

KÖNYVEKRŐL

KÖVES PÁL: *Indexelmélet és közgazdasági valóság* Budapest, 1981. Akadémiai Kiadó. 212 o.

Igen kevés az olyan szintetizáló jellegű indexelméleti mű, mint Köves Pál könyve. Ellentétben ugyanis az olyan művekkel, melyek előre egyik vagy másik indexelméleti irányzat mellett kötelezik el magukat, ez eleve azzal a szándékkal íródott, hogy a sokféle megközelítést alkalmazó, szokatlannul gazdag indexelméleti irodalom közös nevezőre hozása útján próbáljon meg „végre járni” a szerinte már túlságosan hosszú ideje kutatott és vitatott formula-kérdésnek. Mivel úgy vélem, hogy a szerzőnek ez sikerült is, már a részletes ismertetés elébe bocsátom, hogy a művet — nemzetközi mércével mérve is — az indexelmélethez való igen jelentős hozzájárulásnak tartom. A könyv egyetlen hibájaként az igen gyakran túlzott tömörséget tudom megemlíteni, ami a gondolatmenet követését gyakran csak az egyes részterületek legszűkebb specialistái számára teszi teljesen problémamentessé. Ezért sajnos a mű minden bizonnyal csak viszonylag szűk magyar olvasókörökre számíthat, amit az idegen nyelvű megjelentetésével (*Index Theory and Economic Reality*. Akadémiai Kiadó, 1983.) — mindenképpen indokolt volt kiterjeszteni.

A nyolc fejezetből álló művet bőséges irodalomjegyzék, az illusztrációként használt példák alapadatait és számítási eredményeit tartalmazó melléklet, az áttekintést megkönnyítő képletjegyzék, s függelékként az *I. Fisher* által összeállított „formulakatalógus” egészíti ki.

Az első fejezet részben a szerző témaválasztásának logikus, meggyőző alátámasztását tartalmazza, részben pedig a számszerű illusztrációként használt példaanyagot és a könyvből használandó jelölésrendszert mutatja be. Mint már említettem, a szerző a különböző indexelméleti irányzatok együttes áttekintését tűzi ki célul annak érdekében, hogy a gyakorlat számára út-

mutatást adjon a valamennyi elméleti, módszertani és gyakorlati szempontot együttesen mérlegelő legjobb kompromisszum megtalálása érdekében. Az indexelméletet az általa minél hívebben tükrözendő közgazdasági valóság általános érvényű vonásaival szisztematikusan szembeesíti, ami ugyancsak helyeselhető.

A mindössze néhány oldal terjedelmű második fejezet a különféle indexelméleti irányzatokat jellemzi röviden. Egyedül a nálunk viszonylag kevésbé ismert funkcionális vagy közgazdasági megközelítést mutatja be viszonylag bővebben a fejezetben. A szerző már itt leszögezi, hogy nem helyesli a többféle irányzat egymással való szembeállítását és a statisztikai megközelítés oly gyakori lebecsülését.

A következő három fejezetben a két időszak összehasonlítására használható formulák rendszerezésével és részletes vizsgálatával foglalkozik a szerző. Mondanivalóját az *árindeformulákon* szemlélteti; a volumenindex formuláit csak az árindef-számításnak alárendelve használja. Ez az absztrakció azonban indokoltnak is tekinthető, mert lényegesen áttekinthetőbbé teszi az egész tárgyalást.

A harmadik fejezet lényegét az indexformulák családfájának ismertetése képezi, ami lényegesen megkönnyíti a nagyszámú indexformula áttekintését. E családfa nem más, mint az indexformulák fisheri rendszerének a szerző által lényegesen áttekinthetőbbé tett, racionalizált változata. Az alapgondolat az, hogy minden index a megfelelő egyedi indexek valamilyen átlagaként áll elő. A családfa három blokkból (egy additív blokk, egy multiplikatív blokk és a helyzeti középértékek blokkja), és minden blokk három generációból áll. Az additív blokk az indexek aggregát-, számtani- és harmonikus-átlag formáit foglalja össze, míg a multiplikatív blokk az egyedi indexek mértani átlagaként előálló formulákat. A helyzeti középértékek blokkja végül az egyedi indexek mediánjaként vagy móduszeként nyerhető indexeket

tartalmazza. A multiplikatív blokkban létezik egy „másfeledek” generáció is. Az egyszerűbb indexformulákat a családfa első generációjába tartozó egyszerű vagy súlyozatlan formulák reprezentálják. A második generáció tagjai ezzel szemben már súlyozottak, míg a harmadik generációba tartozó formulák már az ún. időpróbas keresztezés eredményeképpen keletkeznek a második generációba tartozó alapformulákból. A szerző már e kezdeti fázisban szemléletesen bemutatja, hogy a különféle formulákkal kapott eredmények annál inkább megközelítik egymást, minél magasabb generációból származnak az alkalmazott formulák. E fejezet befejező részében a szerző a fisheri gondolatrendszer alapjaival kapcsolatos véleményét fejti ki röviden. Ennek kapcsán főleg az átlagfajtákra és a súlyokra vonatkozó torzítási tételek elemzi. Kimutatja, illetve utal rá, hogy a számtani és harmonikus átlag nemcsak az időpróba, hanem a tényezőpróba tükrében is torzít. E fejezet talán valamivel áttekinthetőbbé válhatott volna, ha a szerző az indexpróbákat már az első fejezetben definiálta volna, s az indexpróbák bevezetésével nem tőri meg a tárgyalás gondolatmenetét a harmadik fejezetben.

A negyedik fejezet az additív felépítésű indexformulákat vizsgálja részletesen. A szerző legelőször azzal a helyzettel nézett szemben veszi fel a harcot, mely egy formulának attól függően tulajdonít közgazdasági tartalmat, hogy az adott formulához fűzhető-e részletes interpretáció vagy sem. Mivel egy adott formula közgazdasági tartalmának megítélésekor gyakran azt is figyelembe veszik, hogy az adott célnak általánosságban elegettevő formulák mennyire eltérően reagálnak a vizsgált jelenség egyes részvonatkozásaira, a szerző részletes vizsgálat tárgyává teszi a különböző formulákkal kapott eredmények eltérését előidéző tényezőket. E vizsgálat eszköze a különböző súlyozott átlagok hányadosára vonatkozó Bortkiewicz-féle tétel, melyet a szerző szisztematikusan alkalmaz a különböző indexformulákra. Ennek kapcsán — többek között — a Paasche és Laspeyres súlyozású indexek hányadosában (B) kimutatja egy átlagos árugalmassági együttítható jelenlétét. A szerző — Fisherrel szemben — a B-nek az egységtől való eltérését meghatározó egyedi ár- és volumenindexek közötti korrelációt alapvetően negatívnak tekinti, amit nemcsak empirikus módon, hanem közgazdaságilag is indokol. E fejezetben található meg a Fisher-féle „ideális” formula „aggregát”-formája is, melynek segítségével az egyedi indexek és az aggregátumokból számítható megoszlási viszonyszámok tökéletes összhangba hozha-

tók egymással. Ugyancsak itt található meg a szerző által kidolgozott kétfokozatú Fisher-formula is, ami biztosítja a részátlag—főátlag próba teljesülését. E fejezetben definiálja az R-rel jelölt tényező-hányados-indexet is, aminek bevezetése első látásra kissé öncélúnak tűnhet ugyan, de később igen hasznosnak bizonyul. A fejezet végül néhány aszimmetrikus volumen- és árindexformula bemutatásával és egy olyan általánosnak tűnő megállapítással zárul, hogy lehetséges ugyan az aszimmetria mellett érvelés, de az sohasem *egy adott* rendszert támaszt alá.

Az ötödik fejezet a multiplikatív felépítésű indexformulákat mutatja be részletesebben, s itt található meg a különféle időpróbas keresztezésű mértani átlagformulák. Itt talán két dolog hiányolható: egyrészt a G_0 és G_1 formulák multiplikatív alapindexeként való megtartásának korábban ígért indoklása, másrészt pedig az, hogy az értékrészesedések logaritmikusszórásnégyzetének Theil-féle felbontását nem hozza a Bortkiewicz-féle elemzéssel a 81. oldalon említetttnél közvetlenebb kapcsolatba.

A hatodik fejezet feloldja azt a megkötést, hogy csak két összehasonlítható pozíció van adva, s mindenekelőtt az összehasonlítási és indexszámítási rendszerek fogalmát, valamint a definiálásukhoz és precíz jellemzésükhöz szükséges alapfogalmakat vezeti be. Ezután a nyílt típusú indexszámítási rendszereket részletezi, s a különféle formulákkal nyerhető eredményeket egymással igen szemléletesen hasonlíttja össze. Külön kiemelés érdemel az additív, illetve multiplikatív felépítésű formulák láncolásának tárgyalása, amely jól előkészíti az infinitezimális gondolatmeneten alapuló Divisia-indexet. Erről a szerző kimutatja, hogy összekapcsolása a mennyiségi pénzelmélettel — ahogy az Divisia eredeti levezetésében szerepel — egyáltalán nem szükségeszerű. A Divisia-index bemutatása után a szerző kitér annak néhány megközelítésére és fiktív változatára. Ezek közül talán a Vogt-féle természetes indexet érdemes kiemelni, mely a szerző szerint valójában fiktív Divisia-index és a Fisher-féle formulához való viszonya az R tényező-hányados index segítségével egyértelműen meghatározható. Ezután a zárt rendszereket tárgyalja, melyek általában valamilyen többpozíciós keresztezési eljárással javítják meg az indexszámítási eljárást. E rendszerek közül az ÉKS-formulát érdemes kiemelni, amit — többek között a szerző munkássága nyomán — ma már nagy elismeréssel alkalmaznak a nemzetközi összehasonlításokban. Ehhez — több előnyös tulajdonsága mellett — az is hoz-

zárulhat, hogy igen közelebbi eredményt ad a jóval bonyolultabb, ugyancsak első-sorban nemzetközi összehasonlítási célokra kidolgozott egyik Van Zyperen-féle formulához. Ennek tárgyalásán kívül még a különféle aszimmetrikus rendszerekről, az aggregátumok mátrixának különféle közelítésein alapuló módszerekről, valamint az ÉKS-formula egyfajta becslési lehetőségéről olvashatunk e rendkívül gazdag tematikájú, igen hasznos fejezetben. Kár, hogy e fejezet nem tartalmazza az aszimmetrikus formulák gyakorlati alkalmazásához szükséges iterációs formulákat. Ugyancsak sajnálatos, hogy a túl tömör leírás miatt csak rendkívül nehezen érthető meg a Van Zyperen-féle formulához vezető gondolatmenet.

A hetedik fejezet az eloszlás-szemléletben való indexszámításról, az indexpróba-irányzatról és az indifferenciagörbékben alapuló közgazdasági irányzatról nyújt további érdekes részleteket. Az eloszlás-szemléletben való indexszámítás kapcsolataiban a szerző arra a megállapításra jut, hogy az egyáltalán nem áll szemben a közgazdasági megközelítéssel. Hasonló végkövetkeztetésre jut a próbaszemlélettel kapcsolatban is. Arra jut ugyanis, hogy a próbákról való lemondás egyben az indexszámítás alapgondolatáról való lemondás, mert a próbák éppen a közgazdasági valóságnak minél hívebb visszatükrözése követelményét fejezik ki. A szerző szerint az ismert indexpróbák közül, többpozíciós esetben, a minden lehetséges viszonylatra értelmezett tényező-, átlag- és körpróba veendő elsősorban figyelembe. A fejezet harmadik részében a szerző az indifferencia-görbékben alapuló közgazdasági irányzattal kapcsolatos nézeteket fejti ki. Arra a következtetésre jut, hogy a közgazdasági elméletből kiindulva ugyancsak a statisztikai irányzat legértékesebbnek tartott formuláihoz jutunk. Végül numerikus illusztrációkat mutat be a Divisia-indexre és a funkcionális indexekre. A Divisia-index (139—142 old.) számítása sajnos csak igen nehezen követhető. A megértést könnyítő egyes lépések leírása elmaradt (pl. a hasznossági függvény nincs megadva általánosan az idő függvényében; a 7. 4 tábla 5. oszlopában szereplő integrál konkrétizálása hiányzik). A sok sajtóhiba is nehezíti a megértést.

A nyolcadik fejezet az integrált indexelmélet mielőbbi megteremtésének szükségességére hívja fel a figyelmet. Erre a szerző vizsgálata szerint az adja meg a lehetőséget, hogy a különböző irányzatok valódi, gyakorlatban is használható eredményei egyáltalán nem ellentétesek egymással, hanem inkább kölcsönösen alátámasztják egy-

mást. A formulák tulajdonságai a szerző szerint csakis a közgazdasági valóság tulajdonságaival együtt vizsgálhatók. Ennek mintegy illusztrálásaként bemutatja a termékek nagyarányú cserélődése esetén is alkalmazható indexszámítási eljárást, amit a KSH kérésére dolgozott ki. A fejezet következő részében a formulák közötti választásra találhatunk igen hasznos tanácsokat. A gondolatmenetből különösen a 8. 3. 4. és 8. 3. 5. alpontokat tartom kiemelendőnek. A „Létezik-e tökéletes indexformula?” kérdést a szerző úgy válaszolja meg, hogy a Divisia-index, illetve az azt közelítő, optimális gráfon alapuló Divisia-szerű index — az optimális gráf előállításának részleteit a 8. 3. 3. alpontban találhatjuk meg — feltételeken tökéletesnek minősíthető. Azért feltételeken tökéletesnek, mert a szerző véleménye szerint az indexszámítás koncepciója a Divisia-index gondolatmeneténél nem közelíthető jobban a közgazdasági valósághoz. A szerzőnek ez a válasza, ha szó szerint nem is, de a lényegét tekintve egybeesik az 1956-ban megjelent, hasonló tárgyú könyvében ugyanezre kérdésre adott válasszal. A régi és új válasz indoklását elolvassa azonban szembeötlő a mostani gondolatmenet lényeges gazdagodása a korábbihoz képest. Végül a 8. 3. 5. alpontban a szerző hangsúlyozza, hogy az ajánlások a formulák közötti választásra az elméleti megalapozásból és egy „használati” utasításból kell hogy álljanak, ami lényegében a gyakorlat szempontjainak figyelembe vételét javasolja.

Összefoglalva véleményemet: az indexelmélet világirodalma igen jelentős művel gazdagodott. A szerző bőségesen él mondanivalója numerikus és grafikus illusztrálásának lehetőségével. Az általam említett néhány apró észrevétel semmit sem von le a mű értékéből. Annál bosszantóbb viszont, hogy az olvasónak a helyenként túlzottan tömör tárgyalás miatt amúgy sem könnyű „munkáját” elég sok sajtóhiba és a belső hivatkozások pontatlansága is nehezíti.

VITA LÁSZLÓ

MUNDRUCZÓ GYÖRGY: *Alkalmazott regressziószámítás* Budapest, 1981. Akadémiai Kiadó. 258 o.

Már közhelynek számít egy megjelenő új munkáról azt mondani, hogy régi hiányt pótol, de azt hiszem, Mundruczó György könyve esetén mást aligha lehetne írni. Igaz, hogy az elmúlt évtizedben jelentek meg Magyarországon ökonometriaelméleti kézikönyvek — itt *Parlowski* és *Malinvaud* munkáira gondolok. Az egyes konkrét

modelleket leíró könyvek (A magyar nép-gazdaság M2 ökonometriai modellje, A rövidtávú tervezés ökonometriai modellje) is tartalmaztak viszonylag részletes módszertani fejezeteket. De az ökonometria elméletét tételesen és logikus keretben összefoglaló, kezdők számára is olvasható, ugyanakkor magasabb szinten is kézikönyvként használható munka (két egyetemi jegyzet kivételével) magyar nyelven ezigdig nem jutott az olvasók kezébe. Nem kívánom itt részletezni a hazai ökonometriai könyvkiadásról kialakított véleményemet (ezt Theil könyvéről írt ismertetőmben, a Szigma 1976/1. számában már megtemtem), de úgy tűnik, az ott említett nehézségek jó részét megoldja ez a könyv.

Az „Alkalmazott regressziószámítás” valóban jól sikerült munka, hiszen az ökonometria legfontosabb összefüggéseit, tételeit és modelltipusait az angolszász szakirodalomban évtizedek alatt kikristályosodott szerkezeti felépítésben és az ott meghonosodott szimbólumrendszer felhasználásával ismerteti, megteremtve ezzel azt a hidat, amelyen keresztül a további részletek iránt érdeklődők a megfelelő szakkönyveket, folyóiratcikkekét viszonylag könnyen használhatják. Ennek kapcsán legfeljebb az furcsálható némiképp, hogy a szerző következetes szeméremmel kerüli az „ökonometria” szó használatát — jöllehet erről szól a könyv — hiszen a hivatkozásoktól eltekintve a könyv legutolsó oldaláig mindenütt sikerül azt szinonimákkal pótolni.

A könyv első fejezete az alapfogalmak bevezető jellegű tisztázása után a görbeillesztést, mint technikát mutatja be két- és háromváltozós esetre. Ebben a fejezetben újszerű, és véleményem szerint szerencsés az ortogonális regresszió tárgyalása, hiszen ezzel szemléletessé teszi azt a nyilvánvaló, de gyakran elfelejtett tényt, hogy a legkisebb négyzetek elve jószerivel csak konvenció. Ennek a fejezetnek a kapcsán kell kitérni az egész könyvön végigvonuló két problémára. Az egyik az, hogy a szerző nyilvánvaló didaktikai okokból sok és részletes számpéldát hoz, amivel általánosságban csak egyet lehet érteni, ezek során azonban néha olyan kérdésekre is kitér, amelyek nem tartoznak az ökonometria, vagy a regressziószámítás tárgykörébe (pl. lineáris egyenletrendszerek különféle megoldási módjai). A másik, ezzel szorosan összefüggő kérdés a számítástechnika alkalmazásával kapcsolatos. Jöllehet a szerző a bevezetésben utal a számítástechnika jelentőségére, a tárgyalás során ezt már mellőzi, holott az ismertetésre kerülő módszerek jó része csak számítógépen valósítható meg hatékonyan. Ehhez még hozzá kell tenni, hogy a megfelelő programok és program-

csomagok már nálunk is hozzáférhetőek, sőt egyre szélesebb körben használják azokat. Ezért a rájuk való utalás nagyban emelte volna a könyv gyakorlati használhatóságát, ugyanakkor feleslegessé tette volna az említett számítási módszerek részletezését.

A második fejezet a standard lineáris modellt mutatja be a legjobb hagyományokat követve. Részletesen, de a részletekben el nem vesző módon írja le a modell feltételrendszerét és hipotéziseit, az egyszerű legkisebb négyzetek fontosabb tulajdonságait, valamint a modell fő hibamutatóit és azok összefüggéseit. Ennek a fejezetnek külön érdeme, hogy nagy súlyt helyez a gyakorlati alkalmazások szempontjából legfontosabb hibalehetőségeknek, a multikollinearitásnak a részletes vizsgálatára és arra, hogy milyen módon lehet az esetlegesen fellépő multikollinearitás okozta veszélyeket kiküszöbölni.

A logikus felépítésű harmadik fejezet a modell különféle hipotéziseinek statisztikai tesztjeit mutatja be. Ennek a fejezetnek az a jelentősége, hogy bemutatja azokat az eljárásokat, amelyek az ökonometria rendszerén belül képesek a modell, illetve a becslési eljárás érvényességét, vagy hibás voltát eljósolni. A szerző e fejezetben először az alaphipotézisekből levezeti a későbbi tárgyalás számára fontos próba-függvényeket (elsősorban az F eloszlást), majd sorra megvizsgálja, hogy ez hogyan alkalmazható az egyes részhipotézisek tesztelésére. Kevésbé ismertek és éppen ezért említésre méltónak tartom e fejezetben a regressziós együttthatók stabilitásának ellenőrzésére bemutatott próbát, amelyet a gyakorlati modellezők komoly sikerek reményében használhatnának. Ugyanakkor ennek kapcsán a könyvnek egy szerkesztési hibájára hívom fel a figyelmet. Mundruczó szakít a hivatkozások bevett gyakorlatával. Bár a könyv végén terjedelmes és nyilvánvalóan kimerítő irodalomjegyzék szerepel, hivatkozás e művekre nincs a szövegben. Így egy-egy módszer ismertetésénél általában nem lehet tudni, hogy az honnan származik, hol lehet további részleteknek utánanézni. Sajnos ez az apró, de bosszantó szerkesztési hiba éppen a könyv referatív jellegét gyengíti.

A negyedik fejezet az automatikus, optimális regresszió meghatározásának módszereit tárgyalja. Bár ezeknek a módszereknek az értékéről szakmai körökben sok vita folyik, azért tartom szerencsésnek itteni részletes elemzésüket, mivel automatikus jellegükből kifolyólag jól gépesíthetőek és így jelentőségük a számítástechnika fejlődésével növekvet. Az ötödik fejezet az általánosított regressziós modellt és annak becslési eljárásait mutatja be, az egész

könyvnek talán ez a legjobb fejezete. A standard lineáris modellből kiindulva a nem-skalár típusú kovariancia mátrixszal rendelkező modelleken keresztül egészen a kevert becslési eljárások vizsgálatáig eljut, érintve egy sor, elméleti és gyakorlati szempontból kiemelkedően fontos problémát. Legfeljebb didaktikai oldalról tartom felvethetőnek azt a kérdést, hogy nem lett volna-e szerencsésebb az autokorrelált és a heteroszkedasztikus eset tárgyalási sorrendjét felcserélni, hiszen az előző általános, míg az utóbbi csupán diagonális kovariancia-mátrixok kezelését igényli. A Durbin—Watson teszt ismertetésénél jó lett volna hivatkozni arra a kevéssé ismert, de gyakorlati szempontból fontos tételre, amely szerint, ha a magyarázó változók közt sztochasztikus változók is vannak — és ilyen eseteket már rögtön a következő fejezet is tárgyal — akkor ez a tény a próba alkalmazhatóságát lényegesen befolyásolja (vö. Theil: Principles of Econometrics, 200. old.).

A regressziószámítás speciális problémáiról szóló hatodik fejezet a feltételek további folyamatos feloldásával jut el újabb modell típusokig. Az osztott késleltetésű modellek közül (bár ezt a meglehetősen elfogadott elnevezést a szerző érthetetlen módon kerüli) a geometriai súlyozású modellt és annak Koyek-transzformáltját, valamint az Almon-féle polinomiális eloszlású modellt és becslését mutatja be röviden, de ennél részletesebb tárgyalásmód nem is lett volna célszerű e könyv keretein belül. Bemutat, inkább csak példaként, egy-egy problémát az „Error in variables” modellekből, valamint a szezonális kiugazítás szerteágazó problémaköréből. Újszerűnek és sokatígérőnek tűnik a minőségi változók ökonometriai kezelésének módja.

A hetedik fejezet a nemlineáris becslésről szól, és talán ez az egyetlen hely, ahol a módszerek ismertetése során pontatlan a szerző. A transzformációkkal lineáris alakra hozható egyenletek becslésénél ugyanis feltétlenül meg kell említeni, hogy a transzformált alakra alkalmazott legkisebb négyzetek módszere nem ad legkisebb négyzetek értelmében optimális becslést az eredeti változókra. Bizonyos esetekben kifejezetten félrevezető eredmények is adódhatnak, úgyhogy ilyenkor más becslési eljáráshoz kell fordulni. Az eredeti alakból levezetett normálegyenletek ezekben az esetekben nem lineárisak, de szerencsére a számítástechnika a legbonyolultabb nemlineáris rendszerek megoldását is reális közelségbe hozza.

A szerző kutatási területét és egyetemi jegyzetét ismerve kellemes meglepetést okoz az, hogy a tárgy korábban összegyűjtött

anyagát a többegyenletes modellek problémáiba betekintést nyújtó nyolcadik fejezettel egészítette ki. Igaz, ez a fejezet korántsem törekszik olyan teljességre és részletekbe menően precíz tárgyalásra, mint a korábbiak, de úgy vélem, nem is ez volt a szerző célja. Egy ilyen fejezet csak arra vállalkozhat, hogy exponálja a bonyolultabb modellek fontosabb kérdéseit és esetleg egyes részterületeken rádöbentse az olvasót arra, hogy mennyi módszertani probléma sűrűsödhet össze ezeknek a modelleknek a kezelésekor. Így kimondatlanul is megfogalmazza az igényt egy részletes és már kizárólag ezeket a kérdéseket tárgyaló könyv iránt.

A fejezet utolsó része a gyakorlati modellekről ad talán túlságosan rövid és sommás áttekintést. Itt egyrészt azt hiányolom, hogy a magyar modellek közül csak igen keveset említ meg a szerző. Pedig az utóbbi öt évben több, főleg kisebb méretű, de az itt tárgyalt témák közül sokra érdekes gyakorlati alkalmazást adó modell készült hazánkban. Másrészt indokolatlannak tartom az Ártervezés Ökonometriai Modelljére itt hivatkozni, mivel az módszertanilag egészen más alapokon álló modellek komplexum.

Összefoglalva az elmondottakat az Alkalmazott Regressziószámítást igen jó ökonometria alapkönyvnek tartom, amely több célra is hasznosítható. A mű apróbb, elsősorban szerkesztési jellegű hiányosságait nem a szerzőnek, hanem inkább a névtelenség középkori homályába burkolódzó lektor nem kellően gondos munkájának tudom be. A könyv elolvasását minden matematika iránt érdeklődő közgazdásznak, részletes kézikönyvként való használatát pedig minden gyakorló ökonométernak javasolni tudom. Ezen túl nyilvánvalóan nagy szerepet fog játszani ez a könyv a tárgy egyetemi oktatásában is.

HUNYADI LÁSZLÓ

JOHN E. ROEMER: *Analytical foundations of Marxian economic theory* (A marx közgazdaságtan analitikus alapjai), Cambridge University Press, 1981. 220 o.

John Roemer új könyvében központi szerepet játszik a szerző meggyőződése, hogy a XIX. századi marxista kategóriák (mint például az „osztály”, a „kizsákmányolás”, az „átalakítás”) még napjainkban is relevánsak, a jelenkor problémáinak vizsgálatában is hasznosíthatók. Roemer szerint e lehetőségek teljes kiaknázását akadályozza, hogy még mindig hiányos a

múlt századi eszmék és kategóriák lefordítása matematikai nyelvre. Mit lehet tenni? Ezt a gondolatmenetet követve azt válaszolhatjuk, hogy jobban megérthetjük a dolgokat precíz matematikai eszközök bevezetésével. A szerző szerint ezen kívül több figyelmet kell fordítani olyan kérdésekre, mint a marxí elmélet mikroalappjai és a hozzátartozó különböző egyensúlyi fogalmak.

Roemer azt állítja, hogy a marxisták a matematika alkalmazásától e század legnagyobb részében azért vonakodtak, mert — egyebek között — a matematika által veszeléyztetve érezték a felállított ideológia vezető szerepét. Szerinte ha a marxizmus az, amit állít magáról (azaz tudomány), akkor a matematika bizonyára segít a marxizmus alapvető érvelésének megértésében. Roemer elveti azt az elgondolást is, hogy a marxí gondolkodás lényeges elemeit lehetetlen matematizálni. Azt javasolja, hogy kezdjük el végre a marxí elmélet eddig elhanyagolt mikroalappjainak a vizsgálatát. Azzal érvel, hogy egy olyan jelenségnek, mint az osztály-kizsákmányolásnak a leírása az „atomizált gazdasági egységek” kombinált cselekedeteiként, elősegítheti e jelenségnek a megértését nem-marxisták részére. Itt — figyelmeztet a szerző — komoly értelmezési nehézségekbe ütközhetünk. Például a marxisták ellenvetetik, hogy „az osztály” a releváns egység a vizsgálatban, és az egyén viselkedését — legyen bár munkás vagy tőkés — az az osztály határozza meg, amelyikhez tartozik. Itt azonban Roemer örömmel talál magában Marxban egy szövetségest: Marx munkáinak egyik értelmezése szerint ő is úgy értette, hogy az a tény, hogy az egyének mint egy osztály tagjai cselekszenek, nem alapigazság, hanem *bizonyítandó tétel*. Roemer arra is figyelmeztet, hogy egy különös egyensúlyi keret választása a tőkés termelés marxista szemléletű modellezésében alkalmatlannak bizonyulhat. Például alkalmazhatjuk-e a jól bevált lineáris egyenletrendszereket egy olyan rendszer modellezésére, amelyet feltevés szerint „állandó ellentmondó mozgások” jellemeznek? Hasonlóan, a pozitív profitráta bevétele egy Cobb—Douglas féle állandó hozadékú gazdaságba ellentétes lehet azzal az „egyensúly-fogalommal”, amelyet általában elképzelünk. Mindazonáltal — nem találván olyan modelleket, amelyek jobban illenek a feladathoz — Roemer a feladatnak a meglévő modellek segítségével lát neki.

A könyv négy részre osztható. Az első részben, amely az első három fejezetből áll, a kizsákmányolást, a profitráták kiegyenlítődségét és a kamatláb marxí elméletét vizsgálja a szerző. A második rész (a 4., 5. és 6. fejezet) a süllyedő profitráta elméletével

foglalkozik. A harmadik rész (a 7. és 8. fejezet) a transzformációs problémát taglalja. A negyedik rész (a 9. fejezet) különböző marxí (és nem-marxí) válságelméleteket tárgyal. Végül az utolsó fejezetben Roemer összefoglalja az elmondottakat és áttekinti az elvégzendő munkát.

Mindegyik fejezet a szóbanforgó probléma nem-matematikai bevezetésével kezdődik. Ezután kerül sor a szükséges fejtegetések bemutatására — matematikai modellek segítségével. Ez azonban nem mindig megy könnyen. A szerző előtt tornyosuló nehézségeket szemléltetjük az 5. fejezet fő kérdésével: süllyedő profitráta egy Neumann-modellben, ahol állótőke is létezik. Marx eredeti munkájában a süllyedő profitráta a technikai haladással függ össze. A technikai haladás emeli a tőke szerves összetételét, gépekkel helyettesítvén az embereket. Következésképpen, ha az érték-többletráta változatlan marad, a profitráta süllyedni fog. Így a tőke-termelékenység valódi fékje maga a tőke, Marx egyik kedves megfigyelése. Nos, hogyan modellezzük ezt a jelenséget? A matematikai magyarázat egyik klasszikus kísérlete *Okishio* tétele, amely a hatvanas évek elején vált ismertté. A tétel alapötlete a következő: a technikai haladást a rendszer input-output mátrixa néhány elemének a csökkenésével kell modellezni. Ez a fajta modellezés azonban mindenképpen *emelkedő* profitrátát szül.

Hogyan kell ezt a paradoxont megoldani? Néhány közgazdász hamarosan megjegyezte, hogy Okishio rendszerében kizárólag forgótőke szerepel. E közgazdászok azt sugallták, hogy az állótőke figyelembevétele elfogadhatóbb eredményeket ad. Ezel szemben mindazok a későbbi próbálkozások, amelyek az állótőke különböző fajtáit figyelembe vették, nem vezettek sokkal „jobb” eredményekhez. Roemer azal járul hozzá a probléma megoldásához, hogy körültekintőbben vizsgálja a kérdés mikroz gazdasági alapjait. Mindenesetre nyíltan megmondja, hogy az általa javasolt változásban sem süllyed a profitráta. Következtetése: a matematikai modellek jelenleg (még) nem képesek Marx gondolatmenetét visszatükrözni. Más szavakkal: további munkára van szükség.

Roemer új könyvének minden fejezete többé kevésbé az 5. fejezet mintáját követi. Az összes témát a legújabb eredmények bemutatásával indítja, majd közli saját új állításait. Mint ahogyan a szerző több helyen is elismeri, könyve nem igazán „befezett” munka. Idézzük a szerzőt: ... „ezek a tanulmányok csupán a szóbanforgó elmélet alapjainhoz járulnak hozzá,” és ... „valójában ... az elemzésünk még nem jutott el az alapok több kulcsfontosságú

réséhez" (208. o.). Így a könyv nem tartalmaz valóban új eszméket. További könyvekre kell várnunk még. Ennek ellenére az olvasónak nem szabad csalódottnak lennie a könyvet! A szerző sikerrel teljesítette kitűzött feladatát: megmutatta, hogy bonyolult matematikai eszközök alkalmazásával és a mikroalpok elemzésével az alapvető marxi kategóriák nagyban tisztázhatók. Ezenkívül a könyv világosan összefoglal számos régi kérdést, nem rejt véka alá a szerző személyes véleményét.

Roemer írása gondolkozásra készítet, és bonyolult kérdéseket szemléletesen elmagyarázó képessége szintén vonzóvá teszi a könyvet. Mindent egybevetve a recenzens nagy élvezettel olvasta Roemer könyvét és úgy véli, hogy mindenkinek el kell olvasnia, akit érdekel a marxi közgazdaságtan fejlődése.

A. E. STEENGE

J. P. BRANS (szerk.) *Operációkutatás '81*
Az IFORS 9. Nemzetközi konferenciájának előadásai. Amsterdam, 1981. North-Holland Publishing Co., 984 p.

A címben megjelölt konferenciát az IFORS 1981. július 20—24 között tartotta Hamburgban. A konferencián 120 szekcióban 350 előadás hangzott el, amelyek közül nyolevanat szerkesztett össze a könyvben J. P. BRANS, a brüsszeli Free University professzora. A közölt előadások között szerepelnek a megnyitó és záró ülésekön elhangzottak, 2—2 a konferencia legjellegzetesebb szekcióinak anyagából, az egyes nemzeti operációkutatási társaságok és az IFORS-szal együttműködő más tudományos társaságok kiküldötteinek ebben a minőségükben megtartott előadásai, a ke-rekasztal megbeszélésekről készült tájékoztatók és — véleményem szerint némi reklám kötelezettségként — a Zimmermann professzor által szervezett software kiállítás termékeinek jegyzéke. A hatalmas anyagot a könyv 15 fejezetre osztva tárja elénk. Ismertetésünkben természetesen nem térünk ki minden egyes előadásra, csak arra teszünk kísérletet, hogy néhány általunk érdekesnek vélt témára felhívjuk a figyelmet és elmondjuk néhány általános észrevételünket a könyv anyagával kapcsolatban.

A könyv első fejezete (3 előadás) az operációkutatás történetével, fejlődésével és jövőjével foglalkozik. Az IFORS elnöke R. H. COLCUTT megállapításai szerint az országok, a városok, a termelés és a szolgáltatások irányításának fejlődése nem tart lépést a hatalmas technikai fejlődéssel, a világon kialakuló gyors és olykor alapvető változásokkal. Azok az irányítási módsze-

rek, amelyek a múltban több-kevesebb sikerrel működőképesek voltak, ma már nem megfelelőek, mert a múlt és a jövő várhatóan kevesebb analógiát mutat, majd mint korábban. Ebben a helyzetben nagy segítséget várhatunk az OR-tól, „vagy ahogyan ezt Bécsben nevezik, a rendszerelemzéstől”. A matematika és a számítógépek fejlődése ebből a szempontból nagyon lényeges dolog, a meghatározó azonban az alkalmazások reális megfogalmazása, a modellekbe beépített elméletek helyessége, mivel a problémák OR megközelítésének lényege az alkalmazások megbízhatóságában rejlik. R. M. CYERT szerint a jövőben a kutatóknak nagyobb súlyt kell helyezniük a *stratégiai tervezés* és a *szervezet tervezés* kérdéseire. Ezek a területeken a problémák rosszul struktúrázhatók, a bizonytalansági tényezők nagy szerepet játszanak. A szerző a két témakör alapproblémáit elemzi. J. LESOURNE tanulmányának címe *Operációkutatástól a rendszerelemzésig: szóhasználati változás vagy új koncepcionális keretek?*. A tanulmány áttekinti a két tudomány fejlődését, eredményeit és hibáit. Fontos tényként állapítja meg, hogy kezdetben az OR alkalmazóknak széles ismereteik voltak más diszciplínákban, a fejlődés — amelynek során az OR önálló tudománnyá alakult — azt eredményezte, hogy az OR zártabbá vált, az egyetemi oktatás és kutatás kissé akadémikus területévé alakult. Más szavakkal ez azt jelenti, hogy az oktatás standard feladatokra, standard modellekre és algoritmusokra épül, a gyakorlat pedig egyre kevésbé túri el ezt a standardizálást. Hasonló jegyeket mutatnak a publikációk is. A rendszerelemzés ezzel szemben mintegy 50 százalékban a problémafeltárássra, a rendszerösszefüggésekre helyezi a súlyt, egyedi döntésekkel, stratégiai kérdésekkel foglalkozik. „Amikor 1970 körül az ipari országok felismerték, hogy új kihívásokkal kell szembenéznük, a rendszerelemzés tünt természetesen válasznak. Hozzátehetjük most tíz évvel később, hogy a vitathatatlan fejlődés mellett a szakadék a realitások és az ambíciók között nagy.” A két terület sok analógiát mutat, fejlődik. Sokak érdeke fűződik egyik vagy másik műveléséhez. A határok nem merevek, a jobb alkalmazási eredmények elérése érdekében mindkét megközelítésben javítani kell a kapcsolatokat egymással. Az érdekes tanulmány hasznos olvasmánya lehet a két tábor hazai harcosainak.

A következő fejezetben hét cikk az OR-nek a szervezetekben való alkalmazásával foglalkozik. Ezek közül néhány multinacionális vállalatok stratégiai tervezésével, pénzügyi problémáival kapcsolatos kérdéseket vizsgál. C. J. FRAGUO a hie-

rarchia kérdéseit vizsgálja igen érdekes módon. A hierarchiát egy olyan emberekből álló rendszernek tekinti, amelyben a résztvevők a leghatékonyabban tölthetik be funkcióikat, végezhetik feladataikat meghatározott szabályok alapján, a szervezet számára dinamikusan meghatározott célok folyamatos elérése érdekében. Ezt a hierarchiát minőségi és mennyiségi (feladat) feltételek határolják körül. A szerző keresi az optimális struktúrát és vizsgálja, hogy az időben fejlődő hierarchiában, a devianciákat is figyelembe véve, hogyan tervezhető az egyén pályafutásának alakulása. Érdekes írás, a modell azonban még sok finomításra szorulna, hogy életszerű legyen.

K. BOWEN a szervezeteken belüli és szervezetek közötti konfliktusok problémájával foglalkozik, nevezetesen azzal, hogy hogyan lehetne elősegíteni a döntéshozó csoportok közötti kapcsolatok kialakítását, az egyéni és közös érdekek összehangolását. A szerző rendszer-szemléletben közelíti meg a problémát, kiemelten foglalkozik a nyelv, a feladatkörök, a szabályozások és az előfeltételek kérdéseivel. I. ROBERTS egy nálunk sokszor elhanyagolt kérdést boncolgat: Milyen hatása van a nem technikai jellegű tényezőknek az operációkutatás sikeres vagy sikertelen alkalmazására. A probléma megoldását a szerző szerint négy „dimenzióban” kell vizsgálni, a technikaiban és a három nem technikaiban (intézményi, gazdasági, társadalmi környezet). A következtetés egyértelmű — a technikára koncentrálni nem elegendő. Véleménye szerint az sem helyes, ha a feladatot technikailag megoldjuk és csak az implementálás előtt fordítunk figyelmet a többi három tényezőre; a négy „dimenziót” szimultán kell kezelni a hatékony OR alkalmazás érdekében. A szerző elemzése a négy tényező kapcsolatáról, a közölt esettanulmányok nagyon tanulságosak. „Az operációkutató szerepe a változó környezetben” című norvég hivatalos (nemzeti társaság által benyújtott) előadás az operációkutatók és operációkutatás feladatainak változásait vizsgálta, megkísérelve továbbvinni az 1978 évi torontói IFIP konferencián a tárgyban tartott kerekasztal-beszélgetés konklúzióit. Összefoglalójukban a szerzők megállapítják: az optimum keresése iránti igény a komputerizáció következtében növekedni fog. Ugyanakkor növekedni fog a komplex feladatmegoldás iránti igény, a rendszerelemzésen alapuló kutatások nagyobb teret kell kapjanak. A sikeres alkalmazások érdekében javítani kell az együttműködésen és a kommunikáció módján a széles értelemben vett felhasználók és az OR csoportok között.

A könyv harmadik fejezetének címe: *Operációkutatás a fejlődő országokban*. A. A. ELIMAM, a Kuvaiti Tudományos Kutató Intézet munkatársa néhány esettanulmányon keresztül mutatta be a fejlődő országok — valószínűleg elsősorban Kuvait — operációkutatását, majd igen kultúráltnak levonta a munkák helyzetéből származó általános tanulságokat. A cikk alapján elmondható, hogy a kuvaiti operációkutatás legalább olyan eredményeket tud felmutatni, mint a hazai. A további két tanulmány a fejlődő és fejlett országok közötti szervezési együttműködés kérdéseivel (Egyiptom), illetve a szudáni közlekedési tervezésben használatos módszerrel foglalkozik. Szorosan kapcsolódik ehhez a következő fejezet, ami Kína, Szingapur és Spanyolország operációkutatásának helyzetét tárgyalja. A sort R. E. MACHOL-nak a TIMS által hivatalosan bejelentett előadása zárja *OR/MS Európában — egy amerikai benyomással* címmel. A cikk rendkívül felszínese, felületese, kissé csodálkozom, hogy ezt az anyagot a konferencia elfogadta. Csak egy szemelvény: a szerző nagy helyet szentel annak a „furcsaságnak”, hogy Európában sok nyelvet beszélnek — néha egy országon belül is többet. A magyar OR-ról kétes dicsőretet találunk a cikkben, az alkalmazások vállalati finanszírozását egyszerűen bürokratikus elszámolási trükknek tekinti a szerző.

A közigazgatási alkalmazásokkal foglalkozó rész régiók közötti problémákat, ezek kezelését mutatja be. Több előadás az Európai Gazdasági Közösség jövőjét, pénzügyi és gazdasági összefüggéseit vizsgálja. P. HERLIHY az íves integer programozási feladatként az ír választási körzetek objektív meghatározására mutatott be egy — a gyakorlatban nem használt — modellt. A svéd Operációkutatási Társaság által benyújtott előadásban a szerzők regionális fűtési feladat optimális megoldásával foglalkoztak és ennek alkalmazásával a tervezés folyamatában. A számos tényezőt (igényeket, elosztási rendszereket, energiaforrásokat, műszaki és gazdasági elemzéseket) figyelembe vevő modell — amely főként hálótervezési technikát használ — számítógépes adatbázisra épül. M. DESPONTIN a belga gazdaságra dolgozott ki egy multiregionális dinamikus ökonometriai modellt, amely a Tinbergen féle mennyiségi közgazdasági elméletre épül. A fejezetben találunk még további példákat svájci és japán ellátási problémák megoldására több régióból álló rendszerek alapulvétele mellett.

Külön fejezetet szentelt a szerkesztő a döntéselemzés és a többcélú optimalizálás témakörének. A közölt nyolc előadás közül

hét elméleti kérdésekkel, modellekkel, algoritmusokkal foglalkozik, csak a Kínai Népköztársaság hivatalos előadása — KÜ-CHI-FA — sorol fel alkalmazásokat a technológiai folyamatok, a műszaki tervezés, a hatóanyag arányok meghatározása, a vízgazdálkodás és a gazdaságirányítás területeiről. P. VINCKE a preferencia modellekről ad rövid áttekintést, R. L. KEENY a telepítési problémák (erőmű, ipartelemek stb.) döntéselemzésének kérdéseit vizsgálja, egy mellékmondatban hivatkozva a Mexikó City repülőtere földrajzi helyének meghatározására Raiffával közösen készített esettanulmányukra. D. E. BELL a kockázattal szembeni ellenérzést és ennek a döntésekre való hatását elemzi, R. RHODE és R. WEBER egy többcélű kvadratikus-lineáris programozási algoritmust ismertet, T. J. STEWART pedig a többfeltételű döntések statisztikai megközelítési módszereiről ad áttekintést. Japán szerzők igen propagandisztikus címmel — *A decision support laboratory* — a döntéselemzés számítógépes támogatásáról, az erre a célra kialakított programcsomagokról adnak tájékoztatást, valójában árulják az általuk kidolgozott softwaret és szolgáltatásait.

A VII. fejezet igen terjedelmesen matematikai programozási és optimalizálási feladatokkal foglalkozik, a VIII. telepítési problémákkal, a IX. a szállítási és közlekedési problémákkal. Az előadások között sok alkalmazási beszámoló található, így iskolai kapacitások tervezését hosszú távon; gépipari termelési tervek készítését; a tűzoltóság, mentők és más rendkívüli szolgáltatások optimális telephelyének kiválasztási ágazatokat magába foglaló rendszerek optimális tervezését, ahol a költségek között a beruházás, a karbantartás, az idő és a balesetek költségei egyaránt figyelembe vannak véve; optimalizációs modelleket a városi tömegközlekedés útvonalainak, sűrűségének és eszközeinek kiválasztásához; polgári légiflotta szolgáltatásainak dinamikus tervezését; légi irányítási rendszerek ismertetését stb. Az előadások másik csoportja áttekintés jellegű, egy-egy terület eredményeinek összefoglalására tesz kísérletet. Így például S. SCHAIBLE a hiperbolikus programozásról ad összefoglalást, felsorolva ehhez 130 forrásművet, egy nagyobb szerző kollektíva pedig 50 matematikai programozási eljárás vizsgálatát kezdte meg a redundancia és ennek hatásai szempontjából. A szerzők munkájuk eddigi eredményeiről számolnak be, értékelő áttekintést adva a tárgykör iródmalmáról is. Mindezeket kiegészítí néhány beszámoló egyes témaköröknél alkalmaz-

ható új matematikai módszertani eredményekről.

A gráfokkal, hálótervezéssel és játékelmélettel foglalkozó fejezet 5 előadás anyagát közli. Az előadások mind elméleti jellegűek, a tárgykör matematikai problémáival foglalkoznak, zömmel az elmúlt évek eredményeit tekintve át összefoglaló jelleggel. A XI. fejezetet a szerkesztő a termelésirányításnak szentelte. A bemutatott esettanulmányok tartalmilag nem túl érdekesek, készletgazdálkodási, leszábsási problémákkal foglalkoznak, jelentős hangsúlyt helyezve a számítógépi realizációra. A következő, pénzügyi problémákkal foglalkozó fejezetben igen érdekes írást találunk F. J. RIDGWAY-tól, aki a bankok szervezeteit és tervezési rendszerét elemzi kölcsönös összefüggéseikben, feltárva ezek jelentős ellentmondásait. Az elmúlt két évtizedben Nyugateurópában „Super Bank” hálózatok alakultak ki, amelyek központilag irányítják az üzleti tevékenység legkisebb részleteit, az elektronikus adatfeldolgozást, a karbantartási munkát, a személyzeti munkát stb. Ez különösen zavaró egy olyan bankrendszernél, ahol a „Super Bank” kialakulása során különböző profilú bankok egyesítése ment végbe. A számítógépek, különösen a mikroelektronika megjelenésével a területi egységek merev — központ által diktált — specializálása gátolja a maximális eredményességet. Ezen eszközök rendszerbe állítása ugyanis lehetővé teszi a széleskörű tranzakciós kapcsolatok kialakítását, a reális adat-karbantartási rendszer megteremtését a bankhálózat egészére. A szerző a jelenlegi bankrendszert a vasúthálózat és a hozzá tartozó építmények merev rendszeréhez hasonlíttja, amelynek kereteit a motorizáció szétfeszítette, sok szolgáltatási területet elragadva a vasúttól. A bankrendszer, ennek szervezete és az itt folyó tervezési tevékenység alapvető változása valószínűleg az ipart érintő eddigi legnagyobb változást fogja eredményezni. Hasonló szellemben ír H. VAN GELDER és C. SCHRAUWERS a tervezési és szolgáltatási tevékenység várható alakulásáról a biztosítási ágazatban. Tudott, hogy a világon mintegy 10 000 biztosító működik, ma még többnyire a hagyományos — a szerzők által részletesen elemzett — bürokratikus stílusban. A modern elektronika és vezetéstudomány alkalmazása valószínűleg ebben a szektorban is a megosztott szervezet kialakításához fog vezetni, a központ számára kevés, főként intézménypolitikai és ellenőrzési feladatot hagyva meg. Mindez szakképzettebb személyzetet — az összes költség 75–90%-a a biztosító intézményeknél munkabérré, vagy ehhez kapcsolódó kiadás — és jobb,

rugalmasabb piaci munkát fog várhatóan eredményezni.

Az utolsó, előadásokkal foglalkozó fejezet (XIII) címe *Szimuláció, információ és modellezés*. I. A. CARRUTHERS *Operációkutatás, mikrotechnológia és kommunikáció* címmel tartott előadást. Szerinte „a technológiai fejlődés komoly hajtóerőt gyakorol az OR és a társadalom megváltoztatása irányába”. (Nem gondoltam volna, hogy ezt a két kategóriát ilyen egyszerűen egymás mellett lehet emlegetni!) A technológia azonban csak a „hogyan” csináljuk kérdésre ad választ, míg az OR szakembernek elemzések sorával azt kell meghatározni, hogy „mit” csináljunk. Hasonlóan az előző fejezetből kiemelt pénzügyi témákhoz, a szerző itt is az OR és a mikroelektronika alkalmazási kölcsönhatásait elemzi, külön kiemelve a privacy kérdést és az elektronika gátlástalan alkalmazásának veszélyeit a társadalomra nézve. P. E. LOVE egy 30 éves vagy hosszabb időszakot átfogó sztochasztikus szimulációs modellel mutat be az energiagazdaság tervezésére. Az előadás valójában az energia kutatás-fejlesztés intézményeiben létrejött eredmények hasznosíthatóságának, értékelhetőségének kérdéseivel foglalkozik négy különböző típusú széntüzelésű generátor elemzésén keresztül. A fejezetben olvashatunk még nagy szimulációs rendszerek dekomponálásáról és egy számítógépen futó hibrid szimulációs rendszer alkalmazásáról.

A XIV. fejezet a 14 kerekasztal beszélgetésen elhangzottakat kísérli meg összefoglalni 23 oldalon. Ezek az összefoglalók tömörök, tanulságos véleményeket tartalmaznak egy-egy mondatban. Érdekessége a vitáknak, hogy mind a tizennégy konkrét OR alkalmazási kérdéssel foglalkozott, kétharmad részben azonban körülbelül olyan címekkel vannak megjelölve, mint amilyeneket a könyv első tizenhárom fejezetében találunk. Ez lehet pozitívum, ha azt jelenti, hogy a szekciósülések hangulata szükségessé tette az ott elhangzottak és még el nem hangzottak oldott légkörű szakmai vitáját. A HORSE kiállítással (Hamburg Operational Research Software Exhibition), a XV. fejezettel nem érdemes érdemben foglalkozni.

A könyv tehát igen széles témakörben mozog, és mint minden operációkutatási konferencia anyagából, ebből is megállapíthatjuk, hogy körülbelül hol áll az IFORS-ba tömörült országok operációkutatása, melyek azok a kérdések, amelyek az operációkutatókat leginkább foglalkoztatják. Egy sor cikkben visszatérő felvetés: mi az OR jelene, jövője, feladata, mi a kapcsolata a rendszerelemzéssel? Általában a szerzők nagyon közeli területeknek vagy szinonimáknak fogják fel a rendszerelemzést és az operációkutatást. Az operációkutatás társadalmi szerepét, az ebben a szemléletben végzett elemzés jelentőségét véleményem szerint néha el is túlozzák, ugyanakkor többhelyütt bizonytalansági érzés is kieseng a sorokból az OR és a kutatók jövőjével kapcsolatban. Az előadások zöme rendszerszemléletű, sőt ezt a szemléletet kifejezetten hangsúlyozzák. Az operációkutatás matematikai háttéréről a megszokottnál kevesebbet esik szó; a konferencián — vagy talán a válogatásnál — az alkalmazási eredmények dominálnak, néha eléggé szokatlan módon csak néhány soros utalásokat találunk a matematikai modellekre, algoritmusokra. A matematikai tárgyú előadások között több jó összefoglaló-áttekintő jellegű szerepel az egy-egy témakörben elért nemzetközi eredményekről. A komputerizációra, a számítógépek alkalmazására sok a hivatkozás, a könyv olvasása számítástechnikai ismereteket azonban egyáltalán nem igényel.

A könyv nem érdektelen olvasmány, a benne közölt előadások azonban kidolgozottság tekintetében általában alatta maradnak a szakfolyóirati cikkek színvonalának. A szakirodalmi hivatkozások hasznosak lehetnek az olvasó számára, ezek a szokásosnál jóval terjedelmesebbek, a legtöbb előadás után 30—140 forrásmunka felsorolását találjuk meg. A könyvet megvéltre olyan intézmények könyvtárai számára ajánljuk, ahol több operációkutató gyűjt anyagot munkájához, mivel a legtöbb témakörben sok jó gondolatra lehet bukkanni ebben a közel ezer oldalas munkában.

PONGRÁCZ TIBOR