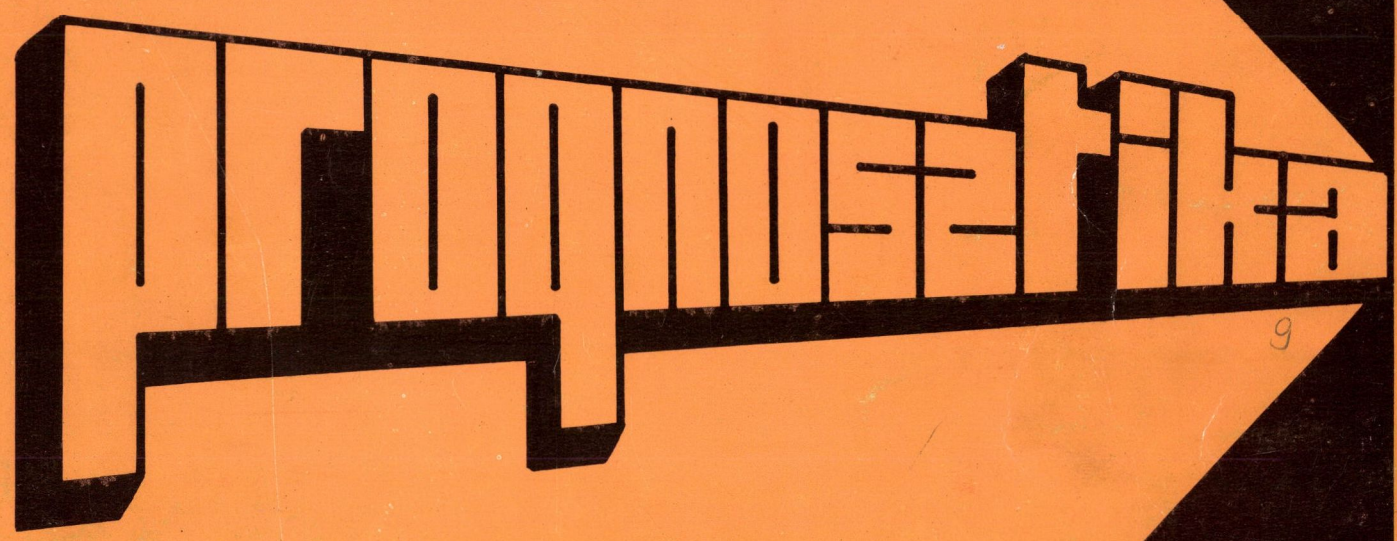


✓ 346.570

1977

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT



BUDAPEST

1977

1-2. SZÁM

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT

P R O G N O S Z T I K A

1977. 1—2. szám

Kézirat gyanánt

BUDAPEST

PROGNOSZTIKA

Az MTA Tudományszervezési Csoport kiadványa
1977. 1–2. szám

Szerkesztő Bizottság

az MTA IX. Osztály Jövőkutató Bizottságának tagjai közül: Adorján Bence, Bóna Ervin, Gábor Éva, Gidai Erzsébet, Grolmusz Vince (a szerkesztő bizottság vezetője, főszerkesztő), Illés János, Sárkány Pál, Schmidt Ádám, Szorcsik Sándor, Versztovsek Boriszné.

Technikai szerkesztő: Juristovszky Miklósné

E szám szerzői:

Dr. Adorján Bence kandidátus, a Számítástechnikai Koordinációs Intézet igazgatóhelyettese; Dr. Grolmusz Vince kandidátus, az MTA Tudományszervezési Csoport tudományos főmunkatársa; Dr. Kovács Géza, a tudományok doktora, egyetemi tanár, Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem; Kőszeginé Kalas Mária, az MTA Világgazdasági Kutató Intézet tudományos munkatársa; Dr. Németh Gyula, az OT Tervgazdasági Intézet csoportvezetője; Dr. Nováky Erzsébet, az MKKE Népgazdaság Tervezése Tanszék tudományos munkatársa; Dr. Sárkány Pál kandidátus, a Mezőgazdasági Könyvkiadó igazgatója; Dr. Sipos Béla, a Pécsi Tudományegyetem adjunktusa; Dr. Szántó Lajos kandidátus, az MTA Tudományszervezési Csoport igazgatója; Tóth Attiláné, a BME Filozófiai Tanszék tudományos munkatársa; Dr. Valló Tamás, a Belkereskedelmi Kutató Intézet tudományos csoportvezetője.

Fedélterv: Juristovszky Miklós

HU ISSN 0133–0019

Készült az MTA KESZ Sokszorosító Üzemében, 350 példányban

Felelős kiadó: Szántó Lajos
az MTA Tudományszervezési Csoport igazgatója

779113 MTA KESZ Sokszorosító. F.v.: Szabó Gyula

MAGYAR
TUDOMÁNYSZERVEZÉSI
KÖNYVTÁR

T Á J É K O Z T A T Á S

SZÁNTÓ LAJOS:

ÚJ HELYZET ÉS ÚJ KÖVETELMÉNYEK A „PROGNOSZTIKA” SZERKESZTÉSÉBEN

Nyolc évvel ezelőtt, 1969. őszén kísérleti jelleggel adtuk közre a „Prognosztika” 1. számát, amely céljaként vállalta az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei számára a jövőkutatás legújabb módszereinek és eredményeinek bemutatását, a hazai és a nemzetközi szakirodalomban megjelent új közlések ismertetését, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. Az elmúlt időszakban a Prognosztikának évente 3–4, összesen 29 száma, számonként 150–250 példányban jelent meg. Lapunk a szakmában ismertté vált, tudja tükrözni annak fejlődését és orientálja azt. A közölt tanulmányokban, szemlékben, bibliográfiákban rendszeresen hírt tudunk adni a jövőkutatás lényeges hazai és nemzetközi eredményeiről, eseményeiről, s talán nem túlzás az a megfogalmazás sem, hogy a hazai jövőkutatás polgárjogának kivívásában némi érdekem a Prognosztikát is megilletik. A kutatásszervezéssel foglalkozó, a jövőkutatást művelő szakemberek ma már magukénak tekintik a lapot olyannyira, hogy egyesek, a szakma vezető, hazai orgánumának megtisztelő címét is a Prognosztikának ítélik oda.

A jövőkutatás napjainkban itthon és külföldön egyaránt messze több és más, mint nyolc évvel ezelőtt volt. Tematikája gazdagabb, kutatásai mélyenszántóbbak és eredményei is egyre szélesebb körben képesek hatni, megtermékenyíteni a társadalmi-gazdasági tervezést. A lehetséges jövőt vizsgáló tudomány a tényleges jövő alakítójává vált. Ilyen helyzetben természetesen a szakma lapjával szemben is mások a követelmények, változásokat követelnek részben a profilban, de a szerkesztésben is.

A lap iránt új igények fogalmazódnak meg mind a „laikus” olvasók, mind a jövőkutatást művelő szakemberek oldaláról, amelyek teljesítése nem halasztható tovább. Ma már elsősorban nem népszerűsíteni kell a jövőkutatást, nem „polgárjogi harcot vívunk”. Nem elegendő a jövőkutatás világtrendjeit és fejlődési folyamatait „tálalni” olvasóinknak, hanem egyre inkább egy helyét megtaláló és folyamatosan eredményeket alkotó tudományos diszciplína orgánumának rangos szerepét kell betöltenie. Új szakaszt, új periódust tervezünk tehát lapunk életében kettős céllal: egyrészt továbbra is közreadói, terjesztői kívánunk lenni a jövő tudományos fejlődési lehetőségeinek megismerését célzó prognosztika hazai és nemzetközi ismeretanyagának, másrészt fóruma és tükre kívánunk lenni mindannak, ami a hazai tudományfejlődés meggyorsítása, a tudományos és technikai haladás hazai távlatainak megalapozása érdekében történik, vagy történhet. Lapunk szakmai hitelét, megbízhatóságát tekintélyes szerkesztőbizottság létesítésével és működtetésével is garantálni kívánjuk. A Szerkesztőbizottság – mint e szám is mutatja – nagy ambícióval fogott munkájához és bízhatunk abban, hogy munkásságuk révén a következő évek mind a hazai jövőkutatás, mind a lap számára a további felemelkedés éveit lesznek.

A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG ELGONDOLÁSAIRÓL, TERVEIRŐL

Az MTA IX. Osztály Jövőkutatási Bizottságának tagjai köréből alakult tíztagú Szerkesztő Bizottság a „Prognosztika” 1977. évi számaitól kezdődően vette át a folyóirat szerkesztését, s 1977. márciusában tartott alakuló ülése óta rendszeresen végzi munkáját.

Fő feladatunknak változatlanul a prognosztika külföldi és hazai szakirodalmának ismertetését tekintjük, de a korábbiaknál nagyobb helyet és figyelmet kívánunk biztosítani a magyar szerzők – hazai tapasztalatokat és problémákat tárgyaló – cikkei számára.

Az egyes számok tematikájának kijelölésekor mindig az aktuális kérdések előtérbe állítására törekszünk. Egy-egy meghatározott témakörre korlátozódó, ún. tematikus számot csak akkor jelentetünk meg, ha erre megfelelő cikkanyag rendelkezésünkre áll.

Mint a jelenlegi szám is ékesen bizonyítja, a folyóiratban új rovatrendet vezetünk be.

A „Tájékoztató” című rovat alkalmi jellegű, melyben időnként hírt adunk a hazai jövőkutatást érintő fontosabb eseményekről, illetve a Szerkesztő Bizottság terveiről.

A „Tanulmányok” című rovatban közöljük rendszeresen a jövőkutatás témakörébe tartozó elméleti és módszertani cikkeket.

A „Műhelyek” című rovatban kívánunk rendszeresen ismertetést adni a jövőkutatás hazai és külföldi intézményeiről, azok tevékenységéről, terveiről.

A „Rendezvények” című rovatban alkalmanként tájékoztatást adunk a prognosztikai tárgyú fontosabb hazai és külföldi tudományos rendezvényekről.

A „Könyvszemle” című rovatban rendszeresen ismertetjük és értékeljük a jövőkutatással foglalkozó fontosabb hazai és külföldi kiadású könyveket.

„Vita”-rovatot csak akkor nyitunk, ha egy-egy fontos kérdésben megfelelő vitaindító cikkel rendelkezünk.

Terjedelmesebb fordítások és művek részenkénti publikálására – az eddigiektől eltérően – nem vállalkozunk.

A Szerkesztő Bizottság már alakuló ülésén határozottan állást foglalt a tekintetben, hogy a folyóiratban leközlendő cikkekkel szembeni mércét minden vonatkozásban magasra állítja, s a nagyfokú igényesség jegyében kívánja munkáját végezni. Ez azonban nemcsak rajtunk múlik, ehhez szükség van mai és jövőbeni cikkíróink megértésére és támogatására, sőt olvasóink észrevételeinek, javaslatainak megismerésére is!

Folyóiratunkból továbbra is évente négy számot – egyelőre két-két összevont számot – kívánunk megjelentetni. Olvasóink kívánságára visszaállítjuk a folyóirat korábbi – nagyobb – méretét. Az egyes számok terjedelme lényegében nem változik, de a példányszámot – lehetőségeinkhez mérten – valamelyest növelni szándékozunk.

A folyóirat terjesztésének rendszerét egyelőre nem kívánjuk megváltoztatni, de az eddigi igénylők jegyzékét felülvizsgálva és új elvek szerint módosítva arra törekszünk, hogy lehetőleg a jövőkutatás valamennyi hazai intézményéhez és művelőjéhez rendszeresen eljusson. Később többnyelvű tartalomjegyzékkel és rezümékkel kiegészítve, folyóiratunk külföldi olvasóinak körét is bővíteni szándékozunk.

Tematikai terveink még eléggé rövidtávúak, s többnyire menet közben, spontán módon formálódnak. E téren a hosszabb távú tervezést a Jövőkutatási Bizottság hároméves munka-

programjára, a hazai jövő kutatás középtávú terveire, a nemzetközi prognosztikai tudományos együttműködés munkaprogramjaira, valamint az olyan jelentős rendezvényekre alapozhatjuk, mint az 1978. őszi tervezett II. magyar jövő kutatási konferencia. Ezekre is tekintettel a korábbinál nagyobb figyelmet kívánunk fordítani a társadalomprognosztikai kérdésekre.

Tudatában vagyunk annak, hogy az előzőekben vázolt elgondolásaink és terveink valóra váltása nehéz, felelősségteljes és rendszeres munkát igényel. Ennek vállalásával szeretnénk honorálni az irántunk előlegezett bizalmat, s valóra váltani a jövő kutatás színvonalas hazai folyóiratával szembeni elvárásokat.

KOVÁCS GÉZA:

EREDMÉNYEK ÉS FELADATOK A HAZAI JÖVŐKUTATÁSBAN

1. A jövő kutatás hazai kibontakozása

A jövő kutatás Magyarországon az 1960-as évek második felében bontakozott ki. Bár a jövő kutatásnak volt hazai múltja – gondoljunk csak pl. a két világháború közötti konjunktúra-kutatásra és egyes szakterületeken folyó előrejelzési tevékenységre, – a 60-as években történt fellendülése új alapokra, a marxizmus gondolatrendszerére és metodológiájára épült.

Az, hogy a jövő kutatás hazai kibontakozása éppen a 60-as évekre esett, legalább három tényezővel függött össze. Mindenekelőtt *a tudomány nemzetközi fejlődéstendenciáival*. Valójában a jövő kutatás nemzetközi méretekben is az 1960-as években kapott nagyobb lendületet. A tudományos világ érdeklődése ebben az időszakban fordult határozottabban a nagyobb távlatok felé. Kiemelkedő szerephez jutott a nagy távlatok, tehát az ezredfordulóig terjedő időszak, majd később egyre inkább a XXI. század kutatása. Az időszak meghosszabbítása törvényszerűen maga után vonta a globális problémák előtérbe kerülését, miközben a globálisabb probléma-kezelés maga is ösztönözte a nagyobb távlatokra való előrettekintést. A jövő kutatás lendületes fejlődése egyben a jövő kutatás elméleti és módszertani alapjainak az erősödését is maga után vonta. A jövő kutatás hazai kibontakozását ösztönözte *a hosszú távú tervezés szerepének a növekedése* is. Bár a hosszú távlatú tervezés hazánkban korábbi keletű, mégis, nagyobb lendületet az 1960-as évek második felében kapott az 1971–1985, illetve az 1976–1990-re szóló tervek kidolgozásával. A hosszú távlatú tervezés fokozott mértékben igényli a nagy távlatú jövő kutatást, de emellett egy hosszabb időperiódus alatt bekövetkező vagy megvalósítható fejlődés alternatív végiggondolását is. A hazai jövő kutatás tehát kibontakozásától fogva elég szorosan kötődött a hosszú távlatú tervezéshez. Részben a hosszú távlatú tervezés igényeiből vezette le a jövő kutatási feladatokat, részben a jövő kutatás eredményei is vetettek fel javaslatokat a hosszú távlatú tervezés fejlesztési irányaira és nyújtottak olyan információkat, amelyek a célok tartalmi tisztánlátását is elősegítették. Végül, a jövő kutatás hazai kibontakozását ösztönözte *a gazdasági irányítás 1968-ban megvalósult reformja* is. Részben azzal, hogy jobban differenciálta a különböző időtartamú tervek funkcióit és ezzel hozzájárult a különböző tervek prognosztikai igényeinek jobb specifikálásához. Részben pedig azzal, hogy a gazdasági szabályozók szerepének a növelésével egyben oldottabbá is tette a tervezést, a merevség csökkenése a prognosztikai igény növekedését is eredményezte.

A jövő kutatás hazai kibontakozásában spontán fejlődési folyamatok és a tudatos szervezés egyaránt közrejátszottak. A spontaneitás elsősorban abban nyilvánult meg, hogy részben a nemzetközi fejlődésre való reagálás, részben pedig a jövőbe mutató hazai igények felismerése révén elsősorban tudományos pályán dolgozók – egyetemi tanszékek, kutatóintézetek munkatársai – kezdtek el egyéni kezdeményezésként foglalkozni jövő kutatással, nem ritkán úgy, hogy kisebb-nagyobb kutató csoportokat hoztak létre, önkéntes résztvevőkkel, egyetemi hallgatókkal, külső szakemberekkel. Ezekben az informális kutató csoportokban dolgozók között így érthetően nagy számmal voltak olyanok, akik a jövő kutatással hobbyként foglalkoztak, vagy, mondjuk másodtevékenységként. Munkájukat nem ritkán anyagi ellenszolgáltatás nélkül, a téma iránti érdeklődéstől sarkallva végezték és csak később, folyamatosan alakultak ki azok a finanszírozási keretek, amelyek e munka szélesebb alapokra való helyezését segítették. Ezek-

ben a kutatócsoportokban a kutatás mellett eléggé erősen érvényesült az önképzési jelleg. Emellett az egyetemi tanszékeken szerveződött csoportok megkezdték a jövőkutatás oktatását, és fiatal jövőkutatási szakemberek képzésének is lerakták az alapjait. Érdemes megjegyezni, hogy ezekhez a csoportokhoz kapcsolódva többen írtak egyetemi diplomadolgozatot, egyetemi doktori értekezést, kandidátusi disszertációt, sőt tudománydoktori értekezést is.

Az itt folyó kutatások leginkább a jövőkutatás elméleti és módszertani kérdéseinek tisztázására, a jövőkutatás körébe tartozó fogalmak pontosabb definiálására irányultak. Jellemző volt a globálisabb, összetársadalmibb, interdiszciplináris jellegű problémakezelés is. Ez utóbbit összekapcsolták a hazai jövőkép, az ezredforduló körüli Magyarország fejlettségi szintjének és struktúrájának körvonalazásával. E kutatás eredményességét jelzik egyebek között azok a megjelent és megjelenés alatt álló művek, amelyek a jövőkutatás elméleti, módszertani kérdéseit foglalják össze, a jövőkutatás körében használatos fogalmakat definiálják és a nemzetközi, valamint a hazai nagy távlatú fejlődéstendenciákat vázolják fel. Ezen túl, e kutatócsoportok tagjai a különböző hazai és külföldi folyóiratokban számos szakcikket is publikáltak. Természetes jelenségnek tekinthető, hogy ezek a kutatócsoportok találták meg leggyorsabban az utat a Magyar Tudományos Akadémia tárcaszintű kutatási főirányaihoz – tudományos-technikai forradalom, a világgazdaság távlati fejlődése –, sőt, szervezői, gazdái, koordinátorai lettek a főirányoknak, illetve azok egyes kiemelkedő jelentőségű témaköreinek. Az akadémiai kutatási főirányok által kínált lehetőségekkel élve, vagy más intézmények finanszírozására támaszkodva gyűjtőhelyei és részben foglalkoztatói lettek olyan kutatóknak, akik egyénileg érdeklődtek más profil-intézményekben a jövőkutatás iránt és értek el bizonyos eredményeket. Ebből a szempontból külön kiemelés érdemelnek a Magyar Tudományos Akadémia intézetei közül a Világgazdasági Intézet, a Filozófiai Intézet és a Tudományszervezési Csoport, az egyetemek közül pedig a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem és a Budapesti Műszaki Egyetem.

Jövőkutató csoportok, osztályok tudatos szervezése elsősorban a gazdasági irányítás egyes funkcionális, illetve ágazati intézményeiben folyik. Részint közvetlen formában, részint ezen intézményekhez (Országos Tervhivatal, Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, különböző minisztériumok) tartozó kutató intézetekben. Érthetően ezekben az intézményekben a kutatás sokkal inkább kötődött az intézmény jellegéhez és hangsúlyozottan a gyakorlati prognosztikai tevékenység állt előtérben. Az így kidolgozott prognózisok között népesedési-, tudományfejlődési-, műszaki-, gazdasági-, szociális prognózisok egyaránt szerepeltek. E prognózisok témájuktól függően eltérő időperiódusokkal dolgoztak. A vízgazdálkodással foglalkozó prognózisok pl. első közelítésben 2070-ig tekintettek előre, a népességi prognózisok a közlekedés, az építőipar prognózisai az ezredfordulóig terjedő időszakot vették alapul, míg egyes keresleti prognózisok, árprognózisok ennél rövidebb időszakra tekintettek előre. Ezek a prognózisok nem minden esetben öltöttek tiszta prognózis-formákat, nem egyformán feleltek meg a prognózis műfaji követelményeinek, elnevezésükben is néha a távlati koncepció megjelölését alkalmazták. Elkészülésüket mégis a prognosztikai tevékenység sikereként kell elkönyvelni és előnyüknek is tekinthető, hogy prognosztikai aspektusaik mellett erőteljesebb lépéseket is tartalmaztak a tervekhez való átfejlődésben. A szóban forgó intézményeknél kibontakozott gyakorlati prognosztikai tevékenység érthetően gyorsabban és közvetlenebb formában szolgálta a gyakorlati igényeket, segítséget nyújtva a tervezés és irányítás tudományos megalapozásához. Miközben ezt örvendetesnek tekintjük, elfogadjuk azt is, hogy a jövőkutatással szembeni igények megfogalmazásában ez a gyakorlati munka az irányítószervek részéről erőteljes hangsúlyt kapott.

A jövőkutatás hazánkban a spontán és a tudatos fejlődéstendenciák egyidejű érvényesülése ellenére alapjában véve egészségesen, sokoldalúan fejlődött: *műveltük elméleti és módszertani aspektusait, foglalkoztunk a nagy távlatú komplex jövőképpalkotással és a jövőformáló társadalmi-gazdasági tevékenységi területek prognosztizálásával is.* A kép teljességéhez azonban hoz-

zátartozik, hogy a jövőkutatás társadalmi fogadtatásában a gyakorlati és főleg prognosztikai tevékenység kedvezőbb visszahangra talált, a jövőképalkotással, pontosabban az emögött meghúzódó futurologiai problémakezeléssel kapcsolatban mélyebb és tartósabb gyökeret vert a bizalmatlanság. Ma már azonban ez is oldódóban van.

Az ösztönös és tudatos jövőkutatás-fejlődés érthetően vonta maga után, hogy nehéz volt pontos képet kapni arról, hány helyen, milyen erők foglalkoznak jövőkutatással. Az 1972 tavaszán megrendezett *I. Jövőkutató Konferencia* az elméleti-módszertani és gyakorlati kérdések tisztázásához való hozzájárulás mellett „seregszemle”-jellegű is öltött. A konferenciának mintegy 500 hazai résztvevője volt. Élénk érdeklődés kísérte az elhangzott előadásokat, hozzászólásokat.

A jövőkutatás koordinálásával a konferencia megtartása után, bizonyos eléggé laza keretek között a MTESz Szervezési és Vezetési Tudományos Társaságának keretében egy nagyobb-részt vállalati tervezéssel foglalkozó Tervezési Szakosztály prognosztikai munkabizottsága foglalkozott. A munkabizottság működtette és működteti a jövőkutatók klubját, amelynek színes, változatos, időszerű jövőkutatói kérdéseket tárgyaló programját élénk érdeklődés kíséri. E munkabizottság támogatta jövőkutatói bibliográfia és cikkek MTESz-kiadványokban való megjelenését is. 1976-ban határozat született a MTESz elnöksége mellett Jövőkutatói Bizottság létrehozására, miközben az SzVT keretében a prognosztika határozottabban vállalati és módszertani profilt kapott. E szervezetben folyó jövőkutatói munka tartalmi- és szervezeti tökéletesítése most van napirenden.

A jövőkutatás hazai fejlődésének fontos állomása volt a jövőkutatás akadémiai bizottságának megalakulása. Korábbi akadémiai osztályüléseken elhangzott javaslatokat elfogadva, az *MTA elnöksége 1976-ban határozatot hozott arra vonatkozóan, hogy a IX. Osztály keretében Jövőkutatói Bizottság alakuljon*. A Jövőkutatói Bizottság meg is alakult. Az akadémiai irányelveknek megfelelően „nagy figyelmet fordít az egész tudományterületre vonatkozó időszerű, vitatott elvi, elméleti problémák megvitatására, az interdiszciplináris tevékenység fokozására. Ellátja a tudományterület fejlődésével kapcsolatos koordinációs feladatokat.”

A jövőkutatás hazai fejlődésének jellemző vonása volt, hogy *miközben időben reagált a tudomány nemzetközi fejlődésére, a tartalmi kérdéseket illetően jó ütemben fejlődött és nemzetközileg is kielégítő színvonalat ért el, az intézményesülés lassúbb ütemben bontakozott ki, mint számos más országban. Ez nem kis mértékben hozzájárult ahhoz is, hogy a jövőkutatás nemzetközi kapcsolatait csak lassan bontakoztak ki*. Korábban a jövőkutatással foglalkozók személyes kapcsolataira korlátozódott a nemzetközi kapcsolat. Ez folytatódott a Jövőkutatói Világszövetségbe való – szűk körű – egyéni belépéssel, konferenciák, rendezvények látogatásával. *A nemzetközi kapcsolatokban fontos lépésnek tekinthető a KGST prognosztikai munkaszerveinek megfelelően megalakult hazai tagozatok létrejötte*. Így pl. megalakult a Tudományos- és Műszaki Együtműködési Bizottság prognosztikai munkabizottságának a magyar tagozata. Részben e tagozatok ösztönzésére számos fontos témakörben – a tudományos potenciál, a számítástechnika, a nemzeti jövedelem, energetika stb. – konkrét együttes prognosztizálás is kibontakozott. Ezek a kapcsolatok egyben megteremtették a lehetőségét annak, hogy nemzetközi kapcsolatainkat szélesebb alapokra helyezzük.

2. Feladataink a jövőkutatás hazai fejlesztésében

a/ A tartalmi feladatok előtérbe állítása

A jövőkutatás hazai fejlesztésében *tartalmi és szervezeti feladatokat egyaránt meg kell oldani*. E kétirányú munkát úgy kell összekapcsolni, hogy a korábbiakhoz hasonlóan *a hangsúly*

a jövő kutatás tartalmi továbbfejlesztésén legyen. Változatlanul biztosítani, sőt erősíteni kell a jövő kutatás interdiszciplináris jellegét és egyben a jövő kutatás specifikumait jobban hangsúlyozva, a problémáknak a jövő kutatás „jelenség-szintjére” való levitelét. A jövő kutatás interdiszciplináris jellege nem szorul különösebb bizonyításra. Részben azért nem, mert ez közvetlenül kiviláglik a komplex jövőképek sokoldalúságából és a sokszínű, sokoldalú társadalmi-gazdasági gyakorlat legkülönbözőbb területein felmerülő és többé-kevésbé kielégítést nyerő prognosztikai igényből. A prognózisoknak széles skálája van, a tudomány-prognózisokból kiindulva a természeti-műszaki-gazdasági prognózisokon keresztül a szociális szféra prognózisaiig bezáróan. Részben pedig azért, mert az interdiszciplináris jelleg teljesen szembe tünő a jövő kutatás művelőinek „szakmastruktúráján” is. Jövő kutatással hazánkban is foglalkoznak filozófusok, közgazdászok, szociológusok, matematikusok, fizikusok, mérnökök, orvosok, pedagógusok stb. Miközben a különböző szaktudományok művelőiből lett jövő kutatók részben megőrzik „multjuk” ismeret- és készségstruktúráját, gazdagítva ezzel a jövő kutatást, egyben úgy válnak jövő kutatókká, hogy erősödik jövő kutató mivoltjuk. Erre mind a jövő kutatás eredményes művelése, mind pedig a különböző tudományágazatokkal, gyakorlati szakemberekkel való együttműködés szempontjából szükség van. Ugyanis – egyébként joggal – visszatérően felteszik azt a kérdést, hogy *mi a jövő kutatás specifikuma?* Amennyiben ez a specifikum nem érvényesül kielégítő mértékben, nem meggyőző a jövő kutatás viszonylagos elkülönültségére való törekvés sem. Az elkülönültség bizonyos fokának megléte nélkül viszont nem lehet jövő kutatással alátámasztani más tevékenységek munkáját. Ezért indokolt hangsúlyozni a jövő kutatás specifikumainak erősítését. *A jövő kutatásnak egyre inkább szakmává kell válnia, szakmai specifikumainak kifejtésével, kibontakoztatásával.*

A jövő kutatás tartalmi továbbfejlesztése terén *többirányú gyakorlati igény egyidejű kielégítésére kell felkészülni.* Azon túlmenően, hogy a jövő kutatóknak fejleszteniük kell a jövő kutatás elméletét és módszertanát, mindenekelőtt *a szorosabb értelemben vett tervezést és a szélesebb értelemben vett társadalmi-gazdasági irányítás tudományos megalapozását kell elősegíteni.* A szocialista országokban a jövő kutatás eredményeinek hasznosítása a legkézenfekvőbb a tervezés megalapozásának segítségével. Miközben látnunk kell, hogy a tervezés tudományos megalapozásának nem egyetlen eszköze a jövő kutatás, széles alapokon szervezett jövő kutatás nélkül nagyon nehéz színvonalas tervezést elképzelni. Jogosak tehát azok a megfogalmazások, amelyek a tervezés külső körének, megalapozó fázisainak tekintik a jövő kutatást. A jövő kutatás a tervezést elsősorban nagy távlatú komplex jövőképek és a különböző időtartamú és specializáltságú prognózisok kidolgozásával segíti. Emellett *a jövő kutatás a tervezés közbeiktatása nélkül közvetlenül is segítheti információival a döntések megalapozását.* Ezek az információk részint a tervezési területek hátterére (pl. természeti adottságokra, külső környezeti feltételekre) vonatkozhatnak, részint pedig – elsősorban a tervezés időperiódusát meghaladó probléma-kezelés révén – a tervezők és irányítók szemléletét tehetik még nyitottabbá a nagy távlatok felé. Ez utóbbiakhoz tartozhatnak pl. olyan tudományfejlődési prognózisok, amelyek viszonylag kisebb valószínűségi értékkel bírnak, de nagy horderejű, jelentős szemléletváltozást maga után vonó kutatásokra vonatkoznak.

A jövő kutatásnak fontos szerepe van *a jövő kutatási produktumok mögött meghúzódó nézetrendszerek konfrontációjában* is. A jövő kutatás pl. – különösen, ha nagyobb távlatokra tekint előre – kínálja annak a lehetőségét, hogy a különböző fejlődéstendenciák abszolutizálása révén pesszimiztikus vagy utópikus töltésű jövőképeket vázoljon fel. Ezek a jövőképek ideológisztikus töltésűek, eszközei a különböző nézetrendszerek harcának. Ebben a küzdelemben a marxizmus álláspontján állva feltétlenül részt kell venniük hazai jövő kutatóinknak is.

Nem mellékes *a jövő kutatás közművelődési funkciója* sem. Széles körben ki kell fejleszteni és el kell terjeszteni népünkben a jövő-orientált szemléletet, a jövőérzékenységet, a jövő irán-

ti felelősséget. Ez egyaránt feltétele a tervezés és a döntések demokratizálásának és annak is, hogy a lakosság széles rétegei, csoportjai és „egyedei” zökkenőmentesebben tudják saját céljait és törekvéseit az osztársadalmi célokkal egyeztetni.

A jövőkutatással szemben támasztható *gyakorlati igények jobb kielégítésének hangsúlyozása* több szempontból is fontos. Részből *a jövőkutatás önfejlődése* miatt. Gyakran felvetik azt a kérdést, vajon a jövőkutatás nem fog-e azon tudományok sorsára jutni, amelyek lendületes indulás után megrekedtek fogalmaik finomításánál, módszereik rendszerbe foglalásánál. Nézetem szerint nem szabad ebbe a helyzetbe kerülni. A jövőkutatás fejlődésének fontos állomása volt és további fejlődésének is elengedhetetlen feltétele az alapvető elméleti kérdések tisztázása, a fogalmak precíz leírása, a módszerek összegyűjtése és rendszerezése. A további fejlődés kulcskérdése a gyakorlatban való kipróbálásuk. *A fogalmak újbóli felülvizsgálatára, a módszerek újbóli rendszerbe foglalására majd csak az újabb és szélesebb körű gyakorlati tapasztalat alapján célszerű visszatérni.* A gyakorlati igények követelményeinek előtérbe állítása azért is fontos, mert *a gyakorlati munka egyre kevésbé nélkülözheti az igényes jövőkutatást.* Eléggé sokoldalúan – nem kis mértékben éppen a jövőkutatók – felhívták már a figyelmet arra, hogy társadalmi-gazdasági életünk számos fontos területén a már ma jól belátható perspektívában tendencia-változásokkal kell számolni. E tendencia-változások alternatíváinak feltárása a jövőkutatók megtisztelő, de egyben kötelességszerű feladata. A társadalmi-gazdasági fejlődés hátrányos érintése mellett a jövőkutatókra is rossz fényt vetne, ha a jövőkutatók nem felelnének meg a nem kis mértékben általuk támasztott és keltett követelményeknek.

b/ A II. Magyar Jövőkutatási Konferencia előkészítése, megtartása.

A fentiekben jelzett tartalmi, benne nagy súllyal a gyakorlati követelmények előtérbe állításának jegyében célszerű előkészíteni és megtartani a II. Magyar Jövőkutatási Konferenciát. A Magyar Tudományos Akadémia illetékes testületei elfogadták a javaslatunkat arra vonatkozóan, hogy 1978 őszén megtartsuk a II. hazai Jövőkutatási Konferenciát. A Jövőkutatási Bizottság egyik ülésén tagjai sorából szervező bizottságot alakított a Konferencia előkészítésére. Állást foglalt abban a kérdésben is, hogy a Konferencia úgy kapcsolja össze a szakmai tanácskozás és a seregszemle-jelleg szempontjait, hogy a hangsúly a célirányos szakmai tanácskozáson legyen. Jóllehet a Konferencia részletesebb munkaprogramjának a kidolgozása még előttünk álló feladat, már most is jól látható, hogy a Konferencián három témakörnek megkülönböztetett jelentőséget kell tulajdonítani, sőt, a Konferenciát e három témakör köré fel is lehet építeni. Ezek a következők: *A jövő társadalmi modelljei és Magyarország az ezreforduló utáni évtizedekben; Prognózisok és a hosszú távlatú tervek konzisztenciája; A jövőkutatás néhány válogatott módszertani problémája.*

Az elsőként említett témakör keretében összehasonlító elemzéseket lehet végezni a különböző világmodellekről, azok kérdésfelvetéseiről, alkalmazott metodológiájukról, különös hangsúlyt helyezve arra, hogy ezekből milyen tanulságok vonhatók le a hazai nagy távlatú jövőkép kidolgozásához. A Magyarország az ezreforduló utáni évtizedekben téma kutatásának igénye már megfogalmazódott az MTA elnöksége mellett működő, a tudomány és a technika fejlődésének társadalmi kihatásaival foglalkozó bizottság ülésén is. E vita tapasztalatait hasznosítva, a témával a Jövőkutatási Bizottság is foglalkozott egyik ülésén. E témakörnek a megvitatása alkalmas lehet az e téren folyó kutatások áttekintésére, újabb kutatási igények megfogalmazására és természetesen olyan – a jövőkutatás szempontjából növekvő jelentőségű – kérdések megvitatására is, mint az érték, benne a közgazdasági érték perspektívásításának problémái.

A második témakörben nagyjából a már elkészült prognózisok elemzésére kell helyezni a hangsúlyt, részben a prognózis-strukturák szempontjából, részben pedig a tervek rendszerhez való viszonyukban. Különösen nagy hangsúlyt kellene helyezni a távolabbi jövőt jobban alakító és különböző intézményeknél készült prognózisok kidolgozásának, karbantartásának és

továbbfejlesztésének tapasztalataira. Korántsem a teljesség igényével említve, itt olyan prognózisok jöhetnek szóba, mint a népesség, közlekedés, az erdészet, a vízgazdálkodás, az építés, a településhálózat, a nyersanyag- és energia, a gépipar és a vegyipar, a fogyasztás, a számítástechnika, a tudományfejlődés prognózisa. Meg lehet gondolni azt is, hogy ehhez a témakörhöz kapcsoljunk negatív társadalmi fejlődéstendenciával különböző veszélyek előrejelzésével kapcsolatos prognóziskészítési tapasztalatok megvitatását is. Itt is nagy figyelmet kell fordítani arra, hogy a vita tapasztalatai hasznosíthatók legyenek a távlati tervezésben. A hangsúly nem azon van, hogy energiagazdálkodási, népesedési vagy vízgazdálkodási stb. vitát folytassunk, hanem azon, hogy bizonyos prognosztikai rendező elvek alapján megvizsgáljuk ezen prognózisok, koncepciók tervezésben való hasznosíthatóságát. Így tehát vita tárgyává tehető egyebek között a készülés időpontja, periódusa, a prognózisokban foglalt időtartam, a nemzeti jövedelemhez való viszonyítás, a módszertani eszköztár, az alternatív problémakezelés, a fejlődéstendenciák és fejlődési fordulópontok felrajzolásának viszonya stb.

A jövőkutatási szakirodalom mintegy 130–150-re teszi azoknak a metodikáknak a számát, amelyeket a jövőkutatásban is hasznosítanak. Bár a jövőkutatás gyakorlatilag a metodikáknak csak kisebb hányadát használja rendszeresen, figyelembe véve azt is, hogy bizonyos metodikai, metodológiai problémák a másik két témakör kapcsán is tárgyalásra kerülnek, reménytelen vállalkozás lenne a fennmaradó metodikai hányad vita tárgyává tétele a konferencia keretében. Úgy tűnik azonban, hogy van néhány módszertani, nagyjából módszertani témakör, amelyet célszerű lenne külön is megvitatni. Így pl. azt, hogy *a rendszer-szemléletű közelítéseknek mi lehet a jövőbeni szerepe a jövőkutatásban*. Ezt indokolja a természeti és a társadalmi-gazdasági tényezők kapcsolatainak új alapokra való helyezése és a társadalmi-gazdasági alrendszerek újabb összefüggéseinek jobb megértése is. Izgalmas kérdéskörnek ígérkezik *az ún. katasztrófa-elmélet* jövőkutatási szempontból való megvitatása is*. A katasztrófa-elmélet a fejlődés fordulópontok, töréspontok, a TTF keretében megvalósuló minőségi ugrások jobb megértéséhez nyújthat segítséget. Célszerű lenne visszatérni néhány ún. puhább módszerre is. Így pl. *a heurisztikus módszerekre*. Részben azért, mert a prognosztikának olyan újabb területei – pl. külpolitikai prognosztika, életmód prognosztizálása – bontakoznak ki, amelyeken a prognosztizálás tárgyából adódóan, vagy a prognosztizálás kialakulásának kezdetlegesebb fokából következően a nagyjából műszaki, gazdasági területekre kidolgozott és kipróbált ún. kemény vagy keményebb prognosztikai módszerek esetleg nem is használhatók. Másrészt pedig tüzetesebb vizsgálatok esetleg be is bizonyítják, hogy több esetben az ún. kemény módszerekkel készített prognózisok valószínűségi értékei esetleg éppen azért csökkennek, mert túlzottakká válik e módszerek feszes logikájába vetett hit és bizalom. Egyes, prognosztikai szempontból is kikapott területeken a munka eredményességét növelhetné olyan szempontok bekapcsolódása, amelyek módszertani lehetőségei a feszes, bizonyos fokig már beidegződött, rutinszerűvé vált módszerek, közelítések, problémakezelések lazítását eredményezné.

c/ Jövőkutatási kiadványok fejlesztése, szakemberképzés és a tudományos minősítés támogatása.

Hazánkban az utóbbi időben ismételten emelkedően van a jövőkutatási témájú könyvek, cikkek, kutatási beszámolók, szűkebb körben terjesztett prognózisok száma. A publikációk között hazai és külföldi szerzők művei egyaránt szerepelnek és örömmel üdvözölhetjük hazai jövőkutatók szép számban megjelent munkáit. Bár a jövőkutatási irodalom egyenkinti és általános értékelése, valamint a művek irányultságának elemzése az elkövetkező évek feladata lesz, nem tévedünk annak az előzetes véleménynek a megkockáztatásával, hogy a megjelent művek megfelelnek a társadalmi követelményeknek. Több ilyen művet nívódíjban részesítettek, kuta-

*Thoman „katasztrófa-elméletének” ismertetését lásd Magyarország 1976. 28. szám.

tási főirányi jutalmat nyertek el vagy éppen a tudományos fokozat szerzésével kapcsolatos viták formájában kaptak előzetes nyilvánosságot. Újabb művek megjelenését a jövőben is támogatni kell, nagyobb hangsúlyt helyezve a gyakorlati élet követelményeinek igényesebb alátámasztására. A „Prognosztika” című kiadvány a *Jövőkutatói Bizottság sorából kiküldött szerkesztőbizottság gondozásával fog megjelenni*, ugyanis a Jövőkutatói Bizottság tagjai sorából a színvonal és a strukturális követelmények biztosítása érdekében szerkesztő bizottságot alakított, amely lendületesen kezdte meg munkáját. A kiadvány további számaiban nő a hazai jövőkutatók által írt tanulmányok részaránya.

Ami a jövő kutatás oktatását illeti, a részletesebb feladatok meghatározása az elkövetkező évekre marad. A középiskolai oktatást illetően – a Jövőkutatói Bizottság elnökének javaslata alapján – a műveltségi törzsanyag részét képezik a tervezéssel együtt jövő kutatási témák is. Erre program is készült és ez belekerült az MTA ún. Fehér Könyvébe. Eltérő mélységben és strukturában oktatják a jövő kutatást több egyetemünkön (Budapesten és a vidéki egyetemeken egyaránt), legmélyebben a M.K. Közgazdaságtudományi Egyetemen. Jövő kutatás oktatási programjairól tapasztalatcsere kezdődött egyetemi oktatók között.

A tudományos minősítés területén az eddigi tapasztalatok szerint nincsenek általános fenntartások jövő kutatási témákkal szemben, aggályok csak szórványosan merültek fel egyes szakbizottságokban. Célszerűnek tartanánk viszont – és ilyen értelemben kezdeményezünk tárgyalásokat – jövő kutatási témák meghirdetését és e témákra aspiránsok felvételét.

d/ A jövő kutatás intézményi rendszerének fejlesztése, hazai és nemzetközi kapcsolatok kiépítése

Egy-egy új tudományterület kialakulásának és fejlődésének bizonyos fázisában törvényszerűen felmerül az intézményesítési problémák megoldásának az igénye. Számos tudományterület esetében ez a korábbiakban azt jelentette, hogy létrehoztak egy új tudományos intézetet, esetleg egyetemi tanszéket. *A jövő kutatás esetében – legalábbis az elkövetkező években – nem lenne célszerű önálló akadémiai kutató intézet létrehozására törekedni.* Részben azért, mert az új intézetek létrehozása ma általában is körülményes. Részben és *nagyobb-részt azért, mert a jövő kutatás hazai feladatainak megoldását egyetlen jövő kutatási intézet – bármilyen nagy legyen is az – egyszerűen nem vállalhatja magára.* A társadalomirányítási gyakorlat, tudomány-szervezési szempontok, s nem utolsó sorban a jövő kutatás érdeke azt kívánja, hogy *jövő kutatási részlegek szerveződjenek tudományos intézetekben, egyetemeken, sőt egyes gyakorlati szerveknél is, igazodva az intézmény profiljához és követelményeihez, tiszteletben tartva a jövő kutatás specifikumait, annak erősödését, szakmává válását.* Etekintetben még eléggé sok a tennivaló és a tartalmi fejlődés arányában ismételt szorgalmazni kell e részlegek megerősítését és kezdeményezni ilyen részlegek létrehozását ott, ahol még nincsenek, de létrehozásuk indokolt.

Annak érdekében, hogy a jövő kutatás ne essen szét jövő képzésként és szakprognosztikaként, biztosítani kell a jövő kutatás fejlődésének tudatos, összefogott és összehangolt irányítását. Ezt a feladatot hivatott ellátni az MTA IX. Osztályának Jövőkutatói Bizottsága, amely együttműködik az Akadémia más szerveivel, mindenekelőtt a már korábban említett Elnöki Bizottsággal, különböző társadalmi szervekkel, mindenekelőtt a MTESz-szel, és a társadalmi-gazdasági irányítás más szerveivel is. Minthogy a Jövőkutatói Bizottság mögött nem áll külön intézet, tevékenységének támogatásában gyakran merülnek fel speciális vonások, amelyek rugalmas ügyintézészt igényelnek.

Az intézményi kapcsolatok erősítésével egyidejűleg fokozni szándékozunk *nemzetközi kapcsolataink fejlesztését is.* A hangsúlyt a munkakapcsolatokra helyezzük. Ebből adódóan értelemszerűen *előnyben részesítjük a szocialista országok jövő kutatási intézményeivel és a KGST prognosztikai szerveivel való együttműködés fejlesztését.* E kapcsolatokra is támaszkodva bővítjük kapcsolatainkat a tőkés országok jövő kutató intézményeivel. Tudnunk kell azonban, hogy a *nemzetközi kapcsolatok sikeres építésének feltétele a színvonalas hazai jövő kutatás!*

ADORJÁN BENCE:

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA VÁRHATÓ FEJLŐDÉSÉRŐL

A számítástechnika interdiszciplináris jellegéből adódóan fejlődésének vizsgálatánál több irányból kell közelíteni. Egyrészt elemezni kell a tudomány és technika, illetőleg technológia fejlődéséből adódó újabb és újabb műszaki lehetőségeket, az új számítástechnikai eszközök, rendszerek és módszerek fejlődési trendjeit, másrészt vizsgálni kell az igen sokrétű alkalmazási igények alakulását, továbbá a lehetőségek és az igények kölcsönhatását.

A számítástechnika fejlődéstörténetét vizsgálva megállapítható, hogy a számítástechnikai eszközök, rendszerek és módszerek felhasználása és a technológia fejlődése közötti *kölcsönhatás* egyre erősödik. Ez a folyamat már a hatvanas években megindult a fejlett ipari országokban, tehát ott, ahol a számítógép technika és alkalmazási kultúra ezidőtájt már általánossá vált; s lényegében a hetvenes években – az ún. Egységes Számítógép Rendszer (ESZR) kifejlesztésével – megkezdődött ez a folyamat a szocialista tábor országaiban is.

A kölcsönhatás lényegében azt jelenti, hogy egyrészt az alkalmazás során keletkező felhasználási, feladatmegoldási, üzemeltetési, gazdaságossági (hatékonysági) problémák megoldása a gyártókat javított vagy új eszközök s módszerek kidolgozására ösztönzi, másrészt az új eszközök és módszerek egyre több új alkalmazási lehetőséget teremtenek.

A továbbiakban erre a kölcsönhatásra figyelemmel tekintjük át a számítástechnikai eszközök, rendszerek és módszerek várható fejlődését (I. fejezet) – figyelemmel az alkalmazási igények alakulására – és az alkalmazás várható új irányzatait (II. fejezet) – szem előtt tartva a tudomány és technika fejlődéséből adódó új lehetőségeket.

I.

A számítástechnikai eszközök, rendszerek és módszerek várható fejlődése

A jelenlegi fejlődési trendeket és az *elkövetkező évtizedre* vonatkozó előrejelzéseket vizsgálva megállapítható, hogy – néhány „szintáttörés” jellegű új eszköztől, illetve technológiától (pl. CCD elemek, buboréktárolók) eltekintve – a *jövőre* vontkozóan *nem annyira a revolúció* – mint egyébként ezt egyes világcégek (főleg az IBM) még alig néhány éve jelezték –, *hanem inkább az egyre gyorsuló ütemű evolúció lesz a jellemző.*

Ugyanebben az időszakban *fokozódik a kölcsönhatás a hardware és software eszközök, valamint előállítási technológiájuk és az architektúrák fejlődési trendje és az alkalmazói trendek* alakulása között. Ez a kapcsolat természetesen nemcsak az alkalmazási területek kiszélesedésére, hanem a hardware és software eszközök folyamatos költségcsökkenésére, a teljesítmény és a megbízhatóság növekedésére is vonatkozik.

Perspektívában három alapvető tendencia kialakulása prognosztizálható:

- az *on-line interaktív rendszerek* – vagyis olyan rendszerek, melyekben megvalósul az ember és az általa kezelt számítógép közötti „párbeszéd”-szerű kapcsolat – jelentőségének fokozódása – részben a batch (csoportos adatfeldolgozás) rendszerek rovására –,
- növekszik a speciális alkalmazású *önálló* (stand alone) „kis” *rendszerek* és a „beépített”

- kisszámítógépek, illetve mikroprocesszorok [1] aránya,
 – fokozódik a *decentralizáció*, s ezzel együtt nő az ún. megosztott intelligenciájú rendszerek (distributed systems), vagy más szóval a többszörös rendszerek szerepe.

Közelebbi – 5–10 éves – távlatban (így az IBM és ezzel párhuzamosan az ESzR továbbfejlesztésénél), valamint az ún. kisgép (mini- és mikrogép) konstrukciónál a fenti elvek egy része már realizálódni fog.

*Távolabbi – 10–20 éves – perspektívában – párhuzamosan az alkalmazási területek számának fokozódásával és igényeinek növekedésével, valamint a technológia további fejlődésével összefüggésben a teljesítmény (és megbízhatóság)/ár arány további javulásával – várható, hogy a ma domináló szerepet játszó és a számítógépállomány (és összérték) nagyobb hányadát kitevő ún. szélesspektrum számítógép családok (pl. Nyugaton IBM 360, 370 stb., a szocialista táborban az ESzR I., II.) továbbfejlődése megváltozik. Az említett rendszerek lényegében külön-külön kifejlesztett, önmagukban kompakt és egymással csak funkcionálisan összeillő, különböző teljesítményű központi egységekből, illetve konfigurációkból állnak. A további fejlődés az eddigi fejlesztési és alkalmazói tapasztalatok messzemenő felhasználásával, *evolúciós módszerekkel* – az adatátviteli lehetőségek távlatilag remélhető számottevő javulásával összefüggésben – a *moduláris elemekből felépíthető* – mind *teljesítmény*, mind *alkalmazási célkitűzések szerint bővíthető és variálható* – *rendszercsalád kifejlesztésének irányába mutat.**

A moduláris elemekből felépíthető rendszercsalád keretén belül – az alkalmazói igényektől függően lesznek:

- kis,
- közepes és
- nagy, valamint
- szupernagy

rendszerek, melyek közül nem egy – főleg a nagyobb földrajzi kiterjedésű országokban – hálózati formában fog önmagában, illetve egymással összekapcsolva működni.

Mivel már ma is igen nagy problémát jelent a megbízható adatátvitel, hangsúlyozni kell, hogy a számítástechnikai alkalmazások növekvő mértékű elterjedésével fokozódni fog az átvendő adatok mennyisége és növekedni fog az átvitel megbízhatósága iránti igény, így ha a jelenlegi kommunikációs eszközök nem javulnak meg lényegesen a műszaki paraméterek, a megbízhatóság és a költségek szempontjából, akkor ez alapvetően megakadályozhatja a fent említett hálózati elképzelések realizálását.

Az alkalmazott elemházis teljesítmény/ár viszonyának továbbjavulásával párhuzamosan *erőteljesen fejlődni fognak a jelenlegi zsebalkulátorok* is. Közülük az ún. „legintelligensebbek” [2] teljesítménye el fogja érni a mai minigépek teljesítményét, emellett árszintjük alacsonyabb lesz azok mai árszintjénél, továbbá kezelhetőségük – mind kis térfogatuk, mind egyszerűségük és mobilizálhatóságuk miatt – jelentősen jobb lesz.

1. Eszközök és technológiák

Amíg az elmúlt évtizedekben általában minden 6–7 évben jelent meg egy-egy új számítógép „generáció” addig az *elmúlt évek technológiai fejlődése* – elsősorban a félvezető technika

[1] olyan igen nagy integráltságú áramkörök, melyek egy komplett processzor (feldolgozó-, ill. vezérlőegység) összes funkcióját – rendszerint egyetlen technológiai folyamatban létrehozott – egy tokban elhelyezett integrált áramkör komplexumban realizálják.

[2] nem csak elemi műveletek, hanem összetett feladatok elvégzésére is alkalmas – meghatározott feladatok elvégzésére programozott, ill. programozható – kalkulátorok

területén elért eredmények következtében – *igen nagy mértékben meggyorsult*. Szinte viharos gyorsasággal indult meg az *integrált áramkörök fejlesztése és gyártása, valamint alkalmazása*. Először az SSI (= Small Scale Integrated: kis integráltságú), majd az MSI (= Medium Scale Integrated: közepes integráltságú), azután pedig az LSI (= Large Scale Integrated: nagy integráltságú) áramkörök jelentek meg. Kifejlesztették és elterjedőben van az SLSI (= Super Large Scale Integrated: igen nagy integráltságú típus) és várható a GSI (= Giant Scale Integrated: „óriási” mértékben integrált) áramkörök néhány éven belüli megjelenése is. Ezzel a folyamattal közel párhuzamosan megjelentek a mikroprocesszorok, ahol is átlag két évente jelenik meg egy új mikroprocesszor generáció; ennek szerves velejárója, hogy meggyorsul a mikroprocesszorokat alkalmazó számítógép generációk fejlődése is. Ez a gyorsulás a jelenlegi tendenciák szerint az elkövetkező években még fokozódni fog.

Félvezető technika:

A processzorokban, a logikai egységekben már az elkövetkezendő években teljesen elterjednek az LSI áramkörök. A ROM (= Read Only Memory: csak olvasható tár) és a PROM (= Programmable ROM: programozható ROM) áramkörök alkalmazásának fokozása a csatlakozások számának csökkenését, a megbízhatóság növelését szolgálja. Aritmetikai és logikai célokra fogják alkalmazni a bit (= binary digit: kettes számrendszer információ egysége) slice (= bővítés ~ bővíthetőségi) technikát. Az LSI technológiai felhasználásával meghatározott számú (2 vagy 4) bit pozíciót meghatározott logikai vagy/és aritmetikai funkcióval kapcsolnak össze egy chip-ben, az ún. „morzsá”-ban: azaz egy technológiai folyamatban létrehozott, több integrált áramkört funkciókat realizáló elemekben. Ezek a technikák, illetve áramkörök magasfokú flexibilitást tesznek lehetővé, ugyanakkor alkalmazásuk az integrált áramkörök számának mintegy felére – harmadára való csökkentését fogja eredményezni. Ugyancsak igéretesnek mutatkoznak az egyéb elven működő, illetve anyagokat alkalmazó újabb, így pl. I²L (= Integrated Injection Logic: injekciós logikai integrált áramkörök) és az NMOS (= N type Metal Oxide Semiconductor: N típusú szilíciumból készített félvezető) technológiák és eszközök.

Az integrált áramkörök árának az elmúlt években megkezdődött és egyre fokozódó mértékű csökkenése főleg a memória elemeknél volt igen jelentős. A jövőbeli törekvések főleg a logikai LSI-k sűrűségének növelésére és áruk csökkentésére irányulnak (egy-egy előrejelzés szerint a 80-as évek elejére megvalósul 25 ezer kapu/chip és a 80-as évek végéig pedig realizálható lesz egy chip-en egy nagy kapacitású központi egység).

Operatív tárák:

Már jelenleg is egyre inkább biztosnak látszik, hogy a mágnesgyűrűs technológiát minden területen a félvezető memória váltja fel (főleg a bipoláris félvezetők és a NMOS áramkörök); természetesen lesznek emellett is továbbfejlesztett technológiák, mint pl. az előbb már említett I²L technika, de lényeges változást csak az olyan új fizikai elven működő tárolóelemek hozhatnak, mint pl.:

- a töltéscsatolt eszközök (CCD = Charge-Coupled Devices) és
- a buboréktárák (Magnetic Bubble Devices).

Már ma is – bár meglehetősen magas áron – kapható mindkét eszköz, nem tisztázott azonban alkalmazásuk várható mértéke és területe. Így valószínű, hogy a buboréktárák, főleg mint háttértárák, illetve mint cache memóriák [3] kerülnek alkalmazásra. Nagy a valószínűsége a különböző típusú tárák kombinált alkalmazásainak is.

Külső tárák:

- a *mágnesszalagos tárolókat* – mind az orsós, mind a kazettás változatot – még sokáig fogják alkalmazni főleg a kis rendszerknél – elsősorban árszempontból,
- a *diszkeknél* (mágnes lemeztár) a középtávon a floppy diszknek, (rugalmas lemezes tár) lesz nagyobb szerepe, szemben az egyszeres vagy többszörös mágneslemezzel és a kazettás diszkekkel,
- a *fix fejes nagy kapacitású lemezt és/vagy a vegyes* (pl. mozgó és fix fejes) *rendszereket* fognak alkalmazni a nagy rendszerknél,
- a „*patron*” *tárák*, valamint a *CCD tárák* és a *buboréktárák* jelentősége fokozódni fog,
- a *tömegtárák* továbbfejlesztése a jelenlegi két eddig realizált elv alapján várható:
 - az egyik az IBM 3800-as típus, amelyik egy olyan speciális mágnesszalagos „kazetta”, amelyik „méhsejt”-szerű könyvtárat tartalmaz, 472.10⁹ byte [4] tároló kapacitással,

[3] zsebmémória, zsebtár: aránylag kicsi, gyors ún. puffertár,

[4] a byte a feldolgozandó információ – általában leggyakrabban használt egysége. Kilenc bit-ből áll, melyek közül 8 ún. adat-bit, 9-ik pedig az ún. ellenőrző bit. Meg kell itt említeni, hogy léteznek olyan számítógépek is, melyek nem byte szerűek, tehát más információs egységgel dolgoznak,

- a másik az Ampex, ugyancsak mágnesszalagos, 10^{12} byte kapacitású tára.
- A 80-as évek közepére a tömegtárak tárolási sűrűsége eléri az $5 \cdot 10^7$ bit/inch-et, tároló kapacitása a 10^{15} bit-et és a tárolási költsége 10^{-8} – 10^{-9} cent/bit körül lesz.
- *optikai táruk* gyakorlati alkalmazása csak a 80-as évek vége felé fog megkezdődni – főleg a tömegtárak területén – és várható, hogy alkalmazásuk a kapacitást és az 1 bitre eső költséget tovább javítja,
 - az *optikai technika* fejlődésének egyik legígéretesebb alkalmazási területe az optikai (video) diszk lesz. Egy másik ígéretes technológia az elektronsugárral címzett memória (EBAM = Electron Beam Addressed Memory) lesz. Mindkét módszer várhatóan a 80-as évek elejére megvalósul.

Terminálok:

- a *legegyszerűbb* – ún. „dumb” (néma \approx nem intelligens) – terminálok, a billentyűzettel ellátott nyomtatóktól a hardcopy (maradandó – szószerint kemény – másolat) iránti igényeket is kielégítő katódsugárcsöves eszközkombinációk felé tendálnak, melyek sebessége lényegesen nagyobb, sokkal jobb a megbízhatóságuk, működésük csendesebb és használatuk egyre olcsóbb lesz,
- az ún. *intelligens* terminálok fejlődését nagymértékben elősegíti az újabb és újabb mikroprocesszor generációk megjelenése, melyek lokálisan is lehetővé teszik viszonylag alacsony árszinten meghatározott mrtékű művelet végzést és adattárolást, valamint természetesen a megfelelő adattovábbítást a központi számítógép felé,
- növekvő tendenciát mutatnak a *speciális* alkalmazásokra létrehozott termináltípusok. Ezek a „mérethez szabott” (tailor-made) terminálok a mikroprocesszoron és a félvezető táron kívül egyre gyakrabban tartalmazzák majd az adott felhasználó igényeit kielégítő be-/kiviteli egységeket, billentyűzetet, mágneskártyaolvasást, katódsugár képcsővet, nyomtatót, mágnesszalagos kazettás tárat, floppy diszket stb. Áruk kedvező lesz, mivel az alapösszeállítás azonos – s így nagy sorozatban olcsó önköltséggel gyártható – és csak a kiegészítő egységeket kell az adott alkalmazási igényeknek megfelelően kombinálni.

Perifériális berendezések:

- a *billentyűzetek* megbízhatósága iránt egyre fokozódnak a követelmények; ez egyaránt vonatkozik a távgépírókra, a pénztárgépekre stb. E követelmény kielégítésére a fejlődés a nem mechanikus kapcsolók irányába mutat és várható, hogy a költségek csökkenésével széles körűen elterjednek a mágneses és elektronikus kapcsolók,
- a *nyomatóknál* a sebesség és megbízhatóság fokozása iránti igény a mátrix nyomtatók [5] széles körű elterjedését fogja eredményezni. Várható a termikus nyomtatók elterjedése, melyeknek nagyobb a sebessége, kevésbé zajosak és kevesebb mozgó egységet tartalmaznak, megbízhatóbbak, szinte korlátlan számú másolatot lehet velük készíteni, melyeknek főleg az ügyviteli alkalmazásoknál igen nagy a jelentősége. Az LSI áramkörök árcsökkenése lehetővé teszi olyan soros nyomtatók létrehozását, melyek LSI pufferr (háttér vagy más szóval átmeneti-nek is nevezett) tárral rendelkeznek, s így az effektív nyomtatási sebesség nem korlátozza a számítógépből az adatok gyors kivitelét a nyomtató felé. Nagy jövője van a tintasugaras, továbbá az elektrosztatikus írókészülékeknek, valamint a laser nyomtatóknak is,
- az *alfanumerikus display-k* (betűket és számokat – általában képernyőn – megjelenítő egységek) területén az elkövetkező évek fő iránya a betűk, illetve számok megjelenítésére alkalmas, ún. Nixie csöves és a fényt emittáló (fényt kibocsájtó) diódás technika marad és a plazma display szélesebb körű elterjedése valószínűleg csak a 80-as évek derekára fog megindulni,
- a *grafikus displayk* (ábrák megjelenítésére is alkalmas egységek)-nek ugyancsak nagy jelentősége lesz – az árproblémák megoldása után –, főleg a műszaki konstrukciós munkáknál; növekedni fog a több színnel rajzoló és háromdimenziós megjelenítést adó display-k aránya,
- az *optikai jelolvasó* (OMR = Optical Mark Reader) és az *optikai karakter felismerő* (OCR = Optical Character Recognition) jelentősége számos rendszerben és terminál típusnál fokozódni fog, mivel:
 - közvetlen felhasználói hozzáférést biztosít és
 - lényegesen növeli az adatbeviteli sebességet,
 - csökkenti a hibaszintet, ugyanakkor
 - kevesebb gyakorlatot és ügyességet (készséget) igényel az alkalmazótól.

Különösen nagy jelentősége lesz az OCR berendezéseknek a kereskedelmi – point of sale – alkalmazásoknál, szemben az eddig használt lyukasított vagy mágnesesen kódolt cédulákkal (zsetonokkal).

- a *mágneses csíkos kártyaolvasók* (MSCR = Magnetic Stripe Card Readers) széles körű elterjedése a 80-as évek elejére várható a legkülönbözőbb alkalmazási területeken (repülőjegy-kezelés, hitelkártya azonosítás, személyi igazolvány azonosítás stb.),
- a *lyukkártyák* használatát még hosszú időre (legalább 15 évre) becsülik, úgyis, mint be-/kiviteli segédeszközt, úgyis mint külső (gépen kívüli) tárolót. Ugyancsak nem egyhamar fog megszűnni a *lyukszalagok* használata,
- az *adatbeviteli készülékek* fokozódni fog a billentyűzettel ellátott diszkek és az adatelőkészítő berendezések jelentősége,
- a *speciális adatkiviteli berendezéseknél* igen nagy jelentősége lesz az eredmények mikrofilmre való kivitelének (COM = Computer Output to Microfilm) az adatkivitel sebességének nagyságrendi növekedése, az adattárolás helyigényének és költségeinek 1–1,5 nagyságrendi csökkenése, valamint a multiplikáció korlátlan lehetősége következtében. Mindezek következtében várható széles körű elterjedésük,
- az *emberi hanggal* működő be-/kiviteli berendezések eddigi kutatási és fejlesztési eredményei igen biztatóak, de sorozatgyárthatóságuk és ezzel összefüggésben korlátozott szókészlettel való gyakorlati felhasználásuk a 80-as évek első felében valószínűleg meg fog kezdődni, de a nagyobb szókészlettel működő berendezések szélesebb körű elterjedése csak a 80-as évek második felétől várható.

[5] a karaktereket (jeleket) pl. 5x7 lehetséges pont „mátrix szerű” kombinációjával megjelenítő nyomtatók

Az eszközökről és technológiákról összefoglalóan elmondható, hogy hasonlóan ahhoz, miként a számítógépek központi egységében már évtizedek óta kiszorította a mechanikus és elektromechanikus elemeket (gondoljunk itt pl. az első számítógépekben használt relékre) először az elektroncső, majd a félvezető technika, ugyanúgy a különböző be-/kiviteli egységekben, adatátviteli egységekben, megjelenítőkben is egyre inkább tért hódítanak a kizárólag vagy főleg elektronikus alkatrészekből felépített készülékek. Ennek oka nem csak az elektronikus elemek alkalmazásával elérhető, nagyságrendileg nagyobb megbízhatóság és sebesség, valamint árcsökkenés, hanem az is, hogy a mechanikus és/vagy elektromechanikus elemeket (is) tartalmazó perifériális berendezések lerontják a kizárólag vagy zömében elektronikus elemekből felépített központi egységek köré épülő rendszer egészének gyorsaságát, megbízhatóságát, hatékonyságát és gazdaságosságát.

Az elektronikus elemek előretörését jól példázza az is, hogy a hagyományos, mechanikus, vagy elektromechanikus elvekkel működő, főleg irodai célra (de emellett számos más feladathoz is) alkalmazott számológépeket szinte teljesen kiszorítják az integrált áramkörökből felépített zsebalkulátorok és mikroszámítógépek, valamint a mikroprocesszorokat tartalmazó irodagépek, könyvelő automaták stb. Ezek relatíve olcsóbbak, lényegesen többet „tudnak” (bonyolult, összetett feladatok elvégzésére is alkalmasak), s emellett nemcsak kisebbek és könnyebbek, de jobban is kezelhetők (pl. beépített programokkal is rendelkeznek, így a kívánt program kiválasztása esetén a gép önmaga végzi el az összes részműveletet, s – szinte pillanatok alatt – közli a végeredményt).

2. Rendszerek

Az elkövetkező 5–7 év perspektívájában a jelenlegi – ún. *szélesspektrumú univerzális alkalmazási célú rendszerek* (pl. IBM 370/115 ... 370/195 és az ESzR II. R15 ... 65) *evolúciós továbbfejlesztésével célozzák* az igények nagy részének kielégítését. A 80-as évek végére fokozatosan növekvő szerepe lesz a mikroprocesszoros elemházra épülő, különböző típusú modulokból felépülő, egyre inkább sokrétű, alkalmazás-orientált kis-, közép és nagy gép rendszereknek. Ugyancsak várható, hogy növelni fogják a szupercomputerek és – a bevezetőben vázolt adatátviteli problémák megoldásának és az alkalmazás gazdaságosságának függvényében – a nagy hálózati rendszerek fejlesztésére fordított kapacitásokat, annak érdekében, hogy azokból a 80-as évek végére, a 90-es évek elejére már sorozatban gyártható és kereskedelmileg is forgalmazható rendszerek alakuljanak ki.

A közelmúltban megindult és a *80-as évek első feléig* kialakítani várt *evolúciós módszerrel fejlesztett, ún. szélesspektrumú rendszerek* abban különböznek alapvetően a korábbi számítógép generációktól, hogy amíg azok – főleg a második és méginkább a harmadik (valamint az ún. „három és feledik” (pl. IBM 370/100-as sorozat, ESzR II. sorozat)) generáció eszközei – a felhasználói igények univerzális kielégítésére törekedtek, vagyis valamennyi különböző típusú felhasználói igényt ugyanazzal a rendszerrel kívánták kielégíteni, addig *a jövőben – miként már futólag említettük – egyre inkább olyan rendszerek kialakítására törekszenek, melyek részben univerzális modulokból, részben pedig olyan speciális modulokból állnak, melyek meghatározott összetételű rendszerekben egy-egy speciális alkalmazási terület vagy speciális üzemmód igényeit a korábbinál jobban, hatékonyabban és gazdaságosabban elégítik ki.* E szempontok figyelembevételével az ilyen rendszerek valószínű főbb jellemzői a következők lesznek:

– elemházis:

LSI – esetleg részben SLSI, illetve később GSI – és mikroprocesszorok;

- software:
 - magas, illetve nagyon magas (Very High Level) szintű problémaorientált nyelvek, beépített adatbáziskezelési funkciók, az operációs rendszer egyes funkcióinak hardware-rel történő megvalósítása;
- architektúra:
 - a vezérlési és a feldolgozási funkciók szétválasztása, alulról felfelé való moduláris kiépíthetőség, funkcionális specializáció (horizontális és vertikális) lehetősége, erőforrásokhoz való többszörös hozzáférés, rekonfigurálhatóság;
- struktúra:
 - többprocesszoros rendszer: vezérlő processzor, utasításkezelő processzor, egyedi feldolgozó processzorok sorozata, információ feldolgozó processzor, kommunikációs processzor, emulátor processzor és analóg/digitál processzor, operatív tár, puffertárak: buborék memória tár és/vagy tömegtárolók, diagnosztikai rendszer, funkcionális egységek és interfacék magasfokú szabványosítása,
- a felhasználó és a számítógép közötti kapcsolat közvetlenebbé tétele (pl. a grafikus és a hang be-/kiviteli berendezések elterjedése);
- távfeldolgozás: hálózati módszerének széles körű alkalmazása.

E rendszerek valószínű jellemzője lesz még az ún. „3M tulajdonság”, azaz a Magisztrális (sínszerű szervezés), a Mikroprogramozhatóság, továbbá a Modularitás. Ugyancsak jellemző a rendszer realizálására a megbízhatóság fokozása, a rendszer redundancia növelésével, a párhuzamos működés fokozott alkalmazása, az interface-k – vagyis a különböző egységek csatlakozási pontjainak, illetve „felületeinek” – egységesítése és általában az egyre okozódó mértékű nemzeti és nemzetközi szabványosítás mind a hardware, mind a software, valamint az adatátvitel területén.

A teljesítmény/ár arány várható alakulása 1975–80 között

megnevezés	teljesítmény javulás	árcsökkenés	teljesítmény/ár viszony javulása
központi egység	5–10-szeres	5–10-edre	25–100-szeres
fő tároló	5–10-szeres	5–10-edre	25–100-szeres
tömegtár:			
új típusú	100–1000-szeres	10-edre	1000–10 000-szeres
hagyományos	2-szeres	10-edre	20-szeres
kombinált	25–200-szeres	10–20-edre	250–400-szeres
adatátvitel	2-szeres	2–3-edre	5-szeres
software fejlesztés	–	1,5-edre	–
alkalmazói software	–	3-edre	–
megbízhatóság	5-szeres	–	–
Átlagos javulás			≈100-szeres

A *mikroprocesszorok* – teljesítmény/ár arányának (már korábban is említett) – minden eddigi számítástechnikai terméknél gyorsabb fejlődésében elért eredmények lehetővé tették felhasználásukat nemcsak mint számítógépek már előbb tárgyalt építőelemeként, hanem

- egyrészt az önálló mikrogépek megjelenését (kalkulátorok, kontrollerek, szabályozók, vezérlő ellenőrzők, intelligens terminálok, stb.), továbbá
- a multi-mikroprocesszoros rendszerek kialakulását, s emellett

- a mikroprocesszoroknak egy sor más – nem csak számítástechnikai – területen (pl. autóipar stb.) való alkalmazásának elterjedését.

Mindez elvezetett az igények növekedésén keresztül a teljesítmény/ár viszony további rohamos javulásához és *jelenleg kétévente* – s a jövőben valószínűleg még ennél is rövidebb idő alatt – *jelenik meg egy-egy újabb mikroprocesszor generáció.*

A különböző hardware elemek, mindenekelőtt az LSI mikroprocesszorok ár/teljesítmény viszonyának javulása egy sor software funkció hardware útján való realizálását, s ezzel együtt az önköltségcsökkenését is eredményezi.

A rendszerek fejlődése a megosztott multiprocesszoros feldolgozás irányába mutat. Várható a *multi-mikroprocesszoros* rendszerek széles körű elterjedése nagy flexibilitásuk, jó adaptálhatóságuk, relatív alacsony költség szintjük miatt.

A *hálózatok* fejlődésének egyik fő feltétele a jelenlegi kommunikációs rendszer alapvető mennyiségi és minőségi továbbfejlesztése – ideértve a nagy távolságok áthidalásánál a rádió- és mikrohullámoknak és a műholdaknak a jelenleginél lényegesen szélesebb körű felhasználását az adattovábbításban, kis távolságban és főleg magas épületek között a laseren és televízió kábelen történő adatátvitelt, valamint a hálózati rendszer használóinak a műszaki színvonalra és a titkosságra vonatkozó „biztonsági” igényeinek – kielégítését. Ez a biztonság egyaránt vonatkozik:

- a *műszaki színvonalra* egyaránt a sebesség, a minőség és a folyamatosság szempontjából. A 80-as évek elején a számítógép-számítógép közötti kapcsolatban a jelenleginek közel tízszerese lesz az igényelt átviteli sebesség, a minőséget és megbízhatóságot fogják szolgálni a tovább szabványosítandó adatátviteli előírások és vonal-protokollok, valószínű, hogy a terminálokat kívánság szerint üzenetkapcsoló segítségével esetenként le lehet választani a központi adatfeldolgozó rendszerről, továbbá
- a *titkosságra*, vagyis arra, hogy az adatokat csak az erre illetékes szervek, vállalatok, illetve személyek kapják meg; ez utóbbi igény általánossá fogja tenni a hálózatoknál szinte világszerte – az IBM által már 1975-ben publikált rejtjelezési rendszerhez hasonlóan – az olcsón realizálható és biztonságos rejtjelezési módszerek kidolgozását.

Ma még nem dőlt el, hogy a *szupernagy számítógépek* megvalósításához a *multi-mikrogepes rendszer* vezet-e el, vagy a *kompakt felépítésű* gépeknek van nagyobb jövője.

A *kompakt szupergépek* gyakorlati megvalósításának *alapelve*, hogy az *egyes funkciók egyidejűleg (parallel) bonyolódnak le*. Ezek működésének szervezése lehet:

- *soros*, futószalagszerű szervezés – feladatmegosztás, erőforrás specializálás –, amikor is több feladat van egyidejűleg a végrehajtás *különböző* fázisában (pipeline-rendszer),
- *párhuzamos*, homogén géprendszerű szervezés – terhelésmegosztás, erőforrás multiplikálás – amikor is több feladat van egyidejűleg a végrehajtás *azonos* fázisában.

A kompakt szupernagy számítógépek fejlesztése a 80-as évek végéig elvezethet – a mai technológiai ismeretek és tervezési (architektúra, struktúra) elképzelések realizálása esetén – a 10^9 operáció/sec teljesítményhez, a 10^9 bit tárolási kapacitással rendelkező, ún. giant computer létrehozásához, melynek konstrukciós költségeit $2 \cdot 10^7$ \$-ra becsülik. Kérdés azonban, hogy egy ilyen típusú gép mikor lesz gyártásra, s forgalomba hozatalra alkalmas.

A szerző véleménye szerint gazdaságosabb lenne a szupernagy gépek megvalósítása az egyébként a kis- közép- és nagy rendszerekhez nagy sorozatban gyártott modulokból történő felépítéssel. Az azonos modulok e célra történő felhasználása pedig tovább növelné azok gyártásának gazdaságosságát.

II.

A számítástechnika alkalmazásának várható alakulása

Mint már a bevezetőben említettük, a számítástechnikai eszközök, rendszerek és módszerek *alkalmazása*, valamint a *technológia fejlődése közötti kölcsönhatás egyre erősödik.*

Az alkalmazás során jelentkező (felhasználási, feladatmegoldási, üzemeltetési, gazdaságossági) *problémák megoldása a gyártókat újabb eszközök és módszerek kidolgozására ösztönzi.*

Az új eszközök és módszerek viszont az alkalmazások körének bővítését teszik lehetővé.

1. Főbb alkalmazási területek

A felhasználókat (illetve alkalmazásokat) *típusuk* szerint néhány – egyáltalán nem diszjunkt, vagyis egymást kölcsönösen kizáró – osztályba lehet sorolni, amelyekben a részosztályok rendkívül változatosak. A főbb nagy alkalmazási osztályok – a teljesség igénye nélkül –:

- a *társadalmi és gazdasági rendszerek irányításának automatizálása* (pl. államigazgatási irányítórendszer, orvosegészségügyi adatfeldolgozó rendszerek, statisztikai, pénzügyi adatfeldolgozó (és irányítási) rendszer, ipari, iparági, termelési (pl. mezőgazdasági) adatfeldolgozási és irányítási rendszerek, gazdasági tervezési rendszerek stb.),
- az *ipari, mezőgazdasági, szolgáltatási termelést* (tevékenységet) *közvetlenül szolgáló irányítási rendszerek* (pl. adminisztrációs gazdasági és műszaki szervezési tevékenységek, ún. bérelszámolás, raktárirányítás, anyagellátás, felszerszámozás stb.),
- *folyamatirányítási feladatok* (pl. kohászati, vegyipari stb. technológiai folyamatok irányítása vagy szerszámgépek lokális és csoportos vezérlése, korlátozott intelligenciájú és intelligens robotok, továbbá olyan nem technológiai folyamatok irányítása, mint pl. a légi, közúti és vasúti közlekedés irányítása stb.),
- az *emberi alkotó tevékenység kiteljesedésének és ezzel az élet minőségi javulásának feltételeit megteremtő* olyan *alkalmazások*, mint pl. a számítógépes mérnöki tervezés, a gyógyászatban, az oktatásban, stb. alkalmazott számítógépes módszerek, egyes nagy tudományos kísérletek automatizálása, a háztartás automatizálása stb.

Az egyes feladatokat különböző kiépítettségű és hozzáférésű számítógépeken, illetve rendszereken lehet megoldani. A feladattípus és a számítási rendszer kiépítettsége között nincs közvetlen reláció, bár kétségtelen, hogy bizonyos feladatosztályokra (részosztályokra) jellemző lehet egy adott hozzáférési mód, vagy pedig megoldásukhoz nélkülözhetetlen valamilyen kiépítettség. Így például az automatikus mérnöki tervezéshez elsősorban speciális be-/kiviteli eszközökkel és célraorientált software-rel ellátott terminálszisztemek kellenek, míg egyes folyamatirányítási feladatoknál beavatkozót működtető, real-time üzemű egyetlen (mini)gép elegendő.

A kiépítettségre vonatkozólag – *összefüggésben a centralizálási, illetve a decentralizálási törekvésekkel* – két alapvető tendencia figyelhető meg. Az egyik tendencia az *integrálódás felé mutat* (távadatfeldolgozó rendszerek, lokális hálózatok, kollektív felhasználói rendszerek, nagy hálózatok). Ennek megvalósítása a rendszertechnikai elvek és módszerek fejlődését, valamint a be-/kiviteli eszközök erőteljes fejlesztését követeli. A másik tendencia viszont a *rugalmasság kiépíthetőség, a feladattípusokra alkalmazkodó, bővíthető architektúra felé mutat*.

A teljesség igénye nélkül röviden felsoroljuk a jövőben is legígéretesebbnek látszó fontosabb alkalmazási területeket:

- az államirányításban: a népgazdasági tervkészítéstől (különböző modellek és számítások), az adatszolgáltatáson (pl. telekkönyvi kartonok, népesség nyilvántartó) át az igazságügyig (pl. jogi adatbank, rendőri nyilvántartás),
- a termelésben: a korszerű konstrukciós munkától a gyártásirányításon át a minőség ellenőrzésig és készletnyilvántartásig,
- a közlekedésben: a forgalomirányítástól a szállítás optimalizálásán át a különböző helyfoglaló rendszerekig,
- kereskedelemben: a készletnyilvántartástól és optimalizálástól a piackutatásig,
- az oktatásban: az új típusú oktatási rendszerektől a különböző vizsgáztató (pl. tesztfeldolgozó) rendszerekig,
- az egészségügyben: a diagnosztikától, a terápián át a kórházi ügyvitelig és
- a kutatás szinte minden területén.

2. Az ember–gép kapcsolat alakulása

Az elmúlt években egyre többet, de még mindig nem eleget foglalkozunk a gépet felhasználó ember és a gép közötti kapcsolattal, melyről megállapítható, hogy ez a kapcsolat főleg a múltban, de bizonyos fokig még a jelenben is, sőt egyes technikai fejlesztési elképzelésekben még a jövőben is többé-kevésbé fordított; a gép használja az embert.

Az ember oldaláról való közelítésnek két tényezője van, ezek pedig:

- pszichológiai és
- szociológiai

jellegűek a számítástechnikai alkalmazások és az egyre fejlődő számítógép architektúrák szempontjából.

Az ember oldaláról való közelítésnek két alapvető tényezője van, ezek pszichológiai és szociológiai jellegűek.

Pszichológiai tényező, hogy az emberi agy kapacitása véges, szemben a számítógépek, rendszerek, architektúrák egyre növekvő komplexitásával; a számítógéppel dolgozó emberben a technika fejlődésével párhuzamosan egyre jobban felébred az „elszemélytelenedés” problémája: a számítógép az ember számára egyre jobban „elidegenedik”.

Szociológiai tényező, hogy egyre több olyan számítógépstruktúra és irányzat van kialakulva – és még inkább kialakulóban – melyek olyan sokrétűen variált számítógép technológiákat alkalmazó rendszereket képeznek, melyeket az „ember” nem szívesen használ, és igényli a funkciók, valamint az irányítási rendszer megosztását.

A pszichológiai problémákon sokat segíthet az ember-orientált nyelvek és az ember-orientált rendszerek kifejlesztése. Az első lépések e téren az emberhez közelebb álló perifériák kialakítása terén már megkezdődtek.

A szociológiai problémák megoldásához tisztázni kell, hogy:

- hogyan és milyen funkciókat kell szétosztani?
- hol legyenek a megosztott funkciók?
- hogyan működjön az irányítás?
- hogyan biztosítható az adatok integritása és titkossága?
- hogyan állapítható meg az optimális redundancia szint?
- hol és milyen rendszerben (formában) és mikor a legértékesebb az információ.

Az ember–gép kapcsolattal összefüggő problémák megoldása fogja az elkövetkező évtized számítógép alkalmazását kiszélesíteni részben újabb alkalmazási területekkel, részben a meglévő alkalmazásoknál a „jobb kedvvel” és jobb (emberibb) feltételekkel dolgozó emberek révén a kapacitások jobb kihasználásával.

Nagy valószínűséggel el fog terjedni a „point of sale” („eladói-hely”) rendszerhez erősen hasonlító, de attól sokkal emberibb „point of work” (munkahelyi) koncepció.

Az alapvető az egész jövőbeli ember–gép kapcsolat alakulásában, hogy az ember érezze – és ez tényleg így is legyen –, *hogy a gép az embert segítse* tevékenységében. E mellett a gépen vagy géprendszeren dolgozó emberek munkáját úgy kell megszervezni, hogy abban *minél jobban érvényesülhessen az egyes ember „egyénisége”* (personalisation of work). Arra is figyelemmel kell lenni, hogy az oktatási rendszer fejlődésével párhuzamosan növekedik a számítástechnikai kultúra és így a holnap számítógépét alkalmazó új emberi generációknak a géppel való kapcsolata már más típusú lesz, mint a tegnap vagy a ma embereinek. *A holnap embere* már egyre *közelebb kerül* az ipari korszakból (és a „post industrial” korszakból) a *kibernetikus korszakhoz*.

3. Alkalmazói szempontok érvényesülése, az alkalmazói kör bővülése

A félvezető technológia ugrásszerű fejlődése, a mikroprocesszorok megjelenése egy sor olyan új alkalmazási igény kialakulását eredményezte, melyre maguk a tervezők sem gondoltak. Az alkalmazói skála kiszélesedése és elmélyülése a mikrogépek egyre javuló teljesítmény/ár arányának fokozódó javulásával magával hozza, hogy az elkövetkező 5 évben egyre több kis (mikro és mini) géprendszer felhasználó orientált lesz: felhasználó orientált nyelvekkel fogják a gépeket forgalmazni, egyre inkább megvalósul mind hardware, mind software vonatkozásban a „point of work” koncepció. Ezeket a gépeket úgy fogják forgalmazni (eladni), mint ma egy írógépet vagy zseb kalkulátort. Ezek használatához elég lesz a tényleges felhasználó, nem lesz szükség külön operátorra, programozóra stb.

Az elkövetkező 5–7 évben evolúciós módszerrel továbbfejlesztett, ún. szélesspektrumú alkalmazásokra készülő gépcsalád tagjai interaktívak lesznek és a megosztott hálózatokba kapcsolt front-end és egyéb terminálok révén egyre inkább nagy kapacitású – gyors számítógép szolgálattá válnak. Így is – főleg terminál oldalon – terjedni fognak az emberorientált nyelvek és problémamegoldási rendszerek.

A Computer and Automation c. folyóirat 1960-ban még csak 300 alkalmazási területről számol be, 1973-ban viszont már tételenen több mint 2400 alkalmazói területet sorol fel.

Ahhoz, hogy az alkalmazási területek további kiszélesítésének jövőbeli alakulását elemezzük, érdemes röviden áttekinteni – az eddigi és a várható további – technológiai fejlődést:

egy chip-en megvalósított kis teljesítményű kalkulátor	(1972)
egy chip-en megvalósított mikroszámítógép	(1976/77)
egy waferen [6] megvalósított nagy teljesítményű kalkulátor	(1978–1980)
egy waferen megvalósított miniszámítógép	(1980–1983)
egy waferen megvalósított maxiszámítógép	(1982–1987)

A *fenti folyamat* láthatóan *evolúciós rendszerre épül fel*, de végső eredményét illetően – főleg, ha a várható újabb alkalmazásokat nézzük – egy *ipari revolúcióhoz vezet*. Lényegében egyre ügyesebb és ügyesebb (smarter) gépek és rendszerek kialakításához vezet, melyek „építő-kocka” jellegű elemeit igen sok más – nem számítástechnikai – területen is felhasználják; ezt mutatja az is, hogy már ma is a félvezető elemek legnagyobb vásárlói a fogyasztási cikkek előállító vállalatok.

A *beépített „ügyes” számítógép-elemek* (IMBEDDED SMARTS COMPUTER ELEMENTS) megjelennek a legkülönbözőbb területeken; így pl.:

- a *holnap autójában*
 - a kocsii elején, hátán és oldalán elhelyezett radar érzékelővel összeépítve jelezve (és automatikusan beavatkozva) az autóhoz túl közel jutó objektumokat,
 - érzékelőkkel kiegészítve mérik a vezető reakció-képességét és idejét, valamint az autópálya kondícióját (száraz, nedves, jeges stb.) és ennek megfelelően automatikusan vissz szabályoznak,
 - optimalizálják az autó mechanikai működését (pl. karburátorbeállítás, gyújtás-szabályozás stb.) és jelzik a különböző szerkezeti elemek (pl. kormány, fék, indító) hibáit,
 - az üzemanyag-takarékosság érdekében alacsonyabb sebességnél 6 hengeres kocsiknál automatikusan csak 3 hengert üzemeltetnek, stb.,

[6] wafer = lapka: egy technológiai folyamatban létrehozott több chip-nyi funkciót egy egységben – hagyományos kötőelemek nélkül – realizáló elem

– megvalósítható lesz az *egyéni orvosi jelzőrendszer*, amely mint „ügyes” mikro-struktúra karóra jelleggel viselhető és megfelelő érzékelőkkel jelzi:

- a pulzust,
- a hőmérsékletet,
- a bőr nedvességet,
- az esetleges külső behatásokat (pl. dohányártalom, vagy vírusok), stb.

ezeknek a berendezéseknek lesznek más speciális változatai, melyek pl.: a szív állapotát, az idegrendszer stressz állapothoz való közeledését stb. jelzik.

Mindezek lehetővé teszik, hogy az ilyen eszközök viselői minél korábban megtegyék a megfelelő preventív intézkedéseket (orvoshoz forduljanak, vagy kórházba menjenek),

- ugyancsak a beépített rendszerek kategóriájában lesznek „ügyes” *mezőgazdasági eszközök* (pl. táplálék összetétel optimalizálásra, megfelelő apaállat kiválasztásra stb.),
- a beépített „ügyes” eszközök fentiekhez hasonlóan egyre jobban megjelennek az *ember mindennapi és otthoni életében* is, mosó- és mosogató gépekben, a TV készülékekben (házi oktató, információs és szórakoztató hálózati szolgáltatásoknál, stb.), stb.,

s így lehetne folytatni lényegében a gazdaság szinte valamennyi termelő és nemtermelő területén egyaránt a beépített „ügyes” mikroelemek alkalmazásának felsorolását.

Az „ügyes számítógép-architektúrák (Smart Computer Architectures) fejlődését vizsgálva megállapítható, hogy a fentebb tárgyalt beépített „ügyes” elemekből az „ügyes” számítógépeken át elvezet az „ügyes” *rendszerekig*, s mindezek mellett kifejlődnek az „ügyes” robotok.

A fentiek szinte teljes skálájáról elmondható, hogy

- egyre alkalmazás-orientáltabb (tailorable) rendszerek lesznek és ezek
- egyre jobban közelítenek az alkalmazó ember személyiségéhez (personalizable),
- egyre fokozódik a legtöbb alkalmazási területen a megbízhatóság iránti igény.

Az *alkalmazások egy másik metszetét az irányítás automatizálása*, „hivatalos” elnevezéssel élve az *Automatizált Irányítási Rendszerek* – a hazai számítástechnikai gyakorlatban általánosságban elfogadott rövidítéssel: AIR –, tehát a számítógéppel megvalósított irányítási és információs rendszerek megjelenése vállalati, ágazati és népgazdasági szinten és ezek várható fejlődési irányai adják.

A számítógépes információrendszerek teljesítőképessége meghaladja a hagyományos információrendszerek teljesítőképességét, az információk mennyisége és aktualitása (up to date) tekintetében, alkalmas az információk nagyobb szintű szintézisére, bonyolult problémák megoldására, továbbá folyamatok közvetlen irányítására is.

Az AIR-ok fejlődése alapvetően a termelőerők és viszonyok további tökéletesedésével, a módszer oldalról pedig elsősorban a rendszer-szemlélet és szervezés fejlődésével van kapcsolatban. Az AIR-ok realizálásának alapfeltétele az egységes adatbázisrendszer kialakítása, melynek megvalósítása igen nagy és körültekintő, sokéves előkészítő munkát igényel. Az AIR-ok alkalmazása szervesen összekapcsolja a termelési/adminisztratív folyamatot az operatív, áttekinthető, döntéshozó szférával és biztosítja a döntések végrehajtását is. Feltételezi a tervezési, döntésselőkészítési, irredundáns információ szolgáltatási módszerek léte mellett a jogi, pénzügyi, forgalmazási stb. szabályozók teljesen összehangolt rendszerét is.

Az AIR-ok fejlődésének, elterjedésének, új típusú alkalmazásainak nem a számítástechnikai fejlődés a *legdöntőbb tényezője*, hanem a *termelőmunka és felépítmény összehangolt fejlesztése*.

A legfontosabb ezek közül a termelés, aminek fejlődését többek között éppen az AIR alkalmazásával lehet felgyorsítani, hatékonyabbá tenni, támogatni. Természetesen ahol az AIR alkalmazása jelenleg nem gazdaságos, lehet, hogy a számítástechnika fejlődése következtében a számítógépek olcsóbbá válásával a jövőben gazdaságos lesz, így a számítástudomány és technika

ka fejlődése közvetlenül ebben az esetben, sok más esetben közvetettebb formában érvényre juttatja termelő erejét. Mindazok a kérdések, amelyekben a számítástudomány hatása az AIR-okra többé-kevésbé kimutatható, egyúttal megfogalmazhatók a termelés oldaláról és – tudományos módszerként – a rendszerszervezés, a rendszerelmélet oldaláról is.

Az alkalmazói kör kiszélesedésével, a rendszerek fejlődésével és a kommunikációs (adatátviteli) lehetőségek javulásával párhuzamosan várható, hogy növekedni fog a „számítógép szolgáltatások” aránya – a „saját számítógépek” arányának egyidejű csökkenése mellett.

III.

Összefoglaló

A technikai oldalról mondottakat összefoglalva – az alkalmazás szempontjait is figyelembe véve – megállapítható, hogy

- az elkövetkező 5–10 év az egyre gyorsuló evolúció jegyében fog lezajlani, és a holnap számítógép-családjainak fejlesztési tendenciái – a bevezetőben már említett és később részletesen is tárgyalt – modulációs elemekből felépített – mind teljesítmény, mind alkalmazási célkitűzések szerint bővíthető és variálható, valamint használat folyamán a mindenkori igények szerint kiegészíthető, továbbá egymással összekapcsolva hálózati rendszerekké is fejleszthető – rendszer-családok kialakítására is irányulnak. Hangsúlyozni kell, hogy a moduláris fejlesztésű rendszer-családok mellett igen erőteljesen fognak fejlődni a mai zsebkalkulátor, illetőleg mikrogép kategóriába tartozó berendezések is,
- a számítástechnikai termékek és technológiák műszaki fejlődése ütemének felgyorsulása magával hozza, hogy egyre szélesebbé nyílik az olló az erkölcsi kopás és a műszaki avulás időkülönbség növekvő tendenciája között. E felismerés és a megfelelő konzekvenciák levonásának hiánya a további műszaki haladás gátjává válhat: kellő időben való felismerése viszont lehetővé teszi, hogy a meglévő és az új, valamint a még újabb eszközök, rendszerek és módszerek egymáshoz illeszkedően, a felhasználói tevékenység folytatóságának feltételeit biztosítva kerüljenek kidolgozásra, hogy így harmonikusan mozdítsák elő a gazdaságos alkalmazás kritériumait ilyen értelemben is kielégítő műszaki fejlődést.

Az alkalmazásról elmondottakat összefoglalva – a technikai fejlődést is figyelembe véve – viszont megállapítható, hogy:

- *a számítástechnika egyre jobban orientálódik az alkalmazói igények felé, keresik a megoldást az „ember-gép” kapcsolat javítására és a számítástechnika különböző jellegű alkalmazásának, s ezen belül az AIR-ok fejlődésének fő mozgatóerejét a termelőerők fejlődésében kell mindenkor keresnünk, és az ezzel szorosan összefüggő viszonyokra, a felépítményekre ennek fényében kell tudományos módszerekkel követelményeket megfogalmaznunk,*
- *a tudományos módszerek között a rendszerelmélet elsősorban, a közgazdasági matematikai modellek és a számítástudomány, valamint a szervezéstechnika, másodsorban szerepelnek és az utóbbiak főképp mint a rendszerelmélet alkalmazásai. Nem tekinthetjük ezeket a kapcsolatokat állandó, merev rangsornak, hiszen mindig, mindenkor a konkrét esetre való alkalmazás dönti el ezeket, inkább csak olyan megközelítésnek, amelyet a prognosztikában érvényre kell juttatni, mivel nagy időintervallumban kell gondolkozni, amely során a cél és eszköz dialektikája biztosan érvényre jut és módosítja ezt a rangsorolást.*

Összefoglalóan megállapítható, hogy a várható gyors fejlődés fő következménye, hogy kialakul a technológia, a hardware és a software, valamint az alkalmazói igények és feladatok teljes kölcsönhatása és egybefonódása, ami egyben jelentős szervezési-gazdasági kihatásokat fog igényelni és eredményezni.

SÁRKÁNY PÁL:

AZ IPARI JELLEGŰ MEZŐGAZDASÁGI TERMELÉS PROGNOSZTIKÁJÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSE MAGYARORSZÁGON

Mint ismeretes, szerte a világon egyik világmodell a másik után lát napvilágot, amelyek számos hibájuk ellenére tartalmaznak számunkra – szocialista országok számára is – megszívlelendő tendenciákat. Ezek közé tartozik egyebek közt az a tény, hogy szinte valamennyi világmodell egyik központi kérdése a *demográfiai robbanás*, és az ezzel párhuzamosan jelentkező *élelmiszerellátás* problémaköre.

Az élelmiszertermelés prognózisa viszonylag egyszerűnek látszik, hiszen szinte minden vonatkozásban függvénye az ipari feltételeknek. Egyszerű lenne tehát azt mondani, hogy az élelmiszertermelés távlati jövőjének hazai körvonalazásában tekintsünk a fejlett ipari országok élelmiszertermelésének technológiájára, tegyük hozzá a hazai termelési hagyományokat, és máris kész egy viszonylag reális tendenciát mutató hazai élelmiszertermelési prognózis.

Ha a kérdés ilyen értelemben való felvetésében van is némi igazság, az élelmiszertermelés prognózisa sem nemzetközi, még kevésbé hazai vonatkozásban korántsem ilyen egyszerű. Lényegében a jövőkutatásnak az élelmiszertermelésben is két alapfunkciója van: minél több megbízható ismeretet szerezni a jövőről, és ezen ismeretek birtokában kiválasztani a számunkra legkedvezőbb alternatívát.

A termelési potenciál és a rendszerszemlélet

Ami a magyar élelmiszertermelés nagytávlatú előretétekintését jelenti, elsősorban a jelenlegi helyzet valóságvizsgálata adhat számunkra megbízható alapot bármilyen prognózis készítéshez. Ennek lényege a magyar mezőgazdasági nagyüzemek ismert dinamikus fejlődése, amelyben legfőbb szerepet az iparszerű termelési rendszerek kialakulása és széles körű gyakorlati alkalmazása játszik. Csak a felületes szemlélő hihetné, hogy a mezőgazdaság iparosodása csupán a gépesítés és a kemizáció magas fokában jut kifejezésre. Itt sokkal többről van szó! A tudományos eredmények tömeges felszínre törekvése felgyorsította körülöttünk a termelés minden megnyilvánulását, elsősorban a gyorsabban fejlődő műszaki tudományokban. A gyorsuló idő ismert fogalma azt mutatja, hogy a tudományos eredmények még az évezredek óta szinte alig változott mezőgazdasági termelés folyamatába is belerobbantak. A gyorsan fejlődő ipari fejlődés magával ragadta a mezőgazdaságot is, az addig csak az iparra jellemző fejlődési dinamikát diktálva számára, és mindezekhez szinte kikényszerítve egy új ipari jellegű termelési technológiát is.

E jelenségeket elemezve megállapítható, hogy a mezőgazdasági termelés dinamikus fejlődésének három nagy feladatköre ismert: az ipari feltételek, a biológiai háttér és a humán faktor, vagyis az ember.

Ahhoz, hogy a mezőgazdaság, és ezzel együtt az egész élelmiszertermelés helyzetét megismerve, a jövő útjainak felvázolását megkockáztassam, tisztázni kell néhány olyan alapfogalmat, amelynek ismerete nélkül a távolabbi jövő – a komplexitás, és főleg az automatizálás reális lehetőségei – nem mérhető fel objektív nagyságrendjükben.

Véleményem szerint a manapság széles körben használt megfogalmazás a tudományos technikai forradalomról (a továbbiakban: TTF) számos áltudományos és téves nézetet hordoz. Többnyire divatos modernkedés kapta szárnyra, és sokan használják anélkül, hogy a fogalom valódi tartalmával tisztában lennének. Jó példák erre a tényleges tudományos helyzetet nem

ismerő olyan megfogalmazások mint: „a TTF korszakában élünk”, vagy „már átléptük a TTF küszöbét”, sőt egyesek szerint „már túl is jutottunk a TTF egyik-másik szakaszán”.

Ez azonban téves felfogás! A tudományos-technikai forradalom jelenleg az iparilag legfejlettebb országokban is kezdeti stádiumában van. Magyarországon csak az 1980-as évek közepétől beszélhetünk már arról, hogy közeledünk a tudományos-technikai forradalom küszöbéhez. Ha elfogadjuk hazai közgazdászaink számításait, amelyek szerint Magyarországon kb. az ezredfordulóra érjük el az USA jelenlegi 4.000 dolláros egy főre eső bruttó nemzeti termék értékét – természetesen nem azonos társadalmi strukturában – és figyelembe vesszük, hogy az USA-ban jelenleg térnek rá a termelés komplex automatizálására, akkor a jelenlegi hazai 1200–1400 dolláros egy főre eső bruttó nemzeti termékérték alig jelent többet, mint a tudományos-technikai forradalomra jellemző automatizálás hajnalát. A tömeges automatizálásra az évszázad legutolsó évtizedében térünk majd rá, és a 2000. év körül a komplex automatizálás kezdetén leszünk.

Amikor tehát manapság egyre gyakrabban beszélünk automatizált, sőt komplex módon automatizált termelési folyamatokról a mezőgazdaságban, e meghatározás csak atekintetben jogos, hogy ez valami más, mint az előző kisparaszti, vagy uradalmi, vagy éppen farmgazdasági termelési eljárás. Itt-ott az automatizálás jövője kibontakozási területének nyomai már fellelhetők. *A komplexitás pedig főleg a szemléletben érvényesül*, ami önmagában is felmérhetetlen haladás: látni az összefüggéseket, és tudatosan, célraorientáltan végezni a termelés valamennyi fázisának összehangolását.

A biológiai ipar kialakulása mint modell-vázlat

A tudományos-technikai forradalom várható fejlődési fokozatainak modellszerű felvázolása nagyobb nehézségbe ütközik, mint az ipari forradalomé. Sok problémának inkább csak a felvetése, mint az eldöntése lehetséges. A kezdeti stádiumban is kirajzolódnak azonban a munka rendszerszemléletű szervezésének egy minőségileg magasabb igényt és színvonalat jelképező körvonalai.

A téma megközelítéséhez az első lépés annak megvilágítása, hogy: mit jelent az élelmiszertermelésben a komplex automatizálás mint a munka új rendszere? A komplex automatizálás rendszertani jelentőségét Ágoston L. szerint azért szükséges hangsúlyoznunk, mert az automatizálás fogalma sok értelemben különböző fokozatok jelölésére használatos. Az automatizálás és tudományos-technikai forradalom részlegesen egybeeső jelenségek, és az utóbbi határait az ember és gép viszonyban rejlő kritériumok alapján lehetséges egzaktabban megállapítani. A termelésfejlesztés hatékonyságának hatalmas fegyvere az automatizálás mind az iparban, mind a mezőgazdaságban. A holt anyag automatizálása más feltételeket igényel, mint az irreverzibilis folyamatú élő anyaggal való termelés. Éppen ezért az ipari automatizáció más módszerekkel és egyszerűbben hajtható végre, mint az élelmiszertermelésben.

Az élelmiszertermelés külföldi és hazai nagyüzemi gyakorlatának számtalan példája azt igazolja, hogy a társadalmi termelés e két ága közti különbség határai gyors ütemben elmosódnak. Ezért az ipar és mezőgazdaság kategóriájának hagyományos értelmezését újra kell majd értékelni. Ma már a mezőgazdaság több ágazata nem csupán iparszerű, hanem ipari jellegű, akár a munkafolyamat szervezettségét és rendjét, akár a munkavégzés anyagi-technikai felszereltségét, vagy a természeti tényezőktől való függetlenítését vesszük minősítő mércének.

Aligha kétséges, hogy pl. az építőanyag-ipar természete nem „iparibb” mint a broylergyárak vagy a tojás-gyárak automatizált telepei. A munkatárgy – az élő anyag – mint a mezőgazdaságot az ipartól elválasztó legdöntőbb elem, ma még kétségtelenül elkülönítő jegyként kezelhető az ipar és mezőgazdaság között. Ezt az elkülönítést azonban gyakorlatilag áttörtük,

amikor az élelmiszertermelésben a biológiai ipart mint fejlődési fázist elfogadtuk. Ezzel jelenkorunk egy újabb szintáttörés küszöbéhez érkezett. E küszöb átlépéséhez szükséges néhány évtized történetileg múltó pillanata egy olyan új gazdasági strukturához vezet, amelyben természetesen értelmét veszti a munkamegosztás régi differenciálódása, mivel a biológiai ipar az egységes társadalmi termelés egyik iparága lesz. E tendenciák jelenthetnek bizonyos következtetéseket és befolyásoló elemet a távlati tervezéshez, a népgazdaság ágazati arányának felvázolásakor. A biológiai ipar belépése a társadalom gazdasági életébe, sok korábbi kérdésfelvetést is szükségtelessé tesz.

Ismeretes, hogy a legfejlettebb ipari országokban a tudomány vezérlő ereje a biológia, és ezen belül a genetika lett. Az élő anyag genetikai képessége ugyanis behatárolja az ipari termékek befogadásának mértékét. Ha kissé szisztematikusabban kíséreljük meg áttekinteni a tudományos-technikai forradalom eredményeként megjelenő új munkaeszközök közös vonásait, jól kitapintható az a fordulat, amelyben előtérbe kerül, sőt dominálóvá válik azoknak a biológiai faktoroknak a felhasználása, amelyeknek a megismerésében, felkutatásában, az eszközök konstruálásában és üzemeltetésében nélkülözhetetlenek a tudományos közvetítések.

A komplex automatizálás kialakulásának vizsgálatakor különösen nagy jelentőségű a gyorsuló idő természetrajzána felvázolása mind a biológiai, mind a technikai-tudományos fejlődés szempontjából.

A gyorsuló idő szerepe az élelmiszertermelésben

Az időtényező a biológiában azért nyer különleges értelmet, mert az élelmiszertermelés minden folyamata az élő anyaghoz kötődik, amelynek változásai nemcsak irányukban és jellegükben, hanem időben is meghatározottak, öntörvényűek. Éppen ez a biológiai törvénynek nevezett fejlődési szabályozottság követeli meg az élelmiszertermelés jövőkutatásában az időtényező fokozottabb figyelembe vételét.

Az időtényező, mint az egész jövőkutatás alapeleme, az emberre mint a legmagasabbrendű élőlényre vonatkozóan is, számos sajátosságot hordoz magában. Hiszen az emberi lét is a genetikai törvényszerűségek szerint változik. Ílymódon az élelmiszergazdasági jövőkutatásban nemcsak az élelmiszertermelő és az élelmiszerfogyasztó emberhez, hanem az élelmiszerhez is mint a biológiai törvények hordozójához, szorosan kötődik az időtényező, és azon belül az idő generációs tagolódása. Valamennyi élő anyag, és az ember is a keletkezés, létezés és elmúlás örök folyamatának mozgásában jelenik meg, mint a futurologia tárgya. Ebben különbözik a mezőgazdasági termelés más ágazatokétól, az időtényező szempontjából, hiszen a többi ágazatban a jelenségekhez és eseményekhez szükséges időtávok biológiailag nem meghatározottak.

A generációs folyamat törvényszerűségeiből következik a termeléssel kapcsolatos jelenségek vissza nem fordíthatósága, a meghalt élet végleges elmúlása, vagyis ebből következően az élelmiszertermelési előrejelzések által feltárt tendenciák nyomán tett intézkedések éppen a vissza nem fordíthatóság következtében okozhatnak súlyos hibákat. Ezzel szemben a holt anyaggal végzett mindennemű tevékenység menetközben leállítható, és a továbbiakban korrigálható.

Az időtényező az élelmiszertermelés prognózisában történelmileg stabil és változó sajátosságok köré csoportosítható.

Ennek megfelelően a stabil tényezők a történetileg hosszú időn át megisméltlődők, amelyekben az egyes összetevő részek nagy többségét élettelen anyagok alkotják. A változékony folyamatok ezzel szemben az élő anyaghoz kötődnek, az élő anyag törvényszerűségeinek megfelelően észlelhetők. A jövőkutatásban rendszerint nem különböztetik meg e két alapvető sa-

játosság szerint a biológiai környezet fejlődésének elemeit. Már pedig nagyon sok olyan tényező eleve behatárolja az élelmiszertermelés változását, amely ma létezik és ható tényező marad több évtizeden keresztül. Ezek a tényezők az összes természeti tényező, valamint az ember által kotta termelőerő közül: a meliorációs létesítmények, és kis mértékben a magas építészeti körébe tartozó beruházások. Ugyancsak ide kell sorolnunk a sok éves növényi kultúrákat is. A stabil tényezők, vagy legalábbis a lassan változó tényezők közé kell sorolni az élelmiszertermelésben dolgozók egyes tudati elemeit is. Egyes tudati elemek vagy szokások, előítéletek stb. viszonylag lassan módosulnak, más tudati elemek, mint pl. a szakképzettség, az ismeretszerzés, a változékony tényezők körébe tartoznak.

A stabil tényezők stabilitása természetesen viszonylagos. Vagy olyan értelemben, hogy csökkenthető részvételük a termelésben, vagy olyan értelemben, hogy ki is kapcsolhatók a termelésből. Mindkét esetben azonban jelentős anyagi eszközökre van szükség, amelyek minden társadalomban korlátozott mennyiségben állnak rendelkezésre. Ezért a stabil tényezők elkülönített számbavétele, ezek hatásmechanizmusának vizsgálata, és stabilitásuk időtartamának meghatározása az élelmiszertermelési futrológia nagyjelentőségű problémája. E probléma súlyossága fokozatosan csökken ugyan, de teljes megszűnése a közeli évtizedekben semmi esetre sem várható.

A stabil tényezők között azonban megjelentek az időgyorsító ösztönzők és elemek, mint pl. a gyorsan termőre fordítható gyümölcsösök és egyéb más növények, amelyekkel néhány éves forgóra lerövidítették az ültetvény váltását, a múlt stabilizálásának feloldásával és a beruházások egyre nagyobb részének forgóeszközzé alakításával. A stabil tényezők átváltása változékonyra – mindenképpen hatalmas gazdasági erőforrásokat kíván, s ezért a legtöbb megállapítás szerint lassan következik be.

A változó tényezők között az élelmiszertermelésben első helyen kell említenünk a termelés technikáját, technológiáját, általánosítva: a munkaeszközöket. Kisebbségi változékonyasága a munka tárgyának, vagyis a termelésben résztvevő növényi és állati szervezeteknek.

A biológiai tényezők meghatározó szerepe

A növények és állatok tulajdonságai csak a generációváltások sebességével arányosan alakíthatók. Ismeretes, hogy az élő szervezetek tulajdonságai öröklődnek, és az örökletesség megváltoztatása csak a jövőben válik lehetővé, a tulajdonsághordozó gének indukált mutációjával. Az indukált mutáció először is rendkívül költséges, másodsorban hatáskontroll-igényes, harmadsorban pedig az emberi szervezetre gyakorolt befolyása tekintetében még tele van bizonytalanságokkal.

Ily módon a genetikai tényezőket alapjaiban stabilnak, részleteiben változékonyak lehet minősíteni. *Ez a változékonyaság alkotja a mezőgazdaság ipari jellegűvé tételének legkritikusabb feladatát.* E feladat megoldásának üteme szerint: gyorsabb vagy kevésbé gyors az egész változás folyamata. A változékonyaság gyorsításával hamarabb érhető el az ipari jelleg a mezőgazdaságban. Miután az ipari eredetű termelőeszközök tömeges térfoglalása a növényi és az állati szervezetek befogadóképességétől függ, ebből következően, az élő szervezetet előbb genetikailag alkalmassá kell tenni arra, hogy a nagyobb produktumokhoz szükséges ipari termékeket hasznosítani tudja. Egy genetikailag elő nem készített növényfaj terméseredménye bármilyen mennyiségű műtrágyával sem növelhető, hasonlóképpen az egyes állatfajok hasznos takarmányfelvevő-képessége is genetikai tényezőktől függ.

Az élelmiszertermelés nagy távlatú fejlődésének felvázolását a technikai és biológiai tudományok jelenlegi és várható eredményeinek szintézise alapján lehet megköveteltetni. A biológiai

giai forradalom eredményei ugyanis már ma is, de a jövőben még inkább meghatározzák az ipari fejlődést. Mivel pedig az élelmiszertermelés – a várható demográfiai robbanás folytán – az egész világon az érdeklődés középpontjába került, a nagy terméseredmények elérésének módszerei „zöld utat” kaptak a technológiában, egybeötvözve a technika, tehát az ipar és az élőanyag, vagyis a biológiai termékek reprodukciójának egyre újabb és újabb lehetőségeit. Ennek egyik megnyilvánulása a mezőgazdasági termelési technológia ipari jellegű átalakulása.

Az iparszerű termelési rendszerek egyre fokozódó tért hódítanak a mezőgazdaságban. A nagy teljesítőképességű, korszerű gépek, a megfelelő vegyi anyagok használata és az ezzel összhangban lévő, magas színvonalú biológiai háttér kapcsolódik a hatékony munkaszervezéssel, a jól képzett szakemberek ésszerű foglalkoztatásával. A termelési rendszerekben tehát minden művelet leghatékonyabb elvégzését, és a hozzá szükséges eszközöket korszerű tervezéssel, egy-egy rendszerbe foglalják. Az így szervezett munkafolyamat – a szigorú technológiai fegyelem folytán – hasonlít az ipari termelő munkához.

Az ipari termelési jelleg előtérbe kerülése

E mezőgazdasági termelési rendszerek egyik új vonását azok iparszerűsége jelenti, amikor az élőmunka-ráfordítás helyett, a tárgyiasult munka hatalmas tömege jelentkezik. Másik új vonás, hogy az iparszerű termelési rendszerek az egész ágazatot átfogják, a termelés egész körét determinálják. A termelési rendszerek lényegében teljeskörű horizontális integrációt jelentenek, sőt nem egy esetben éppen napjainkban tanúi lehetünk a vertikális kapcsolatok, a vertikális integráció kialakulásának.

Hazánkban elsőnek a Bábolnai Mezőgazdasági Kombinát alakította ki – a baromfitenyésztésben szerzett tapasztalatainak felhasználásával – az iparszerű kukoricatermelés rendszerét. Később egymás után jöttek létre más termelési rendszerek is.

A termelési rendszer elmélete és fogalma nálunk az üzem gyakorlatából indult el. A gyakorlat sokféleségének megfelelően sokrétű, differenciált tartalommal használják ezt a megnevezést a gyakorlati szakemberek, a kutatók és a termelést irányító állami szervek, tudományos igényességgel azonban a termelési rendszer fogalmát eddig még nem határozták meg. Elméletileg az iparszerű termelési rendszer fogalma három irányból közelíthető meg, amelyben a biológiai tényező mindenütt kitüntetett szerepet játszik:

1/ termelésfejlesztési szempontból a termelési rendszer a mezőgazdaság iparosodásának korszerű tényezőkomplexuma, amelyben a legújabb biológiai, kémiai és technikai elemeket szinkronizálják a termelő egységekkel;

2/ ágazatszervezési szempontból a termelési rendszer egy meghatározott mezőgazdasági termék előállításának tényezőit és módszereit valamely növényi vagy állati szervezetben rejlő genetikai – potenciális – termőképesség kifejtéséhez szükséges optimális szerkezetben rendez el és foglalja egybe;

3/ rendszerelméleti szempontból a termelési rendszer vállalati, illetve vállalatközi tevékenység, a minél nagyobb nyereség elérése céljából, a szervező ember szakmai ismereteinek állandó, magasfokú igénybevétele útján.

Ezeket a kérdéseket gyakorlati oldalról vizsgálva megállapítható, hogy ma még az elméletileg körvonalazott rendszer-fogalmak sajátosan összefonódnak, s alapvetően az első megfogalmazás közelíti meg legjobban a mai mezőgazdasági termelési rendszer lényegét.

A termelési rendszerek a mezőgazdaság iparosodásának folyamatában jelentek meg hazánkban. Létrejöttük az üzemi szakosodás és koncentráció, a magasabb színvonalú ipari háttér, a nemzetközi kapcsolatok bővülése, valamint a műszaki fejlesztés és a biológiai kutatási eredmények adaptálása tette lehetővé.

A termelési rendszerekben az a körülmény, hogy az egységnyi élőmunkaráfördítés az ediginél jóval több holtmunkaráfördítással jár együtt, természetessé teszi, hogy minden élőmunkaráfördítés felelőssége, kihatása, következménye megsokszorozódik. Vagyis az élőmunka mennyiségének és arányainak csökkenésével, nő annak termelés-politikai fontossága.

Tudomány – közművelődés – termelési körülmények

A továbbiakban az üzemágak társításának hagyományos problémakörén túlmutató, sokoldalú ökonómiai törvényszerűségek feltárására van szükség. Ennek a szemléletnek csupán első megnyilvánulása a termelési rendszerek meghonosodása.

A vertikumok sorába, mint első nagy fázis belép az alap- és alkalmazott biológiai kutatás, az egész mezőgazdasági kutatással együtt, és ezek kapcsolata a vállalatszerű termeléssel. Tehát nem csupán arról van szó, hogy a mezőgazdasági munka az ipari munka válfajává válik, hanem arról is, hogy a mezőgazdasági nagyüzem vállalati kereteivel a nagyméretű és termelésszerű kutatás ésszerűen kialakított gazdálkodási keretet alkot. Erre kell a figyelmet felhívni, ennek a technikai feltételeit, ennek a biológiai iparággal összefüggő munkaerő sajátosságait kell feltárni. Ha ezt sikerül elérni, akkor az így vázolt koncepció elsődlegesen emberközpontú, egy olyan mezőgazdaság jövőjét mutatja, amely lehetővé teszi – a munkamegosztás sajátosságai révén, a munka kultúráltságán keresztül – a mezőgazdaságban dolgozók számára is a modern ipari nagyüzem nyújtotta munkafeltételek kialakítását. Ez egyúttal lehetővé teszi azt is, hogy a falu felzárkózzék a városhoz. A falusi viszonyok nem a települések nagysága szerint, hanem az életmód legfontosabb eleme: a munka szempontjából válnak iparszerűvé és városivá. Mindez azt a követelményt állítja elénk, hogy fokozottabban vizsgáljuk azokat a tényezőket, amelyek az emberi oldalról a közművelődés és szaktudás oldaláról fogják a jövőben elősegíteni a tudományos-technikai forradalom folyamatainak meggyorsítását.

A technika és a biológia összehangolása

Milyen fejlődés várható a mezőgazdaság gépesítésében? Ennek felvázolásához elsősorban az szükséges, hogy megismerjük a mezőgazdaság gépesítésének jelenleg tapasztalható műszaki és közgazdasági problémáit. Abból kell kiindulni, hogy a gép a mezőgazdaságban más szerepet játszik, mint az iparban. Az iparban a gép rendszerint a termékkibocsátó keresztmetszeten helyezkedik el. Tehát több gép, több terméket jelent. Mindenki előtt nyilvánvaló, hogy egy helyett két esztergapad beállítása, kétszer akkora termeléssel jár együtt. Ezzel szemben a mezőgazdaságban mondjuk a traktorok számának megkétszereződése nyomán a terméseredmény még nem duplázódik meg. A gép a mezőgazdaságban ugyanis nem magát a terméket alakítja ki, hanem a növény, illetve az állat környezetét befolyásolja oly módon, hogy növekedjenek a hozamok, másrészt az emberek munkáját helyettesíti. Az is sajátos különbség, hogy az iparban az anyagot viszik a géphez, a mezőgazdaságban a gép megy a megmunkálandó anyaghoz. A mezőgazdaság gépesítésének lényeges jellemzője az is, hogy a mezőgazdasági termeléshez igen sokféle gép szükséges. Gyakorlatilag szinte minden művelthez más és más munkagép kell, emiatt az egyes munkagépek kihasználása rossz, erősen idényszerű, esetenként évente alig pár napra szorítkozik.

Ma már, és a jövőben még inkább, előtérbe kerül a komplex géprendszerek kialakítása. Ennek során a termelési rendszerekben egy-egy termék előállításának valamennyi munkáját gépesítési célként kezelik. A termelés egyes keresztmetszeteiben úgy válogatják össze a használat-

ra ajánlott gépeket, hogy az egész folyamat mind technikai, mind technológiai vonatkozásban kifogástalan minőségű és gazdaságos is legyen, tehát a legnagyobb terméshozamot minimális költséggel ériék el.

Az élelmiszertermelési jövőkutatás előtt – egyebek között – nem kisebb kérdés megválaszolása áll, mint az, hogy: a jövőben a biológia alkalmazkodják-e a technikához vagy a technika a biológiához? A gépesítésnek ugyanis másik, nem kevésbé fontos fejlődési tendenciája, hogy ezideig elsősorban a gép alkalmazkodott a már kialakult technológiához és a növényzethez. A fejlődés következő szakaszában ez már nem ilyen egyértelmű. Szükséges, hogy a technológia, sőt nem ritkán maga a növény is alkalmazkodják a géphez. Erre számtalan gyakorlati példát találhatunk.

Az, hogy a mikroorganizmusok a jövő táplálékforrásai lehetnek, ma már nemcsak az emberek fantáziájában fordul meg, hanem egyre inkább gyakorlati tényezővé válik. Egyre több szaktekintély nyilatkozik arról, hogy a jövő táplálkozásában a mikroorganizmusok igen jelentős szerepet fognak betölteni.

Ma még az európai államokban az algából készített ételeket csak az ingyencek kóstolhatják.

Nehéz volna megjósolni, hogy melyik mikroorganizmus fog majd az emberiség táplálkozásában nagyobb szerepet játszani. Annyi azonban már ma is világosan látszik, hogy két mikroorganizmus-csoport: az alga és az élesztő, szinte beláthatatlan jelentőségre tehet szert.

Másik témakör, ami meggondolásra késztet: az a geotermikus anomália, amely a Kárpát-medencét, illetve Magyarországot jellemzi. Magyarország ugyanis egy meleg tengeren úszik és szinte bárhol lefúrunk a Föld mélyébe, forróvizet találunk. Ez az anomália egyebek közt abban is megmutatkozik, hogy a geotermikus gradiens nálunk helyenként háromszorosa a világátlagnak. Ha pedig ez így van, kézenfekvő a lehetősége annak, hogy ezt a nagymennyiségű energiát élelmiszertermelésre használjuk, és a magyar mezőgazdaságot – úgymond „üvegházzá” alakítsuk.

Ez utóbbi elgondolás különösen sok vitát váltott ki, bár sok szövetségest is szerzett. Kiváló partnernek bizonyult ebben az Energiagazdálkodási Intézet, melynek közreműködésével az adott témában, már eddig is számos konkrét problémát lehetett megoldani.

A LAKOSSÁG FOGYASZTÁSÁNAK TÁVLATI PROGNOZTIZÁLÁSA*

A lakossági fogyasztás tendenciáinak sokoldalú elemzése, valamint az ennek figyelembevételével elsődlegesen kidolgozott távlati (15 évre előrettekintő) fogyasztási prognózisok révén, hazánkban is megindultak a kutatások a lakossági fogyasztás volumenének és szerkezetének előrejelzése céljából. A Belkereskedelmi Kutató Intézetben ezen a területen folyó kutató munka egy olyan *modellrendszer kidolgozását* tűzte ki célként, amelyik alkalmas lesz a hazai lakosság fogyasztásának célszerű és reálisan kívánatos alakulását leírni, az ezredforduló körüli időtávon.

A kidolgozandó prognózis időhorizontját tekintve azért látszott elfogadhatónak mintegy negyedszázadra előrettekinteni, mert eddigi tapasztalataink azt igazolták, hogy olyan, a társadalmi folyamatok változásaira élenként reagáló tényező, mint a lakosság fogyasztása, reálisan legfeljebb 20–25 évre becsülhető előre. Ez az időtáv – figyelembevételével a társadalmi folyamatok viszonylag lassú ütemű mozgását – még eléggé megbízhatóan belátható, ugyanakkor eléggé hosszú táv ahhoz, hogy egy távlati prognózis kifejttesse aktív szerepét. A társadalmi prognózisoknak, s ezeken belül egy fogyasztási modellrendszernek – véleményem szerint – nem lehet csak leíró, bemutató szerepe. Olyan fontos feladat is hárul rá, hogy egy *reálisan kívánatos cél irányába mozgósítson*, sőt ezen túlmenően, a lehetőséghez képest *jelölje ki a célhoz vezető utat* is. Az eddig e téren elvégzett munka tapasztalatai egyre nyilvánvalóbbá teszik, hogy a kutatást elsősorban ennek az útnak a kidolgozására kell koncentrálni. Nagy távlatokban, az elérni kívánt végső célkitűzések körvonalai ma jobban láthatók, mint a célok elérésének iránya, módja, valamint az előrehaladás lehetséges és célszerű sebessége és üteme. Ahogy haladunk előre a szocializmus építésében, mind világosabbá válik, hogy jövőbeni céljaink tudatos megvalósításáért mindinkább *szükség van a lakosság életmódjának, s ennek alapján fogyasztásának fejlődési tendenciáit megfogalmazni, minősíteni és ahol erre lehetőség van, kvantifikálni*. Bár erre a fejlődésre számos olyan körülmény is befolyást fog gyakorolni, amelyek ma még ismeretlenek előttünk, mégis szükség van olyan koncepcióra, amely szocialista célokat fejez ki, s alapja lehet a távlati fogyasztáspolitikai kialakításának is.

A fogyasztás jellemzői

A lakosság fogyasztásának jellemzői terén eddig végzett kutatások azt bizonyítják, hogy a fejlett szocialista országokban végbemenő fogyasztási tendenciák sok tekintetben hasonlítanak a fejlett tőkés országokban tapasztalható, vagy ott már korábban lejátszódott néhány fő vonáshoz. Ilyenek pl.: az összes fogyasztásból az élelmiszerek csökkenő hányada, ezeken belül az állati eredetű és az iparilag magasabb szinten feldolgozott termékek fogyasztásának dinamikus emelkedése; a személygépkocsikkal való ellátottság intenzív növekedése, stb. A gyors ütemben fejlődő tömegfogyasztás sok tekintetben és számos területen hasonló mozgásfolyamatokat ír le nálunk is, mint a fejlett tőkés országokban. *A fogyasztási modell szocialista jellegét így nem elsősorban a fogyasztás mennyiségi jellemzőiben kell keresnünk, még a fogyasztás szerkezeti elté-*

*A szerző a SZVT Prognosztikai Bizottsága 1977. február 8-i klubülésén a cikkben foglalt témában vitaindító előadást tartott.

réseiben sem annyira, hanem elsődlegesen a fogyasztás körülményeiben és feltételeiben. Olyan jellegzetes vonások determinálják nálunk a lakosság fogyasztásának alakulását, mint pl. az, hogy a lakosság egyes rétegeinek jövedelmei között lényegesen kisebb a különbség, mint a tőkés országokban, ezért egyfelől homogénebb a fogyasztás szerkezete, másfelől jóval kisebbek az átlagostól való eltérések. Nálunk tudatosan preferáltak az egész társadalom szocialista fejlődését szolgáló elemek, mint pl. az egészségügyi, az oktatási szolgáltatások, a lakás, a tömegközlekedés stb. így az ezekre való kiadások aránya jóval kisebb, holott igénybevételek természetes szintje, s így tényleges fogyasztási arányuk jóval nagyobb is lehet mint a tőkés országokban. Nálunk – a létbiztonság magasabb fokából következően – lényegesen kisebb a megtakarítási ráta, így a jövedelemfelhasználás strukturája is eltér, ami viszont a fogyasztás eltérő arányaiban is megjelenik. A mi társadalmunk is igyekszik befolyásolni a lakosság fogyasztási döntéseit, ennek azonban elsősorban a kívánatos társadalmi célok irányába kell történnie és nem szolgál manipulációs profitérdekeket.

Már e néhány felsorolt kritérium is szükségessé teszi, hogy *feltárjuk a szocialista társadalom fejlődésének a lakosság fogyasztása terén jelentkező új és specifikus vonásait, s segítsük ennek kibontakoztatását.* Vagyis olyan modellrendszer kialakítását célozzuk meg, amely összhangban van – mai ismereteink szerint – a fejlett szocialista társadalom követelményeivel, alkalmas azoknak az élet- és társadalmi feltételeknek felvázolására, amelyek keretében már gyorsuló ütemben haladhatunk előre; alkalmazza és hasznosítja a tudományos és technikai forradalom eredményeit; nagyobb teret biztosít a társadalmi követelmények érvényesüléséhez és lehetőséget nyújt a személyiség sokoldalú kibontakozásához. A feladat tehát egy olyan, a magyar viszonyoknak megfelelő fogyasztási modellrendszer megfogalmazása, amelyből világosan kidomborodik a lakosság fogyasztása fejlődésének szocialista útja. A modellrendszernek egyrészt általánosan és tartósan érvényes tényezőket kell tartalmaznia, másrészt olyanokat, amelyek egy-egy behatárolt konkrét időszakban érvényesülnek.

A lakosság fogyasztásának távlataival foglalkozó kutatások csak az életmódkutatásokkal szoros összhangban képzelhetők el. Választ kell keresni ugyanis arra, hogy az életmód változása milyen irányban várható a következő két-két és fél évtized során, és ezek közül melyek azok, amelyek elsősorban befolyásolják majd a jövő fogyasztását. Nem kevésbé fontos kérdésnek tartjuk a visszahatást sem, azt, hogy a fogyasztás változása, fejlődése, s ebben a fogyasztási szokások átalakulása, hogyan formálja az életmódot, milyen ennek a jelentős kölcsönhatásnak az intenzitása. Nyilvánvaló ugyanis, hogy az urbanizálódás folyamata, a lakosság növekvő szabadideje, a terjedő automobilizmus, vagy az erőteljesen növekvő belföldi és külföldi turizmus – hogy csak néhány tényezőt említsek – mind olyan faktorok, amelyek az előttünk álló évtizedekben a lakosság fogyasztását jelentősen determinálni fogják és visszahatnak az életmódra is. Itt nemcsak arról van szó, hogy ezek a tendenciák mennyiségben vagy minőségben növelik a lakosság fogyasztási igényét, hanem arról is, hogy ezeknek a folyamatoknak a fejlődése korábbi fogyasztási tendenciákat alapvetően megváltoztat. Ugyanakkor arra is gondolnunk kell, hogy ezek az alapján véve pozitív folyamatok, negatív tendenciákat is magukba foglalnak (mint pl. a növekvő szabadidő tartalmas eltöltésének hiánya, a túlzott alkoholfogyasztás, a társadalomtól való elszakadás ártalmi stb.). A modellkutatásnak tehát foglalkoznia kell a befolyásolás területeivel, lehetőségeivel és módszereivel is.

A lakosság fogyasztásának eddig elvégzett elemző vizsgálatait azt igazolták, hogy az élet-színvonal változásával, ezen belül *a lakosság reáljövedelmének emelkedésével egy jól nyomon követhető fogyasztásnövekedés jár együtt.* Ez azt jelenti, hogy *a fogyasztás változásában, fejlődésében meghatározható törvényszerűségek érvényesülnek.* Ilyen tendenciák pl. hogy: a fogyasztás értékben (változatlan árszinten számolva is) gyorsabban nő, mint naturáliákban

mérve*; hosszú távon a szolgáltatások fogyasztása gyorsabban növekszik, mint a termékfogyasztás; a termékfogyasztáson belül az iparcikkek fogyasztása dinamikusabban emelkedik, mint az élelmiszereké; leggyorsabb ütemben a tartós fogyasztási cikkek, valamint az élvezeti cikkek fogyasztása növekszik; a textil- és ruházati cikkek fogyasztásának részaránya az összes fogyasztásból csökkenő, stb. Ezek az „automatikus” tendenciák többségükben nem károsak és egybeesnek a célként is kitűzött fogyasztási irányzattal. Mégsem hagyatkozhatunk csupán ezekre a spontán folyamatokra, hanem részletesen kidolgozott stratégiával, tudatosan kell terelnünk a lakosság fogyasztását a társadalmilag kívánatosnak ítélt irány és szerkezet felé. Ehhez azonban nélkülözhetetlen egy modell, mint célrendszer kitűzése.

A személyes fogyasztás fejlődésével és fejlesztésével szemben az elmúlt harminc év során fokozatosan kialakult egy új közfelfogás. Ez elfogadja és helyesli a társadalom, s ezen belül az egyének és családok fogyasztásának rendszeres növekedését, az emberek életét kényelmesebbé, szebbé tevő anyagi javak birtoklását. Egységes a felfogás abban is, hogy ez a folyamat minél egyöntetűbben terjedjen ki a lakosság minden nagyobb rétegére, tűnjenek el a fogyasztásban a nagy különbségek. A célok megvalósításának módszerei és az azok eléréséhez vezető út tekintetében azonban még számos probléma áll fenn, és sok nyitott, megoldatlan kérdés merül fel.

A fogyasztás prognosztizálása

A fogyasztási tendenciák jövőbeni várható alakulásának felvázolása az eddigi kutatómunkák során zömmel a múlt tendenciáinak figyelembevételével és a jelenlegi helyzet elemzéséből kiindulva készült el. Ez a szemlélet általában megfelel a prognózisok kidolgozása során alkalmazott általános módszertani elveknek. Ugyanakkor azonban az is világos, hogy *a fogyasztási tendenciákat semmi esetre sem szabad egyszerű „extrapolációs” módszerekkel előrevetíteni*, mivel a múltban kialakult irányokat igen sok tényező alakítja majd a jövőben, és eredményezhet a korábbi trendekhez képest jelentős eltéréseket.

Csak példaként vetem fel, hogy a népgazdaság távlati fejlesztési célkitűzéseiben foglalt fajlagos nemzeti jövedelem növekedési ütem teljesülése esetén, az évszázad végére mintegy a mai-
nak háromszorosára növekszik egy főre jutó nemzeti jövedelmünk, s ezzel elérjük vagy kissé meg is haladjuk az USA mai színvonalát. Ebből önkéntelenül is adódik a kérdés, hogy eszerint lakosságunk akkori fogyasztási szerkezete és volumene is hasonló lesz-e a mai amerikai mintához? Úgy gondolom, hogy erre a kérdésre egyértelmű „nem”-mel lehet csak válaszolni, azonban annak felvázolására, hogy eszerint milyen is lesz majd a mi fogyasztási modellünk, ma még nem tudunk vállalkozni.

Az előbbi feltevésből kiindulva azzal számolhatunk, hogy az egy főre jutó lakossági fogyasztás volumene is, a nemzeti jövedelem növekedési ütemét megközelítően fog emelkedni, s így reálértéken számolva, a jelenleginek mintegy két és félszerese lesz az ezredforduló körül. Tekintettel arra, hogy a fejlődés mai szintjén már megállapítható, hogy lakosságunk – legalábbis annak döntő hányada – alapvetőnek minősíthető szükségleteit (a lakásszükségletektől még eltekintve) ki tudja elégíteni, ezért *a fogyasztás várható növekedésének nagy többsége, annak diszkracionális területére esik*. Miután a lakosság fogyasztásának előrejelzésében éppen az alapvető szükségletek azok, amelyek viszonylag nagy megbízhatósággal prognosztizálhatók, a fogyasztás növekedésének nagy többsége viszont nem erre a területre jut, különös jelentősége van az erre a területre irányuló kutatásoknak.

*A kereslet ugyanis egyre inkább a magasabb használati értékű cikkek felé tolódik, pl. automata mosógép a mechanikus helyett, konzerv és mélyhűtött árú a nyers helyett stb., ami nem mennyiségi növekedést jelent, hanem magasabb értékű (árú) fogyasztást.

A lakosság társadalmi közérzetét jelentősen motiválja, hogy fogyasztásában mennyire érzi a növekedés folyamatosságát. Ez természetesen nem jelent egyenletes növekedést, hiszen a lehetséges léptéket egyfelől a mindenkori erőforrások, másfelől a társadalom- és gazdaságpolitikai döntések behatárolják. *Egy hosszú távon elképzelt átlagos növekedési ütemet csak tudatosan differenciált ütemezés mellett lehet és kell megvalósítani.* Itt azonban elkerülhetetlenül feszültség keletkezik. Egy alacsonyabb fogyasztási szinten álló társadalom tagjainak ugyanis természetes igénye, hogy a távlati időszakasz első részében biztosítsák a nagyobb ütemű előrelépést, ezáltal minél gyorsabban léphessen ki a „szegénység” állapotából és haladhasson a „bőség” felé. Később, egy már elért magasabb fogyasztási szint birtokában, már megelégednének lassúbb ütemű fejlődéssel is. Ugyanakkor a népgazdaság általános fejlődésével jár együtt azoknak az anyagi eszközöknek és erőforrásoknak növekedése is, amelyek a fogyasztás emelését tudják biztosítani. Az is nyilvánvaló, hogy minél jobban haladunk előre az idő távlatában, valószínűleg annál inkább állnak majd rendelkezésre a fogyasztás növelését biztosító eszközök. Ez a tendencia pedig a növekedés ütemezésének éppen az előbbivel fordított rendjét feltételezi.

Egy másik nagyon lényeges, s az előzőekben vázoltakkal szoros kölcsönhatásban álló probléma, annak eldöntése, hogy *a jövő fogyasztása növekedését milyen arányban célszerű a lakosság pénzjövödelmeiből és milyen arányban a társadalmi alapokból fedezni.* Úgy tűnik, hogy a társadalmilag kívánatos célok irányába való befolyásolás eszközei közül, *a társadalmi juttatások szerepe válik egyre fontosabbá.*

Ehhez szorosan kapcsolódik az a problémakör, hogy hasonló vagy akár azonos fogyasztási szükségleteket a termékek különböző változataival vagy termékek helyett szolgáltatások útján is ki lehet elégíteni. Példaként lehet felhozni, hogy a mosógépek elterjesztése, tömbmosodák létesítése vagy a mosodai szolgáltatások fejlesztése legyen-e a koncepció; ugyanúgy például az épülő lakások egyéni vagy állami tulajdonának növelése-e a jövő útja; a személygépkocsi ellátottság további növelését kell-e célul kitűzni, vagy a tömegközlekedés nagyarányú és minőségi fejlesztését, s.i.t.

Úgy gondolom, nem szorul bizonyításra, hogy az ilyen vagy olyan koncepció követése, egyfelől az anyagi erőforrások teljesen eltérő jellegű felhasználását eredményezi, másfelől a szükségletek kielégítésének és a fejlesztés koncepcióinak más irányát jelentheti. A gyakorlat az eddigiekben azt bizonyította, hogy ilyen egyértelműen vagylagos megoldásokat az élet nem tűr meg, ezek csak egymás mellett fejleszthetők. Az azonban nem közömbös, hogy a párhuzamos fejlesztésben milyen arányok realizálódnak.

E néhány kiragadott gondolattal – amely korántsem alkalmas arra, hogy a lakosság fogyasztásának perspektíváját leíró prognózis rendszer kidolgozásának problematikáját csak hozzávetőlegesen is érzékeltesse –, az volt a célom, hogy egyrészt bemutassam a Belkereskedelmi Kutató Intézetben e területen folyó kutatások területét, másrészt szélesebb körben felkeltsem a szakemberek érdeklődését ennek az interdiszciplináris kutatási területnek művelése iránt.

Ezt a cikket, amely a felvetett kérdéskör néhány fontos, de általános témáját érintette, bevezetőnek szántuk azzal, hogy a kutatások előrehaladtával visszatérünk majd az egyes konkrét fogyasztási területeken kidolgozott eredmények bemutatására.

AZ IPARVÁLLALATI PROGNOZISKÉSZÍTÉS NÉHÁNY KÉRDÉSE

1. Az iparvállalati prognosztizálás jelentőségét meghatározó tényezők

A gazdaságirányítás jelenlegi rendszerében a vállalati önállóság növekedésével, a szabályozott piac viszonyai között *a vállalatok gazdálkodásának eredményessége egyre inkább attól függ, hogyan készülnek fel a jövőre*. Nem csupán egyszerű létüket, fennmaradásukat, hanem versenyképességüket és fejlődésüket is biztosítani kell. Megnőtt a perspektivikus gazdálkodás jelentősége, *létrejöttek az előrebecslés feltételei (módszerek, számítógép stb.)*, így érhetően a prognózis-készítés a figyelem középpontjába került.

Az iparvállalati prognosztizálás előtérbe kerülésének főbb tényezői:

– *Napjainkban a célszerű cselekvést befolyásoló tényezők száma rendkívül megnőtt, és kölcsönös függésük egymástól olyan sokrétűvé és áttekinthetetlenné vált, hogy egyre nehezebb a vállalati döntések megalapozott meghozatala*. Ilyen körülmények között a tervezési és prognosztizálási funkció döntő fontosságúvá válik.

Hozzájárul a nehézségekhez az is, hogy a prognosztizálandó folyamatot (jelenséget) befolyásoló tényezők némelyike nagyon gyorsan és majdnem állandóan változik. Ezek elsősorban a műszaki lehetőségek, illetve eljárások és ezek nyomán a fogyasztók kívánsága és igénye is.

– *A műszaki fejlődés az ipart kényszeríti mind nagyobb összegű és egyre gyorsabban avuló beruházásokra*, amelyek csak akkor lehetnek nyereségesek, ha a beruházások nyomán keletkező gyártmányok elég hosszú ideig piacképesek. A feladat tehát: összhangba hozni a technikai változások növekvő ütemét és a változó fogyasztói szokásokat a korszerű üzemek növekvő tervezési és kivitelezési idejével. *A prognózisoknak tehát olyan kérdésekre kell választ adniuk, hogy a beruházás üzembehelyezése után biztosítva lesz-e a termékek iránti kereslet, mikor térül meg a befektetés stb.* A gazdasági előrejelzések megkönnyítik tehát a piacon a gazdasági mérlegelést.

– *Egyre bővülnek a nemzetközi gazdasági kapcsolatok*. Nyilvánvaló, hogy az iparvállalatoknak – szakmai sajátosságaik, a profil jellege, vertikálitás, telepítési helyzet, a gyártás tömegszerűsége stb. szerint – fokozottan figyelembe kell venniük a világ iparának várható fejlődését az elkövetkező időszakban.

A vállalat gazdasági problémáinak sokrétűsége, ezek kölcsönhatásai miatt csak helyes absztrakcióval és megfelelő matematikai-számítástechnikai apparátus felhasználásával biztosítható az optimális döntés. *Optimális döntésen* gyakorlati értelemben azt értjük, hogy adott eszközráfordítással a kitűzött cél maximális fokát érjük el, vagy másképpen: a cél adott megvalósítási fokát a legkisebb eszköz-ráfordítással biztosítsuk.

Figyelembe kell venni azt, hogy az optimális döntés – a vállalat egészét tekintve – mindig rész optimumot ad, mivel nincs olyan matematikai eljárás, amely a bonyolult vállalatgazdasági folyamatok összességét figyelembe tudja venni.

Az optimalizálást lehetővé teszi a vállalatgazdasági-matematikai modell elkészítése. *A vállalatgazdasági modell a vállalaton belül megvalósuló gazdasági folyamatok és azok fontosabb kapcsolatainak egyszerűsített képe. A matematikai modellben az egyszerűsített vállalatgazdasági folyamatokat matematikai formulákkal, relációkkal fejezzük ki*. A modell kialakítása során tehát kétszer egyszerűsítünk. Ebből következik, hogy a *kapott eredményeket csak döntésselő-*

készítő információként használhatjuk fel. A megbízható prognózismódszerek alkalmazása lehetővé teszi az egyes döntési variánsok értékelését. Minden döntés kockázattal jár, de *a jó vállalati prognózisok* csökkentik, vagy legalábbis kiszámíthatóvá teszik a kockázatot, és ezáltal *növekedik a döntések biztonsága.*

2. Iparvállalati prognózis és terv

Az irodalomban a prognózis többféle meghatározása található. A meghatározásokban általában az a közös, hogy *a prognózis valamely jelenség vagy folyamat valószínű alakulására, állapotára vonatkozik, egy jövőbeni időpontban.* A KGST keretében kidolgozott meghatározás szerint „A prognózis vélemény vagy vélemények összessége még ismeretlen, reálisan lehetséges tényekről, amely a prognózis tárgy fejlődésének törvényeiről, a fejlődés kezdeti és végső feltételeiről szóló megállapításokból vezethető le.” [1] Erich Jantsch szerint az „előrejelzés bizonyos viszonylag nagy megbízhatósági fokkal bíró valószínű állítás, amely a jövőre vonatkozik. [2]”

Véleményem szerint *az iparvállalati prognózis (előrejelzés) valamilyen vállalatgazdasági folyamat, vagy esemény jövőbeli várható és valószínű fejlődésére, illetve bekövetkezésére vonatkozó tudományosan megalapozott állítás.* A vállalati prognózisa általában az a jellemző, *hogy a gazdasági fejlődés múltbeli menetének és tendenciáinak elemzése kapcsán feltárt összefüggések felhasználásával, a vállalat gazdasági fejlődésének valószínű alakulását, vagy állapotát próbálja felvázolni egy jövőbeni időpontra vonatkozóan.* Ezenkívül a prognózisok alapismérve a többféle lehetséges fejlődés változatainak kimunkálása a döntést hozók sokoldalú informálására. A prognóziskészítés során követett alapelv tehát a következő, ha bizonyos meghatározott feltételek érvényesek, valószínű, hogy valamely konkrét esemény be fog következni. *A prognózissal szemben a vállalati terv azt irányozza elő, hogy meghatározott feltételek esetén minek kell bekövetkeznie, és azt is, hogy kinek mit kell tennie ennek érdekében.* A terv értelmezési tartománya szélesebb a prognóziséénál, ugyanis a terv legalább implicit formában magában foglalja a prognózist, ugyanis a prognózis a tervvariánsok értékelését teszi lehetővé. A terv ebben az esetben implicit magába foglal egy prognózist.

Eléggé nyilvánvaló, hogy *a prognózis nem helyettesítheti a tervet* (még hosszú távon sem), *de megalapozhatja azt.* A prognózis megelőzi a terv készítését és ugyanakkor a terv döntéseinek előrelátását teszi lehetővé.

Az iparvállalati prognózis és terv közötti különbségek az alábbiakban foglalhatók össze:

- a/ *A terv akkor eredményes (jó), ha megvalósul. A prognózisnál ez nem szükséges* (pl. deinognózisok, veszélyelőrejelzések, olyan prognózisok, amelyek meghatározott fejlődési tendenciák előrevetítésével bizonyos veszélyekre, károokra hívják fel a figyelmet). Ebben az esetben a prognózis be nem következése a jó.
- b/ *A tervezési munka eredménye döntések sorozata, a prognózis viszont a döntési alternatívák értékelését teszi lehetővé.*
- c/ *A terv, szabályozási funkciót is betölt ezért általában részletesebb, mint a prognózis és címzett* (tehát meghatározott szervek, személyek részére feladatokat, kötelelességeket és jogokat ír elő), míg a prognózis nem címzett és kevésbé részletezett.

[1] Schmidt Ádám: Prognózis és deinognózis. = Magyar Tudomány, 1974. 7–8. sz. 457–467.o.

[2] Erich Jantsch: A technológiai előrejelzés. Paris, 1967.

d/ A tervek a tervidőszak után is kifejtik hatásukat, ezért *a prognózis nagyobb távra vonatkozik, mint a terv*. Fontos kérdés tehát annak az eldöntése, hogy *mekkora* legyen a *prognózis-táv*, vagyis az az időtartam, amelyre a prognózis vonatkozik. Ez természetesen nem kis mértékben a vállalat jellegétől, termelési és ráfordítási szerkezetétől függ. Általában célszerű *relatív és abszolút prognózis-távot* megkülönböztetni. *Relatív megkülönböztetés esetén a prognosztizálandó jelenséget* saját jellemző változásaihoz, illetve *fejlődési üteméhez viszonyítjuk*. Minél lassabban fejlődik valamely jelenség-kategória, annál nagyobb az időtartama a rövid-, közép- és hosszútávú prognózisoknak. Ugyanakkor: *minél gyorsabban változik a jelenség, a kérdéses intervallum annál kisebb*.

Abszolút prognózis-távról akkor beszélünk, ha a prognosztizálandó jelenséget a lényegétől független folyamathoz viszonyítjuk, illetve ha viszonyítást nem alkalmazunk.

e/ A terv meghatározott mennyiségű és minőségű feladat elvégzését határozza meg. A prognózisnál viszont a feladatokat legtöbbször hibahatárokkal adjuk meg.

f/ *A prognóziskészítés megelőzi és megalapozza a tervkészítést*.

g/ A prognóziskészítés során felhasználunk olyan módszereket – mint például az intuitív eljárások –, amelyeket tervezésben kevésbé alkalmazhatunk.

A vállalati prognózis funkcióit a következőkben foglalhatjuk össze:

a/ *A vállalat gazdasági folyamatainak elemzése*, a kialakult helyzet felmérése, a fejlődés döntő mozzanatainak feltárása.

b/ Annak kiderítése, hogy milyen tényezők gyakorolnak hatást a vállalati gazdasági folyamatok megváltozására és mennyi ideig hatnak ezek a tényezők.

c/ Annak kikutatása, hogy milyen *új technológiák, gyártmányok* kifejlesztése várható, amit még a vállalat nem állított elő.

A prognosztika az elmúlt 10–15 év alatt az egész világon elterjedt.

A vállalati terv funkciói:

– meghatározza a vállalat folyó és perspektívikus gazdálkodásának feladatait, tehát *célrendszert hoz létre*,

– biztosítja a célok eléréséhez szükséges eszközöket és megjelöli a célok elérésének módját, vagy módjait, tehát *eszközrendszert is meghatároz*.

3. Iparvállalati prognosztizálás a szocialista- és tőkés vállalatok gyakorlatában

A tőkés prognózisok nem módszerekben, hanem céljukat tekintve különböznek a szocialistáktól. A tőkés prognózisok (vállalati vagy ágazati prognózisok) általában a piac felől megközelítve végzik a feltárást.

A szocialista országokban a vállalati prognosztizálás intenzíven a 60-as évek közepén indult meg. *A népgazdasági-, ágazati- és vállalati prognózis készítésének szükségessége a szocialista társadalom tervezési feladataiból adódik*. *A tervezés viszont a „szocialista állam alapvető funkciói közé tartozik* és ezért egyaránt kiterjed a gazdaságpolitikai célokra, a gazdasági feladatokra és a megvalósulásuk eszközeire.” [3] A vállalati prognózis egyrészt a vállalati célrendszer, másrészt a célok elérésének módja, vagy módjai értékelését teszi lehetővé.

A népgazdasági, illetve ágazati prognózisokat nem lehet a vállalati prognózisok valamilyen rendszerű összevonásával előállítani és a népgazdasági (vagy ágazati) prognózisok sem bonthatók vállalatokra. Természetesen kapcsolat kell legyen a vállalati–ágazati–népgazdasági prognó-

[3] Drecin József – Hetényi István: Néhány gondolat tervezésünk jövőjéről. = Társadalmi Szemle, 1973. 6. sz.

zis között. Az összefüggés annál szorosabb, minél inkább részt vesz a vállalat a népgazdasági tervek kidolgozásában és teljesítésében. Bizonyos esetekben az irányító hatóságok irányszámokat, vagy kötelezően előírt állami feladatokat határoznak meg a vállalatok számára. A népgazdasági terv megkönnyíti a vállalati prognózisok készítését.

A vállalati prognosztizálás a szocialista tervgazdálkodás viszonyai között kevesebb bizonytalansággal jár, mint tőkés viszonyok között. A vállalati tervezésnek – szocialista viszonyok között – dinamikusnak és jövőre orientáltnak kell lennie. Ha a vállalatvezetés fő feladatának tekintjük a vállalat jövőjének alakítását, akkor a prognózis nélkülözhetetlen vezetési eszközzé, a saját tervezés pedig a vállalati gyakorlatban mindinkább életfontosságú tényezővé válik.

A tőkés vállalatok hosszabb távra stratégiai elképzeléseiket azért dolgozzák ki, hogy megalapozzák a vállalat egészét átfogó fejlesztés irányát és mértékét. A tőkés vállalatok prognózisai készítésekor a piaci feltételek elemzéséből indulnak ki. Az értékesítési lehetőségek megszabják a termelést, a termeléshez viszont gépi kapacitásra, munkaerőre, nyers- és félkészanyagra, valamint pénzügyi eszközökre van szükség. A prognózisok alapinformációi: a múlt adatai, a nemzetközi összehasonlítások és az intézetek becslései. Jelentős összegeket fordítanak a tőkés vállalatok prognózisok készítésére. Jantsch szerint a tőkés ipari vállalatok 1955. óta alkalmaznak technológiai előrejelzést. Az USA-ban 500–600 vállalat létesített önálló osztályt technikai előrejelzések készítésére. A prognosztizálás elterjedésében nagy szerepe van a technológia változási sebességének. Például az USA-ban az elektronikai- és vegyiparban 1969-ben a forgalom 20%-át olyan termékek tették ki, amelyeket 1966-ban még nem ismertek. Az egész iparra vonatkozóan ez az arány 3,75%/év. A dinamikus ágazatokban az elmúlt húsz évben a teljesen új termékhányad az évi 3–7%-ról, 4–10%-ra bővült. [4]

4. Az iparvállalati prognosztizálás információs rendszere

Az elmúlt évtizedekben a gazdasági prognosztizálás különböző matematikai-statisztikai módszereit dolgozták ki. Ezek arra irányulnak, hogy a jövőre vonatkozó következtetéseket, döntéseket tegyenek lehetővé.

A jövőbeni események előrelátásának igénye meghatározza a rendelkezésre álló információs bázis feldolgozásának alapelvét is: *csak azoknak az összefüggéseknek, törvényszerűségeknek a feltárására és az ezeket leíró formulák kimunkálására van szükség, amelyek valószínűsíthetően a jövőben is érvényesülni fognak.* Azokat a mutatókat kell tehát elemezni, amelyek a vállalat dinamikáját, fejlődését alapvetően jellemzik.

A matematikai-statisztikai módszereket nem szabad fetisizálni, hiszen a legmondosabban alkalmazott eljárás is rossz eredményt ad, ha az alapadatok hibásak, vagy hamisak. Ezek a módszerek csak *eszközök* a vállalatvezetés számára, és önmagukban nem tudják biztosítani a prognózisok és tervek helyességét.

A matematikai-statisztikai módszerek sohasem léphetnek a vállalatgazdaságtani tudományok helyébe. Ezeknek a módszereknek nem közvetlen feladata a gazdasági döntések meghozatala, hanem az algoritmusokkal kiszámított információk döntéselőkészítési célokat szolgálnak. A számítások elvégzése nem jelenti a prognosztizálási folyamat befejezését. Ezeknek az információknak időben és térben el kell jutnia a vállalati döntésrendszer különböző szintjeire.

A prognózisokkal kapcsolatban jelentős problémát jelent a multikolinearitás, vagyis az, hogy a tényezőváltozók egymással is szoros korrelációs kapcsolatban lehetnek. A multikolinearitás eltorzítja a prognózisok számszerű értékeit. Ezen különböző statisztikai eljárásokkal segíthetünk (Farrar és Glauber módszere, sugárkévek stb.).

[4] Rademaker: A vállalat jövőjének előrejelzése. = Ingenieur, 1972. 3. sz.

A prognózisok készítésének nélkülözhetetlen feltétele, hogy a számításokhoz szükséges információk rendelkezésre álljanak. Emellett biztosítani kell, hogy a prognózisok, mint döntés-előkészítő információk, a vállalati döntésrendszer különböző szintjein rendelkezésre álljanak. A prognózisokat tehát úgy is felfoghatjuk, mint információkat.

A prognózis információáramlásának illeszkedni kell a vállalat információs rendszeréhez. A vállalati információs rendszer komplex szabályozásának nélkülözhetetlen feltétele az adatbank-rendszerű információs szervezés.

Az adatbank-rendszerben a prognózisok feldolgozása során keletkezett eredményeket nem szükséges minden alkalommal az output táblázatban kiírni, a táblázatok csak az irányítási tevékenység során állandóan és rendszeresen ismétlődő adatokat tartalmazzák.

Az esetenként szükséges, vagy más adatfeldolgozási rendszer céljára szolgáló adatokat az adatbank tárolja. Ezeket bármikor, bármilyen prognosztizálási (tervezési) jellegű adatfeldolgozásoknál elő tudja hívni. Így az adatok csak a kijelölt alrendszerrel kerülnek kapcsolatba.

Az adatbank-rendszerrel minimálisra lehet csökkenteni a prognózis-készítés adatszolgáltatási igényét. Elkerülhető a számítógépes feldolgozást sokszor kísérő felesleges információ-tömeg, emellett a vezetés munkája a rugalmas adatszolgáltatás következtében egyszerűsödik, színvonala javul.

Az adatbank funkciói a prognóziskészítésben:

- a belső és külső információkat összegyűjti,
- tárolja az adatokat, ezzel biztosítja a prognóziskészítés adatbázisát,
- a tervezéshez folyamatosan rendelkezésre bocsátja a prognóziskészítés eredményeképpen kapott adatokat.

A prognózis-információkkal szemben azt a követelményt támasztjuk, hogy a vállalati döntésrendszer irányítási szintjei szerint differenciáltak legyenek. *Az információáramlás vertikálisan és horizontálisan történik.* A vertikális áramlásnál figyelembe kell venni, hogy a felső vezetés részére összevontabb és kevésbé részletezett információkra van szükség.

Az információk a felső irányítási szintekről – a közbeeső irányítási láncszemek mindegyikén áthaladva – az alsó irányítási szintek felé haladnak. *Feltétel, hogy az irányítás különböző szintjein csak azok a prognózisok jelenjenek meg, amelyek az adott szint irányítási funkciójának ellátásához szükségesek.*

A horizontális információáramlás megszervezésénél figyelembe vesszük a prognózis tárgyát, vagyis azt, hogy mire vonatkozik a prognózis (pl. munkaügyi prognózis: munkaügyi osztály, értékesítési prognózis: értékesítési osztály stb.).

A prognózis tárgya meghatározza azt, hogy melyik osztály az illetékes a döntéselőkészítésben.

A prognosztizálás és a tervezés hátterét tehát az információk adják. A prognosztizálás és a tervezés átfogó jellege információs szervezést igényel.

Az információk megszervezésének alapja

- a szükséges információk *gyakoriságának* és *részletezettségének*,
- az információk *forrásainak*,
- az információkat begyűjtő vállalati *szerveknek*, továbbá
- az információáramlás *pályájának* meghatározása.

A prognózisok kidolgozásához felhasznált információk lehetnek *belső és külső információk*. Az előzőekhez tartoznak például: eszközök helyzete, vállalati alapok, jövedelmezőség, kapacitás, termelési struktúra stb. Az utóbbihoz: a népgazdasági terv, ágazatfejlesztési koncepciók, országos fejlesztési programok, szabályozók, piaci helyzet stb.

Összefoglalva: megnövekedtek a követelmények a prognosztizálás és a tervezés információs-rendszerével kapcsolatban. *A döntéshez szükséges alapinformációkat vállalatgazdasági el-*

vekre, matematika-statisztikai módszerekre és számítástechnikai feldolgozásokra támaszkodó munkával célszerű biztosítani.

5. Az iparvállalati prognóziskészítés eredményessége, hatékonysága

Az iparvállalati prognóziskészítés eredményessége jelentős mértékben függ a prognózismunka helyes megszervezésétől. A prognózismunka a következő fázisokból tevődik össze:

- a prognózis tárgyának meghatározása,
- a prognózis időhorizontjának kijelölése,
- információgyűjtés,
- a prognózismódszer (módszerek) kiválasztása,
- a prognózis elkészítése, értékelése, elemzése és ellenőrzése.

A prognóziskészítés nem lehet kampányszerű, lényeges feladat a prognosztizálási munka folyamatosságának biztosítása. Ez azt jelenti, hogy ellenőrizni kell folyamatosan a prognózis megbízhatóságát, pontosságát. Az ellenőrzés területén végzett kutatások ma kezdeti stádiumban vannak. A szakemberek egy részének az a véleménye, hogy a prognózis akkor „jó”, ha az előrejelzett értékek és a realizált értékek között nincs jelentős különbség. Theil [5] könyvében az ún. négyzetes átlaghibát ajánlja, amelynek képlete a következő:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2$$

ahol: n = a megfigyelések száma

p_i = az i -edik előrejelzés

A_i = az i -edik előrejelzés realizált értéke.

A négyzetes átlaghiba zérus, ha a prognózis száz százalékos.

Véleményem szerint az ilyen ellenőrzés önmagában nem elegendő, ezen kívül ún. minőségi valamint közgazdasági elemzésre és ellenőrzésre is szükség van. Lényeges például annak a megállapítása, hogy a változás irányát, előjelét (növekedés vagy csökkenés) a prognózis helyesen jelölte meg. Előfordul az is, hogy a prognózis tartalmazza valamely esemény bekövetkezését az esemény be is következik, de előbb vagy később, mint azt jelezték. Ebben az esetben a prognózis tartalmilag helyes volt, az időbeli eltolódás okait viszont célszerű megvizsgálni.

A prognózis téves, ha az előrejelzett esemény nem következik be. *A leggyakoribb eset az, hogy a prognózis és a tényleges eredmény bizonyos mértékben eltér egymástól.* Ennek különböző okai lehetnek (nem megfelelő módszert választottak, az alapinformációk hiányosak stb.).

A prognózisok bizonyos ellenőrzését teszi lehetővé az, ha a prognosztizált évek egy részére tényadatok állnak rendelkezésre. Ezt ex-post prognózisnak, a tényadatokkal nem rendelkező évekre adott előrejelzést pedig ex-ante prognózisnak nevezzük. Ha pl. az i -edik évre van előrejelzett (\hat{y}_i) és tényleges (y_i) értékünk, akkor az elkövetett hiba százalékos értéke a következő:

$$h = \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \cdot 100 (\%)$$

Ha a prognózis, bizonyos határok közé korlátozódik, akkor *intervallum-előrejelzésről* beszélünk. Az intervallum megadásával a bekövetkezési valószínűség jelentősen növekszik, de

csökken az információ tartalom. Ha a prognózis meghatározott alakban adja a változó jövőbeni értékeit, akkor *pontszerű előrejelzésről* van szó.

A pontszerű előrejelzésnél az információ tartalom maximális, azonban a hibás prognózis valószínűsége jelentősen növekszik. A pontszerű előrejelzést rövid és középtávon, az intervallum előrejelzést közép- és hosszútávon célszerű alkalmazni.

Az iparvállalati prognózis készítésekor a következőket célszerű figyelembe venni:

- minden prognózist lehetőleg több módszerrel készítsünk el,
- biztosítsuk a megbízható adatokat, szervezzük meg az adatbank rendszert,
- az időtáv növekedésével előtérbe kerülnek a minőségi becslések, a mennyiségi jellemzőket nehezebb előrebecsülni,
- pontszerű előrebecslést rövid-, intervallum előrebecslést közép- és hosszútávon alkalmazunk.

6. A matematikai-statisztikai módszerekkel történő prognosztizálás szerepe a vezetési tevékenységben

Az elmúlt évtizedekben a gazdasági prognosztizálás és tervezés különböző matematikai-statisztikai módszereit dolgozták ki, amelyek arra irányulnak, hogy a jövőre vonatkozó következtetéseket, döntéseket tegyenek lehetővé. Ma már a vállalati vezetők többsége felismerte, hogy a jövőre vonatkozó döntések meghozatalakor nem elegendő a rutin, a szakmai-vezetői tapasztalat, szükség van a korszerű matematikai-statisztikai módszerek és számítógépek által nyújtott lehetőségek felhasználására is. Lényeges kérdés a matematikai-statisztikai módszerekkel történő prognosztizálásnál a megfelelő minta kiválasztása. Három lehetőségünk van:

- idősorból adódó mintát, vagy
- keresztmetszeti adatokat, vagy
- mind a kettőt használunk fel.

Azok a vállalati prognózisok, amelyeket kizárólag idősori, vagy keresztmetszeti minta alapján készítünk, hiányos képet adnak. A csak idősorok felhasználásával készült prognózisok nem veszik figyelembe azt a különbséget, amelyet a jelenségek, folyamatok oksági összefüggései a vállalat termelőegységeiben mutatnak. (Ui. a termelőegységek különböző szervezési karakterisztikái, pl. profil jellege, tömegszerűség, vertikálitás stb., és egyéb tényezők az egyes jelenségek, folyamatok eltérő fejlődését eredményezik.) A csak keresztmetszeti adatokból készült prognózisok viszont a jelenségek, folyamatok oksági összefüggéseinek időbeli változásait hagyják figyelmen kívül.

A mintavétel (keresztmetszeti vagy idősori) elmélete a valószínűség számítás törvényszerűségein alapszik. A matematikai-statisztikai apparátus hatékony felhasználásának egyik feltétele az, hogy a minta elég nagy legyen. Ez általában 10–15-ös nagyságrend (pl. 10–15 év megfigyelt adatai, vagy 10–15 termelőegység adatai). Eltérő számításokat végzünk, ha kicsi a minta (30 alatt) és ha nagy a minta (30 felett). A vállalati prognosztizálás általában a kismintát használja fel.

A matematikai-statisztikai módszereken alapuló iparvállalati prognosztizálás sajátosságait a vezetői tevékenységben a következőkben foglalhatjuk össze:

- a/ Ezek a módszerek elsősorban a rövid- és középtávú, illetve műszaki- és gazdasági részprognózisok kidolgozását teszik lehetővé.
- b/ Ha az alapadatok a mintavételi követelményeknek eleget tesznek, akkor a matematikai-statisztikai eljárások alkalmazása növeli a vállalati prognózisok objektivitását.

c/ A korszerű eljárások alkalmazása mellett továbbra is szükség van az adati összefüggések elemzésére. Figyelembe kell venni azt is, hogy vannak olyan tényezők, amelyek hatást gyakorolnak a prognosztizált jelenségre, de e tényezők minőségi, vagy olyan mennyiségi jellegűek, amelyekre a vállalat információs rendszere – az adott fejlettségi fokon – adatokat nem tud biztosítani.

d/ A prognosztikai munka során figyelembe kell venni a nemzetközi tendenciákat. Például vegyipari termék prognózisának készítésekor célszerű elemezni:

- a világ vegyiparának várható fejlődését az elkövetkező években, az elmúlt évtizedek adatai alapján,
- a várható fogyasztói igényeket és ipari felhasználást hazai viszonylatban,
- a hazai és fejlett vegyiparral rendelkező országok termékszerkezetének különbségét és ennek megszüntetésének lehetőségeit az elkövetkezendő évtizedekben stb.

Jelentősége miatt foglalkozom az idősorkutatáson alapuló prognózismódszerek néhány problémájával. Idősort akkor kapunk, ha valamely jelenség számszerűsíthető, azaz mennyiségi tulajdonságaira különböző időpontokban, vagy időszakokban megfigyeléseket végzünk és a megfigyelések eredményét a növekvő idő szerint rendezzük. *Az idősorok rendkívül fontosak a prognosztikai tevékenységben, mivel a multat statisztikailag ábrázolják, és bizonyos dinamikai, egyidejűleg oksági összefüggéseket is kifejeznek.*

Az idősorok elemzésének legegyszerűbb módszerei a grafikus ábrázolás és a viszonyszámok számítása. A matematikai-statisztikai módszerekkel az idősorok mélyebb elemzését végezhetjük el, feltárva a tapasztalati idősor mögött meghúzódó folyamatokat, törvényszerűségeket, amelyeket extrapolálunk. Az idősorok adatai az időben véletlenszerűen lejátszódó, vagyis sztochasztikus folyamatoknak megfigyelt tapasztalati adatai.

Az idősor mindig egy konkrét megfigyelés eredménye, vagyis az elméleti idősornak egyetlen realizációja. Végeredményben az idősor egyetlen realizációja, a tapasztalati idősor alapján kell a vizsgált jelenséget (folyamatot) befolyásoló, illetve meghatározó törvényszerűségeket feltárni. További nehézségeket okoz az, hogy a múltbeli adatok valószínűségi változók elosztásából származnak és ezek eloszlását valamint az eloszlást jellemző paramétereket nem ismerjük.

Az idősorkutatás eredményességének feltétele, hogy a prognosztikai problémához vonatkozó adatsor viszonylag hosszú időtávot fogjon át. Természetesen probléma az, hogy mely idősorokat lehet hosszúnak tekinteni. A szakirodalomban elfogadott álláspont szerint az az idősor, amelyből extrapolálunk, legalább olyan hosszú legyen, mint az előrejelzés ideje.

Van olyan álláspont is – amely maximalistának tűnik –, mely szerint a prognosztizált periódus évei számának négyszeresére terjedő visszamenőleges idősorra van szükség, hogy megalapozott prognózist készítsünk. Mindenesetre a rövid, 3–4 év adatai alapján készített előrejelzés hamis eredményt szolgáltat, ha az utóbbi évek adatai véletlen, időlegesen fellépő külső okok miatt a tényleges alapirányzattól jelentősen eltérnek. Az esetek többségében viszont az idősor jövőbeni alakulására a legutóbbi időszakok tendenciái gyakorolnak döntő hatást. Ezt az ellentmondást speciális statisztikai módszerekkel lehet csökkenteni, illetve megszüntetni. A hosszú idősorok alkalmazása az értékadatoknál komoly problémát vet fel, az ár és összetétel változás miatt. Például a vállalati teljes termelési érték nagysága a kooperáció módosulása miatt is megváltozhat. Megemlítjük, hogy az idősorok extrapolációja a stratégiai megoldás irányát nem jelzi.

Az idősorkutatás alapján:

- *passzív előrebecslést* végezhetünk rövid, esetleg középtávra,
- *aktív előrebecslést* alkalmazhatunk közép- és hosszútávú prognózisok készítésére.

Passzív előrebecslés esetén feltételezzük, hogy a fejlődés alaptendenciájának kialakításában szerepet játszó tényezők, speciális körülmények az extrapolált időszakban is változatlan összetételben és intenzitásban fejtik ki hatásukat.

Aktív előrebecslés során a vizsgált időszak alaptendenciáinak elemzése mellett a körülmények változását is részletesen elemezzük. Így a módosított összefüggések alapján végezzük el hosszabb távon az előrejelzést.

A vállalatgazdasági folyamatok időbeli alakulására több tényező van hatással. A matematikai-statisztikai módszerek lehetővé teszik az egyes tényezők egymástól való elkülönítését és hatásuk kimutatását.

NÉMETH GYULA:

A NÉPGAZDASÁGI SZINTŰ PROGNOSTIZÁLÁS KIALAKULÁSA A KGST-ORSZÁGOKBAN¹

Az európai szocialista országokban – eltekintve a Szovjetunióban a huszas években végzett hosszútávú előrejelzésektől – a prognosztizálás az ötvenes évek végén vette kezdetét és a hatvanas évek közepétől-végétől bontakozott ki szélesebb méretekben. Az utóbbi évtizedben a KGST-országok tudományos kutató szervezetei, egyes oktatási és társadalmi szervezetei, valamint tervező szervei egyre intenzívebb vitát folytattak a prognosztika jelentőségéről, fogalomrendszeréről, metodológiájáról, valamint a prognózis és a terv kapcsolatáról. Ma már megállapítható, hogy hasonló, vagy egymáshoz közelítő felfogás van kialakulóban a tudomány-fejlődési, a tudományos-műszaki és gazdasági prognózisok jelentősége, a prognosztizálásnak a tervezés tudományos megalapozásában betöltendő szerepe, a prognosztizáláshoz szükséges információbázis fejlesztése, a korszerű matematikai módszerek prognosztizálása terén történő alkalmazása, valamint a nemzetközi prognosztikai tapasztalatcsere és együttműködés szükségessége tekintetében. Ugyanakkor – az országok különböző adottságainak megfelelően – eltérések észlelhetők a prognosztizálás hierarchikus rendszer-jellegének megítélése, a prognózisok összehangolása, komplexitása, valamint a kidolgozott prognózisok felhasználásának módja tekintetében. Bár egyre inkább teret nyer a hosszú távra szóló átfogó társadalmi előrejelzés létjogosultságának elismerése is, de még nem kielégítően tisztázott ennek jellege, tartalma, kidolgozásának metodológiája és felhasználásának módja. Úgyszintén sok a tennivaló a polgári jövőkutatás kritikai elemzése terén.

A KGST-országokban a prognosztizálás központi irányítása, a prognózisok rendszerének szervezeti keretei, hierarchiája, a prognózisok aggregálása tekintetében két, egymástól jelentős mértékben eltérő felfogás és gyakorlat észlelhető. A Szovjetunióban, Csehszlovákiában, Bulgáriában, az NDK-ban, Lengyelországban és Romániában kormány szinten elhatározott (minisztertanácsi határozatokkal szabályozott), hierarchikusan felépített és irányított, a népgazdaság minden szintjére kiterjedő prognózis-rendszert építettek ki.

Magyarországon viszont ezideig kevésbé centralizált és aggregált, a népgazdaság nem minden fontos területét átfogó, kevésbé szervezett prognosztizálás alakult ki.

A Magyar Népköztársaságon kívüli KGST tagországok közül a Szovjetunió gazdaság-prognosztikai elméletét és gyakorlatát ismertetem részletesebben, mivel ott a legjobbak a prognosztizálás szervezeti, szakember-ellátottsági és technikai feltételei, ott halmozódott fel eddig a legtöbb prognosztikai tapasztalat, és mert a más szocialista országok gyakorlatára történő kisugárzás is onnét a legnagyobb. Ennél rövidebben, a sajátosságokat kiemelve, ismertetem az NDK-ban, Lengyelországban, Csehszlovákiában, Bulgáriában és Romániában folyamatban lévő népgazdasági-szintű prognosztizálást, mivel ezek az országok is jelentős tapasztalatokra tettek szert e témakörben.

A Szovjetunióban a prognosztizálás a hatvanas évek közepétől – a tervezés és gazdaságirányítás rendszere tökéletesítésétől vezetettve – bontakozott ki egyre tágabb méretekben. Kezdetben a Tudományos Akadémián kezdték meg a tudományos, műszaki, gazdasági és társadalmi előrejelzés újszerű kutatásait, mellyel egyidejűleg elméleti és gyakorlati közgazdászok széles körű vitát folytattak a prognosztizálás és a tervezés szerepéről, ill. összefüggéseiről. Már ezek-

¹ Az európai tagországok az MNK kivételével.

ben az években egyre általánosabbá vált az a nézet, hogy a prognosztikának, mint a népgazdasági tervmunkálatok előkészítő szakaszának a terv kiinduló megalapozását kell szolgálnia, továbbá, hogy a prognosztika olyan, a múltra, jelenre és a jövőre vonatkozó, speciális módszereket alkalmazó analízis, amely átfogja a népgazdaság egész folyamatát, vagy ennek a folyamatnak valamely jelentős elemét. E kutatások és viták eredményeit 1967–68-tól a középtávú tervmunkálatokban, 1970–71-től kezdve pedig a hosszútávú népgazdasági tervezésben alkalmazták. A hetvenes évek elejétől a prognosztizálás a Tudományos Akadémia kutatási szférája mellett már az Állami Tervbizottság, a minisztériumok és más irányító szervek tevékenységi körére is kiterjedt.

Ilyen előzmények után 1970–71-ben szovjet részről a KGST keretében is kezdeményezően léptek fel a prognosztikai tapasztalatcsere és a tagországok közös prognózisainak kidolgozása terén. A társadalmi-gazdasági, valamint a tudományos-műszaki előrejelzést az utóbbi években már a társadalmi fejlődés irányítása fontos eszközének, a közép- és hosszútávú népgazdaság-tervezési folyamat alkotórészének tekintik. A prognózisok kidolgozásának szervezését túlnyomórészt a népgazdaság közép- és hosszútávú fejlesztési tervei kidolgozásának központilag meghatározott rendjével és határidőivel összhangban állapítják meg. A prognosztizálás a tervezés rendszerében a szoros értelemben vett tervmunkálatokat megelőző szakasz, melynek során új ismeretek halmozódnak fel a lehetséges fejlődési irányokról, a társadalom és a gazdaság várható fejlődési folyamatairól, valamint ezek befolyásolási lehetőségeiről.

Az utóbbi öt-hat évben különösen nagy súlyt helyeztek az összefüggő rendszert képező, a hosszútávú (túlnyomórészt 1990-ig, egyes – különösen hosszú – átfutási témákban 2000-ig, sőt azon túl is) tudományos, társadalmi, gazdasági, tudományos-műszaki, demográfiai, valamint a természeti erőforrások feltárása és felhasználása prognózisainak kidolgozására. Ezeket népgazdasági szinten, valamint a nagy gazdasági körzetek és köztársaságok szintjén készítették el, illetőleg építették be a hosszútávú népgazdasági tervezés rendszerébe. E munkálatok keretében – az Állami Tervbizottságtól, a Minisztertanács Műszaki Állami Bizottságától és a Tudományos Akadémia elnökségétől kapott megbízás alapján – a különböző intézmények szakemberei mintegy 150 prognózist dolgoztak ki és használtak fel a hosszútávú tervmunkálatok során.

Az említett és a továbbiak során még részletesebben ismertetendő prognózisok rendszerének a hosszútávú tervmunkálatokba történő beépítését a következő séma érzékelteti. (E sémán nem szerepel a nagy gazdasági körzetek és köztársaságok szintje. Lásd 45. oldal.)

Az itt felvázolt ábra nem szorul bővebb magyarázatra, csupán arra hívom fel a figyelmet, hogy – amint a későbbiek során is látni fogjuk – a Szovjetunióban a hosszútávú prognózisok három szinten összehangolt rendszerének kialakítására és e rendszernek a hosszútávú népgazdasági tervkoncepcióba való szerves beépítésére törekcsenek.

Részletesebben kifejtve: a Szovjetunióban alkalmazott hosszútávú népgazdasági prognózis-rendszer keretébe a következő prognózisok tartoznak:

1. Ágazati prognózisok

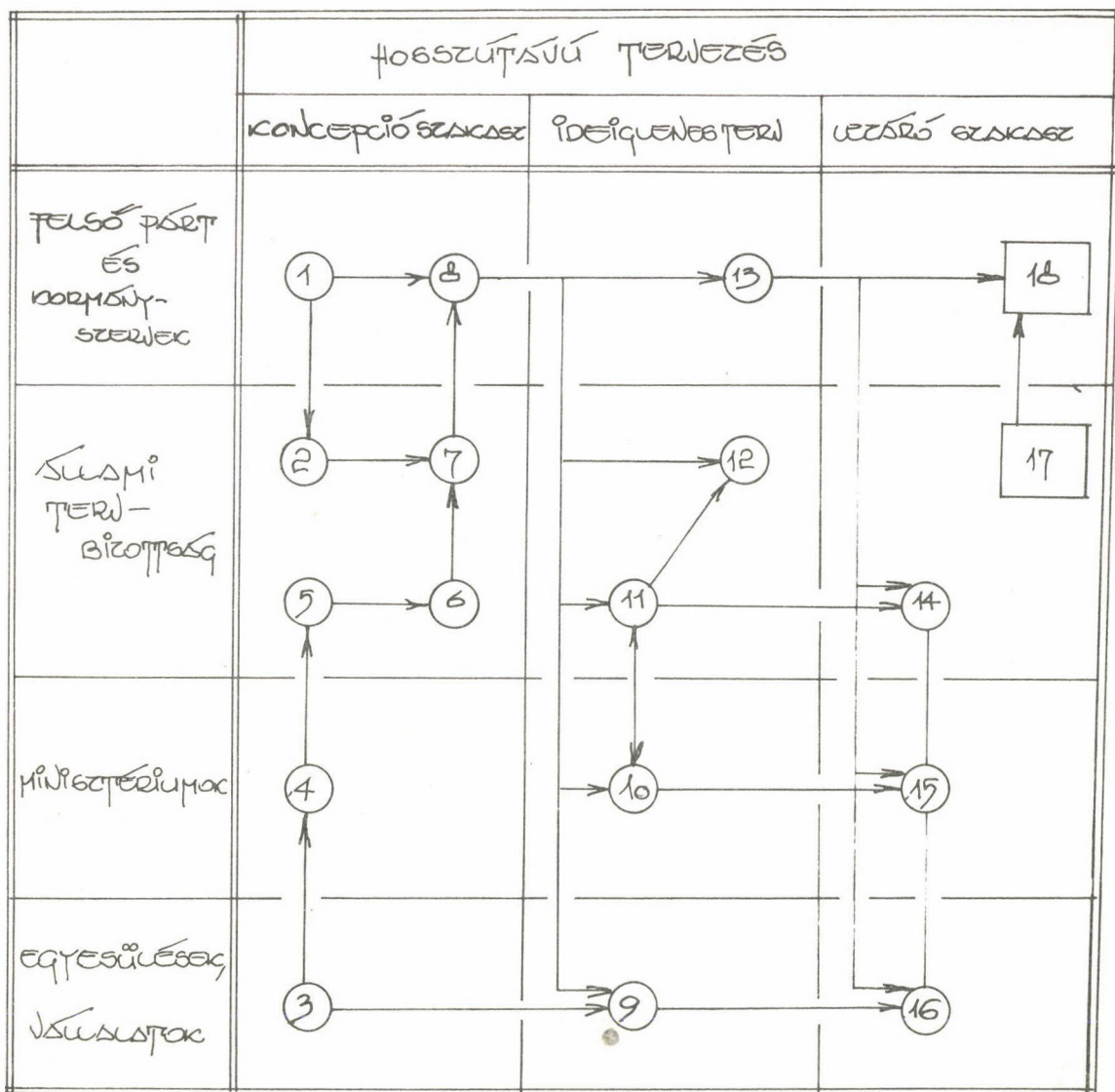
Az Állami Tervbizottság és Kutatóintézete listát dolgozott ki a szaktárcák számára, miszerint 18 ágazat és ezek 130 fajta termékéről kell prognózist készíteni. Úgyszintén meghatározta azokat a mennyiségi és minőségi mutatókat, amelyeket az ágazatoknak ki kell dolgozni.

2. Munkaerőforrások prognózisa

3. Életszínvonal (fogyasztási struktúra, jövedelem-alakulás, szociális problémák stb.) alakulásának prognózisa

4. Állóalapot újratermelésének prognózisa

Az állóalapot lecserélésének folyamata és a beruházások kivitelezési ideje képezi a fő problémát.



Az ábrán található számok jelentése a következő:

- | | |
|--|---|
| 1. Az ország általános céljai. | 12. Hosszútávú terv alapvető irányának terve. |
| 2. Hosszútávú terv általános céljai. | 13. Hosszútávú terv alapvető iránya. |
| 3. Hosszútávú prognózisok a gazdasági komplexumok fejlesztésére. | 14. Általános cél-forrás program. |
| 4. Ágazati részprognózisok. | 15. Általános program ágazati-területi alprogramja. |
| 5. Komplex prognózisok. | 16. Népgazdasági komplexumok fejlesztési programja. |
| 6. Összefoglaló népgazdasági prognózis. | 17. Öt éves periódusokra bontott 15 éves terv. |
| 7. Hosszútávú terv koncepció-tervezete. | 18. Hosszútávú terv. ¹ |
| 8. Hosszútávú terv koncepciója. | |
| 9. Népgazdasági komplexumok fejlesztési program-tervezetei. | |
| 10. Ágazati, funkcionális, területi programtervezetek. | |
| 11. Általános forrás-cél programtervezet. | |

¹Forrás:

N.P. Fedorenko akadémikus szerkesztésében: Komplex népgazdasági tervezés (Probléma-felvetés és a megoldás útjainak felvetése. Moszkva, 1974. Ekonomika Kiadó).

5. Külkereskedelmi prognózis

Ennek keretében kidolgozzák a külkereskedelmi struktúra mutatóit export-import, szocialista és tőkés bontásban, valamint a már említett 18 ágazat, ill. 130 kiemelt termék bontásában.

6. A népgazdaság fejlődési dinamikája, strukturája és a növekedés fő tényezőinek prognózisa

Itt a mutatók általános szint-változásai és a nemzeti jövedelem felhasználásának arányai a leglényegesebbek.

E hat prognózis-csoportot 1973–74-ben dolgozták ki az 1990-ig szóló időszakra. E munkálatok legfőbb fogyatékosága az volt, hogy nem kielégítően vették figyelembe a prognózisok kapcsolódásait és kölcsönhatásait; bár néhány prognózis között már volt bizonyos kapcsolat (pl. a népgazdasági növekedés fő tényezőinek prognózisánál felhasználták a munkaerő-prognózist, továbbá az életszínvonal-prognózisnál figyelembe vették a népgazdasági növekedés fő tényezőinek prognózisát).

A szóbanlévő prognózisok nem kielégítő kapcsolódásainak orvoslása, a köztük lévő ellentmondások kiküszöbölése céljából, a fent említett első öt prognózist ágazati kapcsolatok mérlege keretében (a továbbiakban: ÁKM), komplex prognózisrendszerbe fogták össze. Tulajdonképpen már kezdettől fogva úgy fogták fel, hogy az említett öt prognózis kidolgozása átmenetet jelent a komplex prognózis-rendszer kidolgozásához. A hatodik, vagyis a gazdasági növekedés fő tényezőinek prognózisa közvetlenül nem szerepel az ÁKM-keretbe foglalt komplex prognózis-rendszerben.

Az összekapcsolt első öt és a hatodik prognózist egymással kölcsönösen kontrollálják.

Az ÁKM-et két formában használták fel a komplex prognózisrendszer kidolgozásához:

1. 18 főbb népgazdasági ágazat dinamikus modelljében.

Ebben az első stádiumban számos variánst számoltak ki. Ennek során arra törekedtek, hogy kiderítsék a fejlődési szint-változás reális sávját és valóságos struktúráját. Az ilyképpen kidolgozott komplex prognózis eredményei lényegesen eltértek a szóbanforgó első öt prognózis-csoport (különösen az ágazati prognózisok) eredményeitől.

2. A fentiek után rátértek az 1975., 1980., 1985., és 1990. év *statikus dezaggregált* ÁKM-ének kiszámítására. Ennek az a célja, hogy a dinamikus modell eredményeiből kiindulva, világosabban kipuhatolják az ötévenkénti struktúrát. E statikus modell számításai után sok esetben vissza kellett térni a dinamikus modellhez és azt – ill. egymást – pontosítani kellett.

A végső komplex népgazdasági prognózis a fenti két modell egymásra hatott változata lett. Az így kialakított komplex népgazdasági prognózist átadták a korábban említett hat prognózis-csoport készítőinek, saját prognózisaik korrigálása céljából.¹

A szovjet szakértőktől kapott tájékoztatás szerint a legtöbb területen jó összhang van a közép- és hosszútávú prognosztizálási munkálatokon belül, valamint a prognosztizálás és a tervmunkálatok között. Első lépésként 1973-ban jóváhagyták az Állami Tervbizottság, a Tudományos Akadémia, valamint a Tudományos és Műszaki Állami Bizottság által kidolgozott előterjesztést, amely több mint száz közép- és hosszútávú prognosztikai témát tartalmazott. Ebben a dokumentumban megjelölték, hogy az Állami Tervbizottságnak, a kutatóintézetének, a Tudományos Akadémia intézeteinek, a Tudományos és Műszaki Állami Bizottságnak, valamint az ágazati minisztériumoknak milyen prognosztikai témákat, milyen határidőre kell kidolgozni, továbbá e témákat az Állami Tervbizottság mely részlegeinek kell felülvizsgálnia, korrigálnia és a tervbe beépíteni.

¹A fenti prognózisokon kívül tervbizottsági, minisztériumi és egyesületi együttműködésben kidolgozták a gazdasági komplexumok prognózisait is, melyek az adott keresztmetszeti területen a szovjet gazdaság egészére, vagy több ágazatra terjednek ki. (Pl. energetikai bázis, alapanyagbázis, kohászati bázis, beruházási javak termelése, automatizálási elemek termelése, fa és cellulóz-bázis, szállítási rendszer, mezőgazdasági és ipari eredetű fogyasztási javak termelése.)

A népgazdasági szintű prognosztizálás fő irányító szerve az Állami Tervbizottság. Feladat-körébe tartozik a saját és más szervek népgazdasági jellegű prognosztikai témáinak jóváhagyása és a későbbiek során is hatást gyakorol a más szerveknél folyó prognosztikai munkálatokra. Miután a Tervbizottság megkapja más szervek előzetes prognózisait, azokat áttanulmányozza és – a már említett átfogó saját prognosztikai tevékenységére támaszkodva – különböző szinteken egyeztető tárgyalásokat folytat a külső szervekkel. (Vitás kérdésekben a Tervbizottság dönt.) Ezt követően a Tervbizottság által korrigált részprognózisokat visszajuttatják szerzőiknek. Az ilyképpen kialakított részprognózisok többnyire jól használhatók a későbbi tervmunkálatok során. Mindezekon felül a Tervbizottság különböző osztályain folyó munkálatok során megtartott egyes vitákon a részprognózisok készítői is résztvesznek.

A Szovjetunióban a népgazdasági szintű prognosztikai munkálatokban a legközelebbi években mindenekelőtt a következő három vonatkozásban haladnak előre:

1. Utólag is felülvizsgálják, pontosítják a már elkészült és a hosszútávú tervmunkálatok során felhasznált prognózisok adatait, átgondolják az alkalmazott módszereket.
2. Kitégítik a hosszútávú prognózisok időhorizontját 1995–2000-ig.
3. Megkezdik az 1981–85-re szóló népgazdasági terv munkálatait megalapozó középtávú prognózisok kidolgozását. (Az 1981–85-re szóló népgazdasági terv kidolgozásánál már támaszkodhatnak majd a hosszútávú prognózisokra és a hosszútávú népgazdasági tervre, valamint a középtávú – 5–10 évre szóló – prognózisokra.)

A *Német Demokratikus Köztársaságban* 1968–1971-ben a népgazdaság, az ágazatok és az ipari kombinátok szintjén széles körű hosszútávú (15–20 évre szóló) prognosztizálási munkálatokat folytattak azzal a céllal, hogy megalapozzák a soron következő ötéves terveket és a később kidolgozandó hosszútávú fejlesztési elképzeléseket, ill. hosszútávú népgazdasági tervet. Számos korszerű prognosztikai módszer¹ felhasználásával kidolgozták a népgazdaság főbb növekedési tényezőinek prognózisát, a szakképzés prognózisát, a népgazdaság struktúra-komplexumainak (pl. kemizálás, új szállítási rendszerek, környezetvédelem) prognózisait, a termelőerők területi elhelyezésének prognózisát, az ágazati prognózisokat, valamint a főbb termékcsoporthoz vonatkozó prognózisokat. A központilag (túlnyomórészt az Állami Tervbizottság apparátusában) kidolgozott, valamint az ágazati (minisztériumok, kombinátok) szinten kidolgozott prognózisok közötti kölcsönhatások vizsgálatában szerény kezdeti eredmények születtek.

Az 1968–71-ben folytatott prognosztizálási tevékenység főbb fogyatékoságai a következők voltak:

- A prognózisok kidolgozását nem előzte meg az előző 15–20 év fejlődésének alapos elemzése. Ígyképpen a prognózisok labilis kiinduló alapokra épültek és többnyire irreálisan optimista fejlődés-valószínűséget vázoltak fel.
- A szakember és eszközfeltételekhez képest túlságosan széles fronton kezdték meg a prognosztizálást.
- A kezdeti csodavárás, majd a viszonylag szerény eredmények után 1971-ben a csalódottság jelei mutatkoztak, melynek következtében egy-két évig erősen leszűkült a prognosztikai tevékenység.

Újabb – bár a kezdeti nekibuzdulásnál mérsékeltebb – fellendülés 1972. végétől következett be annak nyomán, hogy a Minisztertanács 1972. október 18-án kelt határozatában megjelölte azokat a társadalom-gazdasági, gazdasági és tudományos-műszaki prognózisokat, amelyek a központi szerveknek kötelezően ki kell dolgozniuk. Az ezt követő években kidolgozták a gazdasági növekedés fő tényezőinek továbbfejlesztett hosszútávú prognózisát, továbbá a szén és energia-prognózist, valamint számos hosszútávú ágazati prognózist és tudományos-műszaki

¹Brainstorming, Delphi módszer, termelési függvények, korreláció-számítások, egyszektoros szimulációs növekedési modell, stb.

prognózt. Az illetékes német szervektől kapott szóbeli információ szerint a prognosztizálási tevékenység lényeges továbbfejlesztése 1977. után várható. Ekkor alapozzák majd meg a hosszútávú terv időhorizontjának 1995–2000-ig történő meghosszabbítását.

Lengyelországban 1970-ig a közép- és hosszútávú tervmunkálatok igen korlátozott mértékben támaszkodtak prognosztikai jellegű tanulmányokra, ill. prognózisokra. 1970. szeptemberében hoztak minisztertanácsi határozatot a tervezési munkák integráns részét képező prognosztizálási rendszerről. E határozat kötelezi az Állami Tervbizottságot, hogy dolgozzon ki „Metodikai és Szervezési Utasításokat, amelyek részletesen meghatározzák a prognózisok típusait, formáit, terjedelmét és kidolgozásuk szakaszait.” Kötelezi továbbá a főhatóságokat, minisztériumokat és tanácsokat, hogy szervezzék meg azokat a területeket felölölő prognosztikai tevékenységet, amelynek nagy jelentősége van az ország és egyes körzetek jövőbeni fejlődése szempontjából.

Az említett határozat értelmében 1971–73-ban kidolgozták a hosszútávú demográfiai prognózt, a művelődésügy prognózisát, az egészségügyi prognózt, és megkezdtek számos tudományos és műszaki prognózt, gazdasági prognózt és területi prognózt kidolgozását. Ebben az időszakban a prognosztikai tevékenység főbb fogyatékoságai közé sorolhatók:

- A világgazdaságban és a fejlett országok műszaki és gazdasági fejlődésében bekövetkező változások nem kielégítő figyelembevétele.
- A korszerű prognosztikai módszerek (pl. speciális matematikai modellek) nem elég széles körű alkalmazása.
- A prognosztizálás és tervezés nem kielégítő elhatárolása, melynek következtében a tervező munkák esetenként megkettőződtek.
- A prognózisokat kidolgozó irányítószervek és kutatóintézetek nem kielégítő együttműködése.

Az 1971–73-ban szerzett tapasztalatokra támaszkodva, a lengyel Minisztertanács 1973. végén határozatot hozott a társadalmi-gazdasági tervezés számára szükséges prognózisrendszer továbbfejlesztése tárgyában. E határozat leszögezi, hogy a prognosztizálásnak elő kell segítenie:

1. A közép- és hosszútávú társadalmi-gazdasági tervezést és programozást.
2. A népgazdaság irányítását.
3. A piackutatást és az áruellátási koncepció megalapozását.

A határozat rögzíti a hosszútávú prognózis-készítés általános szabályait, megjelöli a prognózis-készítés fő területeit és feladatait, valamint kialakítja a prognózisok kidolgozásának újabb szervezeti rendjét. Egyebek között kimondja, hogy a Tervbizottság elnöke irányítja a prognosztizálási munkák egészét a hosszútávú tervmunkálatok követelményeinek megfelelően.

A szóbanlévő határozat meghozatalát követően szerzett információk arra engednek következtetni, hogy Lengyelországban egyre fejlődő, központilag irányított népgazdasági szintű prognosztikai tevékenységet folytatnak a hosszú- és középtávú népgazdasági tervmunkálatok jobb megalapozása céljából. (Elkészült a hosszútávú energiaprognózt, különböző nyersanyag-prognózisok, területfejlesztési prognózisok stb.).

Csehszlovákiában a tervező szervek és az ágazati irányító szervek szintjén már a hatvanas évek közepétől dolgoztak ki hosszútávú gazdasági prognózisokat, de az első években végzett prognosztikai tevékenység még nem volt kellően összefogott és módszertanilag megalapozott. A népgazdasági prognosztizálás fejlesztésének munkatervét 1971-ben fogadta el a csehszlovák kormány. E munkaterv szerint a különböző részterületeken folyó prognosztizálást egységes rendszerré fejlesztik és a prognosztizálási tevékenységet a távlati tervezési munkálatok első szakaszának tekintik. 1972–74-ben már átfogó prognosztizálási rendszerben számos társadalmi,

-gazdasági, -műszaki és tudományos prognózist dolgoztak ki különböző szinteken, ezeket koordinálták és elkészítették a népgazdaság fejlődésének összegező, hosszútávú prognózisát. E prognózist felhasználták az 1976–1980-ra szóló középtávú terv kidolgozásához és a hosszútávú népgazdasági terv megalapozásához. Legújabb eredményként említendő, hogy 1977-ben elkészült a csehszlovák népgazdaság makroökonómiai prognózisa az 1980–1995. közötti időtávra.

Bulgáriában a hatvanas évek második felében kezdődött meg a szélesebb körű prognosztizálás. E tevékenység kormányzintről irányított átfogó, hierarchikusan felépített rendszere 1969–1972-ben alakult ki. A prognosztizálás felső irányító szerve a közvetlenül a Kormánynak alárendelt Prognosztikai Bizottság és az Állami Tervbizottság. A prognózisok rendszere keretében 1975-ig a következő makro-szintű prognózisokat dolgozták ki:

- Átfogó népgazdasági prognózis (a népgazdaság növekedésének prognózisa).
- Az egész népgazdaságra vonatkozó tudományos-műszaki prognózis.
- A külgazdasági kapcsolatokra és a szocialista integrációra vonatkozó prognózisok.
- Demográfiai prognózis.
- A személyi fogyasztás mértékének és struktúrájának prognózisa.
- Az életkörülmények és a környezet változásának prognózisa.
- Ágazati prognózisok.
- Átfogó területi prognózis.

Az elkészült prognózisoknak nincs direktív jellege. Ezek kiinduló, informatív anyagul szolgálnak a Tervbizottság és más főhatóságok tervezési munkájához.

A hetvenes évek első felében Bulgáriában folytatott prognosztikai tevékenység főbb fogyatékoságai közé sorolhatók:

- Nem volt kellően kidolgozva a prognosztizálás információs bázisa.
- Számos prognózis (mivel részben eltérő céllal készült) nem kielégítően volt összehasonlítható, ill. összekapcsolható.
- Számos prognózis nem kielégítő módszertani megalapozással készült.
- A prognosztizálási és tervezési munkálatokat nem kellően hangolták egybe.
- Nem volt megoldva a prognózisok rendszeres felülvizsgálása és továbbfejlesztése.

Végül jelentős eredménynek számít a bulgár népgazdaság 1980–1995-re szóló makroökonómiai prognózisának kidolgozása, melyről ez év júniusában tájékoztatták az illetékes KGST szerveket.

Romániában a népgazdasági szintű prognosztizálás terén 1970–1971-ben tették meg a kezdeti lépéseket. Ezt követően számos hosszútávú tudományos-műszaki, gazdasági (az egész népgazdaságra és egyes fontos szektorainak fejlesztésére, a külkereskedelemre, a területi fejlesztésre) és társadalmi (az életszínvonal emelkedése, a művelődés és káderképzés, az egészségügy és társadalombiztosítás, a kulturális fejlődés, stb.) prognózist dolgoztak ki. E prognózisok egy részét, elsősorban a társadalmi prognózisokat, nem mint a hosszútávú tervezés elő szakaszát tekintik, hanem mint befejezett önálló dokumentumokat használják fel a középtávú tervek és fejlesztési programok elkészítésénél, más részét pedig előzetes részinformációként hasznosították „Románia 1990-ig szóló társadalmi és gazdaságfejlesztési irányvonalának” kidolgozásához.

A szovjet, NDK, lengyel, csehszlovák, bulgár és román hosszútávú népgazdasági szintű prognosztizálással kapcsolatban megemlítem még, hogy a hosszútávú prognózisokat, a hosszútávú népgazdasági koncepció és tervmunkálatok kiinduló megalapozásán kívül, az időben párhuzamosan végzett középtávú (1976–1980-ra szóló) terv kidolgozásához is felhasználták. A hosszútávú prognózisoknak ez utóbbi funkciója a következő ötéves tervek kidolgozásánál valószínűleg módosulni fog, mivel akkor már a középtávú tervmunkálatoknál jobban lehet támaszkodni az időközben elkészült és időhorizontjában ötvenként továbbfejlesztett hosszútávú

népgazdasági tervre. A jövőben a prognózisoknak a közép és hosszútávú tervezésben felhasznált időhorizont-rendje – előreláthatólag – a következő lesz: hosszútávú (20–25 évre szóló) és nagy távlatú (30–50 évre szóló) prognózisok felhasználása az ötévenként továbbfejlesztett hosszútávú tervezéshez, továbbá középtávú (5–10 évre szóló) prognózisok kidolgozása a középtávú tervezéshez. A középtávú tervezés vonatkozásában a középtávú prognózisoknak kiegészítő szerepe lesz a hosszútávú fejlesztési koncepció vagy terv domináns szerepe mellett.

M Ű H E L Y E K

AZ MKKE NÉPGAZDASÁG TERVEZÉSE TANSZÉKÉN MŰKÖDŐ
JÖVŐKUTATÓ CSOPORT

A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Népgazdaság Tervezése Tanszékén 1968-ban – az országban elsők között – kezdtünk el jövőkutatással foglalkozni. Akkor Dr. Kovács Géza egyetemi tanár egy sajátos, jövőkutatással foglalkozó kutatászemináriumot szervezett, amelyben egyetemi hallgatók, doktorjelöltek, később aspiránsok és külső szakértők is résztvettek. Ez volt a *Jövőkutató Csoport* magja, amely később továbbfejlődött: 1970-ben a Csoportba főfoglalkozású munkatársak kerültek egyetemi ösztöndíjas gyakornokként és külső szerződés terhére történő foglalkoztatás formájában, amely utóbbi státusz ugyancsak egyetemi státusszá alakult át. 1974-től a Csoport létszáma két fővel (egy akadémiai státuszon lévő gyakornokkal és egy tudományos ügyintézővel) tovább gyarapodott. Jelenleg a kutatócsoport 5 tagú.

1. Kutatási tevékenység

A kutatómunka fő iránya – a kutatás megindításától kezdve – a nagy távlatú komplex jövőkép kidolgozása. Ennek keretében a társadalmi-gazdasági fejlettség és a makrostruktúrák összefüggéseit vizsgáltuk, a műszaki-gazdasági és a társadalmi tényezők kapcsolatára helyezve a hangsúlyt. Előrejelzést készítettünk a nettó nemzeti termelés ezredforduló körül várható színvonalára, valamint a gazdasági növekedés főbb tényezőinek alakulására, többek között a foglalkoztatási és állóeszközstruktúra változására, a nettó nemzeti termelés öt szektoros bontására stb.

A makroszintű kutatások körében vizsgáltuk a hazai urbanizációs tengelyeknek a világ egészét átfogó tengelyekhez való kapcsolódását, valamint a városi népesség alakulását is. Több ágazati, illetve funkcionális területre vonatkozó előrejelzést a nagy távlatú komplex jövőkép megbízhatóságának fokozása céljából készítettünk.

A kutatómunka eredményeivel a tervező munkát kívánjuk új oldalról segíteni. Az elkészült előrejelzéseket egyrészt különböző főhatóságok kiinduló anyagokként felhasználták, másrészt publikációk (könyvek, tanulmányok, cikkek) formájában és az oktatás során hasznosítottuk.

Ilyen átfogó, nagy távlatú komplex jövőkép hazánkban elsőként a Csoportban készült el. Abban van legnagyobb jelentősége, hogy ennek szükségességén túl a lehetőségét is bizonyította. Szemléletbeni formáló ereje széles körűen hat.

Magyarország ezredforduló körül várható fejlettségére és struktúrájára vonatkozó komplex jövőképet több irányból (jövőkép időpontja, időhorizontja, a hazai jövőkép nemzetközi összefüggése, a jövőkép alrendszerének konzisztenciája, az értékváltozás hatása a jövőképalakításra, a jövőkép–pártprogram–hosszú távú terv kapcsolata, kiemelt szerepkörű és nagy időhorizontú prognózisok (energia, nyersanyag, víz, oktatás, környezetvédelem, településrendszer) kapcsolata jövőképpel, társadalmi tényezők előrejelzése, térbeliség, regionalitás, térszerkezet, a kvantifikálható és nem kvantifikálható elemek összekapcsolási lehetőségei) kívánjuk megalapozottabbá tenni. Jelenlegi kutatási feladataink megtervezésénél elsődleges szerepet biz-

tosítottunk „A tudományos-technikai forradalom társadalmi feltételei és várható következményei a magyar társadalom fejlődésében” című akadémiai tárcaszintű kutatási főirányban körvonalazott célkitűzéseknek. A Jövőkutató Csoport bázisintézménye a főirányhoz kapcsolódó „Nagy távlatú komplex jövőkutatás” című témacsoportnak.

A nagy távlatú jövőkép felvázolásával kapcsolatos munkák mellett központi szerepet kapott a Csoportban a jövőkutatás elméleti és módszertani kérdéseinek vizsgálata. Jelentős szerepe volt a Csoport vezetőjének abban, hogy a jövőkutatás és a tervezés kapcsolatát a szocialista tervezőgazdálkodás rendszerében tisztázta, rámutatva a jövőkutatás szükségességére és lehetőségére. A jövőkutatás két területének – a prognosztikának és a futuroológiának – definiálása, leírása lehetővé tette a fogalmak egységes értelmezését és használatát. A jövőkutatási módszerek megismerésére és alkalmazására nagy súlyt helyeztünk. A módszerekkel való beható foglalkozás eredménye a több területen felhasználható módszer, az ún. kölcsönhatás-módszer továbbfejlesztése és hazai viszonyokra először történő adaptálása. A metodológiai kérdések közül a heurisztika és a kvantifikálhatóság kérdéskörét vizsgáltuk behatóbban.

Újszerű problémakezelés eredménye a regionális makrorendszerek feltárása és jelentőségük felismerése. Előreléptünk a gazdasági fejlettség, urbanizáltság és településszerkezet összefüggéseinek vizsgálatában, valamint a társadalmi-gazdasági fejlődésnek az ember és környezetére gyakorolt hatásának feltárásában.

A komplex problémakezelés nem nélkülözheti a rendszerszemléletet. Ennek alkalmazásával történt kísérlet a társadalmi-gazdasági rendszert alkotó alrendszerek egymáshoz kapcsolódásának vizsgálatára és az alrendszerek között létrehozandó konzisztencia első megfogalmazására. Elemeztük a távlati terv anyagait a társadalmi követelmények figyelembe vétele szempontjából, továbbá a társadalmi prognózisok kidolgozásával kapcsolatos nézeteket és módszereket. Ezek a munkák a társadalmi tervezés és a jövőképpalkotás kapcsolatának feltárását is célozták.

A Csoport kutató munkájában az elméleti és módszertani feladatok megoldása mellett a gyakorlat által támasztott igények kielégítése egyaránt szerepelt. Így külső szerződések keretében és egyéni megbízások formájában az O.T. Tervegazdasági Intézete, az MTA, az OMF, az ÉVM és intézményei, az MSzMP KB Társadalomtudományi Intézete, a Magyar Külügyi Intézet és néhány nagyvállalat részére oldottunk meg tudományos feladatokat. E szervek által megrendelt és részben gyakorlati követelmények által sugallt feladatok megoldása hasznos kiindulópontul szolgált egyes publikációk elkészítéséhez és tananyagok kifejlesztéséhez is.

A Csoport tagjai részt vesznek KGST-témák kutatásában is. Tanulmányok készültek a tudomány és technika prognosztizálásának, a hosszú távlatú tervek célrendszerének, valamint a tervek és a prognózisok rendszere kapcsolatának témaköreiből. Kétoldalú együttműködés keretében a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem és a Berlieni Közgazdasági Főiskola közös, a hosszú távlatú tervezéssel foglalkozó tanulmánykötete számára jövőkutatáselméleti tanulmány készült.

A Csoportban folyó kutatómunka eredménye – a főállású munkatársak tevékenységét alapul véve:

két könyv – Kovács Géza: A nagy távlatok és a tervezés. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1970, Kovács Géza: A jövő kritikus elágazási pontjai, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1975;

egy egyetemi jegyzet: Nováky Erzsébet: Jövőkutatási metodikák, Tankönyvkiadó, 1976.;

egy módszertani kézikönyv szerzőtársakkal: Besenyey Lajos – Gidai Erzsébet – Nováky Erzsébet) Jövőkutatás, előrejelzés a gyakorlatban, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, megjelenés alatt;

két tanulmánykötet összeállításában való közreműködés: Területfejlesztés a szocialista országokban, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó–Kossuth Könyvkiadó, 1975, A kívánt jövőtől a lehetséges jövőig, Gondolat, 1976.;

két, a csoport munkatársainak tanulmányait is tartalmazó olvasókönyv, illetve szemelvény- és tanulmánykötet: Futurologiai olvasókönyv, I–IV. 1971, Nagytávlatú jövőkutatás 1973., mindkettő az MKKE Népgazdaság tervezése Tanszékén került házi sokszorosításra; egy főiskolai oktatási segédanyag: Jövőkutatás – jegyzet, Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola, 1976., valamint mintegy 90 cikk és tanulmány.

2. Oktatás

A Csoport oktató tevékenysége folyamatosan bontakozott ki. Az oktatás 1968-ban egy kutató jellegű szakszemináriummal kezdődött. Ez fejlődött speciálkollégiummá és a speciálkollégiumra épült rá egy új, jövőképalkotással foglalkozó szakszeminárium. 1971-ben az egyetem akkori oktatási rendszerének megfelelően a jövőkutatás koncentrált oktatás formájában történt. 1972-ben kötelező féléves kurzus formájában oktattuk a tárgyat a tanár-szakosok számára. Azóta is folyamatosan a tanár „A” (politikai gazdaságtan és tervezés szakosok) és a népgazdasági tervező-elemző szakosok számára kötelező féléves tantárgy. Az egyetem új oktatási rendjének megfelelően a speciálkollégium a Társadalmi tervezés c. alternatív blokkban kap helyet és szerepet. Az új struktúrában először 1978 tavaszán kerül oktatásra.

A III. és IV. évesek oktatása mellett Bevezetés a jövőkutatásba címmel első éveseket is oktatunk prozemináriumi foglalkozások keretében. E foglalkozások célja a hallgatók bevezetése a tudományos kutatás területeibe, s ez ebben az esetben a jövőkutatás megismerésén keresztül történik.

Az oktatás kiterjed a szakközgazdász képzésre és a kiegészítő tanár-szakosok képzésére is.

A Csoport tagjai egyetemünkön kívül különböző méretű kurzusok keretében oktatták a jövőkutatást a Budapesti Műszaki Egyetemen, az Eötvös Lóránd Tudományegyetemen, az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskolán, a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán, valamint az Iparművészeti Főiskolán. Előadásokat tartottunk orvoskari, agrár-egyetemi hallgatóknak és a közgazdasági, illetve mérnöki diplomásokat továbbképző tanfolyamokon. Kb. 25–30 főre tehető azoknak a száma, akiket a Csoport tagjai diplomamunka, doktori értekezés, kandidátusi disszertáció kidolgozásának segítségével és irányításával jövőkutató szakemberekké képeztek vagy képzésükben közreműködtek. A jövőkutatás ma már népes, fiatal szakembergárdával rendelkezik, ennek kinevelésében a Csoportnak jelentős szerepe van. A Csoport tagjai rendszeresen folytattak szakmai konzultációkat, végeztek opponensi tevékenységet, szaktanulmányok felülbírálatában és tudományos fokozatok elnyeréséért készített tanulmányok elbírálásában vettek részt.

3. Tudományszervezés

A tudományszervezési feladatok közül leglényegesebb a tudományos-technikai forradalom tárcaszintű kutatási főirány témacsoportja bázisintézményi feladatainak ellátása. E témacsoportban a kutatások tervezése, szervezése és összehangolása a kutatócsoport feladata. Emellett közreműködik olyan – a nagy távlatú komplex jövőkutatás témakörét is érintő – kutatási tervezési és -szervezési feladatok megoldásában, amelyeknek intézményi háttere még hiányzik, de a kutatás megtervezése és szervezése időszerűvé vált. Az oktatás szervezése terén a Jövőkutatás oktatásának megszervezésén túlmenően szervezi és irányítja a Társadalmi tervezés c. alternatív blokk oktatását.

Az MTA 1976. évi Közgyűlésének előkészítő fázisában határozat született arról, hogy a IX. Osztály keretében önálló Jövőkutató Bizottság alakuljon. Ennek előkészítésében a Csoport résztvett. Az 1976-ban megalakult Jövőkutató Bizottság vezetésével dr. Kovács Géza bízta meg. Az MTA Jövőkutató Bizottságának munkájában a Csoport munkatársa is részt vesz. A Csoport vezetője egyben a KGST Prognosztikai Bizottsága magyar tagozatának vezetője, tagja az MTA-OM Köznevelési Bizottságának, az Országos Vízügyi Hivatal Közgazdasági Bizottságának és az OMFB több munkabizottságának.

Az MTESZ Prognosztikai Bizottságának vezetője, valamint az SzVT Prognosztikai Szakosztályának szervező-titkára a Csoportból került ki. A Csoport munkatársai részt vesznek egyéb társadalmi szervezetek – pl. a Hazafias Népfront – munkájában is. Tevékenységükkel hozzájárultak a Közművelődési Törvény gyakorlati megvalósításához is.

A jövőkutató rádióban, televízióban és sajtóban való népszerűsítésében aktívan vettek részt a Csoport tagjai.

A Jövőkutató Csoport az elmúlt években széles körű hazai és nemzetközi kapcsolatokat épített ki. Ebben szerepe volt egyrészt annak, hogy különböző hazai és nemzetközi tudományos konferenciákon a Csoport tagjai több alkalommal tartottak előadásokat, másrészt a különböző – rövidebb, hosszabb ideig tartó – tanulmányutaknak és nem utolsósorban a közvetlen, személyes kapcsolatok kiépítési lehetőségeinek.

4. Kutatói, oktatási feltételek

A Csoportot, mint kutató bázisintézményt az MTA személyi és anyagi formájú támogatásban részesíti.

A Csoport mintegy 500 kötetből álló jövőkutatói kézikönyvtárat alakított ki. E kézikönyvtárban egyéb dokumentációk, nyersfordítások kifényképezett könyvrészletek is találhatóak. A Csoport könyvtárosa széles körű irodalmi figyelő szolgálatot végez és jól áttekinthető katalógussal rendelkezik. A kézikönyvtárat a Csoport tagjain kívül egyetemi hallgatók, doktorjelöltek, aspiránsok, külső szakemberek egyaránt igénybeveszik, beleértve a felkérésükre, adott témakörből specifikusan összeállított bibliográfiákat, ajánlásokat is.

A BUKARESTI MÓDSZERTANI KÖZPONT

(A Jövő- és Fejlődés-Kutatások Nemzetközi Metodológiai Központja Bukarest, Románia)

1970. tavaszán a Bukaresti Egyetem Prospektív Kutatások Laboratóriumának keretei között megalakult az a kutatócsoport, amelyet a jelenlegi Metodológiai Központ közvetlen elődjének tekinthetünk. A Laboratórium feladatai közé tartozott, hogy járuljon hozzá a jövőcentrikus szemléletmód terjesztéséhez a tudósok, a kutatók és az átlagemberek között. A Laboratórium újonnan alakult teamje mint interdiszciplináris kutatócsoport kezdte meg működését. Kezdetben az volt a feladata, hogy tagjai ismerkedjenek meg a jövőkutatás újabb elméleti és módszertani eredményeivel.

Az első időben viták voltak a jövőkutatás szükségességéről és fontosságáról, a „future shock”-ról (jövősokk). Önálló kutatómunkájuk azzal indult, hogy megpróbálták kidolgozni a jövőkutatás egységes metodológiáját. Ebben az időben foglalkoztak a rendszerek dinamikájával, a modellépítéssel és a modellek kiértékelésével, valamint a döntési folyamatokhoz kapcsolódó különböző módszertani problémákkal és tanulmányokkal. A klasszikusnak tekinthető jövőkutatási eredmények kritikai elemzése tette lehetővé a kutatócsoport számára, hogy továbbfejlessze az eddigi technikákat és felhasználásukat.

Eredményeket értek el az extrapolációs módszerek fejlesztésében és használatuk pontosabb körülhatárolásában. Vizsgálták a klasszikus morfológiai módszerek kiterjesztésének lehetőségét. Foglalkoztak még topológiával, játékelmélettel és általában az előrelátás és döntés matematikai vonatkozásaival. Kutatásaik során találtak a valószínűség és a valószínű értékek problémájával, igyekeztek elhatárolni a valószínűségi logika problematikáját a történelmi vagy statisztikus pillanatfelvételek sajátosságait vizsgáló elmélettől.

1974-ben a kutatócsoportban személyi változások történtek, majd a kutatócsoport kivált a Laboratórium keretei közül és alapját képezte az újonnan alapított Jövő- és Fejlődés-Kutatások Nemzetközi Metodológiai Központnak, amelyet hazánkban a kutatók mint Bukaresti Metodológiai Központot ismernek.

A további kutatómunka megtervezésekor figyelembevették az eddigi eredményeket és a személyi állomány érdeklődését és adottságait. Új kedvenc témájuk a nyitott multimodell vizsgálata lett. Ez egy kísérlet arra, hogy a társadalmi problémák speciális jellegét figyelembevéve azok modellezését megoldják. A társadalmi jelenségek többirányú megközelítésével igyekeznek elérni, hogy betekintést nyerjenek a jövőbe.

A Jövő- és Fejlődés-Kutatások Nemzetközi Metodológiai Központja a Jövőkutatási Világszervezet égisze alatt fejt ki munkáját. A Bukaresti Egyetem, a Tudomány és Technika Romániai Nemzeti Tanácsa, a Román Tudományos Akadémia és más hivatalos szervek, ipari és akadémiai intézetek a mindenkori megrendelői. A Római Club is rendelt egy tanulmányt a Központtól a szocialista elképzelésekről a „Célok a Globális Társadalmi Tervhez” címen.

További tervek: A Központ kutató munkája jelenleg is a fejlődési folyamatokra irányul, azon belül elsősorban a társadalmi döntés módszereire, a társadalmi különbségekre és a „földi etika” problémáira. Három nagyobb program készült ezekben a témákban:

1. ASSESS program: magába foglalja az élet minőségének módszertani megközelítését egy fejlődő országban, alternatív modelleket, az életstílusok pluralista megközelítését a társadalmi és emberi tényező oldaláról nézve;
2. MATRIX program: magába foglalja az alapismereteket a fejlődési problematika formális megközelítésére, alternatív stratégiák összehasonlító tanulmányozását, az ember alkotta környezet tervezését és a fejlődési erőforrások kutatását;

3. PLURIOLOG program: foglalkozik a bonyolult rendszerek megfelelő irányításának metodológiai alapjaival.

Speciális előadásokat és szemináriumokat szerveztek a következő témákban:

- A marxista társadalmi-gazdasági modell analitikai megközelítése;
- Elméleti modellek és gyakorlati következtetések a romániai fejlődési programokban;
- Emberi és Társadalmi elvárások és értékek a döntésekben;
- Szükségletek és források a társadalomban;
- Rendszermegközelítés és rendszertechnika;
- Globális modellek és globális modellezés;
- Rendszer, logika és holisztikus viselkedés;
- Előrejelzési technikák.

Különböző szervek felkérésének eleget téve a következő témákban folynak még kutatások a Központban: Összehasonlító analízis a környezeti és technológiai problémák, valamint a nemzeti ipar fejlődésére vonatkozólag. A tudományos és technológiai fejlődés emberi, társadalmi és környezeti konzekvenciái.

A Központ munkatársai (és kutatási szakterületük):

Mihail C. Botez (matematika, operációkutatás)

Mariana Celac (környezet- és város tervezés)

Barbu Chitimia (biofizika, energetika)

Paul Dimitriu (politika-tudomány, nemzetközi kapcsolatok)

Marin Draghici (számítástechnika, rendszeranalízis)

Mircea Ioanid (kommunikáció-szociológia)

Ileana Ionescu–Sisesti (közgazdaságtan)

Ruxandra Ionescu (adminisztráció)

Ana-Maria Sandi (operációkutatás, regionális tervezés)

Adrian Vasilescu (iparszervezés)

Igazgató: Mihail C. Botez

Igazgatóhelyettes: Mircea Ioanid

Összeállította: Tóth Attiláné

NEMZETKÖZI RENDEZVÉNYEK

KÖSZEGINÉ KALAS MÁRIA:

Jövőkutatás – Tervezés – Döntéshozatal

A „Lengyelország 2000” Kutatási és Prognosztikai Bizottság a Jövőkutatók Világszövetségével (World Future Studies Federation – WFSF-el) közösen nemzetközi tanácskozást szervezett a Varsó melletti Jablonnában 1977. április 22–24-én „Jövőkutatás – Tervezés – Döntéshozatal” címmel.

A konferencia iránti nagy hazai és nemzetközi érdeklődést nemcsak a mintegy 50–60 hazai és 70–80 külföldi résztvevő nagy száma, hanem a tanácskozás rendkívüli élénksége, a megjelentek lelkes aktivitása és a téma iránti szenvedélyes lelkesedése és felelőssége jellemezte.

E találkozó jelentőségét az emeli minden eddigi tanácskozás fölé, hogy a WFSF történetében először, konferenciáján valamennyi szocialista ország képviseltette magát, és így először alakulhatott ki igazi párbeszéd a különböző társadalmi rendszerű országok képviselői között. Ehhez eredményesen járult hozzá az az aktivitás, amit a szocialista országok képviselői a három napon keresztül tanúsítottak valamennyi szekcióban és a plenáris ülések munkáiban, élén a szovjet delegációval.

Az értekezlet munkáját az jellemezte, hogy az szinte teljességgel társadalom-centrikus volt. A termelésről a felszólalók alig beszéltek itt. Ez vonatkozik mind a szocialista, mind a nem szocialista országok küldötteire. Az „ember”, a „társadalom” volt előtérben.

A megnyitó plenáris ülés után az értekezlet négy szekcióban folytatta munkáját.

A plenáris ülésen két előadás hangzott el:

J. Pajstka: „Perspektivikus tervezés és prognosztizálás a tervgazdaságban” és

E. Masini: „A jövőkutató szerepe és társadalmi felelőssége” címmel.

A négy szekció munkája az alábbi témák köré csoportosult:

I. szekció: Elméleti és módszertani premisszák a jövőkutatás számára, s ezek alkalmazása a tervezésben és a döntéshozatalban.

II. szekció: A jövőkutatás és a döntéshozatal gyakorlata

III. szekció: A jövőkutatás szerepe és helyzete

IV. szekció: A döntésben résztvevő szakemberek felelőssége és a közvélemény.

A szekciók munkáját két-két előadás vezette be, amit valamennyi munkacsoportban élénk eszmecsere követett.

Az előadásokban, illetve hozzászólásokban elhangzott főbb mondanivaló – a teljesség igénye nélkül – az alábbiakban foglalható össze.

– Mind a prognosztizálásnak, mind a közép- és rövid távú tervezésnek komplexnek kell lenni: át kell fognia az ország egészét: a társadalmat teljes egészében, annak minden rétegét külön-külön, illetve a gazdálkodás minden ágát nemcsak országos, hanem regionális szinten egyaránt.

– A világmodellek mellett, egyre sürgetőbbé válik kisebb régiók modelljeinek elkészítése. (Ugyanakkor felmerült a konferencián az is, hogy túlzottan Európa-centrikusak vagyunk.)

– A terveket egy-egy országra kell készíteni, prognosztizálni is csak országonként lehet: természetesen minden esetben figyelembevétel a nemzetközi tényezőket. A tervet az adott ország sajátosságainak legteljesebb figyelembevételével kell elkészíteni. Ez vonatkozik a fejlett, a kevésbé fejlett, s az elmaradott országok mindegyikére egyaránt. – Erről, rendkívül káros módon, sokszor megfélekedeznek, főleg a fejlődő országok esetében.

– A prognosztizálásnak, a hosszabb vagy rövidebb távú tervezésnek a fejlődő országokban fő feladata kell, hogy legyen az oktatás megszervezése, illetve kiterjesztése. Ezen áll, vagy bukik az illető ország fejlődése (UNESCO küldött).

– A „jövő” nem egy „időpont”, a jövő „helyzet” – és feladatok tömege. Ennek figyelembe nem vétele súlyos hibákhoz vezetett. Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a jelenségek változnak: ezt észre *kell* venni, meg *kell* ismerni, fel *kell* mérni és korábbi elképzeléseinket eszerint „menet közben” módosítani *kell*. Ezt sokan nem szeretik, még a tervgazdálkodást folytató országokban sem, sőt többen bírálják a mozgó tervezést.

– Természetesen nehéz „menet közben” minden esetben eldönteni, mi a jó, mi a nem jó, és mit, milyen mértékben kell megváltoztatni? Sokszor csak hosszabb távon igazol vagy cáfol az idő. S minél messzebb vagyunk időben, annál nehezebb „visszakérdezni”. – Nehezíti ezt a visszakérdezést, hogy a prognóziskészítésben sok a szubjektív elem, a becslés. – S ami ezekkel összefügg: nem szabad a prognosztizálásnál kategórikusnak lenni!

– Nem jó dolog, hogy a döntéshozóknak nincs alternatíva a kezükben. Ha valamit vissza kell vonniok, vagy változtatni kell: nincs egy másik kidolgozott varáció a kezükben. Elhangzott az egyik munkacsoport-ülésen: úgy kell prognosztizálnunk, hogy meg kell mondanunk, mi történik akkor, ha javaslatunkat elfogadják, de azt is, mi történik akkor, ha nem azt csinálják, amit mi javasolunk.

– A döntéshozók sokszor megfélemlenek az időtényezőről és ezért a terv „szétfolyik”. Így aztán könnyebben fordul elő, hogy nem lesz felelőse a megvalósítás útjára tett intézkedésnek.

– Visszatérő téma volt, hogy nagy a tervszerűtlenség és a pazarlás sok területen, főleg az iparosodott országokban. Ez sok esetben összefügg társadalmi téren a javak igazságtalan elosztásával. A nagy jövedelemkülönbségek a fogyasztási javak pazarlásához vezetnek a felső rétegekben. – A minimális szociális igényeket mindenkinek, minden országban biztosítani kell. De, hogy *mi legyen a minimum és mi a maximum* – még sokáig vitatéma lesz. Ezzel kapcsolatban is elhangzott, hogy mindig meg kell nézni a prognózisok, a tervek hatását a különböző társadalmi rétegekre.

– Nem kielégítő a kapcsolat a jövőkutató és a döntéshozó (decision maker) között. A jövőkutatók munkájának eredményességét nagyban fokozná, ha szoros kapcsolat alakulna ki a jövőkutatók és a döntéshozók, illetve tervezők között.

A döntéshozók sokszor nem ismerik el, vagy nem ismerik eléggé a jövőkutatás eredményeit; nem ismerik el a jövőkutatás szükségességét, és nem is hasznosítják eredményeiket saját munkájukban.

Sokszor hiányzik is az a fórum, ahol a jövőkutatók kapcsolatba léphetnének a döntéshozókkal, bemutathatnák eredményeiket (publikációk, közös megbeszélések, egyéb fórumok és csatornák stb.). E kapcsolat hiányában nem is tudják felhasználni *kölcsönösen* a felszínre hozott eredményeket.

A jövőkutatók és a döntéshozók kapcsolatának komplexnek kell lennie: át kell fognia valamennyi szükséges területet.

Más kérdés, de ez is elhangzott: a gyakorlatban sok esetben még a hosszútávú tervező és a rövidtávú tervező között nincs meg a kellő kapcsolat.

– Ugyancsak szoros kapcsolat kell, hogy legyen a jövőkutató és a politikus között. A politikus rövid- és hosszútávon is gondolkodik egyszerre. Elképzeléseiknek korrelálniuk kell.

Többször visszatérő téma volt az értekezleten a „közös nyelv” kérdése. Beszéljen egy nyelvet a jövőkutató, a tervező, a döntéshozó.

– A jövőkutatók feladata, hogy felébresszék a jövőérzékenységet a társadalom minden rétegében. A társadalmat nevelni kell a jövőszemléletre.

A jövőkutatóknak kapcsolatot kell tartaniok a társadalommal, a legszélesebb társadalmi réteggel, külön odafigyelve az „utca emberére”. Így tudja ellenőrizni hipotéziseit, elképzeléseit, eredményeit, általában: munkáját. Ha megvan ez az állandó kapcsolat, ha megtörtént a társadalom jövőcentrikusabb nevelése, gyorsabb lesz a „visszacsatolás”, és időben lehet korrigálni.

Elhangzott, hogy ez a szocializmusban sokkal könnyebben elérhető, a szocializmusban máris sokkal jobban biztosított az ellenőrzés lehetősége.

Felmerült, hogy nem helyes a „Futurist” elnevezés, mert félreértésre ad okot; legyen „futurologist”, s amivel foglalkozik: „futurologia”.

TARTALOMJEGYZÉK

TÁJÉKOZTATÁS	1
Szántó Lajos: Új helyzet és új követelmények a „Prognosztika” szerkesztésében	1
Grolmusz Vince: A Szerkesztő Bizottság elgondolásairól, terveiről	2
TANULMÁNYOK	4
Kovács Géza: Eredmények és feladatok a hazai jövőkutatásban	4
Adorján Bence: A számítástechnika várható fejlődéséről	11
Sárkány Pál: Az ipari jellegű mezőgazdasági termelés prognosztikájának néhány kérdése Magyarországon	23
Valló Tamás: A lakosság fogyasztásának távlati prognosztizálása	30
Sipos Béla: Az iparvállalati prognóziskészítés néhány kérdése	34
Németh Gyula: A népgazdasági szintű prognosztizálás kialakulása a KGST-országokban	43
MŰHELYEK	51
Az MKKE Népgazdaság Tervezése Tanszékén működő Jövőkutató Csoport (Nováky Erzsébet)	51
A Bukaresti Módszertani Központ (Tóth Attiláné)	55
NEMZETKÖZI RENDEZVÉNYEK	57
Kószeginé Kalas Mária: „Jövőkutatás – Tervezés – Döntéshozatal”	57
Tartalomjegyzék	60
Содержание	61
Contents	62

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ.....	1
Лаёш Санто: Новые условия и новые требования в редактировании журнала "Прогностика".....	1
Винце Гролмус: О соображениях, планах Редакционной комиссии.....	2
ИССЛЕДОВАНИЯ.....	4
Геза Ковач: Результаты и задания отечественного исследования будущего.....	4
Бенце Адорян: Об ожидаемом развитии вычислительной техники.....	11
Пал Шаркань: О некоторых вопросах прогнозирования сельскохозяйственного производства промышленного характера в Венгрии.....	23
Тамаш Валло: Перспективное прогнозирование потребления населения.....	30
Бела Шипош: Некоторые вопросы прогнозирования промышленных предприятий.....	34
Дь. Немет: Формирование прогнозирования на уровне народного хозяйства в странах-членах СЭВ.....	43
ЦЕХИ.....	51
Группа исследования будущего на Кафедре планирования народного хозяйства Университета экономических наук им. Кала Маркса /Ержебет Новаки/.....	51
Методологический центр в г. Бухарест /Эва Тот/.....	55
МЕЖДУНАРОДНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	57
Мария Кегеси-Калаш: "Исследование будущего-планирование - предприятие решений".....	57
Содержание.....	61

CONTENTS

INFORMATION	1
Lajos Szántó: New situation and new requirements in editing of „Prognosztika”	1
Vince Grolmusz: About the plans and ideas of the Editorial Board	2
STUDIES	4
Géza Kovács: Results and tasks in the Hungarian futurology research	4
Bence Adorján: About the expectable development of computer technics	11
Pál Sárkány: Some questions about the prognostic of the industrial type agricultural production in Hungary	23
Tamás Valló: Perspective prediction of the personal consumption	30
Béla Sipos: Some questions of prediction making at industrial enterprises	34
Gyula Németh: Formation of economic level prediction making in the CMEA countries	43
WORKSHOPS:	51
Futurology Research Group of Economic Planning Faculty of the Karl Marx University of Economics (Erzsébet Nováky)	51
Bucarest Methodological Center (Mrs. Éva Tóth)	55
INTERNATIONAL MEETINGS	57
Mrs. Mária Kőszegi-Kalás: Futurology research – Planning – Decision making	57
Contents	62

346.570

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT

PROGNOSZTIKA

BUDAPEST

1977

3-4. SZÁM

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT

P R O G N O S Z T I K A

1977. 3—4. szám

Kézirat gyanánt

BUDAPEST

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

Az MTA Tudományszervezési Csoport kiadványa

1977. 3–4. szám

Szerkesztő Bizottság

az MTA IX. Osztálya Jövőkutatói Bizottságának tagjai közül: Adorján Bence, Bóna Ervin, Gábor Éva, Gidai Erzsébet, Grolmusz Vince (a szerkesztő bizottság vezetője, főszerkesztő), Illés János, Sárkány Pál, Schmidt Ádám, Szorcsik Sándor, Versztovsek Radmila

Szerkesztő Bizottság munkatársai: Fogarasi Ildikó

Szabados Sándorné

E szám szerzői:

Csetényi Artúr, tudományos munkatárs, MARAB; Csöndes Mária, tudományos munkatárs, MTA Tudományszervezési Csoport; Demirdache, A.R. vezérigazgató, Tudományos és Műszaki Minisztérium, Kanada; dr. Grolmusz Vince kandidátus, az MTA Tudományszervezési Csoport tudományos főmunkatársa; Kaszirova, Violetta, kandidátus, a Bolgár Népköztársaság Tudományos-Műszaki Fejlesztési Bizottságának szakértője; Fogarasi Ildikó, tudományos segédmunkatárs, MTA Tudományszervezési Csoport; Mickiewicz, Jan, a Wroclawi Műegyetem Prognosztika Kutatóközpontjának munkatársa; Szabó Béla kandidátus, a KGST Titkárságának tanácsosa; dr. Szántó Lajos, kandidátus, az MTA Tudományszervezési Csoport igazgatója; Tábori Károly OMFB osztályvezető; Tóth Attiláné, tudományos munkatárs, BME Filozófiai Tanszék; Tóth L. Ferenc, egyetemi hallgató, M. K. Közgazdaságtudományi Egyetem.

HU ISSN 0133–0019

Készült az MTA KESZ Sokszorosító Üzemében, 450 példányban

Felelős kiadó: Szántó Lajos
az MTA Tudományszervezési Csoport igazgatója

T Á J É K O Z T A T Ó K

SZÁNTÓ LAJOS:

A HAZAI JÖVŐKUTATÁS ÚJABB SEREGSZEMLÉJE

Minden tudományszak, diszciplína életében jelentős esemény, ha annak művelői rövidebb-hosszabb alkotói időszak után nemzetközi vagy hazai konferenciát készítenek elő, ha szakmai tanácskozásokon bemutatják tudományos kutatómunkájuk újabb termékeit. A tudományos konferenciák szerepe a még bontakozó, nem kiforrott diszciplínák esetében különösen jelentős, mert ilyen esetekben jó alkalom kínálkozik arra, hogy áttekintsék az adott szakma gyarapodó erőit, kialakítsák a kutatás olyan stratégiáját, amely lökést adhat a további fejlődéshez. A jövőkutatással foglalkozó hazai szakemberek, mint e bontakozó új szakma művelői, akik nem is oly rég még „polgárjogi harcot vívtak” a jövőkutatás elismertetéséért, ma a II. Magyar Jövőkutatási Konferencia megrendezésén fáradoznak.

Az első konferenciát 1972-ben a szakma pionírjai rendezték. Ekkor adott először hírt magáról az a lelkes kollektíva, amelyik azóta megismertette a közvéleménnyel a jövőkutatást, és megbecsülést vívott ki a magyar jövőkutatási tevékenységnek bel- és külföldön egyaránt. Ma, hat év elteltével a szakma művelői, számban és tudásban megerősödve ismét a hazai nyilvánosság elé lépnek. Székesfehérváron október 3–4 között a Technika Házában kerül sor a II. Magyar Jövőkutatási Konferenciára, a Magyar Tudományos Akadémia Jövőkutatási Bizottságának, a Szervezési és Vezetési Tudományos Társaságnak és az MTA Tudományszervezési Csoportjának a rendezésében.

A konferencia célja – az előzőéhez hasonlóan – a jövőkutatók szakmai találkozójának megszervezése, fórum-teremtés a jövőkutatás időszerű elméleti módszertani és gyakorlati kérdéseinek megvitatásához, s ezáltal a jövőkutatási kultúra terjesztésének az elősegítése.

A konferenciát az Előkészítő Bizottság egyrészt plenáris, másrészt három szekcióülés keretében kívánja megszervezni. Az I. szekció a nagytávlatú, komplex jövőképek kérdéseit vizsgálja Szalai Sándor akadémikus: A jövőkutatás jelene című főreferátuma alapján. A II. szekció a prognózisok és a tervek összefüggéseivel fog foglalkozni Kovács Gézának, a közgazdaságtudományok doktorának: Prognózisstruktúrák és terv-struktúrák című főreferátuma alapján. A prognosztika módszertani kérdéseinek a III. szekcióban tervezünk helyet adni Kádas Kálmának, a közgazdaságtudományok doktorának: A többfokozatú prognózisok módszereiről című főreferátuma alapján. A főreferátumokhoz szekciónként 14–16 előadás hangzik majd el, és ezeket követi minden résztvevő számára az eszmecsere. Ezek együttesen – minden bizonnyal – érdekes és megbízható képet nyújtanak majd a hazai jövőkutatás irányairól, eredményeiről, színvonaláról. (A főreferátumok és előadások szövegét a konferenciát megelőzően tanulmánykötetben közre kívánjuk adni, különösen azon 200–300 szakember számára, akiket előzetes becslés szerint majd a konferencia résztvevőiként üdvözölhetünk.)

A konferencia operatív szervező munkáját nagy hozzáértéssel a Szervezési és Vezetési Tudományos Társaság végzi.

Hozzáértő munkájuk máris megnyugtató atekintetben, hogy a konferencia majd kedvező feltételek, és kultúrált munkakörülmények között végezheti munkáját.

Bízhatunk abban, hogy a magyar jövőkutatók II. hazai konferenciája a szakma fejlődésének újabb lendületet fog adni, és ez a hazai rendezvény egyben egy későbbi, nagyobb nyilvánosság előtti fellépésnek is a bevezetője, főpróbája lesz.

A KGST TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI PROGNOZTIKAI EGYÜTTMŰKÖDÉSI MUNKACSOPORTJÁRÓL

A KGST különböző szerveiben a gazdasági fejlődés prognosztizálása mellett nagyszámú prognózist dolgoztak ki a tudományés technika fejlődéséről. Így 1971 és 1976 között mintegy 200 ilyen tárgyú prognózis kidolgozásával foglalkoztak.

A tudományos-műszaki prognóziskészítés terén az együttműködés továbbfejlesztése, a közös prognóziskészítés jobb koordinálása, a tudományos-műszaki együttműködés főbb irányai kidolgozásának elősegítése céljából a KGST Tudományos-Műszaki Együttműködési Bizottsága 1976-ban létrehozta a Tudományos-Műszaki Prognosztikai Együttműködési Munkacsoportot.

A Munkacsoport feladatát képezi többek között javaslatok kidolgozása

- a tudományos-műszaki prognosztizálással kapcsolatos együttműködés irányaira;
- a komplex és ágazatközi prognózisok tematikájára és kidolgozásuk megszervezésére;
- a tudományos-műszaki prognóziskészítés módszertanának fejlesztésére;
- a prognózisok értékelésére és az eredmények gyakorlati hasznosítására.

Szervezetileg a Munkacsoport a KGST-országok szakértőiből tevődik össze, nemzetközi elnökét kétéves időtartamra jelölik ki, ügyrendje illetve kétéves munkatervek alapján működik. Jelenleg V. M. Gluskov akadémikus, az Ukrán Kibernetikai Intézet igazgatója látja el az elnöki teendőket.

A Munkacsoportban való magyar részvétellel járó feladataink eredményesebb ellátása érdekében ugyancsak 1976-ban megalakult a Munkacsoport magyar tagozata a következő összetétellel:

Vezetője: dr. Kovács Géza egyetemi tanár, Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem.

Tagjai: Baránszky J. Imre OMFB, Barna György OMKDK, Czipper Gyula Országos Energiagazdálkodási Hatóság, Kismarty Lóránd OMFB, Németh Gyula OT Tervgazdasági Intézete, Pongrácz Tibor KSH, Szántó Lajos MTA Tudományszervezési Csoport.

Titkára: Tábori Károly OMFB.

A Munkacsoport tevékenysége mellett, két éve különösen figyelemreméltó munka folyik néhány kifejezetten több ágazatot érintő prognózis közös kidolgozása ügyében. Ebben a munkában az érdekelt KGST-országok különféle szervei és intézetei vesznek részt. Befejezés előtt áll magyar részvétellel ilyen prognózisok kidolgozása

- a tudományos-műszaki potenciál fejlődése;
- a népgazdaság villamos és hőenergiával való központosított ellátása;
- a számítástechnika és automatizált irányítási rendszerek fejlődése és alkalmazása;
- a számítóközpontok állami hálózatának fejlődése;
- a meteorológiai és hidrológiai információs rendszerek fejlődése tárgyában.

Jelenleg folyik a Munkacsoport feladatainak kialakítása a következő időszakra. Ilyenek lehetnek:

– A kidolgozott tudományos-műszaki prognózisok felhasználása a KGST-tagállamok közötti jövőbeni tudományos-műszaki együttműködés irányainak megalapozásához;

– A közös ágazati és ágazatközi prognóziskészítés új tematikájának elkészítése, figyelembe véve az eddig kidolgozottak közül az ötéves időszakonkénti megújításra alkalmasnak ítélt prognózisokat is;

– A tudományos-műszaki prognosztizálás legfontosabb tapasztalatainak elterjesztése, gyakorlati hasznosításuk elősegítése, a közös prognóziskészítés szervezésének és módszertanának tökéletesítése;

– A tudományos-műszaki prognosztizálás problémáival foglalkozó második nemzetközi szimpózium megszervezése.

Egészében megállapítható, hogy a tudományos-műszaki prognóziskészítési együttműködés nemzetközi és részben hazai szervezeti keretei kialakultak, a kidolgozott prognózisok számát tekintve jelentősek az eredmények, de sokat kell még tenni a minőségi és tartalmi színvonal javítása és a befejezett prognózisok hasznosítása ügyében.

SZABÓ BÉLA:

A KGST-ORSZÁGOK EGYÜTTES PROGNOSTIZÁLÁSÁNAK SAJÁTOSságAIRÓL

A nemzetközi tudományos-műszaki és gazdasági kapcsolatok gyorsuló bővülése – világjelenség; egyre szélesedik és mélyül a KGST-országok között a tudományos-műszaki és gazdasági együttműködés, és fejlődnek a KGST-tagállamok, valamint más országok és országcsoportok közötti kapcsolatok is.

A Komplex Program¹ 1971-ben rendszerbe foglalta a KGST-országoknak a gyakorlatban addig kialakult tudományos-műszaki és gazdasági kapcsolatait, tovább gazdagította azokat, s programot adott a további célokat és teendőket illetően. Mind a kitűzött gazdaságpolitikai célok, mind az azok eléréséhez vezető utak, így a tudományos-műszaki és gazdasági együttműködés tartalma, formái, szintjei, módszerei igen változatosak, sokrétűek.

A KGST-országok gazdasági és tudományos-műszaki együttműködésének további tökéletesítése, valamint a szocialista gazdasági integráció fejlesztése, miként a Komplex Program ezt tartalmazza, a gazdaságpolitikai konzultációktól, a népgazdasági tervezési együttműködéstől, tehát a legfelső szintű gazdaságirányítástól kezdve a nemzetközi gyártásszakosítás és kooperáció bővítéséig, azaz az anyagi termelést közvetlenül érintő, vállalati szintű tevékenységig terjed.

A Komplex Programban jelzett együttműködési területek közül az egyik a tervezési együttműködés, de a más területen folytatandó együttműködést is megelőzi a megfelelő szinten folytatott tervezés, ill. az e téren való együttműködés.

A szó széles értelmében vett tervezési együttműködés a KGST-országok műszaki-gazdasági együttműködésének gyakorlatilag minden területén megtalálható. Ugyanakkor a tervben kialakuló fejlesztés külső környezetének várható körvonalait prognózis tartalmazza, a tervtanulmányok, tervváltozatok első vázlatai is rendszerint prognózisokból erednek.

A prognózis ezért – kifejezett, vagy burkolt formában – a népgazdasági szintű tervezési együttműködéstől a közös erőfeszítéssel megvalósuló beruházások előkészítő anyagain át, a gyártásszakosítási megállapodások kidolgozásáig a KGST műszaki-gazdasági együttműködésének szinte minden területén jelen van.

Jelen tanulmány a prognózisok, ill. a prognosztizálás egyik csoportjának a KGST-országok együttes prognosztizálásának a főbb sajátosságait elemzi. A tényleges állapotok jellemzésén túlmenően, esetenként utal a célszerűbbnek, ugyanakkor még reálisnak látszó tennivalókra is.

I. Általános prognosztizálási kérdésekről

A KGST Tanácsának szerveiben a tudományos-műszaki és gazdasági együttműködés keretein belül már a Komplex Program elfogadása előtt is folyt prognosztizálási tevékenység. Ez a prognosztizálás többnyire nem különült el az adott feladat megoldása során önálló szakaszként, s az elkészült prognózisok elnevezése is rendszerint más volt: hipotézis, elemzés, tanulmány, felmérés stb.

¹Az együttműködés további elmélyítését és tökéletesítését, valamint a KGST-tagállamok szocialista gazdasági integrációjának a fejlesztését célzó komplex program, Kossuth Könyvkiadó, 1971.

Az ágazati állandó bizottságok és a KGST Titkárság keretein belül a Komplex Program elfogadásáig mintegy 250 olyan tudományos-műszaki és gazdasági tanulmány készült el, amelyek céljukat, tartalmukat, jellegüket illetően prognózisoknak tekinthetők.

A prognosztizálást a gazdasági tervezés folyamatában jogosult és célszerű önálló szakaszként elkülöníteni, mert a prognosztizálás szinte minden tervezésnek része kell, hogy legyen, s a helyesen kidolgozott prognózisokban már a múltbeli fejlődés kritikai elemzése megtörtént, és megállapítást nyertek a külső környezet várható főbb vonásai, a fejlesztés lehetséges konkrét (mennyiségi) céljai, a fejlesztés lehetséges és célszerű útvonalai. Tehát rendelkezésre állnak a jövőbeli lehetséges és célszerű fejlesztés változatai, azok előnyei és hátrányai, amelyek alapot adnak a választáshoz, a döntéshez, a tervváltozatok, majd a tervek kidolgozásához.

A Komplex-Program és az annak nyomán kialakult gyakorlat szerint „a KGST-tagállamok a prognosztizálásban az együttműködést a gazdaság, a tudomány és a technika legfontosabb területein két- és sokoldalúan valósítják meg, az alábbi formák alkalmazásával:

- tapasztalatcsere a prognózisok kidolgozásának a módszereiről és megszervezéséről a KGST-tagállamokban, e tapasztalatok, valamint más országok tapasztalatainak az össze-
sítése;
- kölcsönös tájékoztatás a nemzeti prognózisok eredményeiről;
- együttes prognosztizálás.”²

A prognosztizálási együttműködés a KGST-országok közötti műszaki-gazdasági együttműködésnek lehet önálló része, elhatárolt területe és lehet az együttműködés adott területének kezdeti szakasza, első fázisa.

Mind a két-, mind a sokoldalú prognosztizálási együttműködésnek, továbbá ezeken belül az egyes prognosztizálási együttműködési formáknak megvan a maguk helye, szerepe, feladata, de kétségtelen, hogy – közvetlen következményeit tekintve – a KGST-országok műszaki-gazdasági együttműködésében a három prognosztizálási együttműködési forma közül az együttes prognózisok a legjelentősebbek. Egyrészt azért, mert az együttes prognózisok többnyire aktív jellegűek, másrészt, mert a nemzetközi tudományos-műszaki és gazdasági együttműködés, amelyre az együttes prognózis irányul, rendszerint olyan nagy népgazdasági fontosságú területekre vonatkozik, amelyeknél nagymértékben koncentrálnak anyagi és szellemi javak, termelőberendezések, pénzeszközök, munkaerő, igen szélesek és bonyolultak a termelő egységek kapcsolatai, a döntések következményei pedig – sok vonatkozásban – hosszú időre meghatározóak.

A nemzetközi gazdasági életnek, így a KGST-országok tudományos-műszaki és gazdasági együttműködésének egyes vonásai (a kölcsönös műszaki-gazdasági kapcsolatok gyors bővülése; a kapitalista gazdasági környezetből eredő egyes kedvezőtlen tényezők közvetlen és közvetett hatásainak, befolyásának a növekedése; a külkereskedelmi áraknak a korábbiaknál gyorsabb és nagyobb mértékű változása, stb.) is indokolják a jobb döntésselőkészítést, a megalapozottabb tervezést és tervezési együttműködést, a tervek rugalmasságának a fokozását, amely követelmények kielégítésének egyik feltétele éppen a megfelelő prognózisok léte.

A gazdasági hatékonyság fokozásának az előtérbe kerülése minden KGST-országban szintén indokolja a lehetséges és célszerű fejlesztés, fejlődés még sokoldalúbb elemzését. (Ilyen szempontból való megközelítés különösen a nemzetközi gazdasági környezettől nagymértékben függő országok – mint Magyarország – ill. azok gazdasága számára fontos.) Ennek a realizálása szintén megfelelő prognózisok kidolgozását igényli.

A KGST-országok előtt a jövőben még nagyobb, még bonyolultabb feladatok megoldása áll, ezért a gazdasági tervezés minden szintjén megalapozottabb döntésekre, ehhez jó döntésselőkészítésre, az együttes fejlesztést érintő, összehangolt intézkedést igénylő kérdésekben pedig

²Lásd (1)-nél.

ehhez megfelelően kidolgozott együttes prognózisokra lesz szükség a következőkben is. A prognosztizálás, a prognosztizálási együttműködés – folyamatos tevékenység, olyan értelemben, mint ahogyan a tervezés, a tervezési együttműködés is az.

Az együttes prognózisok kidolgozása meglehetősen lökészerűen indult meg, a Komplex Programban jelzett feladatok megoldásának az előkészítése során; kidolgozásuk 3–4 évig tartott. Az elkészült együttes prognózisok felújítása, korszerűsítése, valamint e szükségessé vált új együttes prognózisok kidolgozása már kevésbé lökészerű, bár az a tény, hogy a prognózisok kidolgozása az egyes népgazdaságfejlesztési tervek készítésének kezdeti szakaszához illeszkedik, önmagában is bizonyos periodicitást eredményez. Tapasztalatok szerint az együttes prognózisok kidolgozási határidejének az időbeli eloszlása – ötvenkénti szakaszossággal – a normál eloszláshoz hasonló; az eredő darabszám e görbék szuperponálásából adódik.

A KGST-országok 1972-től 1978-ig elkészült mintegy 200 együttes prognózisa többnyire az érdekelt tagországok tudományos, műszaki és gazdasági együttműködésének olyan részterületeire vonatkozik, amelyeken az erőforrások koncentrálásával, a fejlesztési tevékenység összehangolásával a felmerült probléma kedvezőbben, gazdaságilag hatékonyabban oldható meg. Ugyanakkor elkészült néhány, az egyes népgazdaságok egészére, ill. egyes népgazdasági ágakra vonatkozó együttes prognózis, amelyeket az ágazati együttműködés keretében készülő együttes prognózisok készítésénél vesznek figyelembe.

Az együttes prognózisok, mint döntéselőkészítési anyagok eredményeit, egyebek között, az együttes tervezés, a tervkoordinációk folyamatában, a gyártásszakosítási megállapodások, a közös erővel létesítendő objektumok építésére vonatkozó megállapodások kialakítása során használják fel, a döntéselőkészítés során figyelembe vett egyéb anyagokkal együtt. Az együttes prognózisok eredményei – esetleges módosítások, pontosítások után – a gyártásszakosítási megállapodásokban, a többoldalú integrációs intézkedések egyeztetett tervében, s egyéb anyagokban foglaltakon keresztül realizálódnak. E realizálás – a téma sajátosságaitól, a körülményektől függően – több hónaptól néhány évig terjedő folyamat lehet.

Az elkészült együttes prognózisok alapján véve beváltották a hozzájuk fűzött reményeket: mind a tervkoordinációs munkák során, mind másutt, megfelelő információt szolgáltatnak az együttműködési javaslatok kidolgozásához, a döntéshozatalhoz.³

A prognózis, mint a döntéselőkészítés eszköze, a tervezési együttműködésben a hierarchiális és időrendi gúla alján helyezkedik el. A „kölcsonhatás” a prognosztizálás és a tervezési együttműködés más formái között gyakorlatilag egyirányú: utóbbiak eredményei rendszerint már egy másik, új prognózis eredményeire hatnak vissza. Ez azt is jelenti, hogy a jól kidolgozott prognózisok, így az együttes prognózisok megjavíthatják a gazdasági döntések minőségét, s az együttes döntéseken keresztül kedvező hatással lehetnek a szocialista gazdasági integráció további kibontakozására.

II. Az együttes prognosztizálásról

A nemzetközi műszaki-gazdasági együttműködéssel kedvezőbben megvalósítható, népgazdaságilag fontos problémák megoldása igen gondos közös döntést igényel, amihez viszont megalapozott együttes döntéselőkészítésre van szükség. Ehhez a közös döntéselőkészítéshez egyik lényeges alapként éppen az együttes prognózisok szolgálhatnak.

³A KGST illetékes szervei rendszeresen ellenőrzik a munkatervek teljesülését, s értéklik az elvégzett munkát, így e prognosztizálási együttműködés terén folytatott tevékenységet is. Az erre vonatkozó összefoglaló kritikai elemzések – amelyeket a következő időszak munkaprogramjának az összeállításánál, s a későbbi munkák végzése során vesznek figyelembe – elősegítik a prognosztizálási együttműködés színvonalának további emelését.

Bár a prognosztizálás a gazdasági életben régóta alkalmazott eszköz a döntések előkészítésére, az ún. „együttes” prognózisok újaknak minősíthetők: ezek újak mind a metodikát, mind a szervezési módot, mind céljukat, szerepüket tekintve, s természetesen újak – tartalmukat illetően. Mindezek újszerűsége abból következik, hogy több érdekelt szocialista ország tudományos, műszaki és gazdasági problémája megoldásával kapcsolatos közös döntés előkészítésére szolgálnak; a szocialista elvek gyakorlati, konkrét alkalmazása határozza meg az együttes prognózis egy sor tulajdonságát és kidolgozásának egyes körülményeit.

Az együttes prognosztizálásnak az elmúlt években kialakultak a sajátosságai, amelyek közül egyesek az adott körülményekhez kötődnek, mások állandó jellegűek. Az együttes prognosztizálás főbb sajátosságai a következők:

- a téma együttes meghatározása, a feladat együttes kiadása;
- a várható külső környezet együttes meghatározása és figyelembevétele;
- a nemzeti célok és érdekek egyeztetése;
- kapcsolat biztosítása a nemzeti prognózisokkal, koncepciókkal, programokkal;
- a probléma lehetséges megoldási útjainak egyeztetése, összehangolása;
- központilag kidolgozott, egységes metodológiai irányelvek figyelembevétele;
- a kidolgozás konkrét metodikájának és szervezési módjának az együttes meghatározása;
- a nemzeti adatok összehasonlíthatóságának biztosítása;
- a munkák vezetésének, irányításának különleges jellege;
- az egyeztetés nemzeti szerveken keresztül történő lebonyolítása.

Jelen tanulmány következő részében a jelzett sajátosságok rövid elemzésére kerül sor. Ennek során nem érintjük az ágazati együttes prognózisok szakmai jellegű sajátosságait. A továbbiakban a KGST együttes prognózisainak többségét jelentő, a termelési szférára vonatkozó együttes prognózisokról lesz szó.

Az együttes prognózisok rendszert képeznek, hiszen a rendszerre vonatkozó kritériumoknak a KGST együttes prognózisok halmaza megfelel. Az együttes prognózisok rendszer-jellegéből, pontosabban azok egyes elemeinek a kölcsönhatásából eredő, a „feltételes valószínűség” fogalomkörébe tartozó kérdésekkel a jelen tanulmány nem foglalkozik. Abból a tényből, hogy az együttes prognózisok rendszert alkotnak, erednek bizonyos követelmények, amelyek közül néhányról a II/a pontban lesz szó.

A kialakult gyakorlat szerint az egyes együttes prognózisokban jelzett fejlődés, fejlesztés (és hasonlóképpen a feltételezett külső környezet) nem képez teljes eseményrendszert. Elvileg ilyen követelmény felállítása indokolt lehet: a gyorsan változó külső környezet módosító hatásának a figyelembevétele, a döntések kellő gyorsasággal történő meghozatala, a kockázat mértékének csökkentése érdekében ilyen igény előbb-utóbb felléphet. E követelmény formálisan, a valószínűségi változók ilyen szempontból történő megválasztásával viszonylag könnyen kielégíthető, de akkor a prognózis információ-értéke csökken, esetleg triviálissá válik. E téma kapcsolatban áll a prognózisok adataira vonatkozó hibával (tűréssel), annak valószínűségi, megbízhatósági paramétereivel, a prognosztizált fejlődés és külső környezet teljesülésének a kritériumaival, a döntési lánc felépítésével, a tovagyrúzó hatások számbavételének a módjával stb.; e kérdéscsoport vizsgálata azonban túlnő a jelen tanulmány keretein.

a) A téma együttes meghatározása, a feladat együttes kiadása

A Komplex Program erről – többek között – így ír: „A prognosztizálásban megvalósuló együttműködés tárgyát az érdekelt országok határozzák meg. A KGST-tagállamok együttműködésüket a prognosztizálásban a következőkre összpontosítják:

- azokra a problémákra, amelyek megoldása főként a szocialista nemzetközi munkamegosztásban rejlő előnyök kihasználásával lehetséges, s különös jelentőségük van a KGST-tagállamok gazdasági és tudományos-műszaki fejlődése szempontjából;
- olyan komplex, korszerű technológiák, új termelési eljárások és rendszerbeli megoldások bevezetésére, amelyek a munkatermelékenységet jelentősen megnövelik.”⁴

A kidolgozott együttes prognózisok nagyobbik, döntő része valóban az itt jelzett problémák megoldására irányult, s az eddigi tapasztalatok megerősítik az ilyen jellegű, témájú együttes prognózisok hasznosságát.

Az együttes prognózisok között többféle kapcsolat áll fenn; az együttes prognózisok különböző szempontból vizsgálható rendszert alkotnak.

A rendszerek közül – közvetlen, gyakorlati szempontból – a legfontosabb az együttes prognózisok tartalmára (ill. ami ezzel kapcsolatos, az időhorizontra, pontosabban az egyes rész-döntések,⁵ intézkedések meghozatalának az időbeli összefüggéseire) vonatkozó rendszer-kritériumok (pl. az elemek viszonylagos teljeskörűsége, a kapcsolatok száma, a hatások és kölcsönhatások erőssége, mélysége, fő irányai, az elemek külső környezettel való kapcsolatának a jellege stb.) kielégítésének mértéke, mely a különböző együttes prognózisokban egymástól eltérő lehet.

Az együttes prognózisoknak, mint változatokat tartalmazó fejlesztési elképzeléseknek fontos feladata, hogy segítséget nyújtsanak a realitások megítéléséhez. Ezt csak több követelmény (egységes metodológia érvényesülése, szintetizált prognózisok léte stb.) együttes teljesülése biztosíthatja. Ezekon kívül mindenképpen szükség van arra is, hogy az egyes prognózisok közötti tartalmi kapcsolatokat, összefüggéseket az együttes prognózist kidolgozók kellően figyelembe vegyék.

Hangsúlyozni kell, hogy az együttes KGST prognózisok „együttes” jellegének nem a munkafolyamat, így a formailag közös, együttes tevékenység a lényege, hanem az, hogy tükrözi az egyes résztvevők különböző megfontolásainak figyelembevételét; az aktív együttes prognózisoknál ezen túlmenően az, hogy a külső környezet várható alakulásának egységes megítélése figyelembevételével, a kiadott irányelvek, szempontok és egyéb (nemzeti és közös, együttes) anyagok alapján az együttes résztvevők érdekeit és ugyanakkor az együttes, közös érdeket – többnyire kompromisszummal – egyeztetni, az együttes igények gazdaságos kielégítése céljából feltárja a lehetőségeket, az erőforrások egyesítésének a módját, és ezek alapján körvonalazza az egyes résztvevők célszerű, sokoldalúan összehangolt fejlesztési irányait, figyelembevéve a tudományos-technikai haladást, a gazdasági hatékonyságot, az egyes népgazdaságok egészének a fejlődését és fejlesztési sajátosságait.

Már a feladatkiadás is igényli a rendszerszemlélet alkalmazását mind az elérendő célok, mind a figyelembeveendő feltételek, a külső környezet és a kidolgozási határidők tekintetében.

A különböző témákban készülő együttes prognózisok közötti tartalmi kapcsolatok kidolgozásának (s később az eredmények összevetésének) egyik feltétele, hogy a figyelembevett feltételek, s a külső környezet ne tartalmazzanak egymást kizáró elemeket. Emiatt feltehetően tovább fog növekedni az ún. szintetizált jellegű együttes prognózisok, mint az egységességet bizonyos vonatkozásokban elősegíteni képes, irányelv-szerű közös anyagok szerepe.

⁴Lásd az (1)-nél.

⁵„...minden egyes gazdasági kérdésben az illető gazdasági folyamat természetének megfelelő időpontban és gyakorisággal kell állást foglalni. Még akkor is, ha egyes átfogó – makroökonómiai – kérdésekben meghozandó döntéseknél ezekhez ismételt állásfoglalás szükséges...” Huszár István: Gondolatok a gazdasági döntések előkészítéséről, Társadalmi Szemle, 1974. február 23. p.

Az átfogó, szintetizált együttes prognózisoknak – az előzetes tájékoztatáson, iránymutatáson kívül – az is a céljuk, hogy lehetővé tegyék az ágazati, a termékcsoportbeli, stb. együttes prognózisok eredményeinek nagyvonalú egybevetését. Az ilyen ellenőrzések végzésének is egyik sarkalatos feltétele a rendszerszemlélet alkalmazása az együttes prognosztizálás során.

Az együttes irányelveknek a feladatok kiadásakor, s az együttes prognosztizálás folyamatában egyre nagyobb szerepük lesz más ok miatt is: vannak az anyagi termelés szférájában olyan, együttesen prognosztizálendő témák, amelyeknél a prognózis időhorizontja (vagy akcióperiódusa) viszonylag olyan hosszú, vagy oly sok a bizonytalan kimenetelű tényező, hogy közgazdaságilag kellően megalapozott együttes prognózisok kidolgozása (amelyek szignifikáns különbségeket tartalmaznak az egyes fejlesztés változatok gazdasági hatékonyságai között), nem, vagy csak nagy hibahatárral lehetséges, ami kétséges teszi az eredmények felhasználhatóságát a döntéshozatalban. Különösen ilyenkor csak előzetesen kiadott – közös – irányelvek és szintetizált együttes prognózisok nyújthatnak segítséget.

A kölcsönhatások, kapcsolatok számának további mennyiségi növekedése a nemzetközi gazdasági kapcsolatok terén feltehetően újabb minőségi változást hoz a vezetés egyes részleteiben, az irányításban; a téma egy-egy népgazdaságon belül érett (sőt, egyes népgazdaságokban már realitás): „...fel kell készülni arra, hogy a társadalmi fejlődés új elemei – elsősorban a társadalom integráltsága – elvezetnek a „nagy rendszerek” kezelésének a problémáihoz.”⁶

A tervezés egyes fejlődési tendenciái, újabb követelményei tükröződni fognak a döntéselőkészítés fázisában is, így az együttes prognózisokban, az együttes prognosztizálásban. A KGST együttes prognózisainak a nagy többsége eddig is „probléma-orientált” volt (a hosszútávú célprogramok is ebbe az irányba mutatnak). Az együttes prognózisokkal szemben támasztott magasabb megbízhatósági követelmények mellett, az együttes prognosztizálás irányítására is egyre jellemzőbb a rendszerszemlélet, a több változat kidolgozásának az igénye, s egyre több, a termelési szférával közvetett kapcsolatban álló probléma együttes feltárása.

Mindenekelőtt valóban azon folyamatokat célszerű együttesen prognosztizálni, amelyek a nemzetközi gazdasági és tudományos-műszaki együttműködéssel kapcsolatosak: nyilvánvaló, hogy a kölcsönös gazdasági segítség keretében a közvetlen gazdasági problémáknak, azok megoldásának kell előtérben állniok, s ugyanakkor ismeretes az is, hogy a népgazdaság más szférái mily szorosan kapcsolódnak a gazdasági kérdésekhez. A tapasztalat azt is mutatja, hogy nemzetközi együttműködés, esetenként sokoldalú KGST együttműködés van kialakulóban olyan témákban is, amelyek a gazdasági fejlődéssel csak közvetett kapcsolatban állanak. E témák olyan szociális, társadalmi, életszínvonalbeli stb. vonatkozásúak, amelyek a szocialista életmód, a magasabb életszínvonal kialakulásával, a népek közötti barátság elmélyülésével kerülnek előtérbe, s melyekkel kapcsolatban célszerűnek látszik egyes nemzeti intézkedéseket – bizonyos határok között – összehangolni. Ezek többnyire szintén igénylik a kialakuló helyzetre, annak anyagi követelményeire vonatkozó prognózisok – esetenként együttes prognózisok – kidolgozását.⁷

b) A várható külső környezet együttes meghatározása és figyelembevétele

Az együttes prognózisok készítése folyamán a „külső környezet” fogalma alatt azon tényezőket, állapotokat, jelenségeket, folyamatokat értjük, amelyeknek alakulása az adott, prog-

⁶Drecin József – Hetényi István: Néhány gondolat tervezésünk jövőjéről. Társadalmi Szemle, 1973. június, 39. p.

⁷Kérdéses, hogy az együttes prognózisok száma már eddig is nem túl sok-e? Aligha lehet helytálló olyan vélemény, miszerint az eddig elkészített együttes prognózisok száma – önmagában – túl nagy. Ezek kidolgozásának az igénye a Komplex Programból, a szükségletekből ered, s a munka elvégzése sem ugyanazon szakemberekre hárul, hiszen azok témaspektruma igen széles. A „sok, vagy nem sok” kérdése tisztán gyakorlati probléma; a jelentős konzekvenciákkal járó közös döntések megalapozott előkészítése indokolja az együttes prognózisok kidolgozását.

nosztizálandó fejlesztésre, fejlődésre befolyást gyakorol, ugyanakkor ezek befolyásolása számottevő mértékben nem lehetséges, tehát az együttes prognózis tárgyával gyakorlatilag egyirányú kapcsolatban vannak. A külső környezet tartalma a problémától, az érdekelt országok körétől függően változik.

A feltételezett külső környezetet illetően hallgatólagosan egy sor – egyébként kézenfekvő – megállapodás alakult ki, melyek a legáltalánosabb jellegűek, mint pl. békés fejlődés a külső környezetben, a világ általános politikai, társadalmi, gazdasági és műszaki haladási irányai stb. Ezekhez képest kevésbé általánosak az érdekelt országokra, azok általános műszaki-gazdasági fejlődésére vonatkozó feltételezések. A külső környezetnek speciális részét képezi a prognózis tárgyához kapcsolódó területek összessége. Ez utóbbiak jövőben várható állapotának megállapítására két alapvető lehetőség kínálkozik: az egyeztetés és a becslés. A kulcsfontosságú kapcsolódó területeken a várható fejlődés, fejlesztés megállapítása rendszerint egyeztetés útján történik, a többi kapcsolódó területen a várható fejlődést elegendő megbecsülni.

Az előzőekből is következik, hogy a széles értelemben vett külső környezetnek az általános vonásait az egységesség érdekében központilag célszerű kidolgozni és közreadni; a külső környezet specifikus vonásait az adott területhez kapcsolódó, esetleg szakmai részletkérdéseket is tartalmazó feltételezéseket az együttes prognózist kidolgozó munkaszervnek célszerű meghatározni egyeztetés, vagy becslés útján.

c) A nemzeti célok és érdekek egyeztetése

A nemzeti érdekekkel kapcsolatban a Komplex Program megállapítja: „Az együttműködés további elmélyítése és tökéletesítése, valamint a KGST-tagállamok szocialista gazdasági integrációjának a fejlesztése a jövőben is a szocialista internacionalizmus elveinek megfelelően az állami szuverenitás, a függetlenség és a nemzeti érdekek tiszteletben tartása, az országok belügyeibe való be nem avatkozás, a teljes egyenjogúság alapján fog megvalósulni.”⁸

Az együttes prognózis adott témájában (akár a célok mennyiségi mutatóit, akár a megoldás útvonalát, akár az időbeli realizálást, stb. nézzük) az egyes résztvevő országok érdekeltisége különböző irányú és mértékű lehet, s ez az objektív alapja a véleményeltéréseknek, az álláspontok különbözőségének az együttes prognózisok kidolgozása folyamán is.

„Nincs nehezebb, mint meghatározni egy nemzet igazi érdekeit, amelyet nem szabad ösztéveszteni a szándékával.”⁹ Ennek a megállapításnak a helytállósága a konkrét, napi problémáknál domborodik ki: a távlati, nagy kérdésekben a célok és érdekek azonosítása könnyebb; egy-egy konkrét kérdés kapcsán inkább felszínre kerülhetnek az eltérő érdekek. Például:

- előfordul, hogy az egyik fél véleménye szerint számára az az előnyös, ha a másik fél növeli az adott termékből részére a szállításokat, ugyanakkor a másik félnek az áll érdekében, hogy az esetleges többletet más úton hasznosítsa;
- gyakran, az egyik fél érdeke az, hogy egy-egy terméket olcsóbban kapjon a másik féltől, és megfordítva;
- az egyik fél érdeke az lehet, hogy az adott fejlesztés mielőbb megvalósuljon, a másik félnek ez kevésbé sürgős feladat;
- előfordul, hogy a gazdasági hatékonyság elvének az érvényesítése ellentmondásba kerül a műszaki-gazdasági színvonal fokozatos kiegyenlítésének szocialista elvével, stb.

Az egyes résztvevők érdekeiből kiindulva – a cél elérése, a megegyezés érdekében rendszerint valamilyen közbeeső megoldás alakul ki, vagyis a nem egybeeső közvetlen gazdasági, nemzeti érdekek kompromisszumos egyeztetése ad többnyire megoldást, vagy magasabb szintű megfontolások alapján lehet dönteni.

⁸Lásd (1)-nél.

⁹Caire G. La planification, Paris, 1971. (Részfordítások, kézirat.)

E vonatkozásban is tág – és eddig kellően ki nem használt – tere van az együttes prognosztizálás folyamán a változatok kidolgozásának.¹⁰

A gazdasági és műszaki fejlődés egyre újabb és bonyolultabb feladatokat állít a KGST-országok gazdasága elé. Ezért a szocialista országok tudományos-műszaki és gazdasági együttműködését még magasabb szintre kell emelni. Ez csak a nemzeti és internacionalista érdekek harmonikus összeegyeztetésének az útján valósítható meg.

A szocialista országok között az érdekkülönbség ideiglenes és mennyiségi jellegű, az érdekazonosság pedig tartós és minőségi jellegű.

d) Kapcsolat biztosítása a nemzeti prognózisokkal, koncepciókkal, programokkal

Az előző pontban foglaltakkal szorosan összefügg az együttes prognosztizálásának az a sajátossága, mely szerint az együttes prognózis kidolgozása folyamán a résztvevők a vonatkozó nemzeti prognózisok eredményeit, a nemzeti programok, koncepciók, irányelvek adott témára vonatkozó részeit, továbbá egyéb, ilyen célból a munkacsoport tudomására hozott nemzeti anyagokat figyelembe veszik, legalábbis olyan mértékig, hogy az együttes prognózis tartalma ne legyen ellentétben az érdekelt résztvevő országok vonatkozó törekvéseivel.

Ezen sajátosság, mint követelmény teljesülése azt hivatott biztosítani, hogy majdan az együttes prognózis eredményét (a későbbi együttműködési szakaszban, pl. a többoldalú integrációs intézkedések egyeztetett tervének kidolgozása során) be lehessen illeszteni az érdekelt országok nemzeti terveibe, programjaiba, koncepcióiba.

e) A probléma lehetséges megoldási útjainak az egyeztetése, összehangolása

Az együttes prognózisok lényegi, tartalmi kérdései közé tartozik a változatok és variációk kidolgozása, ezeken belül pedig a problémák együttes, összehangolt erőfeszítést igénylő megoldáshoz vezető fejlesztési utak – szükséges mértékben történő – egyeztetése.

Ez a sajátosság a témának, a problémának megfelelő részletezettségű egyeztetését jelenti, mind tartalmi (forrás-elosztás) vonatkozásban, mind az időbeli lebonyolítás tekintetében, figyelemmel arra, hogy csak akkor történjék összehangolt (közös) döntés valamely rész kérdésben, amikor arra szükség van.

f) Központilag kidolgozott, egységes metodológiai irányelvek figyelembevétele

Ez a sajátosság abból következik, hogy az együttes prognosztizálás a KGST-országok tervezési (és általában: a gazdasági és tudományos-műszaki) együttműködési rendszerének része, az együttes prognózisok a tervezési dokumentáció anyagát képezik.

Az együttes prognózisok felhasználhatóságának az érdekében szükséges, hogy azok metodológiai szempontból egységesek legyenek, s összhangban álljanak a tervezési együttműködésből és a nemzeti tervezésből eredő követelményekkel. Az együttes prognosztizálás, a tervkoordináció, az együttes tervezés (továbbá pl. a hosszútávú célprogramok) metodológiai elvei között nem szabad ellentmondásnak lennie.

¹⁰Kérdéses, hogy az együttes prognózisokban, tehát döntéselőkészítési anyagokban: milyen mértékig helyes bizonyos olyan politikai megfontolásokat közvetlenül érvényesíteni, amelyek a prognosztizálandó fejlesztés gazdasági hatékonyságát jelentősen befolyásolják? A döntéselőkészítéshez olyan prognózis a megfelelő, amely hevesen megválasztott több, a politikai mérlegelés irányába tartó változatot, azok műszaki-gazdasági vonatkozásait, gazdasági hatékonyságát mutatja be, pozitív és negatív következményeik (így esetleges politikai kihatásaik) feltárásával. Későbbi fázis feladata a gazdasági és politikai szempontok együttes mérlegelése, a döntés. (Természetesen más a helyzet, ha ezekre vonatkozó, előzetesen kiadott instrukciók állanak rendelkezésre.)

A metodológia egyik problémája a terminológia. Több ország és különböző szakterületek szakemberei részvételével folyó, szerteágazó szellemi alkotó munkánál, amelyek eredményeinek egymáshoz is illeszkedniök kell, elengedhetetlen feltétel legalább a legfontosabb fogalmak egységes értelmezése. Ezért van szükség az egységes terminológia alkalmazására.

A metodológia – a terminológián túlmenően – az alábbi főbb kérdéseket rendezzi:

- az együttes prognózis tartalmával kapcsolatos általános követelmények (pl. célok, a külső környezet, az alternatívák, a variációk megállapításának az elvei, az adatok megbízhatóságának a kérdései stb.), az együttes prognózis elvi felépítése, tartalma, figyelembevétel, hogy a specifikus követelményeket a feladat-kiadás alkalmával fogalmazzák meg;
- az együttes prognózis kidolgozásának a határidejére és a fontosabb részhatáridőkre vonatkozó általános szempontok, s az időbeli illeszkedés kérdései;
- a munka megszervezésének egyes vonatkozásai (pl. a szervező, vagy vezető szerv kijelölése, feladatai, a munkacsoport, munkaszerv létrehozása, a kidolgozás folyamán az egyes főbb munkaszakaszok helye, tartalma);
- az egyes szervek (a feladatot kiadó szerv, a munkaszerv, a nemzeti szervek, a kapcsolódó területek illetékes szervei, a KGST Titkárság, stb.) feladatai, kapcsolatai az adatszolgáltatás és -feldolgozás általános kérdései.

A központilag kidolgozott metodológiai elvek figyelembevételét az azt hivatott biztosítani, hogy az elkészült együttes prognózisok formai szempontból be tudjanak illeszkedni a tervezési együttműködés – és ezen keresztül a nemzeti tervezés – rendszerébe, s hogy az együttes prognózisok kidolgozása folyamán a főbb szervezési (így az időbeli illeszkedési) kérdéseket már előre rendezzék.

g) A kidolgozás konkrét metodikájának és szervezési módjának az együttes meghatározása

A metodika az együttes prognózisok mutatószám-rendszerét, a mérlegek körét, az együttes prognózis felépítésének a rendszerét, továbbá a mutatószámok kidolgozásának a módját szabályozza. Tekintettel azonban arra, hogy a tervezési együttműködési rendszerhez való illeszkedés biztosítása érdekében a mutatószám-rendszert, a mérlegek körét és az együttes prognózis felépítésének a rendszerét (a specifikumoktól eltekintve) a metodológiához sorolják, metodika alatt gyakorlatilag a mutatószám-rendszernek és a prognózis felépítési rendszerének a specifikumait továbbá a prognózis kidolgozásának a konkrét módját értjük.

Mivel az együttes prognózisok az anyagi termelésnek jóformán a teljes spektrumát felölelik (jóllehet nem fogják át a termelés szféra egészét), az alkalmazandó prognosztizálási metodikák szükségszerűen igen különbözőek. A téma sajátosságai, a feladat konkrét célja, a mutatószámok köre és jellege, a kiadott szempontok, irányelvek, a rendelkezésre álló információk, a határidő, a technikai és egyéb lehetőségek, körülmények és különbségek további változatokat jelentenek az alkalmazható módszerek tekintetében; különösen a nemzetközi, együttes prognosztizálásnál, ahol az érdekeltek, az egyes résztvevők esetleg nem azonos lehetőséggel rendelkeznek.

A prognosztizálásnak, még kevésbé a nemzetközi, együttes prognosztizálásnak, mint alkotó szellemi tevékenységnek a módszerei aligha tipizálhatók. Célszerű szabadságot biztosítani a korlátok, követelmények figyelembevételével: a legmegfelelőbbnek ítéltető módszerek kiválasztására, s a legcélravezetőbbnek látszó munkaszervezésre.

Az alkalmazandó metodikát és szervezési módot többnyire az együttes prognosztizálását megelőző időszakban folytatott, a nemzeti prognózisok kidolgozásának a megszervezésére és módszereire vonatkozó tapasztalatcsere alapján, a metodológiai irányelvek figyelembevételével

dolgozzák ki. E tapasztalatcsere célja a felhasznált módszereknek és az azokkal kapcsolatos nemzeti tapasztalatoknak a kölcsönös megismerése annak érdekében, hogy az alkalmazott módszerek közül kiválasszák a legcélszerűbbeket, vagy azok alapján kidolgozható legyen a cél-
nak leginkább megfelelő olyan módszer (vagy módszerek), amely minden résztvevő számára elfogadható, teljesíthető.

Előfordul, hogy egy adott téma együttes prognosztizálásához – az általános, metodológiai szempontokon és a mutatószám-rendszer specifikumain túlmenően – nem szükséges egységes prognosztizálási módszert előírni, hanem elegendő az, ha a kiinduló adatok és az egyes résztvevők által kidolgozott végeredmények összehasonlíthatók (feltéve, hogy azonosak a figyelembe vett külső feltételek; figyelembe veszik a nemzeti programokat, koncepciókat; az egyes résztvevők által prognosztizált fejlesztés a szükséges mértékben nemzetközileg egyeztetett, stb.), s csak a végleges formábaöntés történik együttesen.

A szervezés a metodikához kapcsolódik, s a munka lebonyolításának a módját szabályozza. Így pl. az előző bekezdésben foglaltaktól függően szabályozza az ún. csomóponti tevékenységeket, vagy a részleteket is.

h) A nemzeti adatok nemzetközi összehasonlíthatóságának a biztosítása

Az adatok összehasonlíthatóságának a biztosítása végül is metodikai kérdés, de ez a nemzetközi munkáknál hangsúlyozott fontossága miatt külön sajátosságként szerepel.

Az együttes prognózis készítésének egyik legnagyobb metodikai problémája és egyik legkényesebb feladata: a nemzetközileg összehasonlítható adatok, mutatók kidolgozása. A nemzetközi összehasonlíthatóságot mindenekelőtt – és minden körülmények között – az érdekelt, résztvevő országok viszonylatában kell biztosítani. De fontos a nemzetközi összevetés, a színvonalnak a külső környezet hasonló mutatójával való összemérhetősége miatt, egyes, e szempontból mértékadó más országokkal is. Utóbbi viszonylatban a pontossági követelmények általában kisebbek.

Az összehasonlíthatóság biztosítja az átmenetet az együttes prognózisoktól a tervezési együttműködés más formáihoz, ill. azokon keresztül a nemzeti tervekhez, koncepciókhoz, programokhoz.

Az adatok, mutatók összehasonlíthatóságára azonban nemcsak nemzetközi viszonylatban van szükség, hanem – legalább a prognózis időhorizontjára vonatkozóan – időbelileg is. Az időbeli összehasonlíthatóság a műszaki fejlődés, a használati érték, a gazdasági hatékonyság változásának mérését jelenti. Gyakran csak több, ezzel kapcsolatos, a problémát más-más oldalról megközelítő mutató alkalmazása adhat teljesebb képet. Viszonylag kevés azon termékek száma, amelyeknél egyetlen természetes mértékegységben kifejezett mutató önmagában is jól használható.

j) A munka irányításának, vezetésének különleges jellege

A vezetés és irányítás nemzeti keretek között viszonylag jól elhatárolt: a vezető vezeti azt a szervet, amelynek az élén áll és irányítja a hozzá beosztott vezetőket. Nemzeti keretek között még az egyre gyakrabban szervezett teamek esetében is többnyire jól elhatároltak a vezetés és irányítás funkciói, s megoldhatók a hatásköri problémák is.

Az együttes prognózis kidolgozására létrehozott, nemzetközi összetételű munkaszerv a munka irányítását és vezetését illetően sajátos helyzetben van. Egyrészt az együttes prognosztizálás sajátosságaitól, másrészt – ami ezzel összefügg – a munka lebonyolításának az útjától, módjától függően, egyes vezetési funkciókat – részben, vagy egészben – az irányító szerv lát

el, más vezetési funkciók a „helyükön vannak”, megint mások pedig – részben, vagy egészen teljesítetlenül maradnak.

Az együttes prognózis kidolgozását, ill. kidolgozásának a szervezését – a célszerűségnek, lehetőségeknek, igényeknek, körülményeknek megfelelően – nemzetközi összetételű munkacsoport, a KGST Titkársága, stb. végezheti, és – ezzel összhangban – az együttes prognózis kidolgozásának az útja is más-más lehet:

- az egységes metodológia és módszertan alapján, az érdekelt országokban kidolgozott, nemzetközileg is kellően egyeztetett nemzeti prognózisok alapján a kijelölt munkaszerv – figyelembevéve egyéb, ebből a célból átadott anyagokat – kidolgozza az együttes prognózist¹¹, vagy
- az egységes metodológia és metodika alapján kidolgozott nemzeti kiinduló anyagokból – figyelembevéve az e célból rendelkezésre bocsátott egyéb anyagokat – a kijelölt munkaszerv dolgozza ki az együttes prognózist; vagy
- az egységes metodológia és metodika figyelembevételével, az érdekelt országok adatai alapján, az egyes érdekelt országok az adott téma különböző részterületeire dolgoznak ki részprognózisokat, amelyeket a kijelölt munkaszerv szintetizál egységes prognózissá.

A feladatkiadás tartalmától, továbbá a fentiekől függően a vezetés és irányítás különleges jellege különböző irányokban és mértékben érvényesülhet. Az érintett funkciók a feladatkiadással és célmeghatározással, továbbá a munka megszervezésével, összehangolásával, valamint az egyes részfeladatok elvégzésének ellenőrzésével kapcsolatosak.

A jellegében új, alkotó (precedens nélküli) feladatok hierarchiára épülő szervezeti keretben nehezen oldhatók meg. Különösen áll ez a megállapítás egyes nemzetközi munkákra, ahol a kijelölt munkaszerv irányítása esetleg nemzetközi, de annak egyes tagjaira emellett nemzeti irányítás is érvényesülhet.

A hierarchiára épülő szervezeteknek, amelyek a bonyolult szellemi alkotó feladatokat sok ember alapvetően mechanikusan összehangolt munkájával oldják meg, tipikus jelensége a nehézkesség, rugalmatlanság, a formalitás, a személytelenség. Ezenlőre azonban alapvetően ezen módszer alkalmazása látszik a továbbiakban is helyesnek a termelési szférát érintő együttes prognózisok kidolgozásánál.

j) Az egyeztetés nemzeti szerveken keresztül történő lebonyolítása

Az együttes prognózisok készítése során nagy szerepe van a kapcsolódó kulcsfontosságú területekkel való egyeztetésnek, s e témakörbe tartozik a nemzeti irányelvek, koncepciók, stb. figyelembevétele során felmerülő problémák megoldása is.

Az együttes prognózist kidolgozó munkaszerv feladata általában az egyeztetés szükségességének a felismerése, a probléma felvetése. A lebonyolítás rendszerint túlnő a munkaszerv lehetőségein.

Viszonylag ritka esetben fordul elő a munka folyamán, hogy a kapcsolódó kulcsterületen KGST keretek között kidolgozott, szükséges tartalmú, részletezettségű és „érvényes” együttes prognózis áll rendelkezésre, amely más szempontból is (pl. az abban figyelembe vett külső környezet) kielégíti a követelményeket. Ilyenek hiányában pedig – rendszerint a KGST illetékes állandó bizottságán keresztül – az érintett nemzeti szervhez kell fordulni az egyeztetés érdekében.

* * *

¹¹Az együttes prognózisok kidolgozásának ez a leggyakrabban alkalmazott útja.

Az együttes prognosztizálás jelzett sajátosságai a tudományos műszaki és gazdasági együttműködés igen széles skáláját felölelő, már elkészült együttes prognózisok és a prognosztizálási folyamat elemzéséből állapíthatók meg.

Egy ország gazdasága önmagában is rendkívül bonyolult, belső és külső tényezők hatására állandó változásban levő komplex rendszer. Egyre nő a szerepe a nem számszerűsíthető tényezőknek, s rohamosan növekszik a jövőbeli fejlődés meghatározásakor figyelembe veendő hatások, s kölcsönhatások száma. Az egyes népgazdaságok egyre bonyolultabbá váló tudományos, műszaki, gazdasági, szociális, kulturális fejlődését, vagy annak akár egy részterületét a hasonlóképpen egyre bonyolultabb prognózisok segítségével lehet valamennyire megközelítően tükrözni, leírni.

A nemzeti prognosztizálás bonyolultságának a fokozódása minden bizonnyal transzformálódik a KGST keretében készülő tudományos-műszaki és gazdasági együttes prognózisokra is, annál is inkább, mert ugyanakkor a KGST együttműködés segítségével megoldandó népgazdasági problémák súlya, fontossága is állandóan növekszik, ami még megalapozottabb együttes döntéselőkészítést igényel.

Más oldalról ez azt jelenti, hogy az együttes prognosztizálási sajátosságok követelmény-jellegű elemeinek a kielégítése megfelelő figyelmet érdemel.

A TUDOMÁNYOS-TECHNIKAI HALADÁS PROGNOSTIZÁLÁSA BULGÁRIÁBAN¹

(Jelenlegi helyzet és perspektívák)

A fejlett szocialista társadalom építése a népgazdaság valamennyi tartalék erőforrásának maximális mobilizálását követeli meg. Alapvető jelentőségű ezek közül a tudományos-technikai haladás. A Bolgár Kommunista Párt XI. kongresszusa kiemelten hangsúlyozta a tudományos-technikai haladás ösztönzésének fontosságát, mert az a nyers- és alapanyagokkal, energiával és az élő munkával való takarékoságot eredményez, társadalmi méretekben növeli a munka termelékenységét, s az önköltség javulásához vezet. Objektív törvényszerűség, hogy a szocializmusban ennek hatása a népgazdaság valamennyi szférájában érvényesül, sőt tovább erősíti ezt a tervszerű arányos fejlesztés törvényének érvényesülése is. Bulgáriában a jelenlegi ötéves tervidőszak végére a nemzeti jövedelem növekményéből mintegy 55% a tudományos-technikai haladás eredményének tulajdonítható.

A tudományos-technikai haladás jelentősége a társadalmi munka hatékonyságának fokozása szempontjából indokoltá teszi a tudomány és a technika fejlesztésére irányuló erőfeszítéseket. Az utóbbi 10 év során Bulgáriában a tudományos-technikai fejlesztés finanszírozására fordított anyagi eszközök több, mint a háromszorosára növekedtek. Gyors és stabil ütemű a tudományos és a technikai fejlesztés káder-potenciáljának, valamint a tudományos fokozattal, címeikkel stb. rendelkező tudományos munkatársak számának a növekedése.

A tudományos-műszaki prognózisok szerepe és jelentősége

A tudomány fejlődése és a technikai haladás, s hatásuk a termelés munkai igényességére, alapigényességére és anyagigényességére új, magasabb követelményeket támaszt a tervezést megelőző és a tervezési tevékenységgel szemben, a tudományos-technikai fejlesztés területén. Így pl. a tudományos-technikai fejlesztési tervek a népgazdaság kívánatos, a távlati tervekben előirányzott jövőbeni fejlettségi szintjének az elérésére kell, hogy orientáljanak. Az elérendő szint viszont lényegesen különbözik a népgazdaság jelenlegi helyzetétől. A készülő terv „horizontjának” kiszélesítése objektív szükségszerűség, amelyet a tudományos-technikai forradalom elmélyülése, és annak társadalmi-gazdasági következményei diktálnak.

Az éves és a hosszútávú tervezés összehangolása a szocialista állam gazdaságpolitikájának legfontosabb irányvonala. Ez tulajdonképpen a realizálása annak a feltételnek, amit Lenin úgy fogalmaz meg, hogy „...nem lehet dolgozni, ha nincs hosszabb időre szóló és komoly sikerre számító tervünk.”²

A tudományos-technikai haladás irányait, dinamizmusát és hatékonyságát több évre előre meghatározó, tudományosan megalapozott, hosszútávú terv kidolgozása csak tudományos-műszaki prognózisok alapján lehetséges. Az előrejelzés folyamatában tárulnak fel és fogalmazódnak meg a tudomány és a technika fejlődésének tendenciái; értékelik a reális fejlesztési folyamatokra ható tényezőket, kijelölik az alap kutatások és az alkalmazott kutatások legperspektívusabb irányzatait; meghatározzák a prognosztizált objektumok fejlesztési variánsait és a

¹A „Prognosztika” számára külön írott cikk. Eredeti címe:

„Прогнозирование на научно-технически прогрес в НР БЪЛГАРИЯ”.

²Lenin Összes Művei, második kiadás, 42. kötet, Kossuth, Bp. 1974. 147 p.

megvalósításukhoz szükséges személyi és anyagi feltételeket. Átfogó jellegük miatt a tudományos-műszaki prognózisok adatai elemzési-információs alapot adnak a tudományosan megalapozott irányítási döntésekhez, orientálják az irányító szerveket és az egyes vezetőket a tudományos-technikai haladás helyzetének és tendenciáinak megítélésében. A prognózisok kidolgozására a népgazdasági fejlesztési célok rendszerének meghatározása előtt kerül sor, s e prognózistokat használják fel a kitűzött célok indokolására.³

A tudományos-műszaki prognosztizálás nemzeti rendszere

A Bolgár Népköztársaságban kidolgozott tudományos-műszaki prognosztizálás rendszere eredményesen funkcionál, mint azoknak a metodológiai, metodikai, információs, szervezési és technikai eszközöknek az összessége, amelyek a tudományos-műszaki prognózisok kidolgozását és felhasználását biztosítják. Ez a rendszer része a tudományos-technikai haladás nemzeti irányítási rendszerének, s az alábbi alrendszereket foglalja magában:

- tudományos-műszaki prognózisok kidolgozása,
- a prognózisok kidolgozásához metodikai alapok biztosítása,
- a prognózisok információsükségletének biztosítása,
- a prognosztizálási tevékenység szervezése és koordinálása.

A tudományos-műszaki prognosztizálási rendszer eretében eddig több, mint 300 tudományos-műszaki prognózis került kidolgozásra, közülük 70 a KGST vonalán. E prognózisokban megjelölik az ország gazdasági növekedése szempontjából döntő jelentőségű tudományos-technikai haladás stratégiai irányait, a tudomány és a technika fejlesztéséhez, s az elért tudományos-műszaki eredmények alkalmazásához (bevezetéséhez) a társadalmi erőforrás-szükségleteket, a tudományos-műszaki eredményeknek a népgazdaság hatékonysági színvonalára gyakorolt hatását stb.

A tudományos-műszaki prognózisok alapul szolgáltak a népgazdaság fejlesztési stratégiájának kidolgozásához mind a hatodik, mind a hetedik ötéves terv, s az 1990-ig szóló távlati terv vonatkozásában.

A Bolgár Népköztársaságban 1977-ben továbbfejlesztették a tudományos-műszaki prognosztizálás rendszerét azzal a céllal, hogy megteremtsék a feltételeket az előrejelzési információk felhasználhatóságának fokozásához, az országban a tudomány és a technika hosszú távra szóló fejlesztési elképzeléseinek kialakítása terén. A szóbanforgó cél eléréséhez az alábbi feladatokat jelölték meg:

- az egységes megközelítés alkalmazásának biztosítása a tudományos-műszaki prognózisok kidolgozása, koordinálása, szervezése, felhasználása során, valamennyi irányítási szinten;
- a tudományos-műszaki prognóziskidolgozási rendszer kölcsönös kapcsolatának biztosítása egyrészt a gazdasági, a demográfiai és a szociális előrejelzési rendszerekkel, másrészt pedig a tudományos-technikai haladás irányítási rendszerének más elemeivel (programozás, tervezés, szervezés, ellenőrzés stb.);
- a tudományos-műszaki prognosztizálás céljaira közvetlen információ-csere előfeltételeinek kialakítása a KGST tagországokkal, úgyszintén az előfeltételek megteremtése ahhoz, hogy a prognosztizálás nemzeti rendszerei a jövőben integrálódjanak a szocialista közösség keretében;
- az előrejelzett jelenségek bekövetkezésétől várt eredmények mennyiségi meghatározásához szükséges feltételek megteremtése;

³Tervezési szabályzat – jóváhagyta a BNK 160/1975. XII.23/ MT sz. rendelete.

- az irányítás folyamatában, stb. az előrejelzési információk felhasználhatóságának fokozásához a szükséges feltételek megteremtése.

A kidolgozandó tudományos-műszaki prognózisok jegyzékének meghatározása

A tudományos-műszaki előrejelzéssel kapcsolatos egyik bonyolult probléma a prognosztizálás tárgyának (objektumainak) megválasztása, azaz a tudományos-technikai prognózisok jegyzékének előzetes összeállítása. Ez pedig a prognosztizálási tevékenység szervezése terén felmerülő probléma. E probléma helyes megoldásától függ az, hogy kielégítő mennyiségű előrejelzési információ áll-e majd rendelkezésre a tudományos-technikai haladás irányításához.⁴

A kidolgozandó prognózisok jegyzékének összeállítása olyan feltáró folyamat, amelynek során meg kell állapítani, hogy milyen az irányítás előrejelzési információ-*szükséglete*, és hogy a népgazdaság fejlődését jelentősen befolyásoló tudományos és műszaki felfedezések, találmányok milyen *irányokban* várhatók.

Az elmélet és a gyakorlat elemzése azt mutatja, hogy még mindig nincs egy általánosan elfogadott módszer annak meghatározására, hogy mire terjedjen ki a prognózisok készítése. A tudományos-műszaki prognózisok jegyzékének összeállításánál – véleményünk szerint – a tudományos-technikai haladás *stratégiai céljai következetes konkretizálásának az elvét* célszerű alkalmazni. Annak érdekében, hogy ezt az elvet realizálni lehessen a prognóziskészítés gyakorlatában, elmélyült „morfológiai” kutatást kell végezni.

Ennek megfelelően elsősorban a tudomány fejlődésének és a műszaki fejlesztésnek a *stratégiai céljait* kell meghatározni. A stratégiai célok a népgazdaság adott területein a tudomány és a technika fejlődésének azon kívánatos, társadalmilag szükséges funkciói, amelyeket realizálni lehet az előrejelzés tárgyát képező időszakban. Bulgáriában a stratégiai célokat a felsőbb állami irányító szervek – DKP (Állami Tervbizottság), DKNTF (Tudományos és Műszaki Fejlesztési Állami Bizottság) – határozzák meg, a tudományos-műszaki és gazdasági fejlődéssel foglalkozó párt- és állami dokumentumok, a hosszú távra készült gazdasági, tudományos-műszaki és társadalmi stb. prognózisok elemzése alapján. Ezek a célok úgy szerepelnek a prognózisok jegyzékében, mint az előrejelzett, elvégzendő kutatások *a l a p v e t ő i r á n y a i*. Ilyen alapon a Bolgár Népköztársaságban 23 tudományos-műszaki kutatási irányt jelöltek meg, amelyekre 1977-ben prognosztikai kutatásokat végeztek az 1995–2000-ig terjedő időszakra szólóan. Hatókörük alapján a megjelölt irányok a következőként csoportosíthatók:

a) ágatzközies: a népgazdaságban várható automatizálás, kemizálás, elektronizálás, a tudományos-technikai forradalom hatása az ország nyersanyagbázisának fejlesztésére, a hulladékanyagok összegyűjtésére és hasznosítására, a raktárgazdaság fejlesztésére, a csomagolástechnikára, a tenger kincseinek kinyerésére és felhasználására;

b) ágatzaiak: tudományos-technikai haladás az energetikában, a vas- és színesfémkohászatban, a vegyiparban, a mezőgazdaságban, az élelmiszeriparban stb.

A prognózis-jegyzék összeállításának következő szakasza a tudományos-műszaki fejlesztés *taktikai céljainak* kialakítása, vagyis azoknak a *k o n k r é t p r o b l é m á k n a k* a megfo-

⁴A tudományos-műszaki prognózisok jegyzékét a Bolgár Népköztársaságban a Tudományos és Műszaki Fejlesztési Állami Bizottság elnöke hagyja jóvá, amikor a soronkövetkező ötéves terv időszakára a távolabbi perspektívában a tudományos-műszaki fejlesztés országos stratégiájának és taktikájának kialakításával kapcsolatos munka megszervezése folyik. Így pl. azt az országos tudományos-műszaki prognózis-jegyzéket, amely a nyolcadik ötéves terv (1981–1985) időszakában, és az azt követő években a tudományos-műszaki fejlesztés irányításához megteremti a kellő tudományos elemzési bázist, 1977. év elején hagyják jóvá.

galmazása, amelyeknek megoldásától a kiválasztott fejlesztési irányok realizálása függ. Lényegében ezek termelés- és tevékenységfajtánkénti prognózisok, amelyeknek meghatározását a Tudományos és Műszaki Fejlesztési Állami Bizottság ágazati részlegei végzik, a minisztériumokkal és főhatóságokkal együttműködve.

A tudományos-műszaki prognózisok jegyzékének kialakítása a különösen fontos problémák: a tudományos-technikai kulcsfontosságú tudományos-műszaki eredmények (gyártmányok, technológiák, növény- és állatfajták, anyagok stb.) részletezésével fejeződik be, amelyek révén jelentős mennyiségi és alapvető minőségi változások következnek be az ország tudományos-műszaki és gazdasági fejlődésében. A prognosztizált megoldandó kérdések körébe nem tartoznak bele azok az eredmények, amelyek a folyamatos újítási, észszerűsítési tevékenység nyomán születnek és amelyektől nem várható, hogy a termelésben lényeges minőségi változásokat idézzenek elő. Az ezekkel kapcsolatos feladatokat közvetlenül a tervekészítés során dolgozzák ki.

A kulcsfontosságú tudományos-műszaki eredményekre vonatkozó prognózis szerkezeti kialakítása az adott prognózist kidolgozó kollektíva feladata. E feladat elvégzéséhez jelentős számú előzetes felmérést, elemzést kell végezni; meg kell ismerni a prognózis tárgyának a megelőző időszakban végbement fejlődését; össze kell gyűjteni az információkat a tudomány, a technika és a gazdasági élet fejlesztésében világszerte megnyilvánuló tendenciákkal kapcsolatosan, nemcsak a vizsgált irányokban, hanem valamennyi azzal kapcsolatos, döntő fontosságú irányban, ágazatban és tevékenységi területen.

A tudományos-műszaki prognózisok készítésénél a fentebb leírt közelítési mód alkalmazása lehetővé teszi, hogy a prognózis egy rendszeres kutatómunka eredményeként, mint többszintű hierarchikus struktúra, az alábbi séma szerint alakuljon ki:

terület – irányok – problémák – eredmények.

A stratégiai célok következetes, folyamatos konkretizálásának elvét használták fel a BNK-ban az 1981–1995–2000 évek időszakára szóló tudományos-műszaki prognózisok jegyzékének összeállításánál.

A tudományos-műszaki prognosztizálás metodikájáról

Bulgáriában a tudományos-műszaki előrejelzés rendszerében fontos helyet foglal el a tudományos-technikai prognózisok kidolgozásának *metodikája*. A Bolgár Népköztársaságban a prognosztizálási tevékenység végzése a Tudományos és Műszaki Fejlesztési Állami Bizottság által kidolgozott és jóváhagyott egységes metodikai irányelvek (útmutató) alapján történik. A metodikai útmutatás a hazai pozitív tapasztalatok és a baráti szocialista országok ilyenirányú tapasztalatainak alapján készült, a tudományos-műszaki fejlesztés közös előrejelzésében érdekelt KGST tagországok vonatkozó metodikája elvi alapjainak felhasználásával.

A metodikai irányelvek értelmében minden prognózisban mennyiségileg és minőségileg is jellemezni kell az előrejelzés tárgyát képező időszakokra a tudományos és technikai fejlődésben várhatóan bekövetkező változásokat, valamint e változásoknak a társadalmi termelés fejlődésére várható hatásának a mértékét.

A prognózisbeli információ alapvető hordozója a tudományos és műszaki eredményekről készült prognózis-adatlap. A támasztott követelményeknek megfelelően a prognózis-adatlap minden tudományos-műszaki eredményre vonatkozóan tartalmazza az alábbiak előrejelzését:

a) *legfontosabb műszaki paraméterek* – pl. nyomás, tömeg, átmérő, hengerlési sebesség, hangnyelési koefficiens, profil pontosság, szakítószilárdság, betonhoz tapadási erő, dermedési idő, stb.;

b) *főbb gazdasági mutatók* – pl. a tudományos kutatáshoz szükséges erőforrások, a gyártásbavételhez szükséges erőforrások, a gyártásbavétel eredményei stb; a gazdasági mutatók feltüntetése teszi lehetővé, hogy a tudományos-műszaki prognózisokat összekapcsolják a gazdasági prognózisokkal;

c) *az előirányzott tudományos-műszaki eredmények elérésének útjai* – pl. saját vagy más országokkal közösen végzett kutatások, fejlesztések, külföldi tapasztalatok felhasználása, licenc, know-how, stb. formájában.

Az alapvető információ-hordozók, a tudományos-műszaki eredményekre vonatkozó információs adatlapok gépi adatfeldolgozásra alkalmasak, ílymódon lehetséges, hogy minden prognózisadatot betápláljanak az elektronikus számítógép memóriaegységébe. Így jön létre a Tudományos és Műszaki Fejlesztési Állami Bizottság centralizált prognózis-adatbankja, amelyből megfelelő kereső-program révén valamennyi felhasználó – minisztérium, főhatóság, gazdasági vezető – minden időben megkaphatja a számára szükséges volumenű prognózis-információt.

Az 1995–2000. évek időszakára Bulgáriában kidolgozott prognózisok vázolják a népgazdaság tudományos-műszaki fejlesztésének néhány fő tendenciáját, amelyek révén emelkedik az ágazatok műszaki színvonala és javul termékeik minősége, újabb nyers- és alapanyagokat fedeznek fel, nő a munkaeszközök és géprendszerek automatizált rendszerekké történő összekapcsolásával összefüggő irányítási funkciók automatizáltsági foka, a perspektívikus tudományágak: robottechnika, lézertechnika, elektronika, vegyészet, ipari mikrobiológia stb. fejlesztése előnyben részesül, olyan megszakítás nélküli „kis-operációs” technológiai folyamatok kerülnek kidolgozásra és bevezetésre, amelyek a munka tárgyára vegyi, fizikai, elektrofizikai, biológiai és egyéb módon közvetlenül hatnak stb.

Az előrejelzett tudományos-műszaki eredmények jelentős részének realizálódásától a konkrét termelőmunka paramétereinek és hatékonyságának számottevő, gyakran többszörös javulását várják. Így pl. a fémek megmunkálásánál az elektrokémiai, elektrofizikai, sugár- és kombinált módszerek bevezetése eredményeként, a legmunkaigényesebb és legbonyolultabb munkafolyamatoknál átlagosan a 3–4-szeresére fog emelkedni a munka termelékenysége. A „plasztikus” fémmegmunkálási technológiai folyamatok kifejlesztése és bevezetése lehetővé teszi, hogy a plasztikus formázással készülő alkatrészek előállításánál a munka termelékenysége a 2–5-szörösére, sőt egyes esetekben még a 30-szorosára is emelkedjék.

A hatékonyabb prognosztizálás feltételeiről

A prognosztizálási tevékenység hatékonysága fokozásának fontos feltétele, hogy a prognózisok kimunkálásához biztosítva legyen a kellő információ. Informatikai szempontból a tudományos-műszaki prognosztizálás egy információ-feldolgozási folyamat: meghatározott információnak speciális eszközökkel történő feldolgozása. Ennek eredményeként minőségileg új információt kapnak, és pedig a prognosztizálás tárgyainak jövőbeni helyzetére vonatkozóan. Éppen ezért a kiindulási információ a prognóziskészítési tevékenységnél a munka tárgyának szerepét tölti be. A kiindulási információ mennyiségi (volumen, teljesség) és minőségi jellemzőitől (pontosság, időszerűség, megbízhatóság) függ a prognosztizálás rendszerének hatékony funkcionálása.

A tudományos-műszaki prognosztizálási rendszer információ-ellátásának biztosítására a Bolgár Népköztársaságban a Központi Tudományos-Műszaki Információs Intézet, a Találmányi

és Újítási Intézet, az Egységes Társadalmi Információs Rendszer Bizottsága stb. hivatott. Annak érdekében, hogy az országos prognosztizálási tevékenység információ-ellátásának hatékonysága fokozódjék, kidolgozzák a *tudományos-műszaki prognózisok összeállításához szükséges információk összegyűjtésének, annotálásának, rendszerezésének, tárolásának, ellenőrzésének és értékelésének egységes rendszerét*. Ezen egységes rendszer kiépítésének fő irányelve az volt, hogy egységesítsék a tudományos-műszaki információ rendszerének szerkezetét a prognosztizálási tevékenység által igényelt aktuális információ-szerkezettel. Ezzel kapcsolatosan előirányozták néhány olyan különösen fontos iránynak (területnek) a kijelölését, amelyekre az országban az elkövetkező 15–20 év folyamán végzendő prognosztikai kutatások koncentrálnak, s amelyekre az információ-szerzésnek prioritása van. A kijelölt területeknek kielégítő mértékben biztosítani kell a tudományos-technikai haladás irányításához a prognózis-adatokat, úgyszintén kedvező feltételeket kell teremteniük ahhoz, hogy a BNK részt vegyen az érdekelt KGST tagországokkal közösen a tudományos-műszaki prognózisoknak a kidolgozásában. Lényegében ez annyit jelent, hogy biztosítani kell a tudományos-műszaki prognózisok jegyzékének stabilitását egy távolabbi perspektívában.

A prognosztizálás országos szervezéséről és koordinálásáról

A tudományos-műszaki prognosztizálási tevékenységet illetően fontos problémát képez a tevékenységnek a szervezése és koordinálása. A BNK-ban az érintett problémát úgy oldották meg, hogy kialakították:

a) a különböző irányítási szinteken azokat a specializált, állandó prognosztikai részleget, amelyek az adott területen a prognózisok kidolgozásának szervezésével és metodikai irányításával foglalkoznak;

b) a tudományos-műszaki prognózisok kidolgozásával, aktualizálásához, kiegészítéséhez az ideiglenes munkacsoportokat.

A BNK-ban a tudományos-műszaki prognózisok összeállításánál jelenleg alkalmazott közelítésmód alapvető előnye: megteremti a feltételeket ahhoz, hogy a különböző szintű koncepciók, programok, tervek kidolgozása során közvetlenül felhasználják a prognózis-adatokat. A tervezés szempontjából pl. minden tudományos-műszaki eredmény úgy tekinthető, mint egy potenciális tervfeladat, függetlenül attól, hogy azt melyik tervbe (országos, főhatósági, vagy vállalati szintű) vették fel. Ezen kívül sikerült elérni a prognózisokra programok és tervek mutatóinak összhangját. Mindez lehetővé teszi előrejelzés információk biztosítását az ország tudományos-technikai haladását, valamint társadalmi, gazdasági fejlesztését érintő politikájának megválasztásánál és indokolásánál, a programok, a hosszútávú és ötéves tervek kidolgozásánál, a más országokkal megvalósítandó tudományos-műszaki és gazdasági együttműködés megszervezésére vonatkozó javaslatok összeállításánál, a szabadalmakkal, licenciákkal kapcsolatos politika végrehajtásánál, a normatívák, kritériumok stb. kialakításakor.

A tudományos-műszaki prognózisoknak az előzőekben megjelölt irányokban történő felhasználásához szükséges a megfelelő irányítási technológiák kidolgozása. Ez a kérdés nagyfontosságú az irányítás hatékonyságának fokozása szempontjából, megoldása viszont rendkívül nehéz. A Bolgár Népköztársaságban megkísérelték konkrét irányítási technológia kialakítását, amely a prognózis-információnak a tudományos-műszaki komplex programok kidolgozására történő felhasználását célozza. E konkrét irányítási technológiát jelenleg az 1981–1990. évek időszakára szóló országos tudományos-műszaki fejlesztési komplex programok kidolgozásánál alkalmazzák.

Az eddig elmondottak csak egy részét tárják fel a tudományos-műszaki prognózisok készítésével összefüggő, Bulgáriában felismert problémáknak: főként azokat, amelyek jelenleg a legidősebbek. Az érintettekkel egyidejűleg egy sor egyéb probléma is felmerül, amelyeknek megoldására a következő években összpontosítjuk az erőfeszítéseket. Közülük néhánynak a megoldására a KGST tagországok között megvalósuló prognosztizálási együttműködés keretében kerülhet sor.

HOSSZÚTÁVÚ PROGNOSTIZÁLÁS KANADÁBAN¹

I. Bevezetés

1. A jövőben várható változások és az új politikai irányzatok bonyolult kölcsönkapcsolati rendszerének prognózisait olyan becslült adatokra kell építeni, amelyeket különböző fokú pontosság és megalapozottság jellemez. Ezt a prognosztizálást néha elősegíti a technika, amely lehetővé teszi a döntéshozó folyamat során felhasznált becslült adatok gyűjtését és feldolgozását. Az alkalmazott közgazdasági elemzés, az operációkutatás, a rendszerelemzés, a kibernetika, a morfológia technikai módszerei mind ennek a szükségletnek a kielégítésére irányulnak. Az utóbbi években közelítő adatok alapján új diszciplína keletkezett – futurológia néven vált ismertté –, amelynek meghatározása a következő:

Ezek a kutatások konkrétan a lehetséges szociális, gazdasági és műszaki tendenciák, változások és szükségletek meghatározására és kialakítására irányulnak, ami bővíti az irányító szervek lehetőségeit a komplex alternatív döntések lehetséges variánsainak megállapítására, és közülük azok kiválasztására, amelyek hosszú távon pozitív hatást gyakorolnak a társadalomra.

Ki lehet fejteni a technológiai prognosztizálás, a hosszútávú tervezés és a futurológiai kutatás közötti különbséget, a gyakorlatban azonban ezek összefonódnak.²

2. Kanada meghatározott tevékenységet folytat a hosszútávú prognosztizálás területén, ennek alapján a posztindusztriális társadalom érdekes képe alakul ki. Az irányító szervek azonban csak a kabinet titkárhelyettese, K. R. Nixon titkos tanácsos és Lamontan szenátor, a tudománypolitikai szenátusi különbizottság elnöke kezdeményezésének jóváhagyása után, az 1973–1975. évi időszakban kezdtek komolyan érdeklődni a prognosztizálás iránt.

3. Intézetet létesítettek a kormánypolitika tanulmányozására. Ennek funkciói közé tartozik majd a szakértői vizsgálatok központjának megteremtése, amelynek szolgálatait igénybe vehetik mind a magán-, mind az állami szektor képviselői. Feladata a költségvetési hivatal funkcióinak ellátása az állami szektor hosszútávú prognosztizálásának szférájában. A tudománypolitikai szenátusi különbizottság Lamontan szenátor elnökletével erőfeszítéseket tett az aktív hosszútávú prognosztizálás támogatására. A szenátorok javasolták, hogy a kutatások szakértői vizsgálatának lefolytatására hozzanak létre kormány szintű központot, amely biztosítaná a konzultáció-ellátást, és a véleménycserének fórumot nyújtana. Magukra vállalták a hosszútávú prognosztizálás ellenőrzésének feladatát is, mind a szövetségi, mind a magánszektorokban. 1975. október 16-án levelet küldtek szét Lamontan szenátor aláírásával a szövetségi irodák és hivatalok igazgatóhelyetteseinek és néhány magántestület elnökének. Ez a levél azt a kérést tartalmazta, hogy válaszoljanak az 1972–1975. évekre vonatkozóan a futurológiai kutatásokról szóló kérdőív kérdéseire (ld. a mellékletet). A további események a futurológiai kutatások titkárságának létrehozásához vezettek a Tudományos és Műszaki Minisztérium (TMM) Technológiaértékelési Osztályának keretében. A titkárságot a következő felhatalmazásokkal látták el:

¹Az EGB által a műszaki prognosztizálási szakemberek részvételével 1977. árpilis 4–5-én Genfben rendezett értekezleten elhangzott előadás rövidített szövege.

²John McHale, *Futures*, Vol. 8. No. 4., 1975.

a) információgyűjtés a szövetségi kormány rendszerében folytatott futurológiai kutatásokról, szükség esetén segítségnyújtás és konzultációs szolgáltatás az adatok általánosítása révén; katalógusok készítése és a futurológiai programok, intézkedések tematikájának meghatározása;

b) a titkársági funkciók ellátása a Technológiai Prognosztizálási Tárcaközi Bizottságnak a kiszolgálására; az értekezletek tervezése és szervezése; a jegyzőkönyvek összeállítása és terjesztése; valamint a Bizottság igényeit kielégítő más szolgáltatások teljesítése révén; és

c) a kormányon kívüli személyek és szervezetek általános információ-igényeit kielégítő központ funkcióinak megvalósítása.

4. A tudománypolitikai szenátusi bizottság bejelentette, hogy kívánatos lenne a prognosztizálás bizonyos közös koordinálása a szövetségi kormány keretei között. E szükségletek kielégítésére a technológia becslésével és prognosztizálásával összefüggő területeken 1973. végén létrehozták a Technológiai Prognosztizálási Tárcaközi Bizottságot. Ennek a bizottságnak a feladata, hogy biztosítsa a szövetségi kormány keretei között hosszútávú kutatásokkal foglalkozó valamennyi csoport tevékenységének központosított koordinálását, valamint a kutatási adatokra vonatkozó információk tárcaközi vitáját és terjesztését. A Bizottságban az adott kérdésekben érdekelt valamennyi minisztérium képviselve lehet. A Bizottság évenként négyszer ül össze. Vezetője a TMM Technológiaértékelési Osztályának főigazgatója; a Bizottságot ennek az Osztálynak a személyzete szolgálja ki.

5. Első lépésként a futurológiai kutatások titkársága elemezte azt az áttekintést, amely a tudománypolitikai szenátusi különbizottság készített el. Ennek az áttekintésnek az eredményeit foglaljuk össze a következő fejezetben.

II. Rövid áttekintés

a) Állami szektor

6. Az áttekintés szerint a szövetségi kormány szerveinek fő kutatási területei: a nyersanyagforrások megőrzése és az emberi környezet védelme. Az emberi környezetre vonatkozó kutatások között konkrét kutatások irányulnak a szennyeződésre, a kultúrára, a városi jellegű településekre, az egészségvédelemre és az élet minőségére. A nyersanyagforrások megőrzését célzó kutatások a jövőbeli energiaigényekre, az energiaigények csökkentési lehetőségeire, és általánosabb értelemben az olyan életvitel perspektíváira vonatkoznak, amely kevésbé fogyasztás-orientált.

7. A kutatások következő fontos kategóriái a kormányzati szolgáltatások iránti igényeket szándékoznak kielégíteni. Ebbe a kategóriába tartoznak a postai szolgáltatások iránti jövőbeli igényekre, az e szükségletek kielégítéséhez szükséges technikára, az állami szolgáltatások jövőbeli elhelyezési igényeire és hatékonyságuk javításának eszközeire irányuló kutatások.

8. Jelentőségüket tekintve ezután következnek az erőforrások megtakarításának és felhasználásuk technológiájának kérdéseivel foglalkozó kutatások. Ez utóbbi vizsgálódások az alternatív energiaforrásokra (a nap, szél és vízienergiára), valamint a mezőgazdaság termelékenységére vonatkoznak.

9. A szállítás és hírközlés (valamint az egész infrastruktúra) területén a jövőben jelentkező igények kutatásai az ipari technológia kategóriájába tartoznak. A népességre vonatkozó kutatások kategóriájába tartoznak a demográfiai kutatások, amelyek magukba foglalják az imigrációt, az emigrációt és a fertilitás jövőbeli képének prognosztizálását is.

10. A kutatások utolsó két csoportja a nemzetközi kapcsolatokra és a tudomány kérdéseire vonatkozik. A nemzetközi kapcsolatok kérdéseiben végzett vizsgálatok keretei között kutatásokat végeznek a nemzetközi rendszer stabilitására vonatkozóan (pl. a Nemzetvédelmi Minisztérium projektuma a 2000. évről), a jövőbeli gazdasági kölcsönkapcsolatokról (pl. a Nemzetközi Kereskedelmi Központ kutatási projektuma), és a kanadai-amerikai kölcsönös kapcsolatokról (a külkapcsolatok kutatása). Az utolsó terület a tudomány, amely magába foglalja a Nemzeti Tudományos Kutatási Tanács kutatásait, valamint egy sor konkrét kutatást, mint pl. az Atomenergia Ellenőrző Tanács (SCAE) kutatásait: „Az anya rádióaktív besugárzása és a gyermekkori Down-kór szindróma közötti összefüggés” c. témáról.

11. Meg kell jegyeznünk, hogy a szövetségi költségvetés eszközeinek jelentős részét a más országokban, főleg a délamerikai államokban végzett futurologiai kutatásokra fordítjuk (pl. a Buenos Aires-i Bariloce Alapítványhoz való hozzájárulás).

b) Magánszektor

12. Mint a magánszektor részéről beérkezett válaszok mutatják, sok társaság érdeklődik a közgazdaság perspektívái iránt. Mivel az adatok bizalmas jellege miatt egyetlen költségvetést sem ismertettek, nem tudtuk értékelni az érdeklőség mértékét a ráfordított anyagi eszközök alapján. A gazdasági kérdések iránti közös érdeklődés főleg a fogyasztói piacokra, a kamatlábakra, a beruházásokra, a valutaárfolyamokra, a ciklusokra és a növekedésre vonatkozik.

13. A gazdasági problémák iránti érdeklődést a gazdaságunk alapjait alkotó erőforrások iránt tanúsított érdeklődés kísérte, főleg az erőforrások felhasználási technológiájának, kiaknázási technikájának és ráfordításainak, a dúsítási technológiának, a bányászatnak, valamint az erdő- és mezőgazdaság jövőbeni szükségleteinek, és az irányukban támasztott követelményeknek a kérdéseivel kapcsolatban.

14. Jelentőségét tekintve a harmadik helyet foglalja el az erőforrások megőrzésének kérdése, ami tükrözi annak megértését, hogy a társaságokra, mint a társadalom egészének részeire, hat a társadalmi-gazdasági rendszer általános állapota. Példaként azokra az aspektusokra, amelyekre ezen a területen figyelmet fordítanak, megemlíthetjük a kurrens tartalékok megőrzésének és az erőforrások hatékonyabb felhasználásának a problémáját.

15. Jelentőségét tekintve soronkövetkezik az ipari, vagy infrastrukturális technológia területe. Itt a kérdés az, hogy: hogyan lehetne a lehető legjobban kielégíteni az új fogyasztási cikkek irántuló piaci igényeket, a szállítási, elektromos hírközlési és nyomdai szükségleteket?

16. Ezután következnek a nemzetközi kapcsolatok kérdései, mint pl. a jövőbeli nemzetközi piacok kérdése, a fizetési mérleg és a külső gazdasági ciklusok problémái.

17. A tanulmány következő területe a kereskedelmi szolgáltatásokkal foglalkozik, amelyekkel kapcsolatban azok a kérdések merülnek fel, hogy: milyen szolgáltatásokra lesz szükség a jövőben, és hogyan kell fejleszteni a már jelenleg is meglévőket?

18. Az érdeklődést kiváltó kérdések sorában az utolsók a tudományterületek, a népesség és a társadalmi struktúra kérdései. A tudomány kérdései arra a témára vonatkoznak, hogy: miképpen lehet felhasználni az esetleges tudományos eredményeket a gazdasági szükségletek kielégítésére? A demográfiai kutatások összefüggtek a jövőbeli piacok értékelésével. A társadalmi struktúra felépítési sémáira vonatkozó kutatásokban a figyelmet a magán- és az állami szektor problémái közötti választásra összpontosították. A környezet kérdései nem képezték közvetlen kutatások tárgyát a magánszektorban.

c) Módszerek

19. Összesen azt a 13 módszertani megközelítést választottuk ki, amelyek a legjellemzőbbek, az állami szektorban folyó tevékenységre (1. sz. táblázat). A legszélesebb körben elterjedt módszerek a forgatókönyvek összeállítása és az extrapolálás. Nagyon népszerűek az ökonometriai számítások is, valamint a „Delphi”-módszer és származékaik. Egyik módszer sem foglal el kizárólagos helyet a gyakorlatban. A felhasznált módszereket a különböző feladatok megoldása során, és bizonyos mértékben a felhasználó intézet fajtájától függően variálják. Bevezettek egy sor új módszert, pl. a „kohore-koefficienses” módszert, amelyet Kanada Statisztikai Hivatala dolgozott ki. A technikai eszköztár eléggé változatos volta azt bizonyítja, hogy ebben a vonatkozásban bizonyos hasznót hozhatna egy módszertani csoport létrehozása.

20. A vizsgálat azt bizonyítja, hogy a módszertan szempontjából a magánszektor sokkal alacsonyabb színvonalon áll. Ezért nagyon hasznos lenne, ha szorosabb együttműködés alakulna ki az állami szektorral, s ez nagyobb segítséget nyújtana számára. A magánszektor is általában az egyszerűbb extrapolációs és forgatókönyves módszereket alkalmazza.

III. A technológia becslése

21. A technológia becslésének szervezeti-jogi rögzítése nem hasonlít ahhoz, ahogy ez a folyamat az Egyesült Államokban folyik, ahol létrehozták a Kongresszus alá rendelt Technológia-becslési Irodát. Kanadában a nagy technológiai projektumokra vonatkozó döntéseket nem a parlament, hanem a miniszterek hozzák. Éppen ezért Kanada szövetségi kormányának keretei között valamennyi minisztérium maga végzi a saját technológiájára vonatkozó becsléseket, a saját szükségleteinek és felhatalmazásainak megfelelően. A technológia becslésének ez a módja általában kielégíti az igényeket, de vannak bizonyos hiányosságai is a következő esetekben:

a) ha egy minisztériumnak nincs felhatalmazása, hogy ellenőrizze a konkrét technológiát, vagy annak hatását, abban az esetben kevésbé valószínű a technológia bármiféle becslésének az elvégzése;

b) ha több minisztériumnak különböző, vagy bizonyos mértékben egybeeső érdeke fűződik a technológia kidolgozásához, akkor mindegyikük egymástól függetlenül értékelheti a technológiát, s egymásnak ellentmondó ajánlásokat vagy indokolásokat adhat a bevezetésére;

c) ha valamely minisztérium saját felhatalmazása szerint csak olyan technológia kidolgozását ösztönözheti, amely a szélesebbkörű becslés szerint szembenáll a társadalom érdekeivel, akkor a hatékony értékelést az elkerülhetetlen érdekellentét zavarja;

d) a vizsgált technológia lehet olyan kiterjedt jellegű, hogy sem a kormánynak, sem a szövetségi, provinciális vagy municípiumi szerveknek nincs felhatalmazásuk bármiféle cselekvésre.

Az elmondottak alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a parlamenti demokráciában a hivatalos ellenzéknek is létre kell hoznia a maga apparátusát a technológia becslésére.

22. A „széleskörű” technológiabecslés problémáinak megoldása során bizonyos szerepük lehet az olyan félig független, félig kormánysszerveknek, mint az Állami Politikai Tudományos Kutatóintézet, vagy a Tudományos Kérdések Tanácsa. A technológiabecslés területén a Tudományos Kérdések Tanácsa országos méretű felhatalmazást vállalhat, s nem hivatalos jelleggel vizsgálhatja az irányítás, a képzés és az ipar valamennyi szintjén felmerülő problémákat, valamint kapcsolatokat tarthat egyes állampolgárokkal. A Tanács ajánlásokat is adhat e csoportok bármelyikére vonatkozóan. A Tanács szövetségi kormánytól való függetlenségének vannak bizonyos pozitívumai, de ugyanez a függetlenség teszi számára lehetetlenné, hogy közvetlenül vegyen részt az operatív döntéshozatalban. A Tanács nem töltheti be a technológiabecslési központ szerepét a szövetségi kormány programjaiban.

23. Az a „Királyi parancs a Tanácsban”, amelynek alapján a Tudományos és Műszaki Minisztérium (TMM) létrejött, meghatározza, hogy ez a minisztérium „vizsgálatokat, elemzéseket és politikai kutatásokat kezdeményezhet és végezhet, amelyek szükségesek lehetnek annak jobb megértéséhez és feltárásához, hogy miképp hat a tudomány és a technika a társadalomra.” Mint látjuk, ez világos felhatalmazást ad a technológia becslésére.

24. Szervezeti megfontolások miatt sajnos nehézségekbe ütközik a sokoldalú technológia-becslés a TMM keretein belül, a minisztérium részlegeiben egyszerűen nincsenek meg az ehhez szükséges eszközök. Létezik azonban egy olyan gyakorlat, hogy konzultánsokat alkalmaznak az információ gyűjtésére és elemzésére az energetika szektorában. A leghatékonyabbnak látszik a már lefolytatott tárcaközi technológiabecslés. Emellett valamennyi minisztérium rendelkezik a megfelelő műveletek hatásának felbecsléséhez szükséges tapasztalattal. A technológia becslésének széles körű jellege miatt, az egyes minisztériumoknak rendszerint nincs felhatalmazásuk semmiféle becslés elvégzésére azon a korlátozott technológiabecslésen kívül, amely csak operatív funkcióikat érinti. A technológia becslését, a technológiát fogadó és az átadó minisztériumok közös erőfeszítéseivel kell elvégezni. Az ilyen kutatások kezdeményezése és koordinálása a TMM feladata.

IV. Megjegyzések az EGB programjával kapcsolatban: hosszútávú tendenciák és perspektívák

25. A technológia által a társadalomra gyakorolt hatás vizsgálata eléggé fontos feladat ahhoz, hogy azt az EGB-országok kormányainak tudományos és műszaki főtanácsadóira bízják. Az emberiség bekerült egy olyan folyamatba, amelyet aligha tud kívánsága szerint és eléggé megbízhatóan megállítani, vagy időben jelentősen lelassítani, még ha erre nyomós okai is vannak. Ellenkezőleg, azt állítják, hogy végeredményben, bizonyos kivételek ellenére is (pl. a nukleáris technológia elterjedése), az érvek alapvetően a hosszútávú technológiai alaptendencia céltudatos megállítási vagy lelassítási politikájának megvalósítása ellen szólnak, még akkor is, ha ezek a lépések teljesen kockázatmentesek. Ezen kívül érdemes felgyorsítani e tendencia néhány aspektusát, megőrizve az óvatosságot és a készséget az esetleges kedvezőtlen jelenségek hatását elhárító vagy gyengítő intézkedésekre.

26. A legutóbbi időkhöz csaknem minden, a tendenciák prognosztizálására és elemzésére irányuló rendszeres munka gazdasági területen folyt, ahol az erőfeszítések a rövidtávú, nem pedig a közép- és hosszútávú perspektívára összpontosulnak. Az utóbbi években gyorsan fejlődik a prognosztizálás a technológia területén, s a legutóbbi időkben a technológiabecslésben is, amelynek során a kidolgozásra ajánlott technológia társadalmi és gazdasági következményeit vizsgálják.

27. Ma sok szerző szenteli munkáit a nyugati társadalom gyors ütemű fejlődése témájának. A technológia-prognosztizálási kutatások nagyjelentőségűek a társadalomban és szükségleteiben végbemenő gyors változások értékelésében, különösen, ha figyelembe vesszük az állami irányítás és ellenőrzés bonyolult rendszereit, amelyek – úgy tűnik – nem tudnak időben reagálni a változásokra. Célszerű megvizsgálni a több országban már meglévő statisztikai idősorok adatait, a kevésbé szemléletes anyaggal együtt, hogy pontosan megállapíthassuk, milyen aspektusokban változnak ma valóban nagyon gyorsan a nyugati országok. Kanadában a Gazdasági Tanács 12 éves szemléjében elemezte az 1985-ig szóló gazdasági perspektívákat, s kimutatta, hogyan fejlődhet Kanada gazdasága a jelenlegi politika és program alapján, az egyes célok elérésére hozott későbbi intézkedéseket figyelembe véve. A Kanadai Statisztikai Hivatal „Perspective Canada” c. kiadványa többek között válasz a társadalomnak az élet minőségével kapcsolatos

növekvő gondjára is. A nyersanyag és a természeti erőforrások terén jelentkező tendenciákat az energetikai és bányászati szövetségi minisztérium vizsgálja. A szövetségi kormány közzétette a „Nemzeti energetikai stratégia, saját erőinkre orientálva” c. jelentést. Ez a stratégia arra irányul, hogy a minimálisra csökkentse Kanda függését a kőolaj-importtól. A stratégia célja a saját erőkre való támaszkodás az energetika területén, ami Kanada sebezhetőségének csökkentését jelenti. Elemezi az 1976–1990. évekre szóló energiaigényeket és kínálatot is.

28. A GAMMA (Groupe Associé Montréal/McGill poul l'Etude de l'Avenir) által létrehozott, 16 szakértőből álló interdiszciplináris csoport kidolgozta a „Társulás az erőforrások megőrzésére” kérdésének alternatív megoldását. A csoport feladata az volt, hogy tanulmányozza az esetleges meghatározásokat és specifikációkat a kanadai „Társulás az erőforrások megőrzésére” számára. A jelentést 1976. decemberében tették közzé.

MELLÉKLET

A JÖVENDŐBELI KUTATÁSOKRA VONATKOZÓ KÉRDŐÍV

(ld. az I/3. pontot)

(Ön nyilván belátja, milyen nehézségekkel jár egy kérdőív összeállítása ennyire új, még nem teljesen meghatározott témában, mint a jövőbeli kutatások és felhasználásuk a döntéshozatalban. Ráadásul személyzetünk kis létszáma miatt nem tudtuk a kérdőív többféle változatát elkészíteni a különböző típusú szervezetekben fennálló feltételek szerint. Ha úgy találja, hogy a kérdések túl általánosak, s az adott megfogalmazásban nem alkalmazhatók az ön szervezetére, vagy nem úgy fogják át a témát, ahogyan azt ön elképzei, tétovázás nélkül átfogalmazhatja a kérdéseket, vagy további kérdéseket is beiktathat.)

1.) A futurologiai kutatásokat úgy határozhatjuk meg, mint rendszer-kutatásokat, egy vagy több módszer alkalmazásával, az indikatív vagy normatív közép- és hosszútávon a jövőben bekövetkező eseményekre vonatkozóan, az akadályozó vagy kedvező tényezők meghatározása és a döntéshozatal számára bővebb és perspektivikusabb alap biztosítása céljából.

Elfogadható-e ön szerint ez a meghatározás?

2.) Alkalmazza-e az önök szervezete a fent leírt tevékenységfajta megnevezésére a futurologiai kutatások kifejezést, vagy valamilyen más nevet használ (pl. futurologiai vizsgálatok, futurologia, futurisztika vagy prognosztizálás)? Nevezze meg az önök által alkalmazott alternatív kifejezést.

3.) Folytat vagy szervez-e az önök szervezete valamiféle futurologiai kutatásokat?

A.) A futurologiai kutatások tervezése

4.) Véleménye szerint miért szükségesek a futurologiai kutatások? (A futurologiai kutatások hívei a következőket állítják:

- a) A kutatási adatok biztosíthatják a „korai híradás” rendszerét, és elősegíthetik a felmerülő kritikus problémák meghatározását.
- b) Biztosíthatják az információk áramlását, amely segíti majd a vezetőket a döntéshozatal alapjainak és időhorizont-határainak kiszélesítésében, s ezzel növelhetik annak a valószínűségét, hogy döntéseik a várható és kellő hatást váltják ki.
- c) A futurologiai kutatások elősegítik a változások iránti érzékenység és a változási folyamatok megértésének kialakulását, valamint a változásokra való reagálás képességét, s ezzel bővítik a vezetésnek azokat a lehetőségeit, hogy gyorsabban hajtsák végre a cél sikeres eléréséhez szükséges belső szervezeti korrekciókat.)

(Ha egyetért a futurologiai kutatásokkal kielégíthető szükségleteknek ezzel a megfogalmazásával, rangsorolja őket, s indokolja meg az ön által felállított sorrendet. Ha nem ért egyet velük, fogalmazza meg azokat az igényeket, amelyek jobban kifejezik az önök szervezetének tapasztalatait és véleményét.)

5.) Hogyan tervezik és szervezik az önök szervezetében a futurologiai kutatásokat; részt vesznek-e aktívan a tervezésben a régi vezető káderek, vagy a kezdeményezés csak a kutató kádereké?

6.) A futurologiai kutatási program megvalósításának megkezdése előtt hogyan győződik meg arról, hogy az ön által elgondolt célt még nem érték el a Kanadában vagy más országokban

végzett kutatásokkal: hozzájut-e pl. olyan ellenőrző szolgáltatáshoz, amely információt nyújtana önnek a szervezetüket érdeklő kérdések területén a másutt végzett, vagy folyó kutatómunkáról?

B) A futurologiai kutatási programok

7.) Hogyan funkcionálnak szervezetük keretei között a futurologiai kutatócsoportok? Jellemezze azokat a konkrét célokat, amelyeknek elérését az egyik kutatócsoport tervezi, s adja meg az adott kutatásba bevont személyzet, a költségvetési eszközök, a hozzá tartozó diszciplínák és projektumok részletes adatait, valamint minden más, az ön véleménye szerint hasznos információt az e területen folytatott tevékenységükről.

8.) Felhasználja-e az önök szervezete konzultánsok vagy külső szerződéses partnerek segítségét az e területen jelentkező kutatási igényeinek kielégítésére? Ha igen, írja le az 1974–1975-ben kötött szerződések fő sajátosságait (a szerződő felek megnevezése, a projektumok jellege, a bevont pénzügyi eszközök összege stb.).

9.) Nyújtanak-e más szervezeteknek, azok kérésére dotációt, hogy elősegítsék az e szervezetek által végzett futurologiai kutatásokat? Ha igen, írja le az önök által alkalmazott elveket, valamint az 1974–1975-ben nyújtott dotációk fő jellemzőit a 8. pontnál említett szempontok szerint.

10.) Tervezik-e a következő évek folyamán a futurologiai kutatásokra fordított költségvetési eszközök összegének a korábbi szinten tartását, vagy növelését, ha igen,

a) milyen igények kielégítésére?

b) milyen ráfordítások formájában: belső, szerződéses, vagy dotációs formában? Magyarázza meg.

11.) Az önök személyzete milyen futurologiai kutatási metodológiát alkalmaz („Delphi”-módszert, trend-extrapolációt, morfológiai elemzést, forgatókönyvet, kölcsönhatás-mátrixokat, a Jay Forrester által kialakított dinamikus prognosztizálási modellt, vagy más módszereket)?

12.) Végeznek-e valamiféle munkát a meglévő metodológia javítására vagy gazdagítására? Jellemezze röviden ezt a munkát.

13.) Kik végzik az alapvető technológiabecslést az önök szervezete számára: belső futurologiai kutatócsoport, külön csoport a szervezeten belül, vagy szerződéssel kívülről bevont konzultánsok?

14.) Sorolja fel röviden azokat a monográfiákat, cikkeket vagy beszámolókat, amelyek az ön véleménye szerint megfelelően tükrözik a futurologiai kutatások jellegét és szféráját, és elősegítik bevezetésüket az önök szervezetének vezetési struktúrájában. Legfeljebb tíz tétel felsorolását kérjük. (A kérés nem a könyvtárban megtalálható irodalom bibliográfiájának összeállítására vonatkozik, hanem annak az irodalomnak a felsorolására, amelyet szervezetük vezető dolgozói hasznosnak találtak munkájukban!)

C.) A futurologiai kutatások eredményeinek felhasználása és terjesztése

15.) Hogyan és milyen szinten (szinteken) vezetik be a futurologiai kutatások eredményeit döntéshozatali struktúrájukba?

16.) Irjon le néhány konkrét esetet, amikor szervezetük felső vezető munkatársai felhasználták a szervezetük által végzett vagy finanszírozott futurologiai kutatások eredményeit, beleértve ezekben az eredményekben a döntéshozatali folyamatra gyakorolt hatását is.

17.) Milyen lépéseket tett az önök szervezete futurológiai kutatás eredményeinek (belső vagy szerződéses alapon való) minél szélesebb körű terjesztésére a szövetségi kormány keretein belül vagy kívül?

18.) Melyek azok a fő akadályok, amelyek gátolják futurológiai kutatásaik eredményeinek terjesztését? Van-e valamilyen javaslata e korlátok megszüntetésére?

19.) Nevezze meg és vázolja röviden azokat a futurológiai kutatási jelentéseket, amelyek összeállításában az önök szervezete részt vett, és amelyek 1975–1976-ban hozzáférhetőek lesznek a kanadai közönség számára.

D.) A szervezetük keretein kívül végzett futurológiai kutatások

(Ez a fejezet a 6. kérdés ismétlésének tűnhet, de úgy kell tekinteni, mint kiegészítést részben a szélesebb körű vagy makrószintű kutatásokról, részben pedig azokról a konkrét kutatásokról, amelyek az önök szervezetét közvetlenül érdeklő területen kívül vannak, de összefüggnek ezzel a területtel.)

20.) Ugy véli-e ön, hogy szükség van a kanadai makrószintű futurológiai kutatások integrált és állandó programjára, amely teljes képet adhatna a szélesebb tendenciákról és alternatív kutatásokról a nemzetközi áttekintés keretein belül, és rendszerezési alapot biztosíthatna az önök konkrét kutatásaihoz?

21.) Ha erre szükség van, véleménye szerint milyen úton lehetne azt a legjobban kielégíteni (pl. egy vagy több központ létrehozásával a szövetségi kormány keretein belül vagy kívül; a meglévő hivatalok jelenlegi és jövőbeli tevékenységének koordinálásával)?

22.) Szabadon hozzá tud-e férni az önt érdeklő területtel összefüggő területen végzett konkrét futurológiai kutatásokhoz, amelyeket

- a) más kormányok és hatóságok;
- b) kanadai nem kormány-szervek;
- c) Kanadán kívüli szervezetek folytatnak?

23.) Ha ez a hozzáférése korlátozott, hogyan javasolja annak bővítését (pl. egy kanadai információs központ és relé-állomás felállításával, amellyel kapcsolatot tarthatna; az információgyűjtés és -terjesztés vonatkozásában a meglévő hivatal előtti adott beszámolási kötelezettség értékelése)?

24.) Részt vesznek-e szervezetük felső vezetői a közép- és hosszútávon ható kedvezőtlen és kedvező tényezőkről szóló periódikus vitákban, az önökével összefüggő területeken más kormány- és kormányzaton kívüli szervezetekben dolgozó kollégákkal?

25.) Ha vannak ilyen rendszeres viták, írja le azokat az önök szervezete szempontjából, s mutasson rá: javítják-e ezek a kölcsönös megértést az adott kedvezőtlen és kedvező tényezőkkel kapcsolatban?

26.) Ha önöknél nincsenek ilyen viták, véleménye szerint szükség van-e rájuk, s ha igen, hogyan lehet ilyeneket megszervezni?

Alkalmazott módszer-fajták

Alkalmazó szervek száma	Állami szektor Minisztériumok száma	Magánszektor Társaságok száma	Összesen
Módszer-fajták			
Forgatókönyvek	20	9	29
Extrapolálás	20	9	29
Ökonometria	24	2	26
„Delphi”-módszer	13	3	16
Kölcsönhatások			
mátrix-elemzése	8	1	9
Szimulációs modellek	7	1	8
Valószínűségi modellek	5	—	5
Morfológiai elemzés	2	1	3
Heurisztikus modellek	2	—	2
Vállalati játékok	1	—	1
Fontossági-fa	1	—	1
Szinektika	1	—	1
Szintézis	1	—	1

A JÖVŐKUTATÁS EGYIK ÚJ MÓDSZERE

(A KATASZTRÓFAELMÉLETI¹ MODELLEZÉS)

1. Az elmélet általános ismertetése

A katasztrófa-elméletet megszületése óta (1969) lelkes magasztalásokkal és heves kritikákkal illették. Legújabbán például a szkeptikusok vezére, Hector Sussmann írt egy vitairatot ellene: „a királyon nincs ruha” címmel. Ugyanakkor máris könyvtárnyi irodalom foglalkozik a katasztrófa-elmélet biológiai, pszichológiai, szociológiai és közgazdaságtani alkalmazásával.

Ma még nehéz megítélni, hogy igaza volt-e C. W. K i l m i s t e r londoni professzornak, aki a Times Higher Ed. Supplement 1973. november 30-i számában a katasztrófa-elmélet megalkotását a newtoni mechanika óta az elmúlt ötszáz év legjelentősebb tudományos eredményének tartja. Mindenesetre egy olyan módszerről van szó, amelyet éppen alkalmazhatósága miatt feltétlenül szükséges megismerni.

A katasztrófa-elmélet egy új matematikai módszer a természetben végbemenő strukturális változások leírására. Megalkotójának René Thom francia matematikust tekintik, aki a 60-as évek közepén írt, de csak 1972-ben megjelent könyvében rakta le az elmélet alapjait. (Thom korábban differenciáltopológiai munkáiért Fields Medalt kapott.)

Módszerként a katasztrófa-elmélet elsősorban olyan területeken alkalmazható, ahol egy rendszerben a fokozatosan változó mozgatóerők hirtelen ugrásszerű változásokat hoznak létre.

Az elmélet, a dinamikus rendszerek elméletének, a differenciáltopológiának és a szingularitáselméletnek – melynek egyik vezető kimunkálója V. Arnold és az általa vezetett moszkvai iskola – néhány új és erős tételén alapul, amelyek révén néhány alaptípus (ún. elemi katasztrófák) meghatározásával osztályokba sorolhatjuk a „diszkontinuitásokat”.

Ebben a tanulmányban, amely egy tervezett katasztrófa-elméleti cikksorozat nyitó darabja, nem vállalkozunk többre mint egy heurisztikus kép megrajzolására, illetve néhány alkalmazási lehetőség felvázolására.

Személyes véleményünk, hogy bizonyos rendkívül komplex rendszerek esetében, amelyek például a biológiában és a közgazdaságtanban fordulnak elő, egyéb módszerek hiányában a katasztrófa-elmélet jó modell-alkotási lehetőségnek látszik. Természetesen azonban csak a valóssággal való konfrontálás döntheti el a katasztrófa-elmélet használhatóságát.

Arra a kérdésre, hogy a katasztrófa-elmélet miért jelent újat az alkalmazott matematikában, a következő választ adhatjuk: a katasztrófa-elmélet az empirikus problémák *kvalitatív aspektusát* hangsúlyozza szemben az eddigi gyakorlattal, vagyis azzal, hogy az alkalmazott matematikusok jórészt csak számoltak. Természetesen az alkalmazott matematika eddig sem zárta

¹Ez a dolgozat a szerzők „Katasztrófa-elmélet és alkalmazási lehetőségei a jövőkutatásban, 1977. okt.” címmel a TTF keretében készült tanulmányának jelentősen átdolgozott és kibővített változata.

A cikkben szereplő katasztrófa-elmélet elnevezés nem a legszerencsésebb. Tulajdonképpen a Catastrophe Theory szó szerinti fordítása, az angolban azonban a catastrophe szó hirtelen változást is jelent és ilyen értelemben használatos a matematika ezen új ágának megjelölésében. További félreértésre adhat okot az is, hogy a geológiában, a csillagászatban és a filozófiában is van ilyen néven emlegetett elmélet, ezekkel azonban az itt tárgyaltaknak nincs semmiféle kapcsolata. Az ok, ami miatt mégis a katasztrófa-elmélet elnevezés mellett döntöttünk, az, hogy az eddig megjelent magyar nyelvű irodalom egyértelműen ezt használja.

ki a kvalitatív gondolkodást, mivel a problémák kvalitatív módon voltak megfogalmazva, de a modellalkotást a legtöbb kutató úgy értelmezte, mint egyszerűen a kvalitatív problémák lefordítását, átfordítását kvantitatív modellre, amelyet azután összevetettek a valósággal és ennek alapján ítélték meg a módszer használhatóságát.

Ezzel szemben a katasztrófa-elméletben a kvantitatív tanulmányozás segít – amennyire ez adott kérdésben lehetséges – a szingularitások meghatározásában, amelyekből alkalmas módon egy *globális kvalitatív konstrukció* építhető fel.

Sok szerző – különösen vonatkozik ez az ismeretterjesztő cikkek szerzőire – annak a reményének ad hangot, hogy a katasztrófa-elmélet igen széleskörűen alkalmazható, és rendkívül sok probléma megoldását remélhetjük az új elmélettől. René Thom egy előadásában felhívta a figyelmet arra, hogy itt az ideje a reális értékelésnek.

Az első kérdés: vajon a katasztrófa-elmélet matematikai elmélet-e? Szigorú értelemben véve nem az, bár természetesen a matematikából nőtt ki. Thom szerint célszerűbb lenne inkább egyfajta gondolkodási módnak nevezni.² Az elmélet fejlődése során egy igen egzakt, rendkívül bonyolult matematikai formát vett fel, amely a matematikának sok különböző területét kapcsolta össze. Ezek közé tartozik például a síma leképzések szingularitásainak vizsgálata, a bifurkáció-elmélet, differenciálható dinamikus rendszerek, kvalitatív dinamika stb.

A dolog másik oldala az, hogy a katasztrófa-elmélet praktikus eredményei nem tűnnek különösebben meglepőnek, például a geometriai optikában elértékhez viszonyítva. A katasztrófa-elmélettel szemben szkeptikus emberek ezen a ponton támadják például Zeeman idegimpulzus-vezetés modelljét, kétségbevonva, hogy ezek a modellek valami többletet adnának az eddigiekhez képest. A „Science”, a „Nature”, a „New Scientist” hasábjain jelenleg is igen élénk vita folyik erről a kérdéstről.

Ennek a dolgozatnak nem az a célja, hogy állástfoglaljon, ehhez feltehetően még igen sok interdiszciplináris kutatómunka szükséges, mindenesetre szeretnénk felhívni a figyelmet erre az új „tudományra”, és javasolni az ilyen irányú hazai kutatások megkezdését.

Az alábbiakban – még mindig bevezető jelleggel – bemutatunk egy E. C. Zeeman által szerkesztett egyszerű katasztrófa-modellt³ a közgazdaságtan területéről. Bár a modell közgazdaságilag különösebb újdonságot nem tartalmaz, hiszen a tőzsde ilyen jellegű viselkedésének okai már régóta ismertek, a modell megszerkesztését – főként módszertani okokból – érdemesnek tartjuk a részletesebb tárgyalásra.

A modellben a tőzsdepiac állapotának ábrázolása egy alkalmasan megválasztott I indexszel történik (pl. Dow–Jones-féle index). Tekintsük a $J = \dot{I} = \frac{\partial I}{\partial t}$ mint ennek változási arányát.

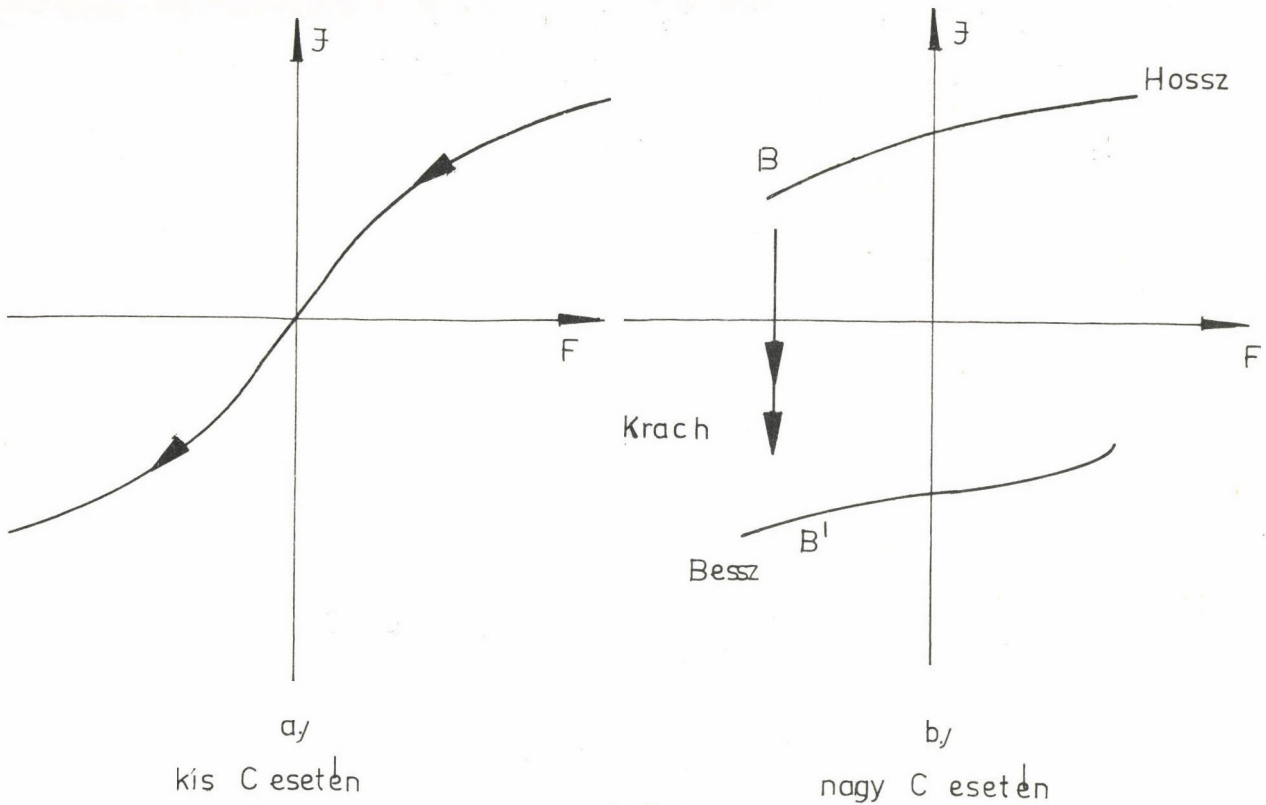
Ekkor $J=0$ stabil, $J > 0$ hossz-, $J < 0$ pedig bessztőzsdét jelent. J -t függő változóként kezeljük, amely az eladók és a vásárlók arányától függ, ugyanakkor egy visszacsatolási folyamat is működik, hiszen J alakulása befolyásolja ezt az arányt.

A modell alaphipotézise a következő: lényegében a részvényvásárlókat két részre oszthatjuk: fundamentalisták, akik hosszútávú megfontolások (életképesség, növekedési lehetőség, piaci lehetőségek) alapján fektetik tőkéjüket részvényekbe; valamint a chartisták, akik pusztán a piac viselkedésének alapján próbálják a jövőt megjósolni. A spekulánsok főként az utóbbi csoportba tartoznak.

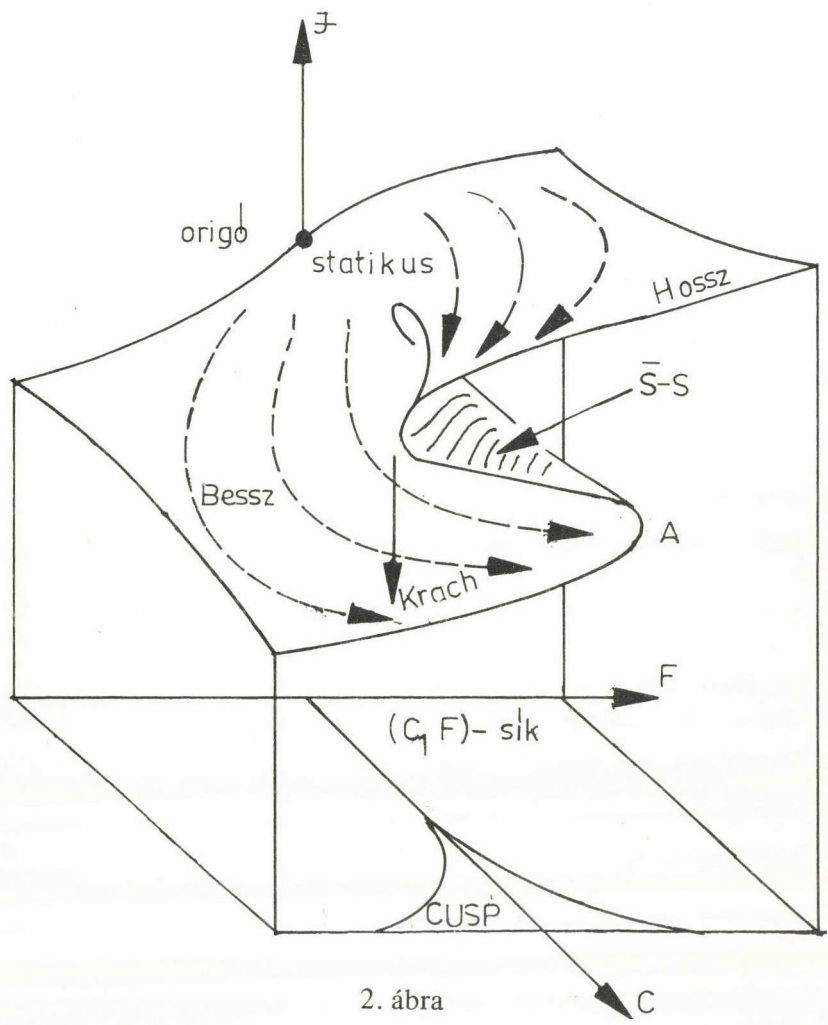
Zeeman feltételezi, hogy ez a csoportosítás létrehozható és hogy a csoportok viselkedése leírható a C és F változókkal a következőképpen: C legyen a piacnak a chartisták által tartott része, vagyis a *spekulációs pénz aránya a piacon*. F pedig a fundamentalisták által támasztott

²Neumann Lecture 1976. SIAM Meeting, Chicago.

³E.C. Zeeman: On the unstable behavior of the stock exchanges *Journal of Mathematical Economics* 1. (1974) 39–49.



1. ábra



2. ábra

pótlólagos részvénykereslet. A modell a C , F és J közötti dinamikus kapcsolatot a következő módon ábrázolja: legyenek C , F és J a háromdimenziós euklideszi tér koordinátái, C és F horizontálisak, J pedig a vertikális. A differenciálegyenletet \mathbb{R}^3 -n egy X vektormező adja meg, az eredményül kapott trajektória pedig, amelyet X megoldási görbéje ad meg, a tőzsde dinamikus viselkedését ábrázolja. A folyamatok minőségi jellemzésénél néhány, a tőzsde viselkedését leíró minőségi jellemzőből indulunk ki és ezeket mint hipotéziseket ültetjük át a matematika nyelvére. Ennek a módszernek az az előnye, hogy a jellemzők könnyen megérthetők lokális és viszonylag statikus nézőpontból szemlélve, de sokkal nehezebben érthetők meg mint szimultán folyamatok. Viszont – mint látni fogjuk – az egyes hipotézisek matematikai szintézise viszonylag egyszerű, mivel valóban mély tételeket használhatunk. A továbbiakban tehát hét olyan hipotézist fogalmazunk meg, melyek a tőzsde kvalitatív viselkedésére vonatkoznak, és amelyeket aztán a Thom-féle klasszifikációs tétel segítségével szintetizálunk.

- I. hipotézis: J sokkal gyorsabban reagál C -re és F -re, mint ahogyan C és F reagál J -re.
- II. hipotézis: Ha C kicsi, akkor J F -nek az origón átmenő folytonos, monoton növekvő függvénye. (Ld. 1/a ábrát).
- III. hipotézis: Ha C nagy, akkor ez a piac instabilitását eredményezi, a fenti függvény két részre szakad. (Ld. 1/b ábra)
- IV. hipotézis: C ugyanúgy alakul, mint J .
- V. hipotézis: I nagyarányú emelkedése után $\dot{F} < 0$, bár I még mindig emelkedhet.
- VI. hipotézis: I kis esése után is $\dot{F} < 0$.
- VII. hipotézis: $\dot{F} > 0$, ha I egy ideig esett, de most az esés mértéke csökkenni kezd.

Zeeman ezután szintetizálja az információkat a Thom-féle klasszifikációs tétel segítségével. A tétel egyebek között a következőket állítja:

- (a) \bar{S} (a stabil egyensúlyi állapotok felülete) a generikus⁴ \bar{S} felület részfelülete, ahol $\bar{S} \subseteq \mathbb{R}^3 \mid X_J \neq 0$;
- (b) egy generikus felület sima határ nélkül;
- (c) ha egy generikus síkot ortogonálisan levetítünk a (C, F) síkra, akkor az egyetlen singularitás, ami előfordulhat, az a fold görbe és a cusp pont;
- (d) S határa megegyezik \bar{S} fold-görbéjével.

A fentiekből kiindulva a tétel alapján arra következtethetünk, hogy S -nek van egy cusp pontja, így azonosnak kell lennie a cusp katasztrófával (ld. 2. ábra).

Természetesen ez a modell eléggé leegyszerűsített, így jelentősége elsősorban illusztratív jellegében van. Bizonyos szempontból közgazdasági hipotézisei túlságosan erősek, de ennek ellenére sikerült megragadnia a katasztrófa-elmélet eszközeivel a tőzsde jól ismert ciklikus ingadozását.

2. Matematikai tárgyalás

Legyen adva két sima sokaság. (A továbbiakban a sokaság fogalmát nem használjuk, mivel elegendő euklideszi tereket tekinteni, csak a klasszifikációs tétel precíz megfogalmazásához van szükségünk rá.) Az egyik, a belső változók tere S , melynek dimenziója tetszőlegesen nagy lehet, például Thom klasszikus embriológiai alkalmazásában 6000; a másik az alacsony dimenziószámú kontrolltér, a külső változók tere C , amely alaptérként funkcionál a következőkben. S -t szokás még állapottérnek, viselkedési térnek (behavior space), hatástérnek vagy eredménytérnek is nevezni. A C tér egy további elnevezése pedig paraméter-tér. Általában feltételezzük,

⁴Itt a generikus fogalmat a következő értelemben használjuk: X -et generikusnak mondjuk, ha $\int X_j dJ, r \in \mathbb{R}$ (amely egy leképezés a (C, F) síkról a $C^\infty(\mathbb{R})$ -be), transzverzális $C^\infty(\mathbb{R})$ természetes rétegzésére (stratifikáció). A transzverzális leképezések reziduális (sűrű és nyitott) halmazzal alkotnak a C^∞ leképezések Whitney C^∞ topológiával ellátott terében. Ezért minden rendszer tetszőleges pontossággal approximálható generikus rendszerrel.

hogy $\dim C = k < 6$. (Ugyanis $k \geq 6$ esetén a különböző szingularitások száma végtelen lesz. Ld. később.)

A legtöbb gyakorlati alkalmazás során $C \subset \mathbb{R}^4$ a fizikai téridő, azaz $k=4$ és $S \subset \mathbb{R}^n$.

Legyen $V: \mathbb{R}^k \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ egy sima, azaz végtelen sokszor differenciálható függvény, melyre a továbbiakban mint potenciálfüggvényre fogunk hivatkozni. V tulajdonképpen nem egy függvény, hanem egy lokális függvénycsalád. Ugyanis, ha rögzítünk egy $c \in C$ pontot, akkor egy $V_c = V|_{\{c\} \times S}$ lokális potenciálfüggvényt kapunk. $V_c: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$.

Posztulálva egy gradiens differenciálegyenletet:

$$\dot{x} = -\text{grad}_x V,$$

ahol $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$ és

$$\text{grad}_x V = \text{grad } V_c = \left(\frac{\partial V}{\partial x_1}, \frac{\partial V}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial V}{\partial x_n} \right)$$

Igy x a negatív gradiens irányában tart az x_c minimumhely felé. Általában nem csak egy minimális értéke lesz a V_c potenciálfüggvénynek, így az $x_c: \mathbb{R}^k \rightarrow \mathbb{R}^n$ függvény általában többértékű lesz.

Definiáljuk a

$$K_V = \{ (c, x) \in C \times S \mid \text{grad}_x V = 0 \}$$

katasztrófa sokaságot és legyen a $\pi: \mathbb{R}^{k+n} \rightarrow \mathbb{R}^k$ projekció által indukált $\chi_V: K_V \rightarrow \mathbb{R}^k$ leképezés neve *katasztrófa-leképezés*. K_V egy k dimenziós sokaság, mivel n egyenlet határozza meg.

A katasztrófa-elmélet tárgya ezen katasztrófa-halmazok topológikus vizsgálata.

Klasszifikációs tétel: Ha $k < 6$, akkor az

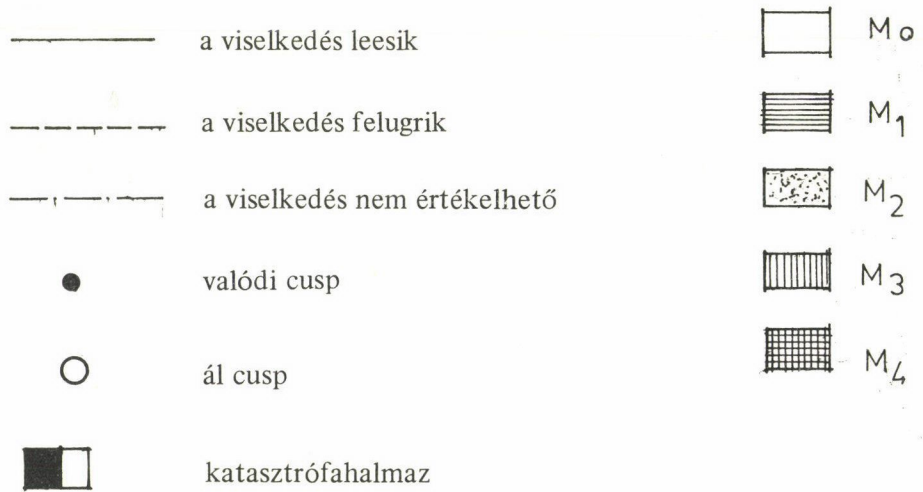
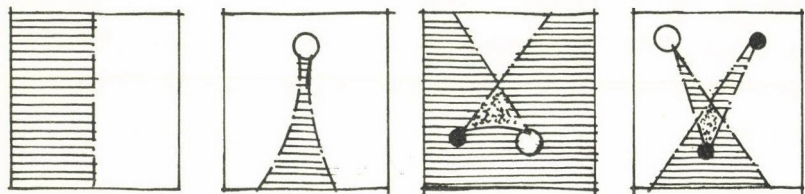
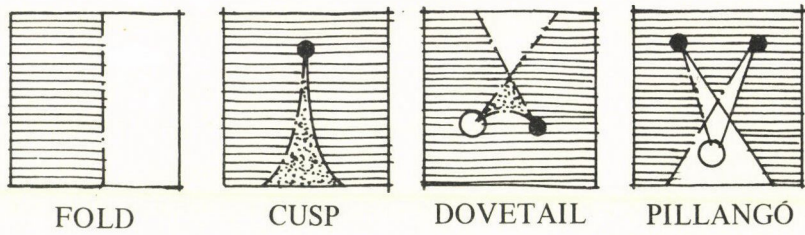
$$F = \{ V: \mathbb{R}^k \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}, V \text{ sima} \}$$

halmaznak létezik egy sűrű és nyitott F_0 részhalmaza, melyet generikus függvénynek nevezünk. Ha V_c generikus, akkor χ_V összes szingularitása ekvivalens az alábbi hét katasztrófa valamelyikével: ($k=4$)

		dim S=n	
		n = 1	n = 2
dim C=k			
k = 1	$V_1(x; c) = x^3 + cx$		
k = 2	$V_2(x; c_1, c_2) = x^4 - c_1x^2 + c_2x$		
k = 3	$V_3(x; c_1, c_2, c_3) = x^5 + c_1x^3 + c_2x^2 + c_3x$		
k = 4	$V_4(x; c_1, c_2, c_3, c_4) = x^6 + c_1x^4 + c_2x^3 + c_3x^2 + c_4x$	$V_5(x, y; c_1, c_2, c_3) = x^3 + y^3 + c_3xy - c_1x - c_2y$	
		$V_6(x, y; c_1, c_2, c_3) = x^3 - 3xy^2 + c_3/x^2 + y^2 - c_1x - c_2y$	
		$V_7(x, y; c_1, c_2, c_3, c_4) = x^2y + y^4 + c_3x^2 + c_4y^2 - c_1x - c_2y$	

Az elemi katasztrófák száma csak k értékétől függ, n -től független és az alábbi táblázat szerint alakul:

k	1	2	3	4	5	6
el. kat. száma	1	2	5	7	11	∞



3. ábra

A kontrolltér sematikus felosztása a cuspid katasztrófákban

Ezen dolgozat keretei között a Thom-féle Klasszifikációs tétel bizonyítását mellőzzük, mivel egyrészt rendkívül kompakt formában is negyven oldal, másrészt úgy véljük, hogy az alkalmazáshoz az alaptétel bizonyításának értéke nem elengedhetetlenül szükséges.⁵

Az alábbiakban a vizsgálandó rendszer morfológiájának leírása céljából a kontrollteret jól definiált partíciókra, régiókra bontjuk:

Blank halmaz:	$M_0 = \{c \in C \mid V_c\text{-nek nincs lokális minimuma}\}$
Szimplex halmaz:	$M_1 = \{c \in C \mid V_c\text{-nek pontosan egy lok. min. van}\}$
Duplex halmaz:	$M_2 = \{c \in C \mid V_c\text{-nek pontosan két lok. min. van}\}$
Triplex halmaz:	$M_3 = \{c \in C \mid V_c\text{-nek pontosan három lok. min. van}\}$
Multiplex halmaz:	$M = \{c \in C \mid V_c\text{-nek legalább két lok. min. van}\}$
Bifurkációs halmaz:	$B = \{c \in C \mid V_c\text{-nek egy lokális minimuma zérus}\}$
Konfliktus halmaz:	$\dot{E} = \{c \in C \mid V_c\text{-nek két lok. minimuma egyező értékű}\}$
Katasztrófa halmaz:	$K = \{c \in C \mid V_c\text{-nek vagy egy lokális minimuma eltűnik, vagy legalább két lok. min. van}\}$

Nyilvánvalóak a következő állítások:

$$K = \text{BUM} = \text{BU} \left(\bigcup_{i=2}^{\infty} M_i \right)$$

$$C = M_0 \cup M_1 \cup M_2 \cup M_3 \cup M$$

Az elemi katasztrófák vázlatos ismertetése:

Az előzőekben említett elemi katasztrófák két családot alkotnak: cuspidok és umbilickek (a továbbiakban köldökök).

A cuspidok általános alakja:

$$V(c_1, c_2, \dots, c_n; x) = x^{n+2} + c_1 x^n + \dots + c_n x \quad (n=1, 2, 3, 4)$$

Ebbe a szingularitás-osztályba tartoznak a fold, a cusp, a dovetail (galambfark), a butterfly katasztrófák.

(1) Fold

Ezt a katasztrófát egydimenziós kontrolltér és egydimenziós állapotter írja le, ahol a potenciálfüggvény:

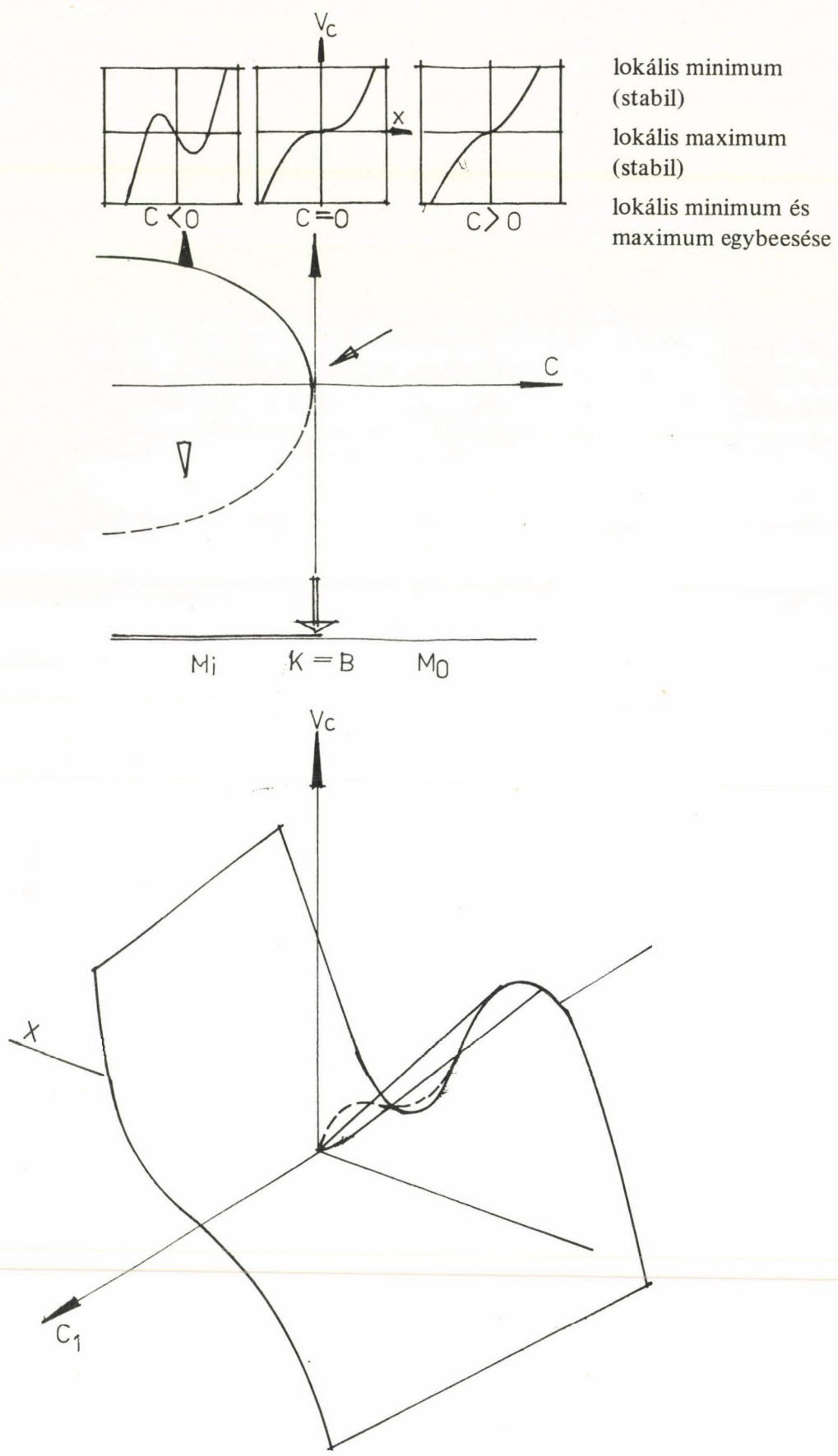
$$V_c(x) = x^3 + cx \quad (C \times S \subseteq \mathbb{R}^2, x \in S)$$

A kontrolltér karakterisztikus halmazai a következők lesznek:

Viselkedési halmaz:	$\Sigma = \{(c, x) \in C \times S \mid \frac{\partial V_c}{\partial x} \equiv 3x^2 + c = 0\}$
Degenerált halmaz:	$\Delta = \{(c, x) \in \Sigma \mid \frac{\partial^2 V_c}{\partial x^2} \equiv 6x = 0\}$
Bifurkációs halmaz:	$B = \{c \in C \mid \exists x \in S : (c, x) \in \Delta\} = \{0\}$
Katasztrófa halmaz:	$K = \{0\}$
Blank halmaz:	$M_0 = \{c \in C \mid c > 0\}$
Szimplex halmaz:	$M_1 = \{c \in C \mid c < 0\}$
Multiplex halmaz:	$M = \emptyset$

⁵A bizonyítás az alábbi könyvek bármelyikében megtalálható:

G. Wasserman: Stability of Unfoldings, Springer Verlag, L.N.M. 393. – Th. Bröcker: Differentiable Germs and Catastrophes, London Mathematical Series, 1976. – Y. – C. Lu: Singularity Theory and Introduction to Catastrophe Theory Springer Verlag, 1977.



4. ábra
A föld katasztrófa

Csak a c kontrollparaméter negatív értéke esetén lesz megfigyelhető a viselkedés, amikor is egy lokális minimum ($x > 0$) és egy lokális maximum ($x < 0$) lesz.

A viselkedési halmaz egy parabola, melynek egyenlete $c = -3x^2$. A parabola felső ívének pontjai stabilis viselkedést, alsó ívének pontjai instabil viselkedést jellemeznek. (Ld. 4. ábra)

(2) Cusp

Ezt a katasztrófát kétdimenziós kontrolltér és egydimenziós állapotter írja le a

$$V_c(x) = x^4 - c_1 x^2 + c_2 x, \quad c = (c_1, c_2), \quad (C \times S \subseteq \mathbb{R}^3, x \in S)$$

potenciálfüggvénnyel.

A kontrolltér karakterisztikus halmazai:

$$\text{Viselkedési halmaz: } \Sigma = \left\{ (c, x) \in C \times S \mid \frac{\partial V_c}{\partial x} \equiv 4x^3 - 2c_1 x + c_2 = 0 \right\}$$

$$\text{Degenerált halmaz: } \Delta = \left\{ (c, x) \in \Sigma \mid \frac{\partial^2 V_c}{\partial x^2} \equiv 12x^2 - 2c_1 = 0 \right\}$$

$$\text{Kétszeresen degenerált halmaz: } \Delta^* = \left\{ (c, x) \in \Delta \mid \frac{\partial^3 V_c}{\partial x^3} \equiv 24x = 0 \right\} = \{(0, 0, 0)\}$$

$$\text{Bifurkációs halmaz: } B = \left\{ (c_1, c_2) \in C \mid 8c_1^3 = 27c_2^2 \right\}$$

$$\text{Blank halmaz: } M_0 = \emptyset$$

$$\text{Szimplex halmaz: } M_1 = \left\{ (c_1, c_2) \in C \mid 8c_1^3 < 27c_2^2 \right\} \quad (\text{a cusp külseje})$$

$$\text{Duplex halmaz: } M_2 = \left\{ (c_1, c_2) \in C \mid 8c_1^3 > 27c_2^2 \right\} \quad (\text{a cusp belseje})$$

$$\text{Multiplex halmaz: } M = M_2 = \left\{ (c_1, c_2) \in C \mid 8c_1^3 > 27c_2^2 \right\}$$

$$\text{Katasztrófa halmaz: } K = \text{BUM}$$

Az 5. ábrán a cusp katasztrófát, illetve az ún. Zeeman diagramot mutatjuk be.

A viselkedési halmaz három rétegű régióját a χ_V katasztrófaleképezés M_2 -re, az egyrétegű régiót M_1 -re vetíti. A három réteg közül a középső instabil, a másik kettő stabil viselkedést reprezentál.

A Zeeman-diagram a különböző kontrollértékekhez tartozó potenciálfüggvények szellemes ábrázolása.

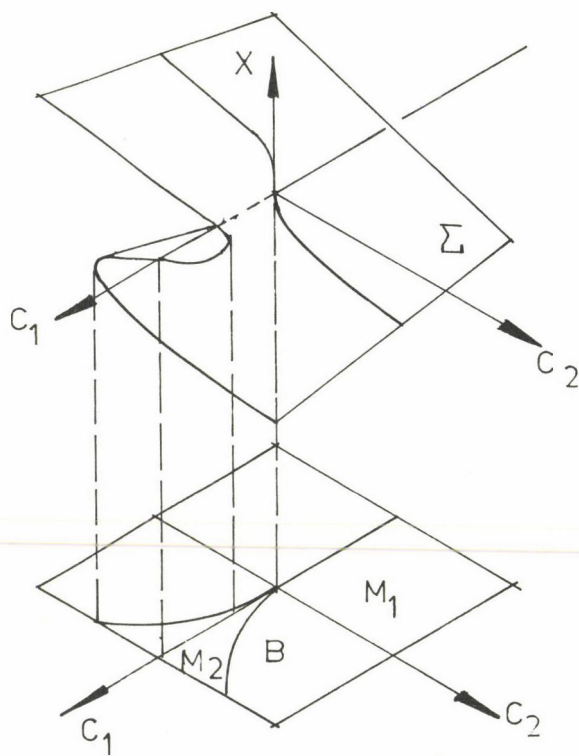
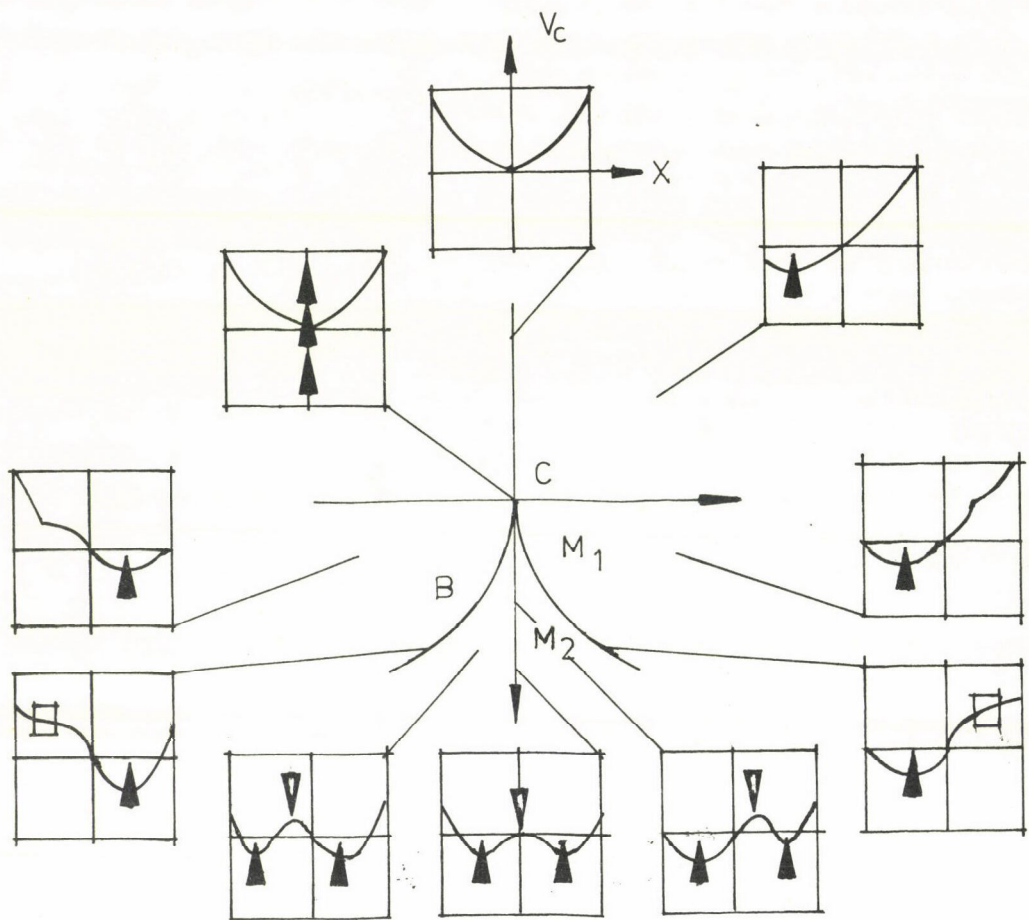
(3) Dovetail (galambfarok)

Ezt a katasztrófát egy háromdimenziós kontrolltér és egy egydimenziós állapotter írja le a

$$V_c(x) = x^5 + c_1 x^3 + c_2 x^2 + c_3 x$$

potenciálfüggvénnyel, ahol

$$c = (c_1, c_2, c_3), \quad \text{és } (C \times S \subseteq \mathbb{R}^4, x \in S).$$



5. ábra
A cusp katasztrófa

Határozzuk meg a fontosabb karakterisztikus halmazokat!

$$\text{Viselkedési halmaz: } \Sigma = \left\{ (c, x) \in C \times S \mid \frac{\partial V_c}{\partial x} \equiv 5x^4 + 3c_1x^2 + 2c_2x + c_3 = 0 \right\}$$

$$\text{Degenerált halmaz: } \Delta = \left\{ (c, x) \in \Sigma \mid \frac{\partial^2 V_c}{\partial x^2} \equiv 20x^3 + 6c_1x + 2c_2 = 0 \right\}$$

$$\text{Kétszeresen degenerált halmaz: } \Delta^* = \left\{ (c, x) \in \Delta \mid \frac{\partial^3 V_c}{\partial x^3} \equiv 60x^2 + 6c_1 = 0 \right\}$$

$$\text{Háromszorosan degenerált halmaz: } \Delta^{**} = \left\{ (c, x) \in \Delta^* \mid \frac{\partial^4 V_c}{\partial x^4} \equiv 120x + 6 = 0 \right\}$$

$$\text{Bifurkációs halmaz: } B_H = \left\{ (c_1, c_2, c_3) \in C \mid 3c_1c_2A^2 - 3c_2^2AB + 2c_3B^2 = 0 ; \right. \\ \left. A = 20c_3 + 3c_1^2, B = 9c_1^3 - 20c_1c_3 + 30c_2^2 \right\}$$

(4) Butterfly (pillangó)

Ezt a katasztrófát egy négydimenziós kontrolltér és egy egydimenziós állapotter írja le a következő potenciálfüggvény segítségével:

$$V_c(x) = x^6 + c_1x^4 + c_2x^3 + c_3x^2 + c_4x, \text{ ahol}$$

$$c = (c_1, c_2, c_3, c_4), \quad (C \times S \subseteq \mathbb{R}^5, x \in S).$$

A fontosabb karakterisztikus halmazok az előzőekben bemutatott módon már könnyen számíthatók, ezért részletezésüktől a továbbiakban eltekintünk.

Az elemi katasztrófák másik nagy családja a köldökök. Ezek általános alakja a következő:

$$(i) \quad V_c(x, y) = Q(x, y) + c_3g(x, y) - c_1x - c_2y$$

$$(ii) \quad V_c(x, y) = Q(x, y) + c_3g_1(x) + c_4g_2(y) - c_1x - c_2y.$$

Hiperbolikus köldök esetén

$$(i) \quad Q = x^3 + y^3 \text{ és } g = xy, \text{ az elliptikus köldöknél } Q = x^3 - 3xy^2 \text{ és } g = x^2 + y^2.$$

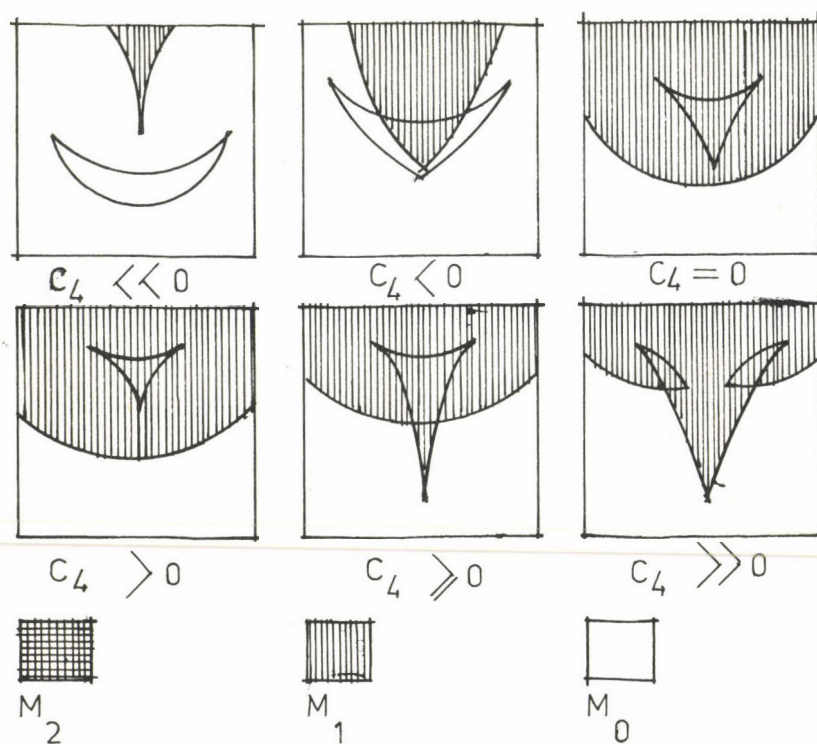
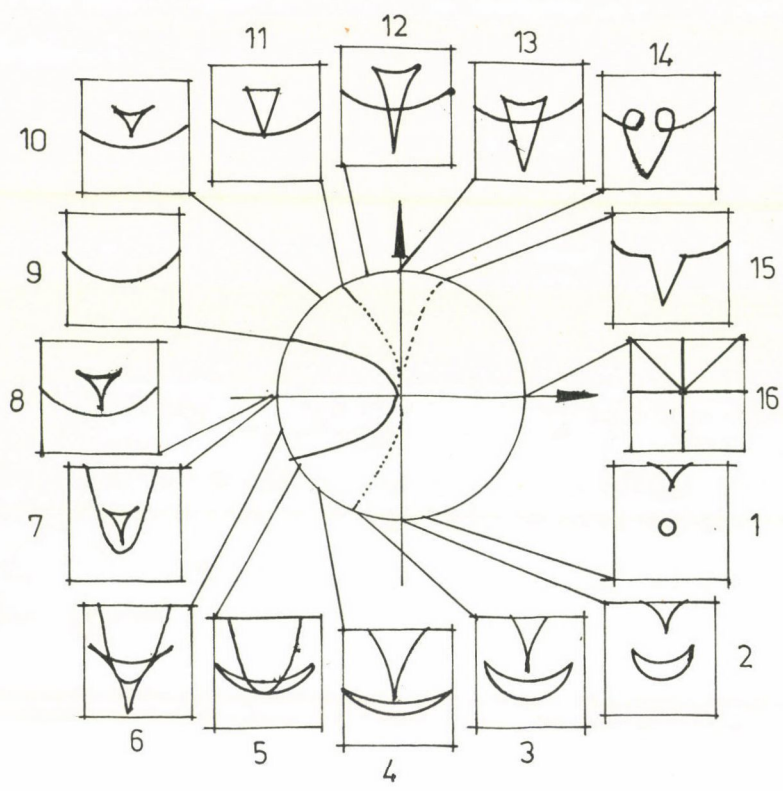
A parabolikus esetben:

$$(ii) \quad Q = x^2y + y^4, g_1 = x^2 \text{ és } g_2 = y^2.$$

(5) Hiperbolikus köldök (hullámtarék)

A hiperbolikus köldököt háromdimenziós kontrolltér és kétdimenziós állapotter írja le. A potenciálfüggvény:

$$V_c(\xi) = x^3 + y^3 + c_3xy - c_1x - c_2y; \quad \xi = (x, y), \quad c = (c_1, c_2, c_3) \text{ és } (C \times S \subseteq \mathbb{R}^5, \xi \in S)$$



6. ábra
Parabolikus köldök (haj) katasztrófa

(6) Elliptikus köldök (haj)

Ezt a katasztrófát háromdimenziós kontrolltér és kétdimenziós állapottér írja le, mégpedig az alábbi potenciálfüggvénnyel:

$$V_c(\xi) = x^3 - 3xy^2 + c_3 x^2 + y^2 - c_1 x - c_2 y, \quad \xi = (x, y), \quad c = (c_1, c_2, c_3) \text{ és } (C \times S \subseteq \mathbb{R}^5, \xi \in S).$$

(7) Parabolikus köldök (gomba)

Ezt a katasztrófát egy négydimenziós kontrolltér és egy kétdimenziós állapottér írja le, potenciálfüggvénye a következő:

$$V_c(\xi) = x^2 y + y^4 + c_3 x^2 + c_4 y^2 - c_1 x - c_2 y, \quad \xi = (x, y)$$

$$c = (c_1, c_2, c_3, c_4) \text{ és } (C \times S \subseteq \mathbb{R}^6, \xi \in S).$$

A parabolikus köldök a legkomplikáltabb elemi katasztrófa.⁶

A 6. ábrán bemutatjuk a négydimenziós B bifurkációs halmaz két-, illetve háromdimenziós metszeteit, valamint a Zeeman-diagramot.

3. *Katasztrófaelmélet és jövőkutatás*

A szűkebb értelemben vett jövőkutatás területén eddig még nem készítették katasztrófa-modellt. Csupán a luxemburgi Nemzetközi Rendszerkutatási Intézet (IIASA) két munkatársa: John Casti és Harry Swain foglalkoztak az urbanizációs fejlődés egyes jelenségeinek katasztrófa-elméleti modellezésével. Modelljeik azonban – Amson⁷ értékelése szerint –: „sokkal inkább az urbanizáció gazdasági jelenségeit reprezentálják, mint az urbanizációs rendszerek általánosabb aspektusait”. Első modelljük felépítése és logikája is hasonló a dolgozat első részében bemutatott Zeeman modellhez: az egyszerű cusp katasztrófával írják le a városi ingatlanok árának alakulását, ahol a viselkedési koordináta az árak emelkedési rátája, és ez a vevők két típusának, a „tényleges vásárlóknak” és a spekulánsoknak az arányától függ.

Az alábbiakban ennek a modellnek egy továbbfejlesztett változatát szeretnénk bemutatni, amely jó példa arra, hogy a szabályozó paraméterek számának növelésével hogyan építhető tovább egy egyszerű katasztrófa-modell. A modell az alábbiakból indul ki: legyen egy bizonyos városi piacon r az ingatlanárak változásának reálrátája, és jelölje D_C a fogyasztók, D_S pedig a spekulátorok keresletét. Ekkor a piac globális viselkedését a Zeeman modell megfontolásai alapján a cusp katasztrófa-modell ábrázolja.

Figyelembe véve azonban, hogy a kormány érdekei a rendezett és stabil ingatlanpiachoz fűződnek – ez alacsony és lassan mozgó r -t jelent –, ezért általában szabályozza D_C -t és D_S -t a pénzkibocsátás megszorításával vagy fellazításával, vagyis a kamatláb emelésével vagy csökkentésével. Az alábbiakban megmutatjuk, hogy a butterfly katasztrófa hogyan írja le azt a helyzetet, amikor bevezetjük a kamatláb változását és az időtényezőt mint két pótlólagos szabályozó paramétert.

⁶A. N. Godwin: Three dimensional pictures for Thom's parabolic umbilic, Inst. Hautes Etudes Sci. Publ. Math. 40 (1971).

⁷J. C. Amson: Catastrophe Theory: a contribution to the theory of urban systems? Planning and Environment, 1973.

A butterfly katasztrófa potenciálfüggvényének kanonikus formája a következő ($k=4, n=1$):

$$f(c, x) = \frac{x^6}{6} + \frac{1}{4} c_1 x^4 + \frac{1}{3} c_2 x^3 + \frac{1}{2} c_3 x^2 + c_4 x,$$

az M katasztrófa-felület pedig az alábbi négy dimenziós felület lesz:

$$\frac{\partial f}{\partial x} = x^5 + c_1 x^3 + c_2 x^2 + c_3 x + c_4 = 0.$$

Erre a felületre: $K \subset \mathbb{R}^5$, a bifurkációs halmazra pedig: $B \subset \mathbb{R}^4$.

A 7. ábráról látható, hogy a spekulatív és a fogyasztói kereslet együttes emelkedése esetén a szabályozó tér trajektóriája metszi az r belső pocketjét és nem okoz hirtelen ugrást M_2 felső vagy alsó síkjára. Az i kamatláb megváltoztatása befolyásolja a pocket méretét és helyzetét is, így elvben megakadályozhatók az ingatlanárak hirtelen emelkedései és esései, de csak állandó infláció árán.

Ez utóbbi megállapítás egyben a modell egyik gyengeségére is fényt derít. Ha ugyanis az ingatlanpiac állami szabályozását kiszakítjuk az állami gazdaságpolitika egészéből, akkor modellünkben olyan következtetések adódhatnak – jelen esetben a központi bank emissziós- és kamatlábpolitikájára –, amelyek esetleg gyökeresen ellentmondanak a gazdaság más, sokkal fontosabb területein kitűzött céloknak.

Véleményünk szerint a katasztrófa-elmélet az urbanizációs fejlődés kutatásának még sok más részterületén is fontos vizsgálati módszer lehet: ilyen például a népesség növekedése és a városi közlekedés különböző típusainak illetve infrastrukturális feltételeinek összefüggései; fejlődő és elhaló (slum) városrészek problémája agglomerációban koncentrált ipar és az ökológiai egyensúly viszonya stb. Mint azonban a fent ismertetett modellhez fűzött kritikánk is mutatja, az egy-egy részterületre felírt modellből kapott eredmények értékelésekor óvatosnak kell lennünk, nehogy a rendszer mint egész szempontjából helytelen következtetéseket vonjunk le.

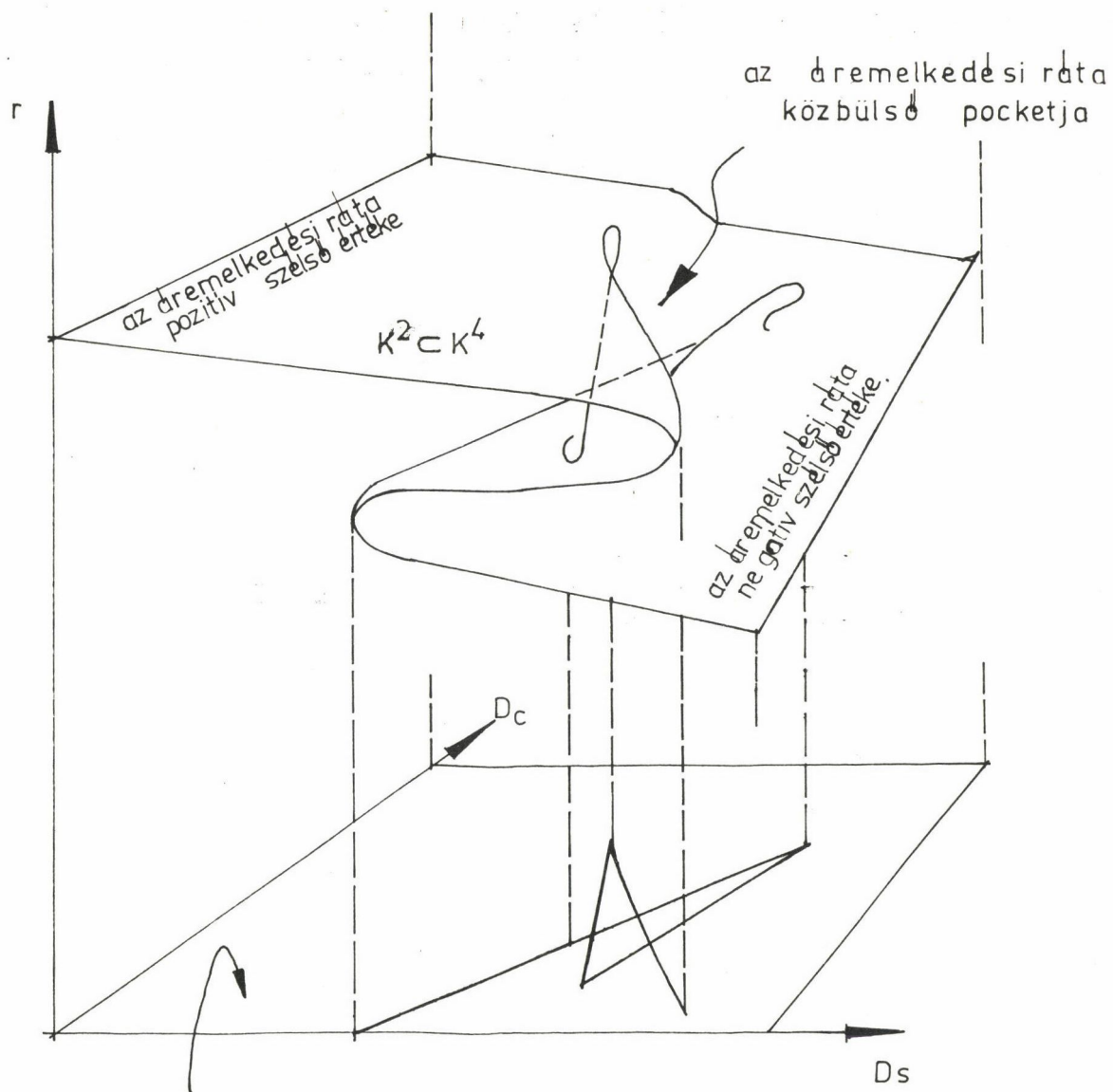
A jövő kutatás két alapvető ága a prognosztika és a futurológia. Mint Kovács Géza⁸ rámutat, ezek elhatárolása főként a megközelítési módon alapul: a prognosztika lényegében a múltbeli és a jelenlegi fejlődés tartós tendenciáinak továbbélését próbálja meg valószínűsíteni, fő módszere az extrapoláció. A futurológiai megközelítés ezzel szemben inkább heurisztikus módszerekkel dolgozik, s a távolabbi jövő minőségileg új fejlődési tendenciáit igyekszik feltárni, és ezekből mintegy „visszafelé számolva” megmutatni az oda vezető utat.

Az utóbbi néhány évben ez a pusztán módszertani megfontoláson alapuló merev felosztás eltűnőben van. A jövő kutatók munkájuk során kombinálják a különböző típusú módszereket, és így egy adott témakör kutatása során a legkedvezőbb módszerkombinációkat használhatják fel.

Úgy gondoljuk, hogy a katasztrófa-elmélet – ezekhez a kombinációs módszerekhez hasonlóan – alkalmas eszköz lehet a kétféle megközelítés metodikáinak egy új típusú szintézisére. Ha ugyanis egy-egy vizsgált társadalmi-gazdasági komplexumra fel tudjuk írni a jelenlegi strukturális összefüggéseket, és legalább megközelítően az egyes tényezők fejlődési tendenciáit, akkor a tőzsde-modell esetében ismertetett módon szintetizálni tudunk, s így megkapjuk, hogy mik azok a minőségileg új jellemzők, amelyek a fenti feltételek esetén a jövőben létrejönnek.

Sok munkára és új kutatási eredményre van még szükség, hogy megbízható modelleket alkothassunk a gyakorlat számára. Az egyik nagy probléma a számszerűsítés: eddig csak egyszerűbb műszaki problémákra született olyan modell, amely tényleges adatok felhasználásával al-

⁸Kovács Géza: A nagy távlatok és a tervezés, KJK. 1970.



AZ R^4 tér
 R^2 -es metszete ($i=0, t < 0$)

7. ábra
 A butterfly (pillangó) katasztrófa

kotta meg valamilyen jelenség katasztrófa-elméleti leírását. A másik probléma, hogy bonyolult társadalmi-gazdasági jelenségek leírása csak drasztikus egyszerűsítés árán vezethető vissza elemi katasztrófákra.

A prognosztikai és a futurologiai megközelítés említett szintézise egyébként csak ebben az összefüggésben új a jövőkutatói irodalomban. A Kovács Géza által bevezetett „jövő kritikus elágazási pontjai” fogalom is hasonló gondolatot fejez ki: például a fejlődést leíró görbék bizonyos pontjainak a minőségi változások szempontjából kitüntetett szerepe van,⁹ ezeket kritikus elágazási pontoknak hívjuk. Maga a fogalom azonban jelenlegi formájában túlságosan általános (a könyv későbbi részében olvashatjuk, hogy „az oktatás a jövő egyik legkritikusabb elágazási pontja”) ahhoz, hogy matematikailag kezelni tudjuk. Pszútán fenomenológiailag azonban a kritikus elágazási pontok és az elemi katasztrófák hasonló jelenséget fejeznek ki. A további közelítés érdekében véleményünk szerint elsősorban a jövőkutatásnak kell lépéseket tennie, elsősorban egzakt definíciók kimondásával.

Hasonló a helyzet az ún. szintáttörés problémájával is. A szintáttörések előrejelzésénél a várható minőségi változásokat egyrészt az intenzív tényezők szintemelése, másrészt a társadalmi igény extenzív tényezői váltják ki, s ezek az ismert módszerekkel eddig is kimutathatók voltak, a „hogyan” kérdése és a folyamat időbelisége azonban gyakran bizonytalan volt. Mint Barna György¹⁰ megállapítja: „sokan...tagadják a szintáttörési folyamat előrejelezési lehetőségét, mondván azt, hogy tudományos módszerekkel eddig még senkinek sem sikerült szintáttörést előrejelezni”. Ezen pesszimista véleményeknek az a háttere, hogy a tisztán extrapolációs módszerek csak a már meglévő tendenciákat képesek a jövőbe vetíteni, s nem tudnak előrejelezni strukturális változásokat. A Barna György által a szintáttörésre adott definíció azonban még pontatlan ahhoz, hogy ezzel a fontos problémával a katasztrófa-elmélet érdemben foglalkozni tudjon. Egyelőre a külső változók bizonyos tapasztalati összefüggéseinek bevitelével, az állapotfelület gyűrődéseinek bekövetkezését, ezek helyét és milyenségét tudja vizsgálni, de ez már önmagában is jelentős lehet. A későbbi kutatások során azokat a módszereket kell megtalálnunk, amelyeknek segítségével a műszaki (vagy társadalmi) fejlődés egy-egy részterületén a fejlődés menetét meghatározó tényezőket számszerűsíteni tudjuk, ekkor a katasztrófaelmélet esz-közévé válhat a szintáttörés jellegű minőségi ugrások, strukturális változások előrejelzésének.

További alkalmazási lehetőség lehet a „katasztrófák” elkerülésének ismérveit feltárni.

Összefoglalva: a katasztrófa-elmélet a jövőkutatás új módszerévé válhat, de alkalmazása nagy körültekintést igényel. Segítségével megvalósíthatónak látjuk a prognosztikai és futurologiai módszerek egyfajta szintézisét, s ennek elsősorban a strukturális változások előrejelzésénél lehet nagy jelentősége. Az egyik, talán legnagyobb feltűnést keltett Római Klub jelentésnek is. (Limits to Growth) módszertani fogyatékosága – többek között –, hogy pusztán a jelenlegi trendeket extrapolálja, így az általa vizsgált rendszer dinamikája nem jut megfelelően érvényre. A „gyorsuló idő” egyik lényeges jellemzője éppen az, hogy a strukturális változások egyre gyakoribbá válnak, így előrejelzésük, egzakt vizsgálatuk elengedhetetlen a tudományos igényű jövőkép megalkotása során. Ehhez pedig a katasztrófa-elmélet fontos segítséget nyújthat.

⁹Kovács Géza: A jövő kritikus elágazási pontjai, KJK. 1975.

¹⁰Barna György: A szintáttörés problémái, Prognosztika, 1971/2.

A SZAKEMBERKÉPZÉS DINAMIKUS MODELLJE¹

1. Általánosan elismert tény, hogy a jelenleg ismert előrejelzési módszerek közül az egyik legeredményesebb a vizsgált jelenségek modellezése, és a modell dinamikájának vizsgálata. Ugyanakkor a K+F munkaerő-tartalék (azaz a tudományos szakemberállomány) fejlesztési lehetőségeinek felismerése, szabályozása a társadalmi, gazdasági előrejelzés és tervezés egyik alapvető problémája, különösen a szocialista országokban. Ezek ismeretében a szerző kidolgozta a tudományos szakemberállomány képzésének egy dinamikus modelljét, figyelembe véve eme képzés szabályozását, valamint különböző, a vizsgálati időintervallumban rögzített feladatok realizálásához vezető trajektóriákat.

Az e téren történő modellezés esetében jobb helyzetben vagyunk, mint a társadalmi és gazdasági rendszerek más elemeinek modellezésekor, mivel itt pontosan definiálhatjuk a vizsgált és kölcsönhatásban lévő változókat; ezeket az adott esetben közvetlenül a különböző képzettségi szinten lévő, illetve különböző diszciplínákhoz tartozó emberek száma képviseli.

A vizsgált személyek számát, pl. a lengyelországi szakemberállomány létszámát, közelítően állandónak tekinthetjük, mivel a halálozási és kivándorlási arányát könnyen meghatározhatjuk, és néhány szinten el is hanyagolhatjuk, más szinteken pedig kimenőadatként kezelhetjük. Ezekkel a feltételezésekkel a tudományos szakemberállomány mind horizontális, mind vertikális áramlásait folyadékok vagy gázok zárt közlekedőedényben történő áramlásaihoz hasonlíthatjuk, és a jól ismert fizikai modelleket alkalmazhatjuk.

Azokat a társadalmi-gazdasági ösztönzőket, melyek az embereknek a különböző tudományos diszciplínák felé áramlását irányítják, valamint a magasabb képzettségi szintre áramlását gyorsítják, potenciálkülönbséggel vagy közlekedőedénybeli nyomáskülönbséggel szemléltethetjük.

A kimenethez hasonlóan, ennek az edényrendszernek a bemeneteit is definiálhatjuk – ez a különböző diszciplínákbeli diákok száma, amit a vizsgált diszciplínákban a képzés „zérus szintjének” tekinthetünk. A tárgyalásra kerülő dinamikus modell különbözik a hagyományos Forrester-féle dinamikus modellektől. Először is a modellt világos matematikai alakba rendezhetjük a tömegmaradás elvének és az áramlásokat mozgató potenciálok felhasználásával. Ezen túlmenően a vezérlési szabályokat is könnyen definiálhatjuk, melyeket a Forrester-modellek nem tartalmaznak. A szerző véleménye szerint e vezérlési szabályokat igen nehezen lehetne alkalmazni pl. városi vagy világmodellekben.

A szerző által javasolt modell determinisztikus, de ez csak látszólagos, mivel a tudományos szakemberállomány tömeges viselkedésén alapul (ez fizikában – különösképpen gázok dinamikájában – nagyszámú szabad részecskéként ismeretes). Ez a tömeges viselkedés teszi lehetővé számunkra, hogy néhány alapvető az egyedi részecskék viselkedésének figyelmen kívül hagyásával definiálhassunk. Ilyen feltételekkel a rendszer dinamikája: az átlagok dinamikája. Ez a szemléletmód az ökonometriában is használatos.

Meg kell jegyeznünk, hogy a mennyiségi előrejelzés általában a társadalmi és más területeken fellépő (szoros és a fentiekben magyarázott értelemben) folyamatok alapján lehetséges. Az előrejelzés véletlenszerűségét figyelembe véve lehetségessé válik legalább a konfidenciaintervallumok meghatározása.

¹A „Prognosztika” számára küldött angol nyelvű szöveg rövidített fordítása.

2. A modell alapja a következő particionált mátrix

$$\left[\begin{array}{c|c} \underline{R} & \underline{A} \\ \hline \underline{O} & \underline{P} \end{array} \right] \quad (1)$$

Az \underline{A} részmátrixnak m sora és n oszlopa van. A sorok *képzetségi szinteket* (azaz diákokat, végzeteket, asszisztenseket, adjunktusokat, professzorokat), míg az oszlopok „*tudományos vertikumokat*” (pl. tudományos diszciplínákat vagy szakágakat) jelentenek. Az \underline{A} a_{ij} eleme egy specifikus diszciplínában dolgozók számát jelenti adott képzetségi szinten. Ennek az adatnak a fizikai megfelelője a megfelelő edénybe zárt gáz tömege.

A \underline{P} és \underline{R} részmátrixok kvadratikusak, dimenzióik megfelelnek az \underline{A} mátrix dimenzióinak; \underline{P} az \underline{A} oszlopai, az \underline{R} pedig az \underline{A} sorai közötti kapcsolatokat írja le. Néhány tulajdonságuk hasonlít a korrelációs mátrixokéhoz, de nem szimmetrikusak. Az \underline{O} részmátrix számunkra nem érdekes.

Az \underline{A} mátrix elemei az egyes elemek közötti áramlások következtében változnak; ezért $\underline{A}=\underline{A}(t)$, azaz \underline{A} az idő függvénye. A számítás elvégezhetősége érdekében diszkrét időpontokat tételezünk fel. Eszerint $t=0,1,2,3\dots$ és $t \leq 60$ a jelen pillanatot jelenti. Emiatt minden időintervallumot két részintervallumra osztunk, az első részperiódusban a tudományos diszciplínák közötti áramlások lépnek fel, a másodikban pedig a képzetségi szintek közötti áramlások.

Az \underline{R} mátrix i -edik sora a különböző képzési szintek hatását fejezi ki annak valószínűségével, hogy az a_{ij} , azaz az (i,j) -edik edénybe zárt tömeg magasabb szintre, azaz az $a_{i-1,j}$ elem felé áramlik. Az egyszerűség érdekében feltesszük, hogy ez a hatás nem függ a $j(1 \leq j \leq n)$ indextől. Például azt mondjuk, hogy azt az időt, ami alatt az ifjú szakemberek elkezdik és befejezik egyetemi doktori értekezésüket, nemcsak a képzési hierarchiában magasabb szinten álló szakemberek száma befolyásolja, hanem a végzetek száma is (versenyhatás).

A \underline{P} részmátrix az edényeket az \underline{A} mátrix sorai szerinti áramlásokkal egyenként összekötő vezetékek kapacitását írja le. Itt feltételeztük, hogy ezek az áramlások kétirányúak lehetnek, és így az edényeket páronként két irányított csatorna köti össze. Ez nem zárja ki azt az ismertetőséget, hogy adott két tudományos diszciplína között az áramlás bizonyos irányban gyakorlatilag zérus, ezt modellünkben a $p_{k,q}=0$ alakban vesszük figyelembe. Így lehetséges, hogy pl. a k -edik diszciplínából az áramlás az l -edikbe zérussal egyenlő, míg az ellentétes irányú áramlás zérustól különbözik. Példaként tekinthetjük, hogy matematikából az orvosi műszerkészítés felé létezik áramlás (természetesen alacsonyabb képzetségi szinten), míg általában az ellentétes irányban nem lép fel áramlás.

Míg alacsonyabb szinten az áramlások jelentősek, magasabb szinteken csökkennek (ez az arányosságból ered) olyannyira, hogy gyakorlatilag zérussal egyenlőek.

Korábbi megjegyzéseinknek megfelelően az egyszerűség érdekében feltételeznünk kell, hogy a \underline{P} és \underline{R} mátrixok állandóak és függetlenek az időtől. Ha bizonyítani lehetne, hogy a különböző országokra és iskolákra számított empirikus \underline{P} és \underline{R} mátrixok közötti különbség nem számottevő, ez jó lehetőséget adna a számítógépes szimuláció alapparaméterkészletének rögzítésére.

A rendszer egyéb belső paraméterkészleteinek a következőket tételezzük fel: 1.) az f_1, f_2, \dots, f_n nem-negatív függvények vektora, mely az időfüggő társadalmi-gazdasági ösztönzőket írja le a tudományos vertikumokra (diszciplínákra). Ezek a különböző diszciplínák fontosságát vagy „vonzóságát” definiálják, a fenti fizikai modellben pedig a potenciáloknak feleltethetőek meg; 2.) a c_1, c_2, \dots, c_m nem-negatív függvények vektora, mely a legmagasabb (szomszédos) képzetségi szintre áramlás sebességét (valószínűségét) írja le. Ezek a függvények összefüggés-

ben vannak a tudománypolitikával (ösztöndíjak és bérszerkezet). A szerző véleménye szerint a c_1, c_2, \dots, c_m értékek hosszútávon állandónak tekinthetők.

Az előbbi definíciók lehetővé teszik, hogy mind a vertikális, mind a horizontális áramlások kvantitatív elveit megfogalmazzuk. A vertikális áramlásokat az alacsonyabbról kiinduló és a szomszédos magasabb szintre irányuló áramlásláncok alakjában írjuk le. Az áramló tömeg (azaz az emberek száma) a következő képlettel írható le

$$b_{ij}(t) = c_i R_i A_j(t) f_j(t) \quad (2)$$

ahol R_i az \underline{R} mátrix i -edik sora

A_j az \underline{A} mátrix j -edik oszlopa

Az $R_i A_j$ szorzat egy skaláris vektorszorzat, a többi szorzat pedig – számok szorzata. Ez a képlet írja le azt, amit az előzőekben kvalitatíve a vertikális áramlások kapcsán definiáltunk.

A horizontális áramlásra a korlátozott kapacitású hálózatokban történő áramlások elméletét alkalmaztuk. Amint az előzőekben említettük, az \underline{A} mátrix sorának elemei az első részperiódusban egymással közlekedő edények, ebben a részperiódusban a függőleges áramlások tilosak. A t -edik periódusban (annak első részperiódusában) az $a_{i\ell}(t)$ elemtől az $a_{ik}(t)$ elem felé továbbított $g_{k\ell i}(t)$ tömeg arányos az $a_{i\ell}(t)$ tömeggel, a potenciálkülönbséggel és a vezeték $P_{k\ell}$ kapacitásával:

$$g_{k\ell i}(t) = a_{i\ell}(t) [f_k(t) - f_\ell(t)] P_{k\ell}; 1 \leq k, \ell \leq n \quad (3)$$

A gázok, folyadékok vagy elektromos áram mozgásával szemben, esetünkben a magasabb potenciál (azaz f_k függvény) gyakorolja a „szívást” az ℓ -edikből a k -adik elem felé folyó áramlásra. Könnyen észrevehetjük, hogy a következő megszorítások lépnek fel

$$|[f_k(t) - f_\ell(t)] P_{k\ell}| \leq 1 \quad (4)$$

Továbbá az ezzel járó egyéb megszorítások a tudományos szakértőgárda áramlásának később definiált valódi tehetetlenségéből erednek.

A fenti paraméterekhez hasonlóan, a c_1, c_2, \dots, c_m paraméterekre is vannak megszorítások. Egyrészt (az \underline{R} mátrixra) a (2) egyenletből adódik, hogy minden k, ℓ -re igaz az $0 \leq r_{k\ell} \leq 1$ ($1 \leq k, \ell \leq m$) egyenlőtlenség, mivel R_j a súlyozó halmaz és b_{ij} az a_{ij} egy része, másrészt a (4) egyenletből minden k, ℓ -re az $0 \leq P_{k\ell} \leq 1$ ($1 \leq k, \ell \leq n$) egyenlőtlenség áll fenn. Továbbá, a (4)-ből az is adódik, hogy $j=1, 2, \dots, n$ esetére $f_j \leq 1$.

3. A modell paramétereinek definiálásakor tovább vizsgálhatjuk a szabályozás kérdését. Bevezetjük a célteret, melyet az összes \underline{A} mátrix terével azonosítunk. A célhalmaz $\underline{Z}(t_1), \underline{Z}(t_2), \dots, \underline{Z}(t_F)$, amelynél t = az előrejelzési horizont, a külső feltételezések alapján rögzített végső és közbeeső célok rendszere. Az $\underline{A}(0)$ mátrix által leírt jelenlegi helyzetből kiindulva, meg kell határozunk az $(0, t_F)$ intervallumban azt az optimális trajektóriát, mely a lehetséges legnagyobb mértékben közelíti meg a fentemlített célokat.

Könnyen beláthatjuk, hogy különböző kritériumoktól függően elvileg különböző módon járhatunk el. Ha számítógépes rendszer segítségével kapjuk meg a numerikus megoldást, és elfogadjuk azt az elvet, hogy a közbülső célokat a lehető legrövidebb idő alatt választjuk ki, úgy ez a probléma lineáris programozással megoldható. A hálózatokban lezajló áramlások elméletéből ismert mátrixformulából láthatjuk, hogy az \underline{A} hálózatában kívánatos áramlások (melyeket a $\underline{Z}(t) - \underline{A}(t)$ különbségek határoznak meg) a csomópontokra (edényekre) alkalmazott potenciálokból számíthatók lineáris transzformáció segítségével. Eközben néhány, az f és c típusú pa-

ramétereket korlátozó megszorítás áll fenn egyenlőtlenségek alakjában; ezek a tudományos szakértőgárda áramlási tehetetlenségének következményei. Ezeket csak empirikus úton becsülhetjük.

Ebben a munkánkban csak a horizontális áramlások szabályozásait tekintjük át. A vertikális áramlások szabályozása analóg módon származtatható. Ahhoz, hogy a horizontális áramlásokat az f_1, f_2, \dots, f_n paraméterekkel szabályozzuk, előbb meg kell határoznunk a rendszer állapotterében a távolságokat. Ez a képzés különböző szintjeihez tartozó súlyrendszer segítségével lehetséges. Ezt a következő példával magyarázzuk: ha a kívánt és a tényleges állapot közötti távolság öt professzor, ennek a távolságnak a fontossága relatíve nagyobb, mint egy ötös különbség a diákok szintjén. Következésképpen bevezetjük a súlyok sorvektorát $D=(d_1, d_2, \dots, d_m)$, amelyet a tudományos hierarchia különböző szintjeihez rendelünk (és feltesszük még, hogy a d_j -k összege 1).

$$A \quad D[Z(t_s) - \underline{A}(t)] \quad s = 1, 2, \dots, F$$

vektor az egyes tudományos vertikumoknak (pl. diszciplínáknak) a t_s időpillanatban kívánatos céltól vett, irányított állapot-távolságainak vektora a t időpontban. Tételezzük fel az adott $t < t_s$ időpontra vonatkozó n -dimenziós, nem-negatív szabályzó vektort. Tehát:

$$X(t) = [x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)]$$

és a szabályozási szabály a (3) képlet szerint $j=1, 2, \dots, n$ esetére

$$f_j(t) = x_j(t) \quad \text{ahol } u \leq x_j(t) \leq v \quad (5)$$

Az u és v által definiált fenti megszorítások a modell pszicho-szociológiai interpretációjának következményei.

Az u -nél kisebb és v -nél nagyobb értékek valóságos tudományos szakértőgárda esetében lehetetlen mértékű áramlásokat eredményeznek. Ezeket az értékeket, természetesen statisztikai módszerekkel kell megbecsülni.

Az $x_j(t)$ szabályozó változó az a paraméter, melyet úgy kell megválasztani, hogy az (5)-ben megadott megszorítások érvényesek maradjanak, és a következő $\underline{A}(t+1)$ időperiódusbeli állapot és a $Z(t_s)$ cél távolsága minimális legyen. Következésképpen az $X(t)$ vektor a lineáris programozási feladat változóinak vektora, mely a rendszer t -edik futási ideje alatt minimalizálja a súlyozó függvényt

$$\sum_{j=1}^n D | Z_j(t_s) - A_j(t+1) | \quad (6)$$

Ez a vezérlési szabály negatív visszacsatolás alakját ölti, mivel az alkalmazott potenciálok a szabványtól való eltérés ellen hatnak.

A (6) képlet abszolútértékjelek közötti kifejezésében vannak az $X(t)$ vektor lineáris függvényei, így amint már említettük, az egy futásbeli megváltozások, azaz a hálózatbeli áramlások, az (5) változók mátrixtranszformációi. Az abszolútértékjel, előjelekkel való szorzás után néhány esetben elhagyható. Ilyen eset az, amikor a rendszer állapota olyan messze van a „normális” $Z(t_s)$ -től, hogy (6) előjelváltozásai nem várhatóak egy perióduson belül. Ezekben az esetekben a „szimplex” algoritmus alkalmazásának lehetősége kézenfekvő.

Más esetekben is használhatjuk a lineáris programozás algoritmusát, mivel ez a függvény li-

neáris függvények abszolút értékeinek eredője, és így lineáris alakban leírható maximalizálási vagy minimalizálási műveletek alkalmazásával.

A fenti modellnek sok időperióduson át való irányításának folyamatában a lineáris programozási feladatot minden részperiódusra külön kell elvégezni. Az ilyen jellegű eljárásokban az $f_j(t)$ függvényeket lépésről lépésre meg kell határozni. Kézenfekvő, hogy a modell pszicho-szociológiai szemléletében néhány, az $f_j(t)$ függvények ingadozásait korlátozó megszorítást figyelembe kell venni. Valószínűleg a társadalmi-gazdasági ösztönzők hatásában is fellép némi késleltetés; ez az $f_j(t)$ függvényekben összetett függvény alakjában ábrázolható.

A szerző elismeri, hogy a lineáris programozás alkalmazása a probléma egyszerűsítését jelenti. Meggyőződése azonban, hogy a számítástechnika jelenlegi állása mellett (pl. $n \geq 300$) másféle optimális trajektóriák számítása lehetetlen az itt bemutatotthoz hasonló méretű program segítségével. Továbbá, véleménye szerint, a tudományos szakemberállomány képzésének szabályozása csak tömegméretekben lehetséges, azaz a kívánt eredményeket csak várható értéként kezelve kaphatjuk meg. Ilyen értelemben a kiemelkedő tehetségű, „zseniális” személyiségek ezen politika hatáskörén kívül esnek, és a kormányzat szempontjából csak két paraméterkategóriával manipulálhatunk, azaz a c és f függvényekkel. Következésképpen a rögzített időintervallumban nemcsak a tudományos szakemberállomány teljes létszáma, hanem annak egyes strukturális konfigurációi sem kaphatók meg. Ez mutatja, hogy a szakemberállomány képzésének és szabályozásának ezen modellel való szimulációjára még kutatásokat kell végezni.

A mátrixformula alkalmazása a modellben nemcsak a rendszer számítógépes realizálásának programozását könnyíti meg, hanem gyorsítja az egyes futtatásokat is.

Mint tudjuk, a matematikai (pl. mátrix) formulák nem fordulnak elő Forrester modelljeiben. Ha feltesszük, hogy a P és R mátrix, valamint néhány időintervallumban a C vektor is stabil, ez is elősegíti a rendszer megalkotását a statisztikai becslés fázisában, és meggyorsítja a számítási folyamatot. Ennek ellenére, a szerző véleménye szerint a statisztikai becslés marad a tárgyalt modell segítségével végzett kutatás legnehezebb fázisa.

CSÖNDES MÁRIA:

A JÖVŐKUTATÁS HAZAI ÚTTÖRŐI

A „Prognosztika” Szerkesztő Bizottsága úgy véli, hogy az újjászervezett kiadványban méltányos helyet adni egy olyan megemlékezésnek, amely a kiadvány megalapításában és a hazai prognosztikai kutatásokban kezdeményező szerepet játszó szervezet befejezett múltidőben végzett tevékenységét áttekinti.

Az MTA Tudományszervezési Csoportjában 1969-től 1975-ig működő Prognosztikai Munkacsoportról van szó. A címben „úttörők”-et említettem, ami nem jelenti azt, hogy a Munkacsoport megalakulását megelőzően nem volt hazánkban prognosztikai jellegű tevékenység. Az Országos Tervhivatal, az OMFB koncepciókat előkészítő szakértői munkái, az MTA testületeiben folyó tudományos helyzetelemzések, a Belkereskedelmi Minisztérium keresleti-fogyasztási előrejelzései, és még hosszan sorolható egyéb, pl. piackutatási munkák ismertek; az OMKDK „Trendek, prognózisok” c. információs kiadványa úgyszintén.

A Prognosztikai Munkacsoport úttörői karakterét abban foglalhatnám össze, hogy megalakulásával először került sor hazánkban olyan szervezett információs és kutatási tevékenységre, amely metodikai módszerességre, bizonyos elméleti-fogalmi alapok lerakására, a tervezés és prognosztizálás kapcsolatainak megvilágítására, értelmezésére, a prognosztizálás logikai menetének összefoglalására összpontosította az e célra összefogott szakemberek erőit.

Az pedig, hogy a Munkacsoport az Akadémia kebelében működött, megsokszorozta helyzeti előnyét más – főhivatásszerűen nem prognosztikai – munkahelyekkel szemben. Lehetősége volt a prognosztika általános kérdései mellett, a tudományfejlődési prognózisok speciális, de rendkívül fontos sajátágaival is behatóbban foglalkozni, modell-kísérleteket végezni.

A Tudományszervezési Csoportban prognosztikával, s azon belül tudományfejlődési prognózisokkal 1968-ban Erdey-Grúz Tibor akadémikusnak, az MTA akkori főtitkárának kérésére kezdtünk foglalkozni. A kezdeti lépéseket olyan általános tájékozódás jellemezte, amelyben megkíséreltük feltérképezni: hol tart a világ ebben a szakmában, melynek a legfontosabb csomóponti kérdései, milyen nézetek ütköznek eme alakuló tudományterület frontján, hogyan vélekednek róla, s milyen szinten művelik a szocialista országokban. Rövidesen kiderült, hogy valóságos kincsesbányára bukkantunk, amely nem aknázható ki még „felszíni fejtéssel” sem egy-két ember munkája révén.

Az első helyszíni tapasztalatokat az NDK-ban, Berlinben gyűjtöttük, ahol akkor már hierarchikusan szervezett intézményrendszer gondoskodott a népgazdasági tervezés különböző szintjeinek prognosztikai előkészítésén. Ez a gépezet azonban láthatóan akadozott, erősen hiányolta azokat az elméleti és metodikai előkészületeket, amelyek alapján pl. sikerülhetett volna az egymásra épülő prognózisok integrálását elvégezni.

A „helyszíni szemle” plasztikus élménye, valamint az itthoni, prognosztikát igénylő légkör hatására Páris György megindította a Prognosztikai Munkacsoport megszervezését, Szántó Lajos a Tudományszervezési Csoport vezetője és Erdey-Grúz Tibor főtitkár messzemenő támogatásával. Kidolgozta a Munkacsoport célját, munkaprogramját, megtervezte költségvetését, és személyesen kutatta fel azokat a szakembereket, akik ezután évekig külső munkatársakként kiváló partnereivé lettek.

A Munkacsoport team-karakterekben állt össze, a legkülönbözőbb végzettségű és beosztású szakemberekből. Volt közöttük vegyész, fizikus, mérnök, közgazdász, filozófus, soknyelvű dokumentátor, állatorvos, matematikus és kibernetikus, rendszerszervező és jogász. Váltakozó létszámmal, 8–15 fővel dolgozó rugalmas és demokratikus szervezet volt mindvégig. A Tudományos-vezetési Csoport néhány belső munkatársa látta el egyben a Munkacsoporttal összefüggő menedzseri és diszpécseri feladatokat is.

Az NDK-beli tapasztalatok azt sugallták, hogy a széles körű prognosztikai tevékenység beindítását szükségszerű bizonyos szintű és mélységű elméleti és metodikai kutatásokkal előkészíteni. Az újonnan alakult Munkacsoport tehát első feladatként a prognosztikai irodalom retrospektív és folyamatos beszerzését, feldolgozását és dokumentálását vállalta, s eközben hetenként szeminarizálással – mintegy közös tanulással – formálta véleményét, a prognosztika legfontosabb elméleti kérdéseiről.

Az irodalmdokumentálás keretében – az OMKDK információs bázisán – megszervezte a vonatkozó folyóiratok rendszeres figyelését és a prognosztikai cikkek gyűjtését. 1972-ig kb. 8.000, főként külföldi cikk és kb. 10 ezer szakozott bibliográfiai cím került a gyűjteménybe. A cikkek tartalmi feldolgozása speciális adatlapokon történt, s az adatlapok sokirányú információit fénylyukkártyára is felvitték. 1973-tól e dokumentációt átvette a Közgazdaságtudományi Egyetem Jövőkutató Csoportja.

Az irodalmi információk kritikai feldolgozása igen hamar kínálta azt a lehetőséget, hogy ismereteiket, s a legérdekesebb prognosztikai munkákat magyar nyelven közzétegyék. Így született a „Prognosztika” c. kiadvány, az MTA Könyvtárával közös kivitelezésben.

A már egy éves intenzív együttműködés eredményeként 1971-ben kiadták a mintegy 340 címszót tartalmazó Jövőkutató Fogalomtárat. Bővített, átdolgozott második kiadására – már könyvalakban – 1975-ben került sor.

Ugyszintén kollektív munkaként viszonylag feszes ütemben készült el a Jövőkutató Módszertani Utmutató, amely a prognóziskészítés mintegy 180 ismert és többé-kevésbé adaptálható módszerének leírását tartalmazta.

A különböző szinten transzformált információk kisugárzásának egyik speciális megnyilvánulása volt, amikor a Munkacsoport 1971 tavaszán 12 foglalkozásból álló, összesen 20 órás tanfolyamot rendezett akadémiai és más szakemberek számára a tudományfejlődési prognosztika elvi és módszertani kérdéseiről.

Minőségileg jelentett előrelépést a Prognosztikai Munkacsoport tevékenységében az első metodikai modell-kísérlet. A módszerekkel addig lényegében irodalmi szinten foglalkozott ez a szervezet. 1971-ben a Szilárdtestfizikai Komplex Bizottsággal és az MTA III. Osztályával közösen végrehajtott konkrét szilárdtestfizikai prognóziskészítés metodikai előkészítése, megszervezése, valamint a személytelen, kollektív szakértői véleményezés módszereinek hazai alkalmazása, majd a tapasztalatok kiértékelése és közreadása igazi „úttörés” volt a hazai tudományfejlődési prognosztizálás történetében.

Másik, „szintetizálónak” nevezhető munkája a prognóziskészítés általános menetéről készített forgatókönyv kidolgozása volt. Ebben a Munkacsoport tagjai – valamennyi tapasztalataikat felhasználva – logikai rendbe szedték azokat a szükséges módszereket és tennivalókat, amelyeket a prognóziskészítés komplex folyamatában fel kell használni, illetve lépésről-lépésre végre kell hajtani, hogy korszerű, valóban értékes prognózisok szülessenek.

Befejezésül megemlítem a Prognosztikai Munkacsoport eddigiektől eltérő, de mindenképpen igen jelentős kettős feladatát, amelyet fennállásáig eredményesen látott el. Betöltötte egy olyan prognosztikai „központ” szerepkörét, amely egyrészt a hazai szakemberek és fórumok bizonyos fokú összefogását és információcseréjét biztosította, másrészt a KGST prognosztikai témájú együttműködési programjában aktív részvételével hazánkat képviselte.

A Prognosztikai Munkacsoport 1975-ben történt feloszlata abból a felismerésből fakadt, hogy az adott feltételek és keretek között végzett tevékenységével „történelmi hivatását” teljesítette. Szükségszerűvé vált mind az Akadémián, mind más intézményekben a prognosztikai munka más, magasabb szintre emelése. Fokozatosan végbement olyan szemléletbeli változás, amely a prognosztikát nem a prognóziskészítő szakemberek külön foglalkozásának tekinti, hanem valamennyi szakma immanens tartozékaként fogja fel. S ebben a szemléletformálásban maradandó érdemei vannak magának a Prognosztikai Munkacsoportnak is.

RENDEZVÉNYEK

NEMZETKÖZI RENDEZVÉNYNAPTÁR, 1978.

(Előzetes jellegű információk a jövőkutatók érdeklődésére feltehetően számottartó külföldi rendezvényekről.)

1.) *Az ideális társadalmak alternatív elképzelései*

Helyszín: Mexikó.

Időpont: 1978 tavaszára halasztva.

Szervezők: Centro de Estudios Politicos y Socialies del Tercer Mundo, Mexico; WFSF; Goals, processes and Indicators Project of the United Nations Univ., Geneva.

További információk: WFSF Secretariat, Casella Postale 6203 Rome, Prati, Italy.

2.) *Napjaink változó építészete*

Helyszín: Mexikó.

Időpont: A Nemzetközi Építészeti Szövetség XIII. Világkonferenciája (1978. okt. 20–23.) után, együttműködésben a WFSF-fel.

További információk: WFSF Secretariat, Casella Postale 6203, Rome Prati, Italy.

3.) *Munkanélküliség és oktatás*

Helyszín: még nem rögzített.

Időpont: 1978. március közepe.

Az oktatás és munkanélküliség hosszútávú társadalmi hatásának mélyreható vizsgálata. A kétnapos találkozón a problémacentrikus megközelítést alkalmazzák.

További információk: J.M. Williamson, Inter-Bank Research Organization, Moor House, London Wall, London EC2Y 5ET, Enland.

4.) *Nemzetközi konferencia és közgyűlés a leszerelésről*

Helyszín: Palais de Nations, Genf, Svájc.

Időpont: 1978. február 27. – március 2.

Szervezők: Special NGO Committee on Disarmament, Geneva, Switzerland.

A résztvevők tervezett száma 500.

Témacsoportok:

a) a leszerelési tárgyalások jelenlegi állása, ajánlások;

b) felhívás a Világ Leszerelési Konferencia, az általános és teljes leszerelésért folytatott tevékenység támogatására.

Az előadások anyagát a résztvevők 50 Sw. Frs ellenében megkapják.

További felvilágosítás: Mr. Arthur Booth, International Peace Bureau, 41 Rue de Zurich, CH 1201 Genewa Switzerland.

5.) *Tervezett etikai és jövőkutatási program*

Helyszín: Washington DC, USA.

Időpont: 1978. február 22–25.

Szervezők: International Studies Association.

Téma: „Előrelátás-kutatás” – a nukleáris jövőbe vetett hit és etika kérdése. Az idő, háború és a legmélyebb értelemben felfogott hit mint kapocs az egyén és transznacionális jövője között.

Kulcsesemények: Nukleáris jövő, az egyén jövője, a hit jövője, a hit őrei. A jog illeti a béke erői. Az előrelátáskutatás kezdeményezése.

További információk: Mason Rumney, 1432 Highwood Drive, Mac-Lean, Va 22101, USA.

6.) *Kommunikáció és a kulturális identitás egy összefüggő világban VI. Világkonferencia*

Helyszín: Kairó, Egyiptom.

Időpont: 1978. szeptember 16–19.

Szervező: WFSF.

A konferencia fő célja, hogy megvizsgálják a kommunikáció jövőjét és hatását a kulturális identitásra.

A négynapos konferencia fő kérdései:

- 1) a kommunikáció és a fejlődés folyamata,
- 2) a kulturális identitás megőrzése és növelése egy összefüggő világban;
- 3) kommunikáció, kulturális identitás és kreativitás;
- 4) kommunikáció és tanulási folyamat;
- 5) kommunikáció, a tudomány fejlődése és a technológiai transzfer.

TÓTH ATTILÁNÉ:

MEGBÍZHATÓBB PROGNOZISOK FELE

(Besenyei L.—Gidai E.—Nováky E.: „Jövőkutatás, előrejelzés a gyakorlatban. Módszertani Kézikönyv”, KJK, Budapest, 1977.)

A hazai jövőkutatók örömmel üdvözlik magyar kutatók – Besenyei Lajos, Gidai Erzsébet és Nováky Erzsébet – által összeállított módszertani kézikönyvet, amely a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadónál jelent meg 1977-ben, „Jövőkutatás, előrejelzés a gyakorlatban” címmel.

A könyv három részből áll. Először a jövőkutatás fogalmairól, valamint a jövőkutatási tevékenység főbb sajátosságairól esik szó. A második rész terjedelmében és mondanivalójában is a könyv nagy részét alkotja. Itt három nagy csoportba sorolva, a legfontosabb módszerekről olvashatunk. A három csoport a következő: a matematikai-statisztikai eljárásokra épülő módszerek, majd a szakértői véleményezésen alapuló módszerek következnek, végül a modellezési és a rendszerelemzési módszerek. A könyv harmadik részében olyan előrejelzések tanulmányai találhatók, amelyeknek elkészítésében a szerzők résztvettek. Végül irodalomjegyzék segít tájékozódni a gyorsan gyarapodó hazai és külföldi szakirodalomban.

A jövőkutatás hazánkban kb. egy évtizedes múlttal rendelkezik, de, ha az egész világ irodalmát vizsgáljuk, akkor sem tekinthetők régi, kiforrott kutatási területnek.

Minden elméleti és gyakorlati munkában korán felismert ténynek számít, hogy a prognózis eredményes felhasználása, vagyis a „jó” terv függ a prognózis „jó”-ságától. Ha nincs is jelenleg definíciónk és kidolgozott kritérium-rendszerünk, amellyel megállapíthatnánk valamely prognózisról, hogy megfelelő-e vagy sem – természetesen kidolgozásakor, és nem a megvalósulása után –, azt biztosnak vehetjük, hogy a „jó” módszereknek döntő szerepük van a prognózis „jó”-sága, megbízhatósága szempontjából. Nemcsak abban az értelemben, hogy egy módszer maga jól kidolgozott, s ugyanakkor hajlékony, vagyis könnyen és pontosan felhasználható legyen, hanem abban is, hogy a vizsgálandó jelenség előrejelzésére meg tudjuk találni a megfelelő módszert.

Erre a kézikönyv is felhívja figyelmünket. Ugyanis a szerzők ismertetik több módszer korlátait, de előnyeit is. Ha csak egy-egy módszer értékelés nélküli ismertetését tartalmazná a könyv, bizony nehéz helyzetben lennének a szakemberek, hiszen esetenként nekik kellene kiválasztani a módszerhalmazból a megfelelőt, ami esetleg csak többszöri próbálkozás után járna eredménnyel.

A többszöri próbálkozás azonban idővesztést jelent, nem beszélve az anyagi veszteségekről. De még ezek mellett is nagyobb a veszélye annak, hogy nem a megfelelő módszert alkalmazzák, és nem jutnak el ahhoz az eredményhez, amihez az adott körülmények között lehetne. Nem is önmagában az eredmény fontos, hiszen a prognózis nem lezáró aktusa egy folyamatnak. Prognózist általában valamilyen szintű döntés előkészítése érdekében dolgozunk ki. Ha a prognózis maga nem is döntés, de azt megalapozhatja (ha ma még kevésbé, holnap egyre inkább). A döntéseket tett követi. A prognózis készítőnek tehát nagy és felelősségteljes szerepük van: azokat a tetteinket alapozzák meg, amelyekkel a jövőnket építjük. Ez a könyv a módszerek helyes felhasználásának főbb területeit és lehetőségeit ismertette, valóban messzemenő segítséget nyújt azoknak, akik a konkrét prognózisokat készítik.

Bár a könyv nem ismertet minden lehetséges módszert – nem is volt feladata – mégis elég sok módszert mutat be a prognóziskészítőknek ahhoz, hogy a legmegfelelőbbet ki tudják választani. Hogyan induljunk el? A szerzők az elméleti jellegű bevezető részben már felhívják a figyelmünket arra, hogy a rendelkezésre álló információ jellege és a készítendő előrejelzés sajátosságai szerint kell választanunk a jól ismert módszerek közül.

Úgy véljük, ez elég nehéz feladat! Lehet ugyanis, hogy pontosan kiderül az előrejelzés célja, a rendelkezésre álló idő, az anyagi és személyi feltételek, az előrejelzés időtávja, de mondjuk a szükséges információk nehezen szerezhetőek meg. Megbízható, pontos információk nélkül azonban a legjobb módszerekkel sem lehet megbízható prognózist készíteni!

Mint tudjuk a prognóziskészítés során felhasznált információk kétféleképpen lehetnek. Az információk egyik csoportjának pontos képet kell adnia a jelenség múltjáról, jelenéről, összefüggéseiről, belső felépítéséről stb. Ezek pontossága a konkrét helyzettel való összevetésükkor könnyen megállapítható. Az információknak ez a csoportja az, amelyiknél leginkább számíthatunk számszerű adatokra. Az információk másik csoportját az ún. fejlődéstörvények képezik, amelyek az adott tudományon belül már bizonyítottak.

Az információknak ilyen csoportosítása több nehézségre hívja fel a figyelmünket. Mint tudjuk, a jövőkutatók felhasználják az információkat, de nem ők mérik a konkrét helyzet jellemzőit, vagy nem ők fogalmazták meg a fejlődés-törvényeket. Lehet, hogy eredetileg az információk egyik csoportban sem azért jöttek létre, hogy kifejezetten a jövőkutatók munkáját szolgálják. Mégis ezek közül ki kell tudni választani azokat, amelyekre szükség van, esetleg ki kell tudni egészíteni ezeket, vagy meg kell találni azt a közös szempontú információkat. Ezekről a nehézségekről nem olvashatunk a könyvben, hiszen ezek jelenleg még nem olyan problémák, amelyek egységes módszertani alapon tárgyalhatók.

Úgy véljük azonban, hogy előbb-utóbb erre is sor kerül, de addig még sok konkrét prognózist kell készíteni, és azokat ebből a szempontból kell elemezni. Ha nem tudunk válogatni meglévő adatok közül, hanem minden prognózishoz magunk végezzük a felmérést, ez nagyon hosszú időt igényel és megrágtatja a prognózist.

Az információk kapcsán felmerülnek másféle nehézségek is, melyek csak kezdeti nehézségek, és nem a prognóziskészítés sajátosságai közé tartoznak, mégis éppen a kezdeti szakaszban gátolják a prognózisok elterjedését, bizalmatlan légkört kialakítva körülöttük.

A prognóziskészítők legtöbbször mások által, más céllal mért adatokat használnak fel, nem tehetők tehát felelőssé az adatok pontosságáért. Pontatlan adatok felhasználása esetén a felületes szemlélő megállapíthatja, hogy az elkészített prognózis nem felel meg a hozzáfűzött reményeknek, holott az adatok nem voltak pontosak.

Ez a könyv is megerősítette bennünk azt a véleményt, hogy a prognózisok továbbfejlődése a módszertani kutatások mellett, függ a központilag ellenőrzött, biztos, könnyen hozzáférhető információs bázis kialakításától.

A kézikönyv előnyei között kell megemlítenünk azt is, hogy a három módszercsoporton belül a módszerek közötti kapcsolatok alapján határozták meg sorrendjüket.

A módszertani problémák kitűnő ismeretéről, biztos értéséről győződhetünk meg, miközben a szerzők feltárják előttünk a módszerek sokaságának belső összefüggéseit. Megfigyelhetjük, hogy többnyire nem a nagyon egyszerű módszerek vezetnek megbízható eredményre, hanem azok, amelyek jobban figyelembe veszik a jelenség jellegét, összefüggéseit. Ebben az esetben olyan problémák is felmerülhetnek, amelyek az illető szakterületen túlmutatnak. Ezt nem tekinthetjük könnyelmű határátlépésnek, hanem a megbízható prognóziskészítés szükségességének.

Több szaktudomány szakembereinek együttműködésére van tehát szükség. Az együttműködést eddig gátolta – de ma már erről egyre kevésbé beszélhetünk, és e kézikönyv is segít fel-

oldani ezt a félreértést —, hogy a módszereket egzakt és nem egzakt módszerekre osztották. Egzakt módszernek — a jelenségtől függetlenül — a matematikai módszereket tekintették. A kézikönyv megfogalmazásaival, a módszerek vizsgálatával, csoportosításával arra késztet bennünket, hogy ne önmagában a módszer vizsgálata alapján döntsük el, annak jellegét. A módszer használhatóságát a jelenséghez való viszonya dönti el — ezért jutnak el mindhárom módszercsoporton belül a bonyolultabb, többféle összefüggés figyelembevételére alkalmas módszerek ismertetéséig.

Fontos módszertani kérdésnek tekintjük az elkészített prognózisok felülbírálását, értékelését. Ma már a prognózisok bizonyítása, igazsága, „jó”-sága helyett, gyakran használjuk a „megbízhatósága” kifejezést, s a módszertani kézikönyv is ezt a fogalmat említi. A megbízhatóságnak azonban pontos jelentése van más területeken, pl. a műszaki megbízhatósági elméletben, mely azt vizsgálja, hogy valamely készülék, berendezés, alkatrész teljesíti-e (és hogyan) egy meghatározott ideig a feladatát. A vizsgálat tárgya megszabja az elmélet további problémáit (pl. a meghibásodás fogalmát, fajtáit és okait, stb.).

Ezzel kapcsolatban arra kell felfigyelnünk, hogy ha egy már meghatározott tartalommal rendelkező fogalmat használunk egy új területen, meg kell próbálnunk: vagy az eddigi értelemnek megfelelően használunk, vagy megmondani, hogy mennyiben vet fel ez új problémákat. Nyilván a prognózis megbízhatósága nem azoktól a tényezőktől függ majd, amelyekről egy műszaki berendezés megbízhatósága. Első megközelítésben két nagy csoportját adhatjuk meg azoknak a tényezőknek, amelyekről a prognózisok megbízhatósága függhet: az egyik a módszerek, a másik az információk (a prognózis tárgyáról, a prognózis készítőkről és magából a prognózisról megszerezhető előzetes információk). Nyilván ezeknek a területeknek pontos elemzése, a prognózisra gyakorolt befolyásuk, sőt egymásrahatásuk ismerete fog elvezetni minket a megbízhatóság fogalmának helyes értelmezéséhez.

Ennek a feladatnak a megoldása még előttünk áll, s ez a kézikönyv ehhez a munkához is kiindulópontot jelenthet, még akkor is, ha a megbízhatóság módszertani és elméleti kérdéseiről itt csak érintőlegesen esik szó.

A kézikönyv nagy gyakorlati jelentősége miatt, nyilván sok prognóziskészítő kezébe kerül. Éppen ezért sajnálatos, hogy a bevezető elméleti rész nem kellően kimunkált, sokszor elnagyolt, tartalmilag nehezen érthető, sőt olykor félreérthető mondatokat is tartalmaz. Tudjuk, hogy nem az elméleti kérdések pontos tárgyalása volt e könyv feladata, mégis egy ilyen jelentős mű szerzőitől több figyelmet érdemelt volna ez a rész is.

TARTALOMJEGYZÉK

TÁJÉKOZTATÁS	3
Szántó Lajos: A hazai jövő kutatás újabb seregszemléje	3
Tábori Károly: A KGST Tudományos-műszaki Prognosztikai együttműködési Munkacsoportjáról	4
TANULMÁNYOK	6
Szabó Béla: A KGST-országok együttes prognosztizálásának sajátosságairól	6
Kaszirova, Violetta: A tudományos-technikai haladás prognosztizálása Bulgáriában	18
Demirdache, A. R.: Hosszútávú prognosztizálás Kanadában	25
Csetényi Artúr – Tóth L. Ferenc: A jövő kutatás egyik új módszere (a katasztrófaelméleti modellezés)	35
Mikiewicz, Jan: A szakemberképzés dinamikus modellje	51
MŰHELYEK	56
Csöndes Mária: A jövő kutatás hazai úttörői	56
RENDEZVÉNYEK	59
Rendezvénytár, 1978. (Fogarasi Ildikó)	59
KÖNYVISMERTETÉS	61
Tóth Attiláné: Megbízhatóbb prognózisok felé	61
Tartalomjegyzék	64
Содержание	65
Contents	66

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ.....	3
Лаёш Санто: Новый смотр отечественного исследования будущего.....	3
Карой Табори: О Рабочей группе по сотрудничеству в области науднотехнического прогнозированиа СЭВ.....	4
ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
Бела Сабо: Об особенностях совместного прогнозирования стран-членов СЭВ.....	6
Виолетта Касырова: Прогнозирование научно-технического прогресса в Болгарии.....	18
А.Р.Демирдаш: Долгосрочное прогнозирование в Канаде.....	25
Артур Четени: - Ференц Тот Л.: Один из новых методов исследования будущего /моделирование по теории катастрофи/.....	35
Ян Микеевич: Динамичный модель подготовки специалистов.....	51
ЦЕХИ.....	56
Мария Чёндеш: Отечественные пионеры исследования будущего.....	56
МЕРОПРИЯТИЯ.....	59
Календарь мероприятия, 1978. /Илдико Фогараши/.....	59
ОБСУЖДЕНИЕ КНИГИ.....	61
Эва Тот: К более надежным прогнозам.....	61
СОДЕРЖАНИЕ.....	65

CONTENTS

INFORMATION	3
Lajos, Szántó: Meeting of Hungarian futurologists	3
Károly, Tábori: About the CMEA Working Group on Scientific and Technological Cooperation in Prognostics	4
STUDIES	6
Béla, Szabó: Features of the joint forecasting in the CMEA countries	6
Violetta, Kaszirova: Forecasting in Bulgaria on the scientific and technological progress	18
A. R. Demirdache: Long term forecasting in Canada	25
Artur, Csetényi – Ferenc L., Tóth: One of the new methods of futurology (catastrophe- theoretical modelling)	35
Jan Mikiewicz: Dinamic modell of expert training	51
WORKSHOPS	56
Mária, Csöndes: Pioneers of the Hungarian futurology	56
PROGRAMS	59
Ildikó, Fogarasi: Calendar of programs, 1978.	59
BOOK-REVIEW	61
É. Tóth: Towards more reliable prognostics	61
Contents	66

MTA Könyvtára
Folyóiratok 1980/244 n.

HAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADEMIA
KÖNYVTÁRA

