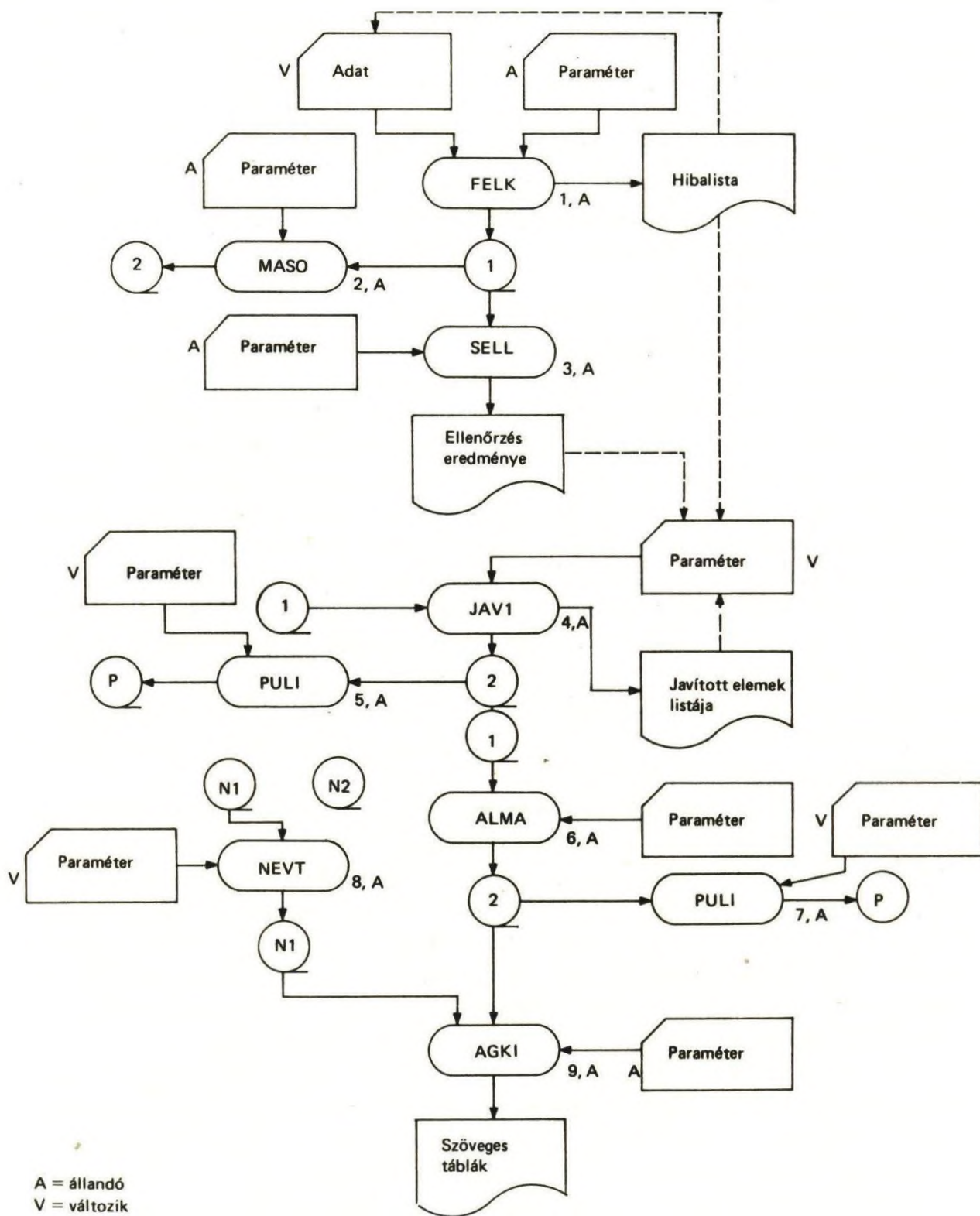
6. táblázat
A TMMP szerkezete



2. ábra
Bemeneti feladat szervezése

programok „láncát” jelenti. A második javító körben a JAV1 program már automatikusan biztosítja valamelyik generáció sértetlenségét.

Kevés adat felvitelénél felhasználhatjuk az ALMA programot. Ezt a megoldást a 3. ábrán szemléltetjük. Az első ellenőrző és javító kört az ALME program testesíti meg, ami az ALMA paraméterek között a bemeneti mátrixokat is ellenőrzi szintaktikusan. Az ellenőrzés második fázisa magában az ALMA programban



4. ábra
 Ismétlődő feladat programlánca

történhet, megfelelő utasításparaméterek írásával. A mátrixok javítása a JAV1 programmal vagy az input kártyák javításával történhet. Utóbbi esetben célszerű az ALMA program után egy másolást beiktatni, így egy generációs biztonságot érünk el.

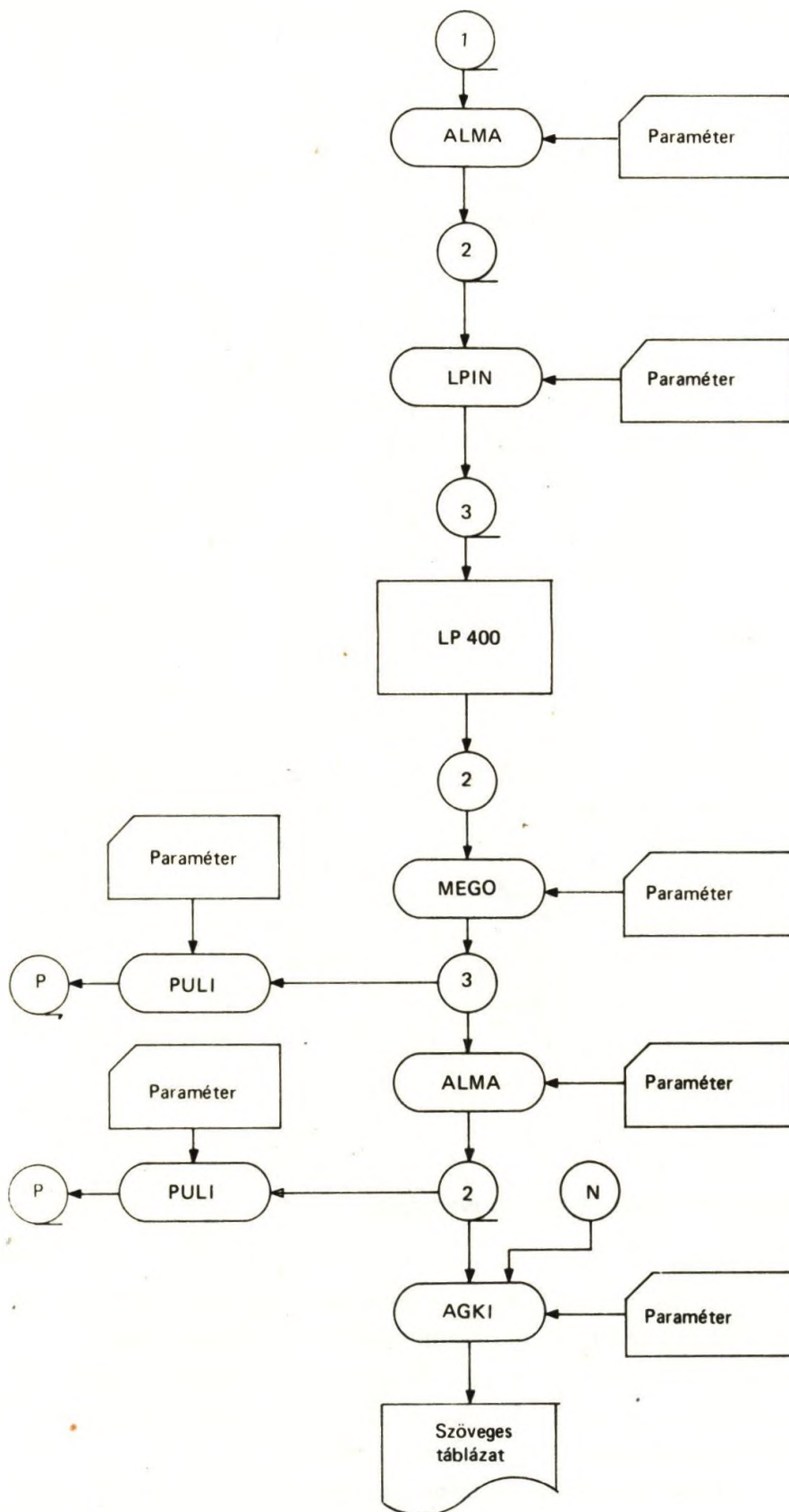
Gyakori eset, hogy *ismétlődő feldolgozást* kell megterveznünk. A 4. ábrán bemutatott példában a feldolgozásban szereplő mátrixok méretei változatlanok, a tartalmuk változik. Ilyen eset lehet egy meghatározott feldolgozás eltérő évek adataival. A TMMP lehetőséget nyújt arra, hogy a feldolgozást a bemenettől a kimenetig bezárólag azonos nevű mátrixokkal végezzük. Az eredményeket a mágnesszalagok kötetszámai különböztetik meg, vagy az ábra szerinti esetben a gyűjtő adattári bemenetnél a négykarakteres névről a nyolckarakteres névre való áttérés, a névkiegészítés. A mátrixok csak a gyűjtő adattárban férhetők hozzá egy következő futás alkalmával.

Az ábrán feltüntettük az állandó és változó elemeket. A programok állandósága a munkaleírás változatlanosságát jelenti valamennyi file-azonosító kártyával együtt. A feldolgozásból gyűjtő adattárba visszük át a javított bemeneti mátrixokat és az eredménymátrixokat. Célszerűen ez úgy történhet, hogy eltérő névkiegészítést kapnak a mátrixok minden futásban. Későbbi időpontban így módunk van egyszerű eszközökkel együtt kiemelni az összetartozó futáshoz tartozó mátrixokat a gyűjtő adattárból. Az eljárás egyszerű, ha a JAV1 és a MASO program után azonos mágnesszalag köteteket és a gyűjtő adattárba való bevitelnél mindkét esetben automatikus névkiegészítést alkalmazunk, amit a PULI program lehetővé tesz.

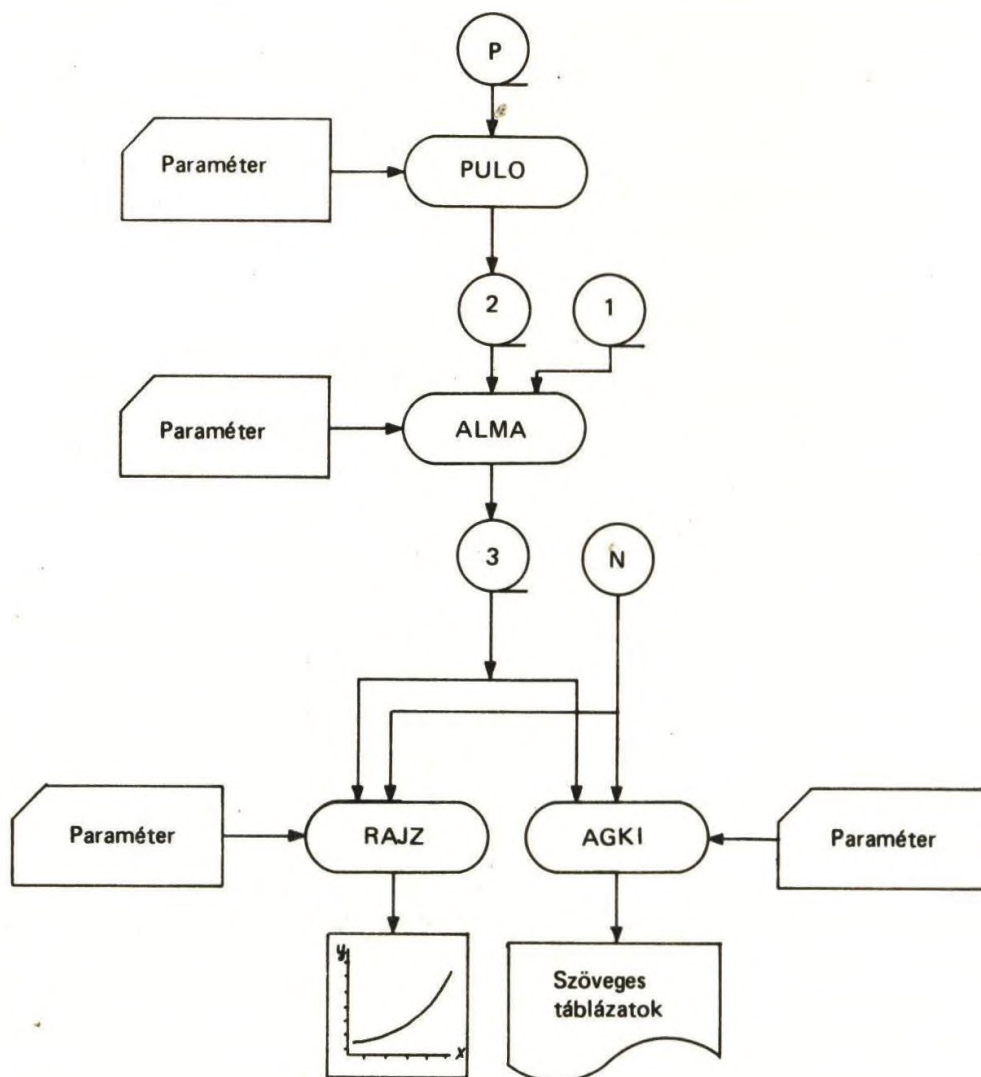
Az ábrán feltüntettük a programok futási sorrendjét. A program jele mellett álló 2.A pl. azt jelenti, hogy a végrehajtásban a második program és munkaleírása állandó. A feladatot célszerű programkönyvtárban tárolni. Bonyolultabb algoritmusok esetében az ALMA paraméterkártyáinak száma több száz lehet, ami a kezelést kártyaformában nehézkessé teszi. Az MTRE program paraméterkártyáinak száma adott esetben azonban csak néhány darab.

Jellegzetes, az LP 400 programcsomagot igénybe vevő feldolgozó programlancot mutatunk be az 5. ábrán. Az LP 400 programjainak munkaleírásai is tárolhatók a TMMP programkönyvtárban, így ez a lánc is eltávolítható. A feladatban minden megoldás primális és duális megoldását, valamint a maradékváltozók vektorát, továbbá az ezekből levezetett elemző számítások eredménymátrixait a gyűjtő tárolóba visszük. Egy számításorozat befejezése után kiválaszthatjuk a jellegzetes megoldásokat és többféle módon hasonlíthatjuk azokat. Ezt a lépést mutatja a 6. ábra. Egyes kiemelt mutatók változását diagramokban is ábrázoljuk.

A *rajzok használatára* a 7. ábrán mutatunk be példát. Itt a hosszú távú tervezésben alkalmazott egyik lineáris programozási modellel végrehajtott számításorozat eredményeit ábrázoljuk. A görbék az összes fogyasztás összetételét mutatják az anyagi termelés és az infrastruktúra ágazataiból eredő fogyasztás bontásában. A diagram alatt a görbék azonosítására alkalmazott jelek magyarázata található rövid szöveges utalásokkal, amelyeket a program a névtárból vett a megadott paraméterek szerint. A domború görbék a célfüggvény parametrizálásával nyert megoldássorozat 1986–90 időszakra vonatkozó pontjait, a hozzávetőlegesen 45 fokos tört vonalak egyes, eltérő feltételek mellett nyert megoldások 1976–80, 1981–85 és 1986–90 időszakra vonatkozó pontjait, a két tengelyt összekötő ferde egyenes pedig az összfogyasztás évi 4%-os növekedési üteméhez tartozó, az 1986–90 időszakra vonatkozó pontjait kötik össze. A célfüggvény minden esetben a 15 évi összfogyasztás maximálása volt. Az egyes számításokban a két fogyasztási



5. ábra
Az LP 400 bekötése programlácba



6. ábra
A tárolt eredmények összehasonlító elemzése

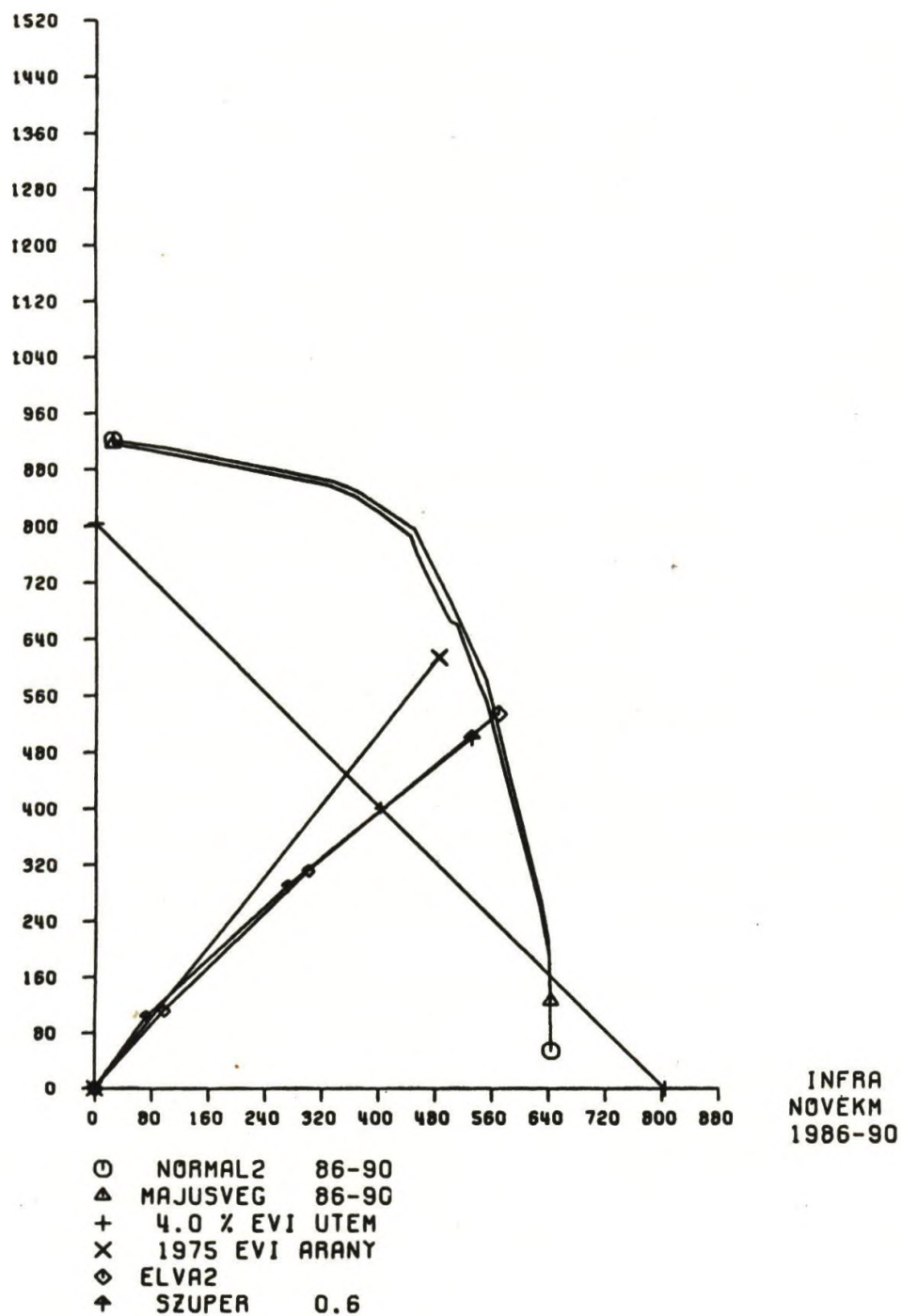
összetevő preferencia-aránya kötött, a számítássorozatban változó volt. Ezt az utóbbit technikailag a célfüggvény parametrizálásával oldottuk meg.

Az ábra jól szemlélteti a rajzoló program használhatóságát. Az LP 400 adattárában elraktározott megoldásokat a PBFO programmal hoztuk át a műveleti adattárba, ahol már a rajzoló program elérte ezeket.

Evvél a néhány szervezési példával csak jelezni lehet a TMMP rugalmasságát. A 4. táblázatban bemutatott egyszerű algoritmus is csak utalhat a műveleti program rugalmasságára. Egy – akár kis méretű – példa ismertetése sajnos nem fér tanulmányunk kereteibe. Ennek fő oka az, hogy kis feladat esetében is jelentős terjedelmet

ANYAGI-INFRA HELYETTESITES A FOGYASZTASBAN 1986-90

ANYAGI
NOVEKM
1986-90



7. ábra
Eredmények ábrázolása rajzon

kötne le a file-oknak, a mátrixoknak a definiálása, a konkrét paramétereknek, megválasztásuk és szervezésük okainak ismertetése, indoklása. Reméljük, hogy a közölt leírások és ábrák képet adnak az érdeklődő olvasónak a rendszer természetéről és használhatóságáról. A programrendszer kötött elrendezésű adatstruktúrákat kezel. A felhasználónak kell ismernie ezek tartalmát és ettől függően megválasztania a szükséges műveleteket. Ez a felépítés nagytömegű adat gyors feldolgozását lehetővé teszi és a változások nagyon rugalmasan követhetők.



10.

A TMMP továbbfejlesztése

A tanulmány első fejezeteiben összefoglalt feltételekből levezetett követelményeknek az elmúlt években a TMMP eleget tett és ma is erre épül a központi tervezés számítástechnikai munkáinak zöme. Ebben a rendszerben jöttek létre a tervezés különböző részterületeinek és összefoglaló tevékenységeinek első adatbázisai, amelyek összességükben már jelentős méretűek. A rendelkezésünkre álló tapasztalatok alapján felülvizsgáltuk követelményrendszerünket, továbbá a TMMP lehetőségeit, nehézségeit. Ezeknek a vizsgálatoknak az alapján lefektettük egy új rendszer alapjait, elkészítettük az adattárolás és a műveleti rendszer specifikációját, kidolgoztuk az adatkezelés szubrutinrendszerét. Jelenleg – 1975-ben – a műveleti rész programspecifikációján dolgozunk. Az új rendszer elnevezése: Általános Tervezési célú Program Rendszer (ÁTPR).

Felülvizsgálatunk eredménye röviden a következőkben foglalható össze:

- A munka jellegéről kialakított képünket igazolta a tapasztalat, *a továbbfejlesztést hasonló alapelvekre építhetjük.*
- A TMMP – elsősorban az adattárak és a feladatok méretei miatt – néhány ponton nem bővíthető hatékonyan. Ilyen elsősorban a műveleti adattár kezelése, adminisztrálása. Másik nehézség az adattárolás tagoltsága számadatok és szövegek, illetve listák elkülönült tárolására. A fejlesztést ezen a téren az *általánosítás* irányában kellene végezni.
- A TMMP műveleti rendszere nagyméretű és bonyolult feladatok esetében már nehézkes, bonyolultabb műveletsorozat leírásokat kellene megengedni, beleértve egyszerű ciklusszervezést is. Követelmény azonban, hogy az új műveleti rendszerben egyszerű lépésekkel is lehessen feladatokat leírni. Ez a *műveleti rendszer általánosítása* irányába mutat.

A fejlesztés alatt álló új rendszer lényeges elemei a következők:

- *egységes tárolás*, függetlenül a tárolt adatok típusától;
- *a tárolás mágnesszalagokon* történik, azonban a mátrixok azonosítása nyolc karakteres, szemben a TMMP-vel, ahol hat karakteres mágnesszalag kötétszám és négy karakteres név azonosított egy mátrixot. (A felhasználónak az új rendszerben mágnesszalagokhoz nincs „köze”);
- *műveleti rendszere egységes* és a TMMP-ben elkülönült rendezési, bemeneti, kimeneti, műveleti stb. funkciókat egyesíti. Az általánosított műveletekkel legfeljebb háromszor egymásba építhető *ciklusok* is szervezhetők;
- a rendszer a tárolt adatok *biztonságáról automatikusan* gondoskodik;
- a rendszer *paraméterekkel* vezérelhető, a paraméterrendszer egységes;

- a rendszer minden futása a paraméterek *ellenőrzésével* kezdődik. Az ellenőrzés szintaktikai és szemantikai részből áll. Az utóbbi a műveletek értelmezhetőségét foglalja magában. A tényleges feldolgozás csak hibátlan paraméterek esetén indul meg.

Az új rendszerben különálló programok maradnak a TMMP-ben a külső rendszerprogramok közé soroltak.

Az átállás megkönnyítésére a TMMP-nek kiépül a nyolc karakteres azonosítású változata. Erre az ad lehetőséget, hogy az új rendszer adatkezelő részei időben korábban elkészülnek. Ez a TMMP programoknak csak a bemeneti és kimeneti részein követel egyszerűbb változtatásokat, az egységes adattárolás pedig néhány programot feleslegessé tesz.

A TMMP fokozatos fejlesztése már ebben az irányban történt, erre a szubrutinok és a programok leírásánál utaltunk. Ugyancsak ebbe az irányba esik a gyűjtő adattár kialakítása is, ahol a file-ok szerkezete, a mátrixok azonosítása már az új rendszernek felel meg. /Irod. 2., 39., 40./.



Irodalomjegyzék

A tanulmány készítésénél felhasznált forrásmunkák túlnyomó többsége az Országos Tervhivatal vagy az OT Számítástechnikai Központja belső kiadványa és programdokumentációja, illetve ICL felhasználói kézikönyv. A programleírásokat a készítő nevével, a tanulmányban alkalmazott négy karakteres programnévvel és az érvényes dokumentáció dátumával adjuk meg.

- /1/ Augustinovics Mária: Matematikai-közgazdasági modellek alkalmazása a népgazdasági tervezésben Magyarországon. Közgazdasági Szemle. 1972. 10. sz.
- /2/ Zárójelentés a Számítástechnikai Alkalmazási Bizottság II. sz. Albizottságának munkájáról. OT SZAB. 1973. márc.
- /3/ Tájékoztató az Országos Tervhivatal Számítástechnikai Központjáról. OTSZK. 1971. Jún.
- /4/ Juhász Csongor: CalComp software kézikönyv. OTSZK. 1972. okt.
- /5/ A hosszútávú matematikai tervezés adat- és programtára. 1. füzet. dr. Augustinovics Mária: Bevezető áttekintés. OT Távlati Tervezési Főosztály Matematikai Tervezési Osztálya. 1970. dec.
- /6/ U. a. 2. füzet. Fölsz Attila: Az adattárolási rendszer és szubrutintár. OT Távlati Tervezési Főosztály Matematikai Tervezési Osztálya. 1970. dec.
- /7/ Palócz István: Mátrixkezelő rutinrendszer. OTSZK. Programdokumentáció. 1973. dec.

OTSZK programleírások:

- /8/ Ákos Zsuzsa–Vizdos Gézáné: LIST. 1972. nov.
- /9/ Timár Anna: FELK. 1974. jún.
- /10/ Czirják Sándor–Székely Béla: AGKI. 1974. jún.
- /11/ Balogh József–Pehartz Ferenc: JAV1. 1974. márc.
- /12/ Balogh József–Szepesi György: MASO. 1974. febr.
- /13/ Balogh József–Czirják Sándor: ATIR. 1974. márc.
- /14/ Balogh József: LPIN. 1974. nov.
- /15/ Bajusz Mihály–Gál Mihályné–Hennel Ferencné–Ruszthy Leventéné: PULI, PULO, LELET, KIMU. 1974. jún.
- /16/ Pehartz Ferenc–Székely Béla: ALMA. 2. változat. 1974. szept.
- /17/ Pehartz Ferenc–Székely Béla: ALMA. 3. változat. 1974. aug.
- /18/ Ádám György–Czirják Sándor: SELL. 1974. márc.
- /19/ Vizdos Gézáné: SINV. 1973. nov.

- /20/ Harnos Zsolt–László Lajos: SAJA. 1974. szept.
- /21/ Bódy Bence: ALME. 1. és 2. változat. 1974. aug.
- /22/ Vizdos Gézáne: NEVT. 1973. márc.
- /23/ Bóta Károly: PAFE. 1973. szept.
- /24/ Bóta Károly: MTRE. 1973. szept.
- /25/ Belső László: MTJI. 1973. szept.
- /26/ Bóta Károly: CIKL. 1974. máj.
- /27/ Csaba György–Flórián András–Gál Mária–Gerevich László–Koltai Tamásné–
Végh Miklósné: FILC. 1974. jan.
- /28/ Timár Anna: STAF. 1974. szept.
- /29/ Timár Anna: STAK. 1974. szept.
- /30/ Borszéki Attila: PBFO. 1975. jún.
- /31/ Gernedl Ferencné: MEGO. 1972. szept.
- /32/ Ádám György: REGI. 1974. aug.
- /33/ Vizdos Gézáne: REGO. 1973. márc.
- Egyéb:**
- /34/ Czirják Sándor–Timár Anna: Logikai adatkikereső és összesítő táblakészítő
programrendszer. OTSZK. Felhasználói tájékoztató. 1974.
- /35/ Juhász Csongor: „Távlati” rajzoló rendszer. OTSZK. Programozási Osztály.
1973. máj.
- /36/ ICL System 4. Linear Programming 400. Reference Manual. Second Edition.
June 1970.
- /37/ Basa Magdolna–H. Vukovich Éva: ICL System 4–70. Matematikai Statisztikai
Programrendszer. I. füzet. Általános rész. OTSZK. Gazdaság-
matematikai Osztály. 1973. szept.
- /38/ Bártfai Pálné: Módosított többváltozós regressziószámítási program. OTSZK.
Programleírás. 1973. máj.
- /39/ Czirják Sándor–Fölsz Attila–Palócz István–Pehartz Ferenc–Ságody István:
Adatkezelési rendszer az általános tervezési programrendszerhez.
(Szervezési dokumentáció). OTSZK. 1973. jún.
- /40/ Bódy Bence–Czirják Sándor–Fölsz Attila–Krekó Béla–Palócz István–Pehartz
Ferenc: A BETA adatmanipulációs rendszer szervezési dokumen-
tációja. OTSZK. 1973. dec.



Tárgymutató*

A

- adás I. 154, 156
- adás vége jel (EOT) I. 123, 154
- adatállomás I. 95
- adatállomás, számítógépes I. 95
- adatátvitel, analóg I. 106
- adatátvitel, digitális I. 107
- adatátvitel, vezérlési eljárások I. 147–159
- adatátviteli állomás II. 247–248
- adatátviteli csatorna, TPA-é II. 212–214
- adatátviteli feldolgozó programok II. 208
- adatátviteli hálózat I. 95, 114–133, II. 239–248
- adatátviteli kisszámítógép I. 192–199
- adatátviteli kódok I. 134–146
- adatátviteli programcsomag I. 187–191
- adatátviteli sebesség I. 99–100
- adatátviteli software I. 98
- adatátviteli számítógép I. 87
- adatátviteli vezérlés I. 98
- adatátviteli vezérlő blokk II. 247
- adatátviteli vezérlő egység I. 96
- adatátviteli vezérlő karakter I. 137, 147, 151, 154, 161
- adatátviteli vezérlő rendszer II. 228–230
- adatbank III. 19, 30, 91, 106
- adatbevitel II. 15, 16–18
- adatbevitel, mágneskazettás adat-rögzítésnél II. 50
- adatbevitel mágnesszalagos adat-rögzítésnél II. 33
- adatcsatorna I. 95
- adatcsomag II. 243
- adatfeldolgozás fő fázisai II. 15
- adatforgalom, key-to-disk rendszer-nél II. 63
- adatgyűjtő rendszer I. 92
- adathálózat, független I. 132–133
- adathálózat nyilvános I. 128–131, 163
- adatkezelés (data management) I. 22, 37–40
- adatkoncentráció I. 113, 197–199
- adatmegjelenítő (display, kijelző berendezés) II. 28, 46, 59–60
- adatrögzítés II. 14–15, 19–22
- adatrögzítés, írógéppel II. 156–159
- adatrögzítés, másodlagos II. 20–21
- adatrögzítő berendezés II. 23–83
- adatrögzítő berendezés, csoportos II. 23, 56–72
- adatrögzítő berendezés, egyedi II. 23, 25–55
- adatrögzítő berendezés, egyedi, mágneskazettás II. 42–55
- adatrögzítő berendezés, egyedi mágnesszalagos II. 25–41
- adatrögzítő berendezés, programozható II. 24
- adatszétosztó rendszer I. 92

* Kumulatív tárgymutató az 1–3. kötethez. A római számok a kötetszámra, az arab számjegyek az oldalszámokra utalnak.

adattár, TMMP-é 221, III. 138, 139–140
adátvégállomás I. 95, 96 II. 192
adátvonal I. 95, 99–113
adátvonal, analóg I. 106
adátvonal, digitális I. 107
adátvonal koncentrátor I. 109, 110,
112–113, 149
adátvonal multiplexer I. 109–112
adózási rendszer III. 56
alállomás I. 107
alcsatorna I. 172
ágazati információrendszer III. 25–28
aggregátum képzés, kódszám alapján
III. 63–64
állapotszó (PSW) I. 176, 183
állapotvezérlés, key-to-disk rendszer-
nél II. 63
algoritmus, tervezésnél III. 124–125
általános tervezési célú program-
rendszer III. 197
amplitúdó moduláció I. 106
aránykód I. 142
ARPA hálózat II. 240, 249–254
aszinkron átvitel (start-stop átvitel)
I. 102, 104
aszinkron átvitel vezérlése I. 150–151
aszinkron számítógéprendszer II. 280
asszociatív tár I. 58
átfedés (overlap) II. 268
átviteli sebesség I. 99–100
automatikus ismétlés kérés I. 145

B

batch processing (kötegetelt feldolgo-
zás) I. 16, 211, 215–216, II. 16
baud I. 89
bázisregiszter I. 177–178, 223, 227,
237
bemenet, tervezésnél III. 127–128
beruházások finanszírozása III. 59–60
betöltő program (loader) II. 200
bevitel, key-to-disk rendszerénél
II. 64–65

bevitel, mágneskazettás adatrögzítő-
nél II. 50
bevitel, mágnesszalagos adatrögzítő-
nél II. 33–58
billentyűről-lemezre (key-to-disk)
rendszer II. 56–58
billentyűzet II. 27, 45–46, 59
bitparallel (párhuzamos) átvitel I. 101
bitsoros (soros) átvitel I. 102, 104
bizonylat, OCR-nél II. 144–146
bizonylat-tervezés, OCR-nél
II. 144–145
bizonylattovábbító mechanizmus
(OCR) II. 101
blokkolt program I. 183, 229, 233
busz II. 255–259
busz ablak II. 258–259
busz átkapcsoló II. 256–257
busz összekötő II. 257–258

C

CDC 995 II. 107–108
ciklikus kód I. 143, 154
címezés I. 222, 237, 239
címezés, indirekt I. 239
CMC Keyprocessing Systems II. 71
CMC7 írás II. 94–95, 129–130
COC5 jelsorozat II. 95, 129–130
CPU (központi vezérlő egység) I. 170
CPU idő I. 233
csatorna, I/O I. 172
csatorna, multiplexer I. 172
csatorna program I. 173
csatorna, szelektor I. 172
csatorna, zajos I. 135
csillaghálózat I. 114
csomóponti számítógép I. 200,
II. 242–243
csoportos adatrögzítő berendezés
II. 23, 56–72
csoportos adatrögzítő berendezés,
mágnesszalagos II. 56–72

D

- data management (adatkezelés) I. 22, 37–40
- DATEX hálózat I. 131
- dekódolás I. 136
- Delta Distance kód II. 129
- device management (eszköz kezelés) I. 40, 232–233
- devizaforgalom III. 59
- digitális átvitel, alapsávi I. 107
- digitális átvitel, mintavételes I. 108
- dinamikus képvizsgálat II. 113–127
- diskette II. 73–75
- display (adatmegjelenítő, kijelző berendezés) II. 28, 46, 59–60
- directory (file meghatározó mező) I. 38
- dump, key-to-disk rendszernél (szalag-átírás) II. 63–64
- duplex összeköttetés I. 116, 118, 200
- duplex vonal I. 101

E

- E13 írásszabvány II. 92, 129
- ECMA-B jelkészlet II. 132–133
- egészértékű programozás, LP400-ban III. 180, 183
- egydimenziójú (lineáris) karakter II. 129–131
- egyedi adatrögzítő berendezés II. 23, 25–55
- egyedi adatrögzítő berendezés, kazettás II. 42–55
- egyedi adatrögzítő berendezés, mágnesszalagos II. 25–41
- ellenőrzés, kazettás adatrögzítőnél II. 51
- ellenőrzés, key-to-disk rendszernél II. 65
- ellenőrzés, mágnesszalagos adatrögzítőnél II. 33
- ellenőrző szám (CDV) II. 141
- előkészítés, rendszer bevezetése III. 114, 116–117

- erőforrás I. 18, 168, 174, 181, 221
- erőforrás megoszlás I. 89
- eszközkezelés (device management) I. 40, 232–233
- executive (felügyelő program, supervisor) II. 200

F

- Facit-Addó II. 78–80
- fázis moduláció I. 107
- fejléc (header) analízis II. 207
- fejléc, üzenetben I. 149, 202–203
- feketeség vizsgálat II. 117, 119
- feldolgozási program I. 19, 20
- fél-duplex összeköttetés I. 116
- fél-duplex vonal I. 101
- felügyelő funkció, key-to-disk rendszernél II. 64
- felügyelő program (supervisor, executive) II. 200
- fésűzés (interleaving) I. 174
- file I. 37–38, 186–187, 241–243
- file, direkt I. 38
- file, index-szekvenciális I. 37
- file-kezelés I. 186–187, 241–243
- file kezelés, TMMP-ben III. 142–143, 150
- file meghatározó mező (directory) I. 38
- file, szekvenciális I. 37
- file szervezés I. 37–38, 186
- folyamat (process) I. 14, 181, 183–184, 219
- folyamatirányító rendszer I. 93
- formátum szerkesztés II. 207
- forrás, információ I. 134
- forráskódolás I. 134
- frekvencia moduláció I. 106
- front-end processzor I. 194–195, II. 192, 227–238
- funkcionális információrendszer III. 26, 28–29, 30–33

G

gazdasági információk III. 121
gazdasági kép III. 118–119, 126
gazdasági rendszerek III. 15–17
gazdasági stratégia III. 32
gazdasági taktika III. 32
gazdaságirányítás eszközei III. 35
gazdaságpolitika III. 32, 34, 36
GE COC–5 kód II. 94–95
gépi architektúra I. 68–69, 71–72,
168, 216–218
görbékövető II. 109
gyűjtő konfiguráció (pooler) II. 29

H

hagymahéj algoritmus I. 47
hálózat, kiszámítógépes II. 255–263
hálózat, komplex számítástechnikai
I. 200–204
hálózat, rácsos II. 241–248
hálózat, többsíkú I. 123
hálózat, üzenetkapcsolt I. 125–128,
149
hálózat, vonalkapcsolt I. 124–125
hálózatvezérlés I. 189
háromdimenziós karakter II. 135–136,
176–179
Header (üzenet fejléc) analízis II. 207
hibaarány, mágnesszalagos adatrögzítés-
nél II. 34–36
hibacsomó I. 142–143
hibaelhárítás II. 226–227
hibafelismerés I. 136
hibafelismerés, adatrögzítésnél II. 24
hibafelismerés, OCR-nél II. 138–141
hibajavítás, OCR-nél II. 138–141, 146
hibajavító kód I. 142
hibajelző kód I. 142
hibakorlátozás I. 136–146, 198
hibakorlátozási stratégia I. 137
hibakorlátozó kódolás I. 136–146
hiba, véletlen I. 142
hierarchikus tár I. 227–228

hierarchikus többszámítógépes rendszer
II. 264–267
hitelforgalom III. 58–59, 60
hozzáférési módszerek (access methods)
I. 39

I

IBM 1287/1288 bizonylatolvasó
II. 173–176
IBM 3740 adatrögzítő II. 73–75
ICL Key Edit II. 71
ICT 1905 számítógép II. 210–211,
214–218
ICT–TPA Dual System II. 210–222
időjelző óra (timer) I. 171, 223
időelemzés, LP 400-ban III. 176–177
időosztásos üzemmód (time sharing)
I. 86, 93, 255, 207–255
időosztásos üzemmód definíciója
I. 211–212
időosztásos üzemmód szolgáltatásai
I. 213, 244–253
időszelvény I. 87, 233
időszelvény ütemezése II. 202–203
Illiac-IV rendszer II. 268–279
impulzus folyam átvitel I. 105–106
indirekt címzés I. 239
Inforex Intelligent Key Entry Systems
II. 71
inkrementális fordítás I. 247–249
információrendszer III. 17–19,
91–106
információrendszer, ágazati III. 25–28
információrendszer, funkcionális
III. 26, 28–29, 30–33
információrendszer, makroszintű
III. 21–33
információrendszer, népgazdasági
III. 24–26, 27
információrendszer, pénzügyi
III. 11–107
információrendszer, pénzügyi sajátos-
ságai III. 34–53

információrendszer, területi
III. 25–26, 27, 28
információrendszerek hierarchiája
III. 22–24
inkrementális fordítás I. 247–249
input-output processzor I. 173
input-output rendszer I. 170, 171–174
intelligencia, megosztott II. 282
interaktív fordítás I. 245–247
interaktív üzemmód I. 86–87, 244
interleaving (fésűzés) I. 174
interpretív, fordítás I. 250
interrupt (megszakítás) I. 22–23, 170,
174–176, 188, 218, 233

J

jellemző rész vizsgálata, karakteré
II. 113, 115–127
jelszó I. 242
job I. 18
job control (munkavezérlő) nyelv
I. 30, 36, 39
job management I. 21, 30–37
job step (job lépés) I. 18
job vezérlő blokk I. 25

K

karakter dimenziója II. 129–136
karakterfelismerés II. 112–127
karakter helyzetének analizálása
II. 118–119
karakter normalizáció II. 117
katalógus I. 39, 186, 242
katalóguskezelés I. 40
kazetta II. 44–45
kazetta-mágnesszalag konverter II. 48
kazettás adatrögzítő, egyedi II. 42–55
keresés, key-to-disk rendszerénél II. 66
keresés, mágneskazettás adatrögzítőnél
II. 51
keresés mágnesszalagos adatrögzítőnél
II. 34

képernyő funkció, key-to-disk rendszer-
nél II. 63
képfelbontás, OCR-nél II. 101–112
késleltetett betöltés I. 53, 55
készletező II. 201
kétdimenziós karakter II. 132–135
key-to-disk (billentyűről–lemezre)
rendszer II. 56–58
kibernetika III. 16–17
kijelző berendezés (adatmegjelenítő,
display) II. 28, 46, 59–60
kimenet, tervezésnél III. 127–128
kisszámítógép, key-to-disk rendszerben
II. 60–61
kisszámítógép, végállomásként
II. 204–209
kiválasztás (selecting) I. 121,
150–151, 198
kód, arány I. 142
kód, ciklikus I. 143–144
kód, hibajavító I. 142
kód, hibajelző I. 142
kód, hibakorlátozó I. 136–146
kódkonverzió II. 206
kódszámok, pénzügyi információrend-
szerben III. 61–66
kódszó I. 134
kommunikációs program II. 206–208
kötségvetési beszámolók III. 54–55
kötségvetési szervek adatainak fel-
dolgozása III. 58
kötegetelt feldolgozás (batch processing)
II. 16
kötegetelt feldolgozás üzemmód (batch
processing) I. 16, 211, 215–216
kötegetelt távadatfeldolgozás (remote
batch processing) I. 93
közgazdasági elemzés, pénzügyi aspek-
tusból III. 84–90
közös utasítású számítógéprendszer
II. 280
közös vezérlésű számítógéprendszer
II. 280
központi tervezés III. 118–125
központi vezérlő egység (CPU) I. 170

központi vezérlő egység idő I. 233
közvetlen címzés I. 69
KSH-kódszám III. 61, 63–64, 67
külső tároló kezelése I. 40

L

lapkezelés (paging) I. 55–67, 178,
224–226
lapkezelési algoritmus I. 63–66,
185, 230–232
lapmutató I. 63
laptábla I. 63, 178, 224
leágaztatás (pipe-line) II. 269
lekérdezés (polling) I. 120–123, 148–
154, 198
lekérdező rendszer I. 92
levezető tervezés III. 124
lineáris (egydimenziós) karakter
II. 129–131
lineáris programozási programcsomag,
ICL-é (LP400) III. 133, 174–176
179–184
loader (betöltő program) II. 200

M

makrorendszer III. 15–16, 21–33
makrorendszer jellemzői III. 21–24
mágneses adatrögzítés II. 11–83
mágneslemez, key-to-disk rendszerben
II. 61–62
mágnesszalagos adatrögzítő II. 25–26,
39–41, 54–55
mágnesintás karakterfelismerés
(MICR) II. 91–96
mark-sensing kártya II. 89–91
mátrix műveletek TMMP-ben
III. 158–165
MDS adatrögzítő II. 25, 41
MDS 9000 II. 76–78
megbízhatóság I. 169

megbízhatóság, többszámítógépes rend-
szeré II. 280–282
megszakítás (interrupt) I. 22–23, 170,
174–176, 188, 218, 233, II. 211
megszakítás feldolgozása I. 26
megszakítás, gépi I. 175
megszakítás, input-output I. 175
megszakítás, külső I. 175
megszakítás, program I. 175
memória (operatív tár, központi tár)
I. 170, 228
memória-(tár)gazdálkodás I. 41–67,
69–72, 176–180, 184–185
memória (tár) védelem I. 176–180,
II. 197–198
mérlegbeszámolók III. 41, 55, 77–86
mikrogazdasági egységek azonosítása
III. 62
mikrorendszer III. 15–16, 21
modem I. 96, 163
módszerbank III. 30, 92–106
moduláció I. 106–107
MULTICS I. 241
multi-job operációs rendszer
II. 223–226
multiprocesszor rendszer II. 187–284,
II. 280–282
multiprogramozás I. 69, 233
munkavezérlő (job control) nyelv
I. 30–36, 39
mutatószám-rendszer, gazdasági
III. 119, 121–125

N

NCR–NOF jelsorozat II. 129
NCR 785 szinkódolvasó II. 176–179
nem tipizált műveletek, tervezésnél
III. 127–128
népgazdasági információ rendszer
III. 24–26
népgazdasági tervezés programrendszere
III. 126–198

névtár, TMMP-é III. 138, 140–142,
165–166
nulla-dimenziójú karakter II. 129
nullkontroll II. 141
nyomtató, key-to-disk rendszerben
II. 62–63

O

OCR rendszer alkalmazása
II. 152–169
OCR rendszer használata II. 143–147
OCR rendszer üzembeállítása
II. 142–147
OCR 406 kód II. 129
OCR–A jelkészlet II. 132–133
OCR–B jelkészlet II. 132–134
Olympia-Multiplex-80 II. 81–82
online feldolgozás, mérési adatoké
II. 221–222
operációs rendszerek I. 11–79
operációs rendszer stratégiája
I. 16
operációs rendszer szerkezete I. 18
overlapping, tár elérésnél I. 174
optikai bizonylatolvasás II. 85–186
optikai karakterfelismerés (OCR) elve
II. 97–100
optikai karakterfelismerés (OCR) tech-
nikai megoldásai II. 101–127
osztott-vonalas képfelbontás
II. 107–110
overlap (átfedés) II. 268
overlay (átlapolás) I. 241
overlay, minimális I. 49–53

Ö

önellenőrzés II. 65
önkormányzatok finanszírozása
III. 56, 67–77
összehasonlító tervezés III. 124

összeköttetés, felfűzéses I. 119–121,
148, 151, 154
összeköttetés, kétoldalú I. 118
összeköttetés, közvetlen (pont-pont)
I. 118–119, 148, 151
összeköttetés, többoldalú I. 118

P

paging (lapkezelés) I. 55–67, 178,
224–226
paraméter ellenőrzés, TMMP-ben
III. 165
paraméteres program I. 20
paraméteres programok TMMP-ben
III. 149–152
paraméteres programozás, LP400-ban
III. 184
parancsnyelv I. 182
párhuzamos átvitel I. 101
párhuzamos képfelbontás II. 110–113
paritásellenőrzés I. 142–143
partíció I. 42, 44
partíció, rögzített nagyságú I. 42
partíció, változó nagyságú I. 44
pénzforgalom III. 58, 60
pénzügyi információrendszer
III. 11–107
pénzügyi információrendszer alrend-
szerei III. 54–60
pénzügyi információrendszer felépítése
III. 39–44
pénzügyi információrendszer sajátossá-
gai III. 34–53
pénzügyi információrendszer struktúrája
III. 51
pénzügyi információrendszer technikai
bázisa III. 46–51
pénzügyi politika III. 34
pénzügyi törzsadattár III. 66–67
perforációs kód, optikai jelolvasókhoz
II. 129
perifériák közös használata II. 222
perifériális processzor II. 223–227

Philips X1150 Multikey II. 71
pipe-line mechanizmus (leágasztás)
II. 269
polling (lekérdezés) I. 120–123, 148,
150–154, 198
pooler (gyűjtő konfiguráció) II. 29
primér adatfeldolgozás (pénzügyi rend-
szerben) III. 29–30
prioritás I. 21
privilegizált (vezérlő) állapot I. 170
II. 199
process (folyamat) I. 14, 181,
183–184, 219
processzor I. 173
processzor, adatátviteli I. 194–195
processzor, emulátor front-end
I. 194–195
processzor, front-end I. 194–195,
II. 192, 227–238
programcsere (swapping, roll-in,
roll-out) I. 228–232
programgenerátor I. 20
programkönyvtár, ICL System 4-é
III. 133–135
programozás, key-to-disk rendszeré
II. 68–69
programozás, mágneskazettás, adat-
rögzítő II. 48–49
programozás, mágnesszalagos adat-
rögzítő II. 30–33
programtár, TMMP-é III. 138, 142,
166–167
protokoll II. 251
protokoll, adatátviteli II. 251
puffer I. 187, 189, 198
puffer kezelés II. 207–208
pulzus kód moduláció I. 108.

R

rajzoló rendszer, System 4-hez
III. 177–178
rácsos hálózat II. 241–248
raszter II. 109–110, 116–117

reál-idős (reál time) rendszer
I. 85, 212
reál-time üzemmód II. 16
Recognition Equipment II. 114,
179–181
redundancia I. 136
regresszió számítás, LP400-ban
III. 176–177, 184–186
reentrant (újrahívható, tiszta)
program I. 177, 234
relokálhatóság I. 71, 177–178, 223
remote batch processing (köteget
távadatfeldolgozás) I. 219
rendszer, gazdasági III. 15–17
rendszer, információ III. 17–19
rendszer, makro III. 15–16
rendszer, mikro III. 15–16
rendszer, vezetői információ
III. 19–20
rezidens rutin I. 182
roll-in, roll-out (swapping, program-
csere) I. 176, 228–232

S

SCAN–Data bizonyolattolvasó
II. 170–173
scheluder (ütemező, tervező program)
I. 26, 182–184, II. 200–201
SCOPE rendszer II. 230–238
segédprogramok (utility) I. 21
selecting (kiválasztás) I. 121, 150–151,
198
Singer/Frieden adatrögzítő II. 41
software, key-to-disk rendszeré
II. 63–64
software, megosztott I. 226
soros átvitel I. 102–105
spooling I. 233
standard interface, ICT-é II. 214–215
start-stop (aszinkron) átvitel
I. 102–104
start-stop rendszer II. 227
statikus kép II. 112–113

statisztika III. 15
 statisztikai feldolgozás, TMMP-ban
 III. 168–174
 statisztikai programrendszer, ICL-é
 III. 134, 176–177
 stilizált jel II. 132–134
 sugárnyalábos képfelbontás II. 109–110
 supervisor (executive, felügyelő program)
 I. 23–29, 41–42, 44
 II. 200
 supervisor állapot I. 22
 supervisor funkciók I. 25
 swapping (programcsere, roll-in,
 roll-ont) I. 176, 228–232
 system management I. 21, 23–27

Sz

szabályozott bevételek III. 56, 67–77
 szalagra átírás, (dump) key-to-disk
 rendszernél II. 63
 számítógép rendszer, aszinkron II. 280
 számítógép rendszer, közös vezérlésű
 II. 280–281
 számítógép rendszer, szinkron II. 280
 szatellit rendszer II. 190–209
 szatellit rendszerek alkalmazása
 II. 190–192, 210–238
 szatellit számítógép, funkciói II. 204
 szatellit számítógép, mint perifériális
 processzor II. 223–227
 szegmens I. 179
 szegmens kapcsoló I. 240
 szegmens leíró tábla I. 179, 237,
 szegmentálás I. 178–180, 235–241
 szeparábilis programozás III. 180–181
 szimplex összeköttetés I. 116
 szimplex vonal I. 100
 szimulációs módszer III. 31
 szinkód II. 135–136, 176–179
 szinkron átvitel I. 104–105
 szinkron átvitel, bit orientált
 I. 158–159
 szinkron átvitel vezérlése I. 151–158

szinkronizálás I. 105
 szinkron rendszer II. 280
 szinkron rendszer közös utasítású
 II. 281
 szövegállapot I. 156

T

tárkiosztó II. 201
 tár (memória) gazdálkodás I. 41–67,
 69–72, 176–180, 184–185
 tár (memória) védelem I. 176–180
 tár modul, független I. 173
 távadatfeldolgozás I. 81–206
 távadatfeldolgozás, off-line I. 85–86
 távadatfeldolgozó hálózat I. 88–89
 távadatfeldolgozó rendszerek osztályo-
 zása I. 92–94
 távadat végállomás II. 282
 távolsági kötegetelt feldolgozás (remote
 batch processing) I. 93
 teleprocessing (tavadatfeldolgozás)
 I. 81–206
 terminál I. 160–167
 terminál csatlakoztatása I. 162–164
 terminál, intelligens I. 162, 166,
 196–197
 terminál, pufferelt I. 166
 terminál vezérlő egység I. 96,
 161–162, 166
 területi információrendszer
 III. 25–26, 27, 28
 tervezés III. 115
 tervezés, gyakorlata III. 122–124
 tervezés, központi III. 118–125
 tervezés, levezető III. 124
 tervezés, összehasonlító III. 124
 tervezés, változatokban III. 120
 tervezési célú programrendszer
 (TMMP) III. 136–152
 tervezési módszerek III. 124–125
 tervező (ütemező, scheduler) program
 I. 26, 182–184
 tervjavaslat III. 123

tervkészítés III. 122–124
tervkonceptió III. 123
teszt-utasítás, dinamikus I. 252
time-sharing (időosztásos) üzemmód
I. 86, 93, 209, 225, 207–255
timer (időjelző óra) I. 171, 233
tipizált műveletek, tervezésnél
III. 127–128
tisztá (újrahívható, reentrant) program
I. 177, 234
TMMP, alkalmazása III. 187–196
TMMP, felépítése III. 138–139
TMMP, továbbfejlesztése III. 197–198
totális vizsgálat, karakteré II. 112–113
többszámítógépes rendszerek
II. 187–284
többszámítógépes rendszer, hierarchikus
II. 264–267
többszörözés II. 268
TPA 1001 II. 212–214, 215

U

utility (segédprogram) I. 21
útvonal kiválasztás II. 251–254
útvonal tábla II. 252

Ü

ütemezés, programoké II. 200–201
ütemező (tervező, scheduler) program
I. 26, 182–184, II. 200–201
üzemmód, key-to-disk rendszeré
II. 64, 67
üzemmód, mágnesszalagos adatrögzítőé
II. 33–36

üzenet I. 98
üzenet csomag I. 200–202
üzenet kapcsolás I. 95, 113, 125,
200–202
üzenetkapcsoló rendszer I. 93
üzenet sorbaállítás I. 189
üzenet szerkesztés I. 191, 198
üzenet visszacsatolás I. 144

V

vállalati adatgyűjtemény III. 91
vámrendszer III. 56–57
várakozási sor I. 184, 188, 189, II. 208
vegyes hálózat I. 116
vegyes hálózat, több pontos I. 119
vegyesváltozós programozás III. 180
vétel I. 154, 156
vezetési információrendszer
III. 19–20
vezérállomás I. 118, 147
vezérlés védelem II. 198–199
vezérlési állapot I. 156
vezérlő blokk, adatátviteli II. 247
vezérlő (privilegizált) mód II. 199
vezérlő program I. 19, 21, 41
Videoplex rendszer II. 71
virtuális cím I. 124–125, 135
virtuális processzor I. 87, 169, 220
virtuális tár I. 62–63, 220, 226–227,
230–232
vonat-csatlakozó I. 96, 161–163, 167
vonat-kapcsolás I. 95, 124–125
vonat-koncentrátoros hálózat
I. 112–113
vonat képfelbontás, OCR-nél
II. 103–107
vonatvezérlés II. 206



Idegen nyelvű összefoglalók

László Háklár

FINANCIAL INFORMATION SYSTEM

This study describes the aims and peculiarities of the financial information system. It wants to realize this task by surveying the facilities given by the electronic data processing and the characteristics of the financial affairs.

The financial information is a part of the information system of the national economy, thus it became necessary to survey the conceptual model of the information system of national economy, too. This study was developed on the basis of the practical realization of financial information system. Accordingly, it gives information on the idea and model of the financial information system, deals with its subsystems, the common and special classifying concepts as well as with the questions and methods of division of labour and cooperation.

In this respect the description of the financial information system can be regarded as a whole. As the discussed field is extremely various, it was necessary to select a few characteristic subsystems – i. e. modules –, that may be discussed in detail, demonstrating also the practical realization. In this study the financial information-creating system – as a “synthesis” of the whole system – has a great importance which is the survey of the financial data-bank and bank of methods and the demonstration of its structure and function, as well.

This study furnishes systems analysts, financial specialists, economists and computer-technique specialists, who are dealing with macro-level functional information systems, with information on the peculiarities and problem-solving methods of a significant macro-level functional information system.

Gábor Fekecs

PROGRAMMING SYSTEMS IN NATIONAL ECONOMY PLANNING

In planning of the Hungarian national economy computers were used for the first time in the early 60s. Parallel with the development of the computer-technique the work which was fully experimental at the start moved ahead. The development suddenly accelerated by establishing the Computer Centre of the National Planning Board and by installing an ICL System 4–70 computer.

The methods of national economy planning are evolving continuously and simultaneously with the improvement of economic knowledge and with the development of the economy itself. The use of computer-techniques makes it possible to apply more complicated relations and greater refinements in numeric computations founding the plan decisions.

The permanent development of methods and available data demands computer-techniques by which the continuous changes of data can be followed. It requires that the results be accessed in tabular formats that are usual in the planning, and the most often used mathematic algorithms could be involved in the computing methods, and the exact computing methods could be changed in a simple way.

Nowadays a programming system, that is extensively used in the planning of national economy meets all the requirements. It is the "Programming System for Planning, Using the Data-Store in Matrix, and Operation Performing" (Hungarian abbreviation: TMMP). Moreover, its organization makes it possible to develop gradually because the computer-technique requirements are also developing step by step and there is no possibility to specify and to develop a fixed system.

The TMMP is a two-level, modular-constructed programming system, based on unified data-storage and data management. Its first level is a subroutine-system, which makes the unified data management and data-storage possible. The system is divided according to the data-moving functions between the available data supports. The storing unit is a fix-structured data set. Two types of data can be managed: numeric, and character-types. The storing unit of numeric data is a two dimensional block (matrix); the storing unit of the character-type data is a fix-structured character-string. Both types of storing units can be identified by device-name and file-name. Storage is made on magnetic tapes.

The second level is a group of programs divided according to the peculiarities of manipulations that can be done on the storing units. In these programs the manipulations and the storing units involved in the manipulations can be determined by parameters. This program-group consists of two parts. One part includes those programs, whose input and output use storing units. The programs of the other part of that group make connection between the data of the TMMP and other data-storing systems.

In the unified data-storage and data management systems only the arrangement and the type of data are fixed, but its content and the size of data sets are free, thus they can be determined by the user. So even those databases that differ in content can be managed technically in the same way in the system. The management of the numeric data as a matrix, allows the user to think in tabulations. The character-type data enable matrixes to be printed out with titles, line-names and column-names.

The central programs of the first part of the parametral program-group are a general matrix-manipulator and a standard tabulating program. Optional computing methods can be developed by the proper workout of parameters to parametral programs and the complementary – correcting, sorting – programs, and by determining the sequence of runs. The second part of parametral program group allows different mathematic algorithms – like linear programming or regression-analysis – to be inserted into the computing procedures.

This programming system can be extended at any time with parametral programs performing new functions, and if we use here the subroutine-system will become an integral part of the TMMP. Some special programs also can be connected to the data store by using the subroutine-system.

Ласло Хаклар:

ФИНАНСОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Данный очерк описывает цели и характерные черты финансовой информационной системы. Это осуществляется таким образом, что рассматриваются как возможности, представленные электронной обработкой данных, так и особенности финансов.

Финансовая информационная система является частью информационной системы народного хозяйства. Исходя из этого, стало необходимым рассмотреть принципиальную модель информационной системы народного хозяйства. Данная работа разрабатывалась на базе практической реализации финансовой информационной системы. В соответствии с этим, очерк информирует о понятии и модели финансовой информационной системы, рассматривает подсистемы, функционирующие в её рамках, общие и специальные принципы классификации, вопросы и методы разделения труда и сотрудничества. С этой точки зрения представление о финансовой информационной системе можно считать полным. Так как данная область является чрезвычайно многообразной, необходимо было выбрать несколько характерных подсистем/модулей/, подробное рассмотрение и представление о практической реализации которых возможно. Значительное место в работе занимает финансовая система по созданию данных, как синтез всей системы, которая обозначает рассмотрение финансового банка данных и методов, представление его структуры и работы.

Данный очерк информирует проектировщиков, финансистов, а также экономистов, занимающихся созданием информационной системы на макроуровне, и специалистов по вычислительной технике об особенностях одной макроуровневой функциональной информационной системы.

Габор Фекеч:

СИСТЕМЫ ПРОГРАММ В НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПЛАНИРОВАНИИ

В Венгрии в начале 1960 гг. началось применение вычислительной техники в народном хозяйстве. С улучшением возможностей вычислительной техники параллельно шла работа, име-

ющая сначала экспериментальный характер. С созданием вычислительного центра при ГОСПЛАНе и внедрением ЭВМ ICL System 4-70 развитие скачкообразно ускорилось.

Методы планирования народного хозяйства формируются параллельно и непрерывно с расширением знаний по экономике с одной стороны, и с развитием самой экономики с другой стороны. Применение вычислительной техники дает возможность к использованию более сложных взаимосвязей и большую точность в числовых вычислениях, обосновывающих плановые решения.

Постоянное развитие методов и круга используемых данных требует, чтобы имелись такие вычислительные средства, с помощью которых можно следить за постоянным изменением данных, результаты можно получить в виде принятых в планировании таблиц; далее в способы вычисления можно включить наиболее часто использующиеся математические алгоритмы, для того чтобы конкретные способы вычисления можно было легко изменять.

Широко используемая в настоящее время в народнохозяйственном планировании система программ-ТММП-выполняет эти требования. При этом организация её даёт возможность для постоянного расширения, так как вычислительные потребности тоже постепенно развиваются, и нет возможностей для спецификации и выработки одной замкнутой системы. ТММП является двухуровневой, а по структуре - модульной системой программ, построенной на едином хранении и обработке данных. Первым уровнем является позволяющая единую обработку и хранение данных система подпрограмм, расчлененная по функциям движения данных между используемыми носителями данных. Единицей хранения является множество данных с определенной структурой. Можно управлять двумя типами данных: числовыми и данными типа знаков. Единицей хранения числовых данных является двухразмерный блок/матрица/, а данных типа знаков - последовательность рядов знаков с определенной структурой. Оба типа единиц можно идентифицировать по имени единицы и по имени массива /файла/. Хранение данных производится на магнитных лентах.

Второй уровень представляет семейство программ, расчлененное по характеру манипуляций, выполняемых над единицами хранения. При этом манипуляции и единицы хранения, включенные в манипуляцию, можно установить параметрами. Семейство программ разделяется на две большие части: первая часть включает те программы, у которых и вход, и выход работает с единицами хранения. Программы второй группы связывают сборник данных ТММП с другими системами программ, построенными на хранении данных.

В системе единого хранения и обработки данных определены только тип и структура размещения данных, но содержание их и размер множеств данных произвольны, итак потребитель может определить их по своим желаниям. Это значит, что в системе могут быть технически едино обработаны и базы дан-

ных, отдаленные по содержанию. Обработка числовых данных в форме матриц дает возможность потребителю представить данные в виде таблиц. Данные типа знаков дают возможность выдать матрицы с напечатанными заголовками и с названиями строк и столбцов.

Центральные программы первой группы параметрического семейства программ составляют один общий матричный манипулятор и одну стандартную программу для составления таблиц. Соответствующей разработкой этих дополнительных, корректирующих, перегруппировочных и т.д. параметров, а также определением очередности прохождения программ, можно организовать любой способ вычисления.

Вторая группа семейства программ позволяет включить в способы вычисления такие математические алгоритмы, как например, линейное программирование или анализ регрессии.

Систему программ в любое время можно расширить параметрическими программами, выполняющими новые функции и использующими систему подпрограмм, обеспечивающую единую обработку данных, тогда та станет органической частью ТММП. Таким же образом можно и специальные программы подключить к сборнику с помощью системы подпрограмм.

A kiadásért felel: Kecskés József igazgató
Kiadói szerkesztő: Hoványi János
Műszaki szerkesztő: Bóhm Oszkár
Borítóterv: Bogár Imre
A kézirat nyomdába érkezett: 1975. XII. 3.
Imprimálva: 1976. IX. 3.
Megjelent: 1976. X. 26.
Formátum: B/5
Terjedelem: 18,9 (A/5) ív
Példányszám: 2500
Statisztikai Kiadó Vállalat, Nyomdaüzem – 75–2306–0

Az elméleti megalapozástól a gyakorlati megvalósításig
segítségére vannak szervezési problémáiban

A KORSZERŰ INFORMATIKA KÖNYVTÁRA

sorozat kötetei!

Dr. NAGY JÓZSEF:

A vállalati rendszerszervezés elmélete

(2. javított kiadás)

176 oldal, fűzve Ára: 44,— Ft

Dr. NAGYKÁLNAI ENDRE:

A vállalati rendszerszervezés gyakorlata

(2. kiadás)

354 oldal, fűzve Ára: 80,— Ft

C. WEST CHURCHMAN:

Rendszerszemlélet

232 oldal, fűzve Ára: 55,— Ft

JÁNDY GÉZA:

Rendszerelemzés és irányítás

180 oldal, fűzve Ára: 40,— Ft

A. COLIN:

**Bevezetés az operációs rendszerek
tanulmányozásába**

140 oldal, fűzve Ára: 30,— Ft

V. N. SZADOVSZKIJ:

Az általános rendszerelmélet alapjai

266 oldal, fűzve Ára: 60,— Ft

ELŐKÉSZÜLETBEN:

W. F. SMYTH:

Vállalati információs rendszer

(Programszervezési esettanulmány)

A szerző — aki nagy tapasztalatokkal rendelkező ENSZ-szakértő — több éves gyakorlati munkájának eredményeit foglalja össze könyvében. Célja egy vállalati adatfeldolgozó programrendszer kifejlesztésének bemutatása, a feladat megfogalmazásától kezdve a programkódolás kezdetéig. Ennek kapcsán elsősorban azokra a problémákra világít rá, amelyek helyes megoldása döntően befolyásolja egy programrendszer hatékonyságát és használhatóságát.

Megismerteti az olvasót a tervezés és implementálás legfontosabb szakaszaival, az egyes fázisokban eldöntendő kérdésekkel és elemzi a döntéseknek a programrendszer érintő kihatásait. A számítástechnika jelenlegi fejlettségi szintjén nem, vagy csak alig lehet általános érvényű „receptet” adni az ilyen jellegű feladatok megoldására. A szerző csupán arra vállalkozott, hogy konkrét példával illusztrálja elgondolásait, műve azonban segítségére lehet gyakorlott szakembernek is.

Kb. 120 oldal, fűzve Ára: kb. 30,— Ft

A kiadványok megvásárolhatók:

STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT

STATISZTIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÖNYVESBOLT

Budapest II., Keleti Károly u. 10. Telefon: 158-018

Postai szállításra megrendelhetők:

STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT

KÖZPONTI TERJESZTÉS

1525 Budapest, Pf. 34. Telefon: 358-530/348

