

# TUDOMÁNYOS ÉLET

## XV. Magyar Operációkutatási Konferencia (Sopron, 1985)

A szokásosnál később, október 21. és 24. között rendezték meg a tizenötödik Operációkutatási Konferenciát, melynek helyszíne a Soproni Liszt Ferenc Művelődési Központ volt. Ebben az évben a Közgazdasági Társaság Matematikai-Közgazdasági Szakosztálya vállalta magára a program összeállítását és a gyakorlati lebonyolítást. Bizonyára ennek köszönhető, hogy sok előadás foglalkozott az operációkutatás közgazdasági alkalmazásának lehetőségeivel, eredményeivel.

A konferenciát *Garamvölgyi Károly*, a társaság főtitkára nyitotta meg. Méltatta a magas szintű matematika oktatásának jelentőségét a közgazdászképzésben, s a Közgazdasági Társaság Széchenyi Emlékérmét nyújtotta át *Krekó Bélának*, az operációkutatás oktatásában és a matematika közgazdasági alkalmazásában folytatott kiemelkedő tevékenységéért, 70. születésnapja alkalmából.

A nyitó plenáris ülés *Bródy András* „Árak és mennyiségek a matematikai közgazdaságtanban” című előadásával folytatódott. Középpontjában a fizikának a közgazdasági gondolkodásra gyakorolt hatása állt.\*

A továbbiakban a konferencia szekciókban folytatta munkáját. Három nap alatt több mint ötven előadás hangzott el, melyekből témakörönként igyekszünk egy kis ízelítőt adni.

Valamennyi matematikával foglalkozó előadás olyan kérdéseket vetett fel, melyeknek operációkutatási vonatkozásai vannak. Hallhattunk többek közt az izotón leképzések fixponttulajdonságairól, az általános konvexitásról és alkalmazásairól és az utazó ügynök feladat heurisztikus megoldási módszereiről.

Az ökonometriai tárgyú előadások többsége elméleti-módszertani problémákkal, újításokkal foglalkozott. Ilyenek például a dinamikus szabályozási modell strukturális és paraméteres identifikációja, a dinamikus faktoranalízis kiegészítése kontroll változóval, mely újfajta szimulációs vizsgálatokat tesz lehetővé, vagy a *Klein-1* modell paramétereinek 24 különböző becslése. Ez utóbbira támaszkodva össze lehetett hasonlítani a különböző becslési eljárások hatékonyságát és bemutatni például a legkisebb négyzetek klasszikus módszerének torzítását.

A matematikai-statisztikai eljárások gyakorlati alkalmazásával foglalkozó előadások közül három is többváltozós módszerekkel végzett vizsgálatokkal ismertette meg a hallgatóságot. Az egyik során 16 OECD ország és Magyarország fogyasztási struktúráját hasonlították össze klaszteranalízissel, a másikon az európai országok mezőgazdaságát faktoranalízis és klaszterelemzés felhasználásával, a harmadik esetben pedig a megyék és Budapest infrastrukturális ellátottságát vizsgálták különböző többváltozós módszerekkel, s meghatározták azt a minimális számú mutatót, amely a vizsgált időszakban a legjobban jellemezte a vizsgált jelenséget. A készletezésről szóló előadások közül az egyik a készletelemzés „fehér foltjaira” hívta fel a figyelmet, a másik pedig az integrált termelési-készletezési rendszerek főbb jellemzőit mutatta be, és beszámolt hazai alkalmazásuk eredményeiről. Hallhattunk a matematikai-statisztika módszereinek felhasználásáról sok más területen is. Szó volt többek közt az ELAR mintából megyénként számított becslések pontosságának javításáról, a lakásépítési költségek növekedésének elemzéséről regressziós modellek felhasználásával és a geostatisztikában használt speciális mutatókról, módszerekről.

Több előadás a vállalatok viselkedését, illetve a vállalatok pozíciójának alakulását vizsgálta. Hallhattunk például kísérletekről annak leírására, hogyan viselkednek a vállalatok

\* Lásd ebben a számban. (A szerkesztő)

latok az indirekt irányítási rendszer keretei között, vagy hogy a vállalatok jövedelmezőségére ható különböző tényezők hatása hogyan számszerűsíthető regressziós modellek segítségével. Szó volt arról is, hogy új intézményi és szervezeti formák bevezetése előtt, akár a várható követelmények felmérések, akár már felismert problémák elemzésekor lényeges összefüggések tárhatók fel az információk asszimetriái irodalmából megismert fogalmi rendszerek és modellek alkalmazásával.

A szabályozás problémáihoz kapcsolódott a rubel export szabályozásának és a magyar árrendszerek a leírására alkalmas modellek bemutatása is. A gazdaság-, illetve a társadalompolitika aktuális kérdéseivel is sok előadás foglalkozott. Ilyen volt például az *Egyensúly vagy növekedés* című, amely egy olyan modellt ismertetett, ami egyensúlyban levő, optimális növekedési pályákat generál, vagy a társadalombiztosítás kérdőjeleiről, s ezen belül a nyugdíjrendszer problémáiról szóló tanulmány. Hallhattunk a napjainkban egyre nagyobb súlyú „láthatatlan” jövedelmeknek a jövedelemeloszlást módosító hatásáról, a mérését célzó mikroszimulációs számításokról is.

A mikroszféra problémáinak megoldásánál is lehetőség van operációkutatási módszerek felhasználására. A konferencián ilyen vizsgálatok eredményeivel is megismerkedhettünk. Szó volt például sztochasztikus döntési elvek alkalmazásáról stratégiai tervezési modellekben, melyek alkalmasak a kockázat figyelembevételére és arról is, hogy a vállalat stratégiai tervének készítésekor a rövid távú, taktikai tervnél alkalmazható optimalizáló modellek helyett másfajta, a kérdések megfogalmazását elősegítő modellekre van szükség.

A mezőgazdaságban nagy hagyománya van a modellépítésnek és -felhasználásnak. Hallhattuk például, hogy a vágósertés kínálat előrejelzésére milyen matematikai modellet használunk, és hogy miképpen mérték fel a Délkelet Alföld agropotenciálját regionális tervmodell felhasználásával.

Az operációkutatás számítástechnikai hátterével kapcsolatban szó volt többek közt ütemezési feladatok megoldásáról személyi számítógépen, nagyteljesítményű mikroszámítógépek nyújtotta lehetőségekről és egy új szimulációs programcsomagról, a GPSS FORTRAN 3. változatáról is.

Egyik este kerekasztal-beszélgetés folyt az ipari dinamika gyorsítási lehetőségeit vizsgáló modellszámításokról. A beszélgetést *Bod Péter* vezette, az Ipari Minisztérium Modellezési Bizottságának vezetője, aki elmondta annak a kutatásnak az eddigi tapasztalatait, melynek során több modell felhasználásával arra keresik a választ, milyen módon valósítható meg az ipar dinamizálása az egyensúly felborulása nélkül. A beszélgetés során a gazdaságpolitika sok aktuális kérdését is megvitatták.

DUNAVÖLGYI MÁRIA

## Rendszer modellezés és optimalizálás (IFIP konferencia Budapesten)

A sok tagszervezetet számláló jelentős nemzetközi számítógépes társulat, az IFIP TC 7-es rendszermodellezési munkacsoportja 1985 szeptemberében Budapesten tartotta kétévenkénti konferenciáját. Ez nemzetközi kapcsolataink és a hazai modellezési és optimalizálási eredmények elismerését is jelenti. A szervezést a Neumann János Számítógéptudományi Társaság végezte.

A konferencia tárgyköre a műszaki, technikai és gazdasági rendszerek modellezése és működésük optimalizálása volt. Ez a széles témakör az előadásokra való felhívásban az irányításmélet, a matematikai programozás és ezek alkalmazási és software kérdései köré csoportosult. A beküldött 370 előadáskivonatból 260-at fogadott el a nemzetközi programbizottság, 14 szekeióba osztva.

A konferencián 265-en jelentek meg 220 előadással. Közöttük 29 országból 200 külföldi résztvevő volt. Öt nap alatt 10 plenáris előadás hangzott el, ezekben a szakma vezető kutatói a legújabb irányzatok és kutatási eredmények összefoglalását nyújtották a következő területeken:

- hozzárendelési feladat új megoldási módszerei és alkalmazásai (*R. Burkard*),
- geometriai számítási módszerek és alkalmazásai (*M. Iri*),
- szerkezetek megbízhatósági modellezése (*P. Thoft—Christensen*),
- sztochasztikus irányításmélet és számítási módszerei (*M. Arató*),
- erőforrás elosztási problémák dekompozíciója (*S. M. Robinson*),
- matematikai programozási software (*K. Schittkowski*),

- peremérték feladatok optimális irányítása (*C. Saguez*),
- hiperbolikus parciális differenciálegyenletekkel leírt rendszerek peremérték irányítási feladatai (*I. Lasiecka*),
- nagy energiarendszerek tervezésének és működtetésének irányításméleti módszerei (*P. Sandrin*),
- orvosbiológiai rendszerek matematikai modellezése (*A. Garlianskas*).

A szekció előadások párhuzamosan négy teremben folytak, emellett egy poszter szekció is volt, melyen 8 optimalizálási software előadás és bemutató szerepelt. A szekciókban elhangzott előadások fő érdeklődési területeit, tendenciáit megpróbáljuk röviden jellemezni, kiemelve a közgazdasági jellegű kérdéseket.

A „Dinamikus rendszerek irányítása” szekcióban volt a legtöbb előadás, a 8 ülésen 36-an foglalkoztak a modellezés, identifikálás, irányíthatóság, stabilitás, optimális irányítás különböző elméleti és módszertani kérdéseinek megoldásával. Az „Elosztott rendszerek irányítása” szekciónak a 4 ülésén a parciális differenciálegyenletekhez kapcsolódó irányítási problémák és ezek megoldási módszerei szerepeltek. A „Sztochasztikus rendszerek” szekció 14 előadása elsősorban a sztochasztikus programozás algoritmikus kérdéseivel, megoldási módszereinek javításával, összehasonlításával foglalkozott, de az alkalmazási lehetőségek is jelentős súlyt kaptak az algoritmusok hatékonyságának növekedésével együtt.

A klasszikus matematikai programozási feladatok új variánsai, modellek és megoldási módszerek szerepeltek a lineáris, nemlineáris és diszkrét programozás három szekciójában, melyeknek együttesen 12 ülése volt 60 előadással. Három előadás foglalkozott speciális lineáris programozási módszerekkel. Sok nemlineáris programozási előadás szerepelt. Általános vélemény volt, hogy inkább a meglévő algoritmusok finomításával és hatékonyságának fokozásával lehetne jó alkalmazási eredményeket elérni, mintsem újabb algoritmusok konstruálásával. Ennek ellenére sok új speciális probléma is felvetődött, melyek megoldása új modellezési, elméleti és algoritmikus eredményt kíván. A diszkrét programozás, gráfok és hálózatok vizsgálati módszerei és algoritmusai egy szekcióban szerepeltek. Az utazó úgynök probléma, a hozzáférési feladat, az ütemezés és az erőforrás elosztási feladatok jól ismert körét is gazdagította több új, elsősorban speciális esetekre alkalmazható algoritmus, illetve komplexitási vizsgálat. Egy előadás a fűtési és távközlési hálózatok optimalizálásának elvi kérdései mellett szólt a számítógéppel segített modellezési gyakorlatról is.

Számítógép rendszerek optimalizálásával öt előadás foglalkozott, részben a multi-processzoros gépekkel, részben az osztott rendszerek tervezésével kapcsolatban.

Az alkalmazási orientáltság az eddig említett szekciók igen sok előadására jellemző volt, de a programbizottság az alkalmazások súlyát kiemelve 7 szekciót szervezett a különböző alkalmazási területekről érkező előadásoknak.

A közlekedés és szállítási alkalmazási területéről 14 előadás hangzott el. Autóbusz-, vasúti és légi közlekedés menettervezésével, személyzetének beosztásával, alkatrész-ellátásával foglalkoztak, számítógépes megoldásokat, döntéselőkészítő rendszereket ismertettek. Az ipari, műszaki alkalmazásokkal foglalkozó előadások széles kört öleltek fel. A termelés-tervezés, sorozatnagyságok optimalizálása, sorrendezések, termelési-készletezési rendszerek tervezése, irányítása, szimulálása volt az egyik terület, számítógépes döntéselőkészítő rendszerekkel alátámasztva. Az általános termelési problémák mellett speciális műszaki irányítási feladatok megoldásai szerepeltek, így vízellátási, szennyvízelvezetési, vízminőség vizsgálati és javítási rendszerek, építőipari projektek modellezése, optimalizálása. Külön szekcióban hangzottak el a strukturált rendszerek optimalizálásáról szóló előadások a mechanikai, acélipari, meteorológiai rendszerek és az idegrendszer modellezéséhez kapcsolódóan.

Mint az eddigi áttekintésből is láthattuk, igen sok előadás közvetett témaként szerepeltek a különböző gazdaságossági vizsgálatok, közgazdasági mérlegelések és modellezési elvek. Egy külön alkalmazási szekció is volt a gazdasági rendszerek témájában. Itt öt előadás hangzott el, ezeket a következőkben lehet röviden összefoglalni. Ismertettek egy integrált vállalati információs rendszert a pénzügyi, marketing és termelési folyamatok együttesére. Ezt egy fémfeldolgozó vállalatnál a döntési folyamatok alapján tervezték, alkalmazták és értékelték. Egy hosszú távú tervezést szolgáló számítógépes dialógus rendszer működéséről számoltak be, mely statisztikai előrejelzési, gazdasági mérlegelési és matematikai döntésméleti eszközökre épül. Három előadás foglalkozott beruházások hosszú távú tervezésével. A környezetvédelem, a természeti kincsek kiaknázása és az energiaellátás volt a három vizsgált terület. Közös jellegzetességük volt, hogy nagy súlyt helyeztek a gazdaságossági mérlegelésekre, a hasznossági függvényekre és a véletlen hatásokra.

Az energiarendszerek témakörében különösen sok (18) és színvonalas előadás érkezett. Különböző időhorizontokon, a rövid távú irányítástól a hosszú távú tervezésig, vizsgálták a villamosenergia-rendszerek együttműködését, bővítését, terheléelosztását. Az energiafajták optimális felhasználása, az atomenergia felhasználás modellezése, vízierőművek működtetéséhez a víztározók optimális szabályozása is egy-egy előadás témája volt. A biológiai, orvosi rendszerek modellezése és optimalizálása is két ülészakon szerepelt.

A tudományos programmal párhuzamosan 9 hazai cég állította ki software kínálatát, és a mikrogépes termékeket a helyszínen bemutatta.

A konferencián a témakör legkiválóbb nemzetközi szakemberei nagy számban jelentek meg, sok színvonalas előadás is elhangzott. Az előadások mintegy fele referálva meg fog jelenni könyv formájában a Springer kiadónál. A témakör iránt érdeklődők ebből széles körű áttekintést nyerhetnek a legújabb modellezési, számítástechnikai és alkalmazási eredményekről.

KELLE PÉTER

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. július 18. — Terjedelem: 13.65 (A/5) ív  
S7.15861. Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Hazai György