316.570

MTA TUDOMÁNYSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA
(Szemelvények és tanulmányok)

1/1969

Budapest
1969

2

MTA TUDOMÁNYSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

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

(Szemelvények és tanulmányok)

B u d a p e s t

1969

A PROGNOSZTIKA (Szemelvények és tanulmányok) az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei részére készülő belső, tájékoztató és dokumentációs összeállitás. Célja a prognosztika legújabb módszereinek és eredményeinek bemutatása a hazai és a nemzetközi szakirodalomban megjelent új közlések alapján, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. A gyors tájékoztatás érdekében az anyag minimális előkészités után kerül leközlésre, a szerkesztés munkája lényegében a leközlésre kerülő cikkek kiválasztására és a feldolgozott anyagok, tömöritvények összeállitására szoritkozik.

A széleskörü információ szolgáltatás érdekében mintegy 10 000 folyóirat rendszeres áttekintése alapján kerül sor a kiadvány bibliográfiai részének összeállitására, amely az egy-egy hónap alatt, a prognosztika, futurológia és trendszámitás körében megjelent cikkek adatait tartalmazza.

Az adatgyüjtés az MTA Könyvtára, az Országos Müszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete és az MTA Tudományszervezési Csoport folyóiratállományára támaszkodik.

A tájékoztató anyagot szerkeszti: PÁRIS György
A tájékoztató anyagot az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki.

Készült az MTA Könyvtára sokszorositó részlegében 100 példányban.

T A R T A L O M

	oldal
Bevezetés	
Tanulmányok:	
- Tudomány, prognosztika és társadalmi fejlődés	1
- Tudomány és technika előrejelzése	4
- Az oktatási prognózis kidolgozásánál jelentkező problémák	6
- Az integrált áramkörök fejlesztésének stratégiája és taktikája	8
- A réteg-áramkörök jövendőbeli szerepe a mikroelektronikában	11
Módszerek:	
- A jövő szakmája	15
- A célfa és fontossági családfa módszere	19
- A fontossági családfa módszerek alkalmazása	33
Bibliográfia	37

Az elmúlt évtizedek rohamos társadalmi-gazdasági fejlődése egyre jobban előtérbe állitja a tudományos-technikai haladás távlatainak tanulmányozását. Ennek szolgálatában jut fokozódó szerephez az előrejelzés, a prognosztika, hiszen a társadalmi célkitüzések megoldása az erőforrások optimális felhasználása, igényli a jövő tudományos fejlődési lehetőségeinek megismerését, a legmegfelelőbb utak kiválasztását.

A tudományos kutatás távlati tervének és programjainak kidolgozása a tudományfejlődés előrejelzéseinek ismeretében lehetséges, ehhez pedig szükséges az előrejelzés módszereinek beható tanulmányozása, a tapasztalatok hasznositása. E munka megalapozása érdekében kapott f. év augusztusában megbizást az Akadémia Tudományszervezési Csoportja prognózisok készitésének módszereivel foglalkozó munkacsoport létrehozására.

A munkacsoport fő feladata az előrejelzés hazai és nemzetközi irodalmának tanulmányozása, az alkalmazott módszerek elemzése, és javaslatok elkészitése a hazai tudományfejlődési prognózisok kidolgozásának módszereire.

A tudományfejlődési prognózisokkal való foglalkozás és az érdekelt irányitó szervek gyors tájékoztatása érdekében kerül sor ezen információs kiadvány megjelentetésére, amely havonta egy alkalommal nyújt áttekintést a prognózis irodalom legújabb cikkeiről. A kiadvány minden egyes számában a témával összefüggő néhány tanulmányt közöl, egy-egy fontosabb prognózis módszert és alkalmazását mutatja be, továbbá a tanulmányozásra leginkább ajánlható szakcikkek bibliográfiáját adja.

A kiadvány kisérleti jellegére való tekintettel kérjük olvasóinkat, hogy észrevételeiket, esetleges igényeiket jelezzék a Szerkesztőségnek (MTA Tudományszervezési Csoport, Budapest, V. Münnich Ferenc u. 7. I. em. 134. Tel: 381-537.)

Budapest, 1969. szeptember 29.

(Szántó Lajos)
az MTA Tudományszervezési
Csoport igazgatója

Hibajegyzék

oldal	sor	helyes szöveg
6	cím	Avramov Planovo Sztopansztvo, 1969. 5. no. 42 - 50. p.
6	utolsó előtti	szerepet játszanak a szocialista társadalmi rendszer fejlődésében ....
8	7	Ezeket a módszereket azonban....
11	14	Annak ellenére, hogy a vékonyréteg áramkörök .....
13	alulról 9.	A vékonyréteg ....
14	alulról 6.	... a vastag és a vékonyréteg
18	oldalszám	a lap bal felső sarkában
25	a táblázat	A SOR 215. Maverick konkrét fegyverek [redacted]
33	6	pia - ci

A bibliográfia használatához c. részben

19. sor	"I" jel a jobb felső sarokban
20. sor	"F" jel a jobb felső sarokban

12778

TANULMÁNYOK

TUDOMÁNY, PROGNOSZTIKA ÉS TÁRSADALMI FEJLŐDÉS.

(RIHA, L.: Veda, prognostika a spolecensky rozvoj.- Nová Mysl /Praha/, 1969.)

A tudományos megismerésnek döntő jelentése van nemcsak az aktuális folyamatok megvilágitásában, hanem a társadalmi, tudományos és müszaki fejlődés feltárásában, előrejelzésében is. A tudományos megismerés hatékonysága a tudományos és a társadalmi tevékenység egészének kapcsolatában érzékelhető. Ennek a kapcsolatnak több oldala van: tudomány és gazdaság, tudomány-politika, tudomány-társadalomfejlesztés távlati prognózisa.

Tudomány és gazdaság-- tudomány és politika

A tudomány és gazdaság viszonya az egész gazdasági fejlődést érinti konkrétan: a tudományos ismereteknek a gazdasági fejlődést előidéző folyamatban való alkalmazásában és a tudományos szakemberek részvételében nyilvánul meg. Ez az együttmüködés jelenti az ország gazdaságpolitikája tudományosságának alapját. A tudomány és a politika viszonyát, a politika tudományos megfogalmazását neheziti az a tény, hogy a politika nem fogható fel pusztán tudományos ismeretek megnyilvánulásának, mert a tudomány és a demokrácia bizonyos szintéziseként kell kezelni.

Tudomány és a fejlesztési prognosztika

A tudomány és a távlati fejlesztés előrejelzésének viszonylatában a tudomány szinte radarként érzékeli a fejlesztési lehetőségeket és döntően befolyásolja a termelési folyamatot. A prognózis legfontosabb feladata a társadalom életstilusában bekövetkező jövőbeni változások megállapitása, t. i. a tudomány nemcsak legyőzi az igények és a lehetőségek közötti ellentétet, hanem új perspektivát is alkot.

A távlati prognózisok jellemzői és osztályozása

A prognóziskészités jelentőségét bizonyitja, hogy ma már világszer-

te a gazdasági elmélet és gyakorlat önálló részévé vált.

A prognózisszerkesztésnek a következő szakaszai ismertek:

- futurológiai tanulmányok,
- távlati prognózisok,
- szintetizáló prognózisok, amelyek az elkövetkezendő fejlesztést készitik elő,
- távlati fejlesztési program vagy terv, amely a prognózist lebontja és adott körülményekhez igazitja.

A mai nemzetközi gyakorlat több prognózis-kategóriát különböztet meg a

a.) tárgy szempontjából:
- társadalmi-politikai
- müszaki-gazdasági
- tudományos-müszaki

b.) a feldolgozás szempontjából:
- indikativ, amely az alapvető tudományos-müszaki fejlődésre vonatkozik,
- normativ, a távlati tudományos- és gazdasági fejlődésre vonatkozik, főképpen a jövőbeni gazdasági struktúrában bekövetkező változás szempontjából,
- explorativ, amely a jelenlegi fejlesztésből indul ki;

c.) a módszertani feldolgozás szempontjából:
- analitikus
- globális.

Prognóziskészités

Sokszor helytelenül részletes tanulmányt készitenek a társadalom távlati igényeiről és ebben vezetik le a gazdasági fejlődés jövőbeni szükségleteit. A nemzetközi tapasztalatok viszont arra mutatnak rá, hogy párhuzamosan kell azokat kidolgozni mind a három szférában / a társadalom életstilusának változása, a tudományos-müszaki forradalom hatása a társadalmi változásokra, a tudomány és technika fejlődésének hatása a termelőerőkre/.

Többféle prognóziskészitési eljárás ismeretes: pl. az amerikai álta-

lában mérleg-készitő, a francia pedig a jövő szükségleteit kutatja.

A prognóziskészités két szempontból birálható el: mint távlati tanulmány a társadalom fejlődéséről, vagy mint a jövő variánsai, amelyek közül az eddigi ismeretek alapján a társadalom kiválasztja a leghatékonyabbat. A szerző az utóbbit találja kedvezőbbnek.

A távlati prognózis céljai Csehszlovákiában

Csehszlovákiában R. Richta és a CSTA Interdiszciplináris Csoportja 15-20 évre szóló távlati müszaki-gazdasági koncepciót dolgozott, ki, de szükségesnek látja az 1990-2000-re vonatkozó prognózis kidolgozását is, különös tekintettel az eddigi negativ tapasztalatok kiküszöbölésére. A munka során a szocialista országokban /Dobrov, Gvisijan, Liszicskin/ kidolgozott prognóziselméletből és a nem szocialista országok tapasztalataiból / analitikus módszer/ indultak ki.

A tudományos-müszaki fejlődésnek megvan a maga relativ önálló mozgása, amely megelőzi és feltételezi a gazdasági tényezők fejlődését, ezért a müszaki politika sokban eltér a gazdaságfejlesztési, ekonometriai aspektustól.

A prognózisok a következő szférákat érintik:

1.) az emberi társadalom igényeinek kielégitését szolgáló prognózisok
2.) az energiaforrásokra és természeti alapanyagokra vonatkozó prognózisok
3.) a termelési folyamatokat, strukturális változásokat érintő prognózisok
4.) a müszaki fejlesztést érintő prognózisok.

A prognózis, a terv és a hatékonyság viszonya

A prognózisok a szerző nézete szerint a következő problémacsoportok köré összpontosithatók:

- a társadalom szükségleteinek és a helyzet változásának jellemzése
- a nemzetgazdaság strukturája leghatékonyabb változtatásának jellemzése
- a K+F lényeges perspektiváinak jellemzése.

A hatékonyság növelésének lényeges pontja a távlati prognózisok optimális variánsának kiválasztása és nem utolsó sorban a beruházások nagysága. A prognózisban szereplő időtényező sokszor kulcsszerepet játszik a társadalmi és gazdasági fejlesztésben, a tudományos-müszaki és a müszaki-gazdasági prognózisok 15-20 évre készithetők, a társadalmi prognózisok pedig 30-40 évre.

A TUDOMÁNY ÉS A TECHNIKA ELŐREJELZÉSE.

(ZAJCEV, B. - LAPIN, B.: Prognozirovanie nauki i tehniki.-Ékonomicseszkaja Gazeta /Moszkva/, 1969. 26. no. 10. p.)

A társadalmi termelés fejlesztésének fő forrása a gazdasági hatékonyság növelése, amely során döntő szerephez jut a tudományos-müszaki haladás. Amig 1961-ben a tudományos-müszaki haladás következtében 59,5 %-os nemzeti jövedelem emelkedést jegyeztek, úgy 1968-ban már 88,2 %-ot. Kitünik, hogy a tervszerü gazdasági fejlesztés igényli az új technika bevezetését, tehát szükséges nemcsak annak tervezése, hanem előrejelzése is. A müszaki tudományos prognózis előrejelzi a fejlődés fő irányait és a kutatási eredmények alkalmazásának lehetőségeit. Az egyre növekvő fejlesztési ráforditások --hét év alatt 2,1-szeresére ugrottak, azaz 1968-ban elérték a 8,4 milliárd rubelt-- is sürgetik a prognóziskészitést, hiszen segitségével hatékonyabban irányithatók azok.

Feladatok, módszerek, szakaszok

A prognóziskészités a következő feladatokat hivatott megoldani

1.) fel kell fednie a tudomány és a technika fő fejlődési tendenciáit,

2.) meg kell határoznia a tudomány és a technika fejlődésének müszaki-gazdasági irányvonalait /pl. beruházások optimális nagysága, melléktermékek hasznositása/;

3.) a tudományos-müszaki prognóziskészitéssel meghatározhatók a tudományos kutatások és a fejlesztési munkák legperspektivikusabb irányai;

4.) a tudományos-müszaki távlatok értékelése segit tisztázni a népgazdaság különböző ágainak törvényszerüségeit, sajátosságait

/pl. biológia a mezőgazdaság kemizálásában/;

5.) meghatározza a müszaki haladás reális távlatait, az aktiv ráhatás módszereit.

A Szovjetunióban használt prognóziskészités modellje a részleges prognózis, lényeges tartalma a tudomány és a technika különböző szféráinak, az alapkutatásnak perspektiváit öleli föl.

A gyakorlatban kb. száz különböző módszer ismeretes, ezek három csoportba oszthatók: extrapoláció, szakértői vizsgálat és modellkészités. A prognóziskészitésnél a modellek kombinációját kell alkalmazni. A kidolgozást gazdasági-tudományos müszaki bizottság végzi, melynek tagjai a Minisztertanács Tudományos és Müszaki Állami Bizottságát, a Goszplant és a SzUTA-t képviselik.

A Bizottságban részt vesz számos szakember, különböző tudományos szervezetekből és iparágakból /pl. az 1967/1968-ban készitett prognózishoz 1400 tudós, közülük 100 akadémikus járult hozzá/.

A prognóziskészités általában három fázisból áll:

I. A tudományos müszaki bizottság összeállitja a programot és az akció általános tervét, meghatározza a program részeit, a munka szakaszait, a határidőket és a kijelölt felelősöket.

II. Kidolgozzák a részprognózisokat, elemzik és értékelik a fejlődés irányvonalát, és a prognózisvariánsokat, kiválasztják a legmegfelelőbb variánst. A prognóziskészitésnél a mennyiségi és minőségi analizis módszerét alkalmazzák.

III. A bizottság feldolgozza a kapott anyagot és javaslatokat. Ennél figyelembe veszi:

- a jövőbeni célok és a népgazdaság müszaki fejlesztése általános feladatainak egyeztetését;
- a prognózis egyes részeinek egybehangolását;
- az utólagos elemzés és javitás lehetőségét.

A témakör után érdeklődők figyelmét felhivjuk arra, hogy "Trendek és prognózisok" cimmel az Országos Müszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ a müszaki fejlődés, a mezőgazdaság, az általános prognosztika és futurológia területén előfizethető kiadványt jelentet meg.

Tervek és prognózisok

A Szovjetunió népgazdaságą fejlődésének legfontosabb prognózisait az illetékes minisztériumokkal, a Tudományos és Müszaki Állami Bizottsággal, a Goszplannal egyeztetik, majd a Minisztertanács elé terjesztik. A jóváhagyott prognózisokat az illetékes szervek használják föl az évi tervek kidolgozásánál. A prognózis és a terv közötti leglényegesebb eltérés az, hogy mig a prognózis tudományos hipotézis, a terv már elfogadott müszaki, gazdasági döntés.

A Szovjetunió és más szocialista országok tapasztalatai a következő tézisek felállitását tették lehetővé:

1.) a központositott prognóziskészités és a részprognózisok koordinálása országos szinten;
2.) a prognózis optimális hatékonysága 15 év;
3.) valamennyi prognózisnak konkrét céllal kell rendelkeznie és módszertanilag a tudományos haladás tendenciáinak részletes analizisén kell alapulnia.

AZ OKTATÁSI PROGNÓZIS KIDOLGOZÁSÁNÁL JELENTKEZŐ PROBLÉMÁK.

(ARAMOV, Todor: Problemi pri razrabotvaneto na prognozi za obrazovanieto.)

A gyorsütemü müszaki-tudományos fejlődés megváltoztatja a termelés müszaki és szervezési szintjét. A termelőerők gyors fejlődésében meghatározó szerepet játszik az oktatási forma. Az oktatás fő feladata: jól képzett szakemberek és szakképzett munkások képzése.
Az oktatási prognózisnál két alapvető dolgot kell figyelembe venni. Az első az, hogy az új nemzedék képzése bizonyos fokig "invesztálás", amely később gyümölcsözik, amikor a szakképzett munkás önálló megoldásokat talál. A második az, hogy az oktatás fontos és nélkülözhetetlen tényezője a gyors müszaki-tudományos fejlődésnek.
Figyelembe kell venni a népgazdaság szakember szükségletét, az oktatás és a társadalmi élet kölcsönviszonyát. A képzés különböző fokai aktiv szerepet játszanak a szoc. társadalmi rendszer fejlődésében.
Még nem folytattak olyan kutatásokat, amelyek rámutattak volna arra, me-

lyek azok az újabb iparági területek, ahol szükség van gyorsabb ütemü szakember képzésre. Fontos a társadalmi-gazdasági fejlődés elemzése, a pedagógiai kérdések megvilágitása /struktúra, módszerek, technológia/, a népgazdaság optimális szakember-szükséglete és a pénzügyi politika. Az oktatási tervezésnél lehet alkalmazni a tipológiát, amelynek két funkciója van: 1. tipológia - összehasonlító vizsgálatok alapja; 2. általános képet ad az ország helyzetéről. A tipológia a munkahipotézis felállításához szükséges segédeszköz. Az oktatás tervezésénél ki kell dolgozni a gazdasági fejlődés és az oktatás tipológiáját. Különös figyelmet kell forditani azokra a gazdasági tényezőkre, amelyek közvetlenül hatnak a szakképzés mennyiségi és minőségi oldalára.

A tipológia lehetővé teszi egy egyszerü séma kidolgozását a szakképzés fejlesztésének tendenciájáról, lehetőségeiről. A tipológia segédeszköz azoknak a dolgozóknak a számára, akik nem szakemberek az oktatás tervezésében, de akiknek meg kell ismerni az oktatás fejlesztésének problémáit. A tipológiának itt kizárólag tájékoztató jellege van s csak főbb mutatókat tartalmaz.

Kétféle tipológiáról beszélhetünk: az általános és az oktatás különböző fokozataira vonatkozó tipológiáról. A kettőt egyidejüleg kell kidolgozni. A gyakorlati tipológia rendeltetése az, hogy nagy mennyiségü mutatókat tartalmazzon.

Az oktatási tipológia a következő mutatókat foglalja magába: életkor szerinti csoport létszám, egy pedagógusra jutó tanulók száma, az oktatás hatékonysága, a VIII. és XI. osztályokat végző tanulók eloszlási aránya, a képzés költségeinek a meghatározása, a tanulók milyen számban és milyen képzettségi fokon állnak stb.

Mint a gazdasági fejlődés tipológiájának kidolgozásánál, hasonlóképpen az oktatási tipológia kidolgozásánál is nem az adott helyzetet kell tekinteni, hanem a fejlődés törvényszerüségeit. Nemcsak a képzettségi fokot kell figyelembe venni, hanem a tanulók létszámának az utóbbi tiz évben bekövetkezett növekedését is.

A prognózis kidolgozásánál szükséges egy sor más vizsgálat is, éspedig: az utóbbi évek oktatási fejlődésének figyelembevétele, a tanterv és módszerek értékelése stb.

Az elemzés során az oktatási egységes egészként kell vizsgálni, és operativ vizsgálati módszert kell alkalmazni, amely a képzésen belüli és a képzés és a társadalmi-gazdasági élet más szektorai közötti kölcsönhatást világitja meg.

A szakember-szükséglet tervezésénél kétféle módszert alkalmaznak: az állománybeli normativ módszert és a normativ módszert /ez utóbbi távlati tervnél használható fel/. Ezeket a módszereket ellenben, eddig még iparágaknál nem alkalmazták.

Az iparági minisztériumok, elsősorban a Müvelődésügyi Minisztérium kidolgozzák a felső- és középfokú képzés fejlesztésére vonatkozó koncepciót és prognózisait.

Felhasználhatók az oktatási prognózis kidolgozásánál más országokban alkalmazott korszerü módszerek.

Figyelembe kell venni a tanulóknak még az iskolában jelentkező bizonyos szakmák iránti érdeklődését. Kialakul az érdeklődési kör szerinti csoportositás, az lehetővé teszi az elkövetkező 10-15 évre való oktatási tervezést.

Egy ilyen oktatási "modell" kidolgozása főleg a lineáris programozáson alapszik.

Felhasználható az oktatási tervezésnél a korrelációs analizis módszere, amely lehetővé teszi a szakemberek és azok létszámát meghatározó tényezők közötti viszony megállapitását.

Jelentős eredményeket értek el a szakember-szükséglet tervezésében az NDK-ban.

AZ INTEGRÁLT ÁRAMKÖRÖK FEJLESZTÉSÉNEK STRATÉGIÁJA ÉS TAKTIKÁJA

(MORTON, Jack A.: Strategy and Tactics for Integrated Electronics. IEEE Spectrum, 1969. 6. sz. 26-33. p.)

Az elmúlt évszázad során az információ-közlő és feldolgozó rendszerek nagysága, bonyolultsága és sokoldalúsága hallatlanul megnőtt. Az alkatrész-technológia korábbi újitásain kivül az utóbbi időkben ezt a növekedést elsősorban az integrált elektronika rohamos fejlődése gyorsitja.

Korábban könnyü volt eldönteni, hogy a különböző újitások közül

melyiket válasszuk. A potenciális piac kiterjedése és az alternativák száma korlátozott volt. Az újonnan kifejlesztett komponensek nem konkurráltak egymással, inkább kiegészitették egymást; mindre szükség volt egy komplett rendszer fölépitéséhez. Az sem lényegtelen, hogy régebben két döntés között hosszú idő telt el - elég hosszú ahhoz, hogy az újdonság kifejlesztésére szánt összeg busásan megtérüljön. Az elmúlt két évtized során azonban rohamosan szaporodott az újitásra alkalmas technológiák száma, s ezek egymással is, a régi technológiákkal is konkurrálnak. Minél gyorsabb a fejlődés, annál valószinübb, hogy a választott technológia elavul, mielőtt még az újitás létrejönne. A rövidtávú taktikai döntés tehát katasztrofális lehet, ha nincs összhangban a távlati célokkal és stratégiai elgondolásokkal. Ahhoz tehát, hogy egy vállalat egészséges taktikai döntéseket hozzon, pontos távlati elképzeléseket kell kialakitania a jövendő piacokról és erőforrásainak hasznositásáról. Ezek határozzák meg újitásainak árát, teljesitményét és megbizhatóságát. De a régi eszközök nem elégségesek a gazdasági fennmaradás biztositására: azt is meg kell vizsgálni, hogy a tervezett újitás túléli-e a piacon és a technológiák terén biztosan bekövetkező változásokat. A stratégiai jellegü kérdés az, hogy az újitás alkalmazkodóképes-e?

Az elektronikai információ-rendszerek első korszakát a relé és a telefon jellemezte, a második korszak jellemzője a cső-technológia. Ez vezeték, kábel és rádió útján már nagytávolságú információ-közlést tett lehetővé. Bár a cső gyorsabban tudott ellátni digitális feladatokat, mint a relé, azt nem szoritotta ki, csak kiegészitette. A csőtechnológia egyidejüleg megteremtette az elektrónikai analóg rendszerek piacát. A cső-technológia negyven év alatt rohamosan kifejlődött, s analóg funkciói elektrooptikai funkciókkal egészültek ki. De egészen a tranzisztor koráig egyik újitás sem szoritotta ki a régi technológiákat. Ilymódon a korábbi technológiák kifejlesztésére forditott kiadások hosszú ideig jövedelmezőnek bizonyultak.

Minthogy azonban az egyes technológiák nagymértékben specializálódtak, a különféle komponensek összeépitésének nehézsége határt szabott az elektronikus rendszerek fejlesztésének. A korábbi újitások közül

csak a tranzisztor-technológia bizonyult kellően alkalmazkodóképesnek: a félvezetők húsz esztendei fejlesztés után egyaránt alkalmasak elektroakusztikai és elektrooptikai, analóg és digitális funkciók ellátására. A tranzisztor-technológia előreláthető élettartama ma is rövidnek igérkezett egészen a szennyezéses-diffúzió kidolgozásáig. Az újabb áttörés akkor következett be, mikor a diszkrét egységekről az integrált áramkörök fejlesztésére tért át az ipar az ötvenes évek derekán.

Manapság az elektronikai ipar újabb taktikai választás előtt áll. A kérdés, hogy milyen integrációs technológiát válasszon, hogy az el ne avuljon, mielőtt még kifizetődött volna? Az alrendszerek milyen anyagi tulajdonságokat igényelnek, hogy egyaránt megfelelnek az integráció és az alkalmazkodóképesség kivánalmainak? A Bell System az integrált elektronika egy bonyolult hibrid technológiája, két különböző, de egymást kölcsönösen kiegészitő és egymással jól összeférő anyag-rendszer mellett döntött: az egyik a tiszta szilicium elektronikus tulajdonságainak hasznositásán, a másik a tantál-vékonyfilm és más tantálvegyületek elektronikai tulajdonságain nyugszik. Mindkettő előállításánál szennyezés-technikát alkalmaznak, s minthogy határfelületeleteik topológiailag és metallurgiailag összeférhetők, elektronikai tulajdonságaik meg kiegészitik egymást, olyan hibrid-rendszert alkotnak, amely igen megbizhatóan, igen sokféle analóg és digitális funkció betöltésére alkalmas. A kettő előállitása során sok művelet közös, előállitási költségük nagyjából azonos, megbizhatóságuk mértéke szintén. Minthogy a szennyezés a kettőnél külön-külön történik, s kipróbálásuk megelőzi a közöttük létesitett szennyezéses kapcsolatot, az összekötésnek nincs jelentős hatása a hibrid minőségére.

E hibrid sokoldalú lehetőséget nyújt arra is, hogy eldöntsük: milyen funkciókat épitünk be egy-egy szilicium vagy tantál alrendszerbe. Az új elektronikus funkciók betöltéséhez /laser, elektrolumineszcencia, stb./ új anyagok szükségesek, de remélhetőleg az új és különböző félvezetők szinergikus részét alkotják majd a jelenlegi - hibrid - technológiának, és az integrációnak ez a foka elég alkalmazkodóképesnek bizonyul, hogy tökéletesitve, megújitva esztendőkig funkcionáljon.

A RÉTEG-ÁRAMKÖRÖK JÖVENDŐBELI SZEREPE A MIKROELEKTRONIKÁBAN.

(KIRBY, P. L. dr.: The future role of film circuits in microelectronics. MICROELECTRONICS, 1969. 7. sz. 18-22. p.)

A vékonyréteg-áramkörök gyártásában alkalmazott egyik-másik technológia eredete az 1950-es évekre nyúlik vissza, amikor a monolitikus integrált áramkörök fejlesztése megindult. Fejlődésük talán legjellemzőbb vonása az alkalmazott anyagok és eljárások sokasodása, ellentétben az integrált szilicium-áramkörök fejlődésének viszonylag egyszerű útjával. Az utóbbi tizenöt év során sok hibás számitás és helytelen következtetés született. Még azt sem állithatjuk joggal, hogy a vékonyréteg-áramkörök kidolgozásának úttörői előre látták volna a jelenlegi harmadik technológia, a vastagréteg-áramkörök jelentkezését.

Annak ellenére, hogy a vékonyréteg bizonyos téren nyilvánvalóan előnyösebbek, mint a monolitikus integrált áramkörök megfelelő elemei, a vékonyréteg-technológiát nem alkalmazták az elektronikus iparban olyan mértékben, mint azt tiz évvel ezelőtt megjósolták. Egyes nagyvállalatok teljesen felhegytak a vékonyréteg-áramkörök kidolgozásával kapcsolatos tevékenységükkel, annak ellenére, hogy tetemes összeget forditottak már ilyenirányú beruházásaikra és fejlesztő-munkájukra. A meglévő berendezések semmiesetre sem jelentéktelenek, természetes tehát, hogy keresik azokat az alkalmazási lehetőségeket, ahol a vékonyréteg-rendszerek a többinél előnyösebbek, igy például a szoros-türésü ellenállásoknál, amelyek alacsony TC-t és nagy stabilitást igényelnek. Kizárólagosan "vékonyréteg-áramkörökről" beszélni nagyon nehéz, mert ezek előállitásában oly sokféle anyagot és eljárást alkalmaznak. Az alapanyag a tükrösitett üvegtől a viszonylag érdes aluminiumoxid-kerámiáig, a technika a vákumtechnikától a kémiai eljárásokig terjed. Az alkalmazott anyagok teljes skálája gyakorlatilag minden olyan anyagot felölel, amely vezetőként, ellenállásként, dialektrikumként használható.

A vastagréteg-rendszerek kevésbé változatosak. Gyakorlatilag minden vastagréteg áramkör aluminiumoxid-kerámia alapra kerül, s a beépitett anyagok is hasonló összetételüek. Ellenállás és vezető-elemekként a ne-

mesfémek és azok oxidjait használják föl üvegképző oxidokkal együtt, a dialktrikumok meg üvegből vagy üveg-kerámia kombinációkból készülnek. Minden vastagréteg-rendszert maszk-nyomással,s azt követőleg magashőmérsékletü égetéssel készitenek, igy alakitják ki a filmréteget és kötik az alapanyaghoz. A vastagréteg-technika azután alakult ki, hogy a vékonyréteg -technikát már kidolgozták, de kialakulásában nem játszott szerepet a vékonyréteg-rendszerek hiányosságának ellensúlyozása. Az igazság az, hogy a vékony- és vastagréteg rendszerek elektromos tulajdonságainak különbségére a filmvastagság különbsége nem szolgál kielégitő magyarázattal. A kettő közötti határvonal is önkényes, és a 2-3 mikron vastagságnál húzódik.

Ugy találták, hogy e kétféle technikával készült elektronikai alkatrészek teljesitménye meglepően kevéssé különbözik.

A vékonyréteg és a vastagréteg viszonylagos előnyeit és hátrányait az alábbiakban lehet összefoglalni:

A vékonyréteg előnyei:

Mérsékelt költség félüzemi berendezések készitésénél

Alacsony anyagköltség

Kis sorozatban gyártva alacsony összköltség

Alacsony TC-jü és alacsony zajszintü nagy stabilitású ellenállások készitését teszi lehetővé

Szoros türésü ellenállások készitését teszi lehetővé

Alkalmas monolitikus szeletek finoman meghatározott és tömör interkonnekciójára

Gyártási eljárásai általában összefernek a félvezető-technológiával - a filmek például felvihetők sziliciumra.

A vékonyréteg hátrányai:

Az ellenállások alkalmazási területe korlátozott

Védőanyagra érzékeny

Minősége erősen függ az alapanyag felületének minőségétől

Az alapanyaghoz hiányosan tapad

Az áramkör felvétele több lépcsőben történik

A vezetőknek viszonylag nagy az ellenállása

Az alkalmazható réteg-kondenzátorok drágák és megbizhatatlanok

A crossover-dialektrikumok megbizhatatlanok

A vastagréteg előnyei:

Kisérleti berendezésekben alkalmazva olcsó

Kis sorozatban gyártva mérsékelten drága

Gyártása nagy sorozatban automatizálható

Nagy hővezetőképességü igen kemény kerámiaanyagokkal együtt alkalmazható

Egy alapanyagon igen széles skálájú ellenállástartományt tesz lehetővé

Kicsi és nagyértékü ellenállást ad

Tapadása igen nagyfokú

Van hozzá megfelelő kondenzátor

Megfelelő és hozzáférhető cross-over és multilayer rendszerek alkalmazhatók hozzá

Érintkezései könnyen javithatók

Az áramkör elkészitése nem kiván sok müveletet

Elemei viszonylag érzéketlenek a védőanyagokra

A vastagréteg hátrányai:

Anyagköltsége magas /különösen vezetők esetén/

Nehéz vele finom meghatározottságot elérni, ha monolitikus szeletekhez alkalmazzuk.

Ha a réteg-áramkörök jövőjét vesszük szemügyre, bizton számithatunk rá, hogy a mikroelektronika valamennyi ágában folytatódik a méretek csökkentése. Már most is egyre nagyobb számban fejlesztenek ki komplex hibrid áramköröket, amelyek az alapanyagon nagyobbszámú alkatelemet, kapszulába zárva pedig monolitikus szeleteket tartalmaznak. Ez annyit jelent, hogy az interkonnekciós sürüséget tovább kell fokozni.

A jövendő fejlődés útja most kezd tisztázódni. A film áramkörök gyártását leginkább szerelési technikának tekintjük. A "hibrid" kifejezést annak az egyre inkább terjedő eljárásnak megjelölésére használjuk, hogy a rétegáramkörhöz önálló komponenseket adunk hozzá, például komplex integrált áramköröket, s ezek átveszik az összekötő közeg szerepét. Ez persze nem annyit jelent, hogy e "hibrid áramkörök" az alkotóelemek össze-vissza tömegét képeznék, sőt: e módszer alkalmat nyújt arra, hogy átgondolt és megbizható kapcsolatot létesitsünk előre kipróbált áramkörök közt, s igen tömör szerkezeti egységet nyerjünk.

Nehéz tehát megjósolni, hogy a vastagréteg vagy a vékonyréteg-technológia kerekedik-e felül a jövő fejlődésében. Az inga ide-oda leng, s nem volna jogos azt hinnünk, hogy a közeljövőben megállapodik. Az azonban nyilvánvalónak látszik, hogy mindkét technikát alkalmazni fogják továbbra is mindazokon a területeken, ahol egyik vagy a másik előnyei indokolttá teszik: a vastagréteget a crossover és multilayer technikában, a vékonyréteget a finomszálas /fine-line/ vezetőknél. Nem szabad számításon kívül hagyni azt a lehetőséget sem, hogy azonos alapanyagokon kombinálni fogják a vastag- és a finom-réteg technológiát. Ez egyenlőre nem látszik nagyon sokatigérő útnak, de valószinü, hogy a fejlődés a két technológia összeegyeztethetősége felé irányul.

A komplex hibrid áramkörök sokféle elemet foglalnak magukba, s ez csak igen nagyfokú adhézió esetén valósitható meg. Fejlesztésük befejező lépése az összeszerelt alkatelemek védelme és bevonata.

MÓDSZEREK

A JÖVŐ SZAKMÁJA. (The Futures Business. - CHEMICAL AND ENGINEERING NEWS, 1969. 33. sz. 62-75. p.)

Világszerte egyre jobban terjed az a tudományág - vagy művészet? amely a futurizmus, futurisztika, futurológia, prognosztika, jövő-kutatás nevet viseli. Célja: előrejelezni, hogy milyen lesz a világ évtizedek, esetleg évszázadok múlva, hogy ilymódon az emberiség a jövőnek ne kiszolgáltatott játékszere, hanem alakitója legyen.

Az előrejelzés tudománya nem új: a legutóbbi időkben felgyülemlett adatanyag alapján eddig is számos demográfiai, közgazdasági és piackutatási előrejelzés született. Ezek az előrejelzések azonban - matematikai alapjuk ellenére is - többnyire egyoldalúak; ha sikeresek, többnyire a jelenségek szük körére terjednek ki; a közgazdász, aki előrejelzést készit, statikusnak tekinti a müszaki szinvonalat, vagy az egyenletes változás feltételéből indul ki / ez forditva is igaz: A csupán müszaki előrejelzés sem számol a társadalom változásával, s a társadalmi viszonyokat tekinti távlatilag is változatlannak/. Bár az átfogó előrejelzésekben a pozitiv és negativ előjelü hibák kiegyenlitik egymást, részleteik igen pontatlanok lehetnek, hiszen épp a leggyorsabban fejlődő iparágak esetében nem számolhatnak minden, gyökeres változást előidéző tényezővel. S bár igaz, hogy a jövő problémáival már a jövendő két-három évvel szemben tiz-húsz évre tolódott ki, hiszen egy gyár épitése két-három évet vesz igénybe, egy-egy kutatás eredménye egy-két évtized múltán mutatkozik és fizetődik ki.

A jövő előrejelzésének legnagyobb nehézsége az alapulvett adatok és az előrejelzés fontosságának megitélésében rejlik, hisz az egyik trend a jövőben megsemmisitheti, csökkentheti a másik hatását. Nincs az a müszaki előrejelzés, amely számolhatna a teremtő géniusz olyan felvillanásaival, mint amilyenek -mondjuk - a penicillin, a félvezetők, a lázer felfedezéséhez vezettek. A müszaki előrejelzés tehát nem annyira arra a kérdésre ad választ, hogy mi lesz húsz-harminc év múlva, hanem a jelenlegi ismeretanyagot felmérve inkább arra, hogy mi lehet, ha az előre-

jelzett fejlemény megvalósitására kellő energiát, pénzt és időt áldoznak.

A jövő előrejelzésének jelenleg legszélesebb körben alkalmazott módszerei az alábbiak:

DELPHI-módszer

A szakemberek gondosan kiválasztott csoportja egymástól függetlenül fölállit egy-egy jegyzéket, amelyben felsorolja mindazokat a fejlemények, amelyeket egy megadott időhatáron és témakörön belül valószinünek tart. Ezek egyeztetése után - a második fordulóban - minden megkérdezett véleményt nyilvánit arról, hogy a felsorolt fejlemények bekövetkezte legkorábban, legkésőbben s közepes valószinüséggel mikor várható. A kapott eredmények statisztikai feldolgozása és az ellentmondások kiküszöbölése után kialakul a jövendő fejleményeknek egy olyan képe, amely az egymástól függetlenül, névtelenül dolgozó, s igy presztizs-meggondolásoktól nem befolyásolt szakemberek egyetértését tükrözi. E megközelités alapjában véve kollektiv gondolkozási folyamat eredménye, s mint ilyennek, megvan az a hátránya, hogy lassú és körülményes. Ez azonban számitógép alkalmazásával részben leküzdhető. A legnagyobb arányú ilyen müveletet addig az amerikai TRW vállalat hajtotta végre: az eredményeket egy némiképpen fontossági családfákra emlékeztető hálózatra /SOON- Charts/ vitték fel, s erről leolvasható volt, hogy mely fejlemények a legfontosabbak a vállalat szempontjából, s hogy ezek időben, vagy müszakilag hogyan függenek össze.

A jövő-szcenárium

E módszert Herman Kahn dolgozta ki, s főleg a RAND-Corporation és a Hudson Institute alkalmazza. Lényege, hogy kronológiai sorrendben, a jelenből kiindulva, kvalitativ de szisztematikus rendben felsorolja a jövőben várható mindazon alternativákat, amelyek valamely jelen vagy múlt szituációból lépésről lépésre kialakulhatnak. A hangsúlyt azokra a döntésekre vagy fordulópontokra helyezi, amelyekből valamely alternativ eseménylánc kifejlődhet, s figyelembe veszi a valószinü események vagy környezeti tényezők kölcsönhatását. Alapul többnyire valamilyen meghatározott trend szolgál. A szcenárium teljessége elérhetetlen cél, s megirásához mély intuicióra van szükség. Ereje és gyöngéje egyaránt az, hogy nem szab gátat a képzelet szárnyalásának.

A múlt extrapolációja

Ha kvalitativ adatsor áll az előrejelző rendelkezésére, a legtöbbet igérő, leggyakrabban alkalmazott és legkényelmesebb módszer a múlt extrapolációja. E módszer rövid és középtávú előrejelzésre a legmegbizhatóbb. A mechanikus extrapolációt természetesen módositani is lehet, ha az előrejelző a trend változására számit. Az extrapoláció nemcsak időbeli lehet: bármilyen változó tulajdonságot, bármilyen összefüggésben extrapolálhatunk. Az extrapoláció kifinomultabb módja a burkoló-görbe /envelope-curve/ fölrajzolása. Ez az időben egymást követő fejlődési görbék áthajlási pontjának összekötéséből adódik, s több jelenség fejlődésének valamely meghatározott közös következményét ábrázolhatja.

A morfológiai analizis

A morfológiai analizis épp úgy megfelel a tervezés, mint az előrejelzés eszközéül. Lényege, hogy az adott müszaki problémát annyi alap--paraméterre bontsuk, amennyire csak lehetséges, megállapitsuk e paraméterek összefüggéseit, majd ilymódon fölfedjük a probléma megoldására vagy a cél elérésére alkalmas módszereket. Igy igen részletesen föltérképezhetjük a különböző paraméterek vagy kapacitások kombinációit, s lényegileg rendszerezett áttekintést szerezhetünk az összes lehető megoldásokról. Az egymásnak ellentmondó megoldások kiszürése után a reális alternativák részletesebb értékelését is elvégezhetjük.

—

fontossági családfa

A fontossági családfa valamely jövendőbeli folyamat esetleges körülzeti funkcionális és technológiai tényezőinek rendszerezett, grafikai ábrázolása, amelyről leolvasható az általános felől a részletes felé haladó oksági összefüggés. Analitikus jellege következtében a morfológiai elemzéssel rokon eljárás: nagyon alkalmas a technológiai változást előidéző tényezők összefüggéseinek föltárására. A fontossági családfa nemcsak a folyamat végpontjának /eredményének/ megállapitására alkalmas: ha megforditjuk, a célból /végpontból, eredményből/ kiindulva az odave-

zető alternativ utakat is nyomonkövethetjük. Ezt hivják célfának. A fontossági családfa megszerkesztése nagy körültekintést igénylő és csöppet sem könnyü feladat, de a jól megszerkesztett fáról könnyü leolvasni a követendő jövőbeli utat, és könnyü eldönteni, hogy adott esetben melyik út célravezető.

E módszerek közös célja, hogy a jövőt "megalkossuk"; nem elég tehát, ha azt felfedezésre váró, predeterminált fejleménynek tekintjük. Az összefüggések fölfedése ugyanis eszközt ad a kezünkbe, hogy a jövőt formáljuk, meghatározott célt állitsunk magunk elé és azt meg is valósitsuk.

A CÉLFA ÉS A FONTOSSÁGI CSALÁDFA MÓDSZERE.

(JANTSCH, E.: Technological Forecasting in Perspective /Távlati előrejelzés/ OECD, 1967. Páris. - NIKOLAJEW, W.: Die Zielbaummethoden - Neue Möglichkeiten der Prognostik /A célfa módszerek - a prognosztika új lehetőségei./ TG 1969. 3. sz. P 16-25.)

A tudomány és termelőerők fejlődése közötti kölcsönhatásokat nagyban bonyolitja az, hogy egy modern ipari ország gazdasági fejlődésének irányvonalait számos heterogén tényező figyelembe vételével kell kialakitani /gazdasági tényezők, politikai tényezők, stb./. Ezért először meghatározott stratégiai célkitüzéseket kell kidolgozni, amelyek meghatározzák az ország fejlődésének fő irányait és figyelembe veszik a különböző befolyásoló tényezőkből adódó követelményeket.

A stratégiai célkitüzések között szerepelnek azok a folyamatok és fejlesztési célok is, amelyek realizálásához számos különböző intézkedésre, különböző szinteken meghozott döntésekre és különböző szakterületeket és tudományágakat képviselő nagyszámú szakember közremüködésére van szükség. Az ezzel kapcsolatban kialakuló kapcsolatokat igen leegyszerüsitett formában a célkitüzés /feladat/ valamint az ennek megvalósitásához szükséges intézkedések megjelölésével az alábbi módon ábrázolhatjuk.

Célkitüzés /feladat/

↓

Intézkedések

Ahhoz azonban, hogy a célkitüzés valóban realizálható legyen, egyrészt magát ezt a célkitüzést, másrészt pedig a szükséges intézkedéseket pontosabban is ki kell fejezni a különböző szintek megjelölésével hierarchikus rendszerré kell kialakitani

Példaképpen tekintsük azt az esetet, amikor a lakosság és a városok fejlődésére vonatkozó prognózisból kiindulva a szállitási probléma megoldását tüzzük ki célul és a feladatot a következőképpen fogalmazzuk meg: a szállitás, hatékony biztositása a legkisebb költségek mellett. Ez a célkitüzés felbontható a személy és áruszállitás területére, valamint a 0.5,

5, 50, 500, 5.000 km-es távolságok áthidalására. A további finomitás során a feladat már a következőképpen is megfogalmazható: a szállitás biztositása két város között 5.000 személy óránkénti szállitásának, 160 km-es távolság áthidalásának és 250/km/óra átlagsebességi érték elérésének követelménye mellett.

Ezen célkitüzés megoldásához a kutatás, a fejlesztés és a gyártás területén az intézkedések hosszú sorára van szükség. /új hajtóművek kifejlesztése, a zaj legyőzése, a szállitás biztonságának biztositása, stb./ A teljes komlexumot összefoglaló és áttekinthető módon grafikus formában lehet ábrázolni.

Ez a grafikus ábrázolás a logikai fontossági családfa formáját ölti:

	Stratégiai célkitüzés	Szállitás
célkitüzések	Feladat	A teljes szállitási szükséglet biztositása a legcsekélyebb költséggel
	Funkció	Személyszállitás
	Célok	160 km-es távolság áthidalása 5000 személy/óra szállitása 250 km/óra átlagsebességgel
intézkedések	Részrendszerek	Hajtóművek összessége
	Elemi technológia	A meghajtás biztositása meghatározott hajtóművel
	O. U. R.	v...km/óra sebességü és...kg súlyú hajtómü kifejlesztése

Más általános jellegü problémák hasonló fontossági családfa formájában ábrázolhatók. A különböző szinteknek megfelelő kritériumok eltérőek lehetnek: a felső szinten a gazdasági és politikai, az alsó szinteken a hatékonysági kritériumok, valamint a megvalósitás anyagi feltételei szerepelnek. A kutatással és fejlesztéssel kapcsolatban a fontossági családfa kiterjed arra is, hogy realizálhatók-e az adott kutatási és fejlesztési célkitüzések az adott időszakon belül.

Az alapelveket tekintve a bonyolult problémák megoldásának ezen megközelitése nem új. Haustein például megállapitotta, hogy a Szovjetunióban már a 20-as években folytak olyan kisérletek, melyeknek célja az volt, hogy a népgazdaság fejlődésének konkrét feladatait ilyen stratégiai célkitüzéseknek rendeljük alá, amelyek viszont a munkásosztály érdekeinek rögzitéséből származnak.

A fontossági családfák ábrázolására vonatkozóan a következő megállapitásokat tehetjük:

- jellegüket tekintve a fontossági családfák program, illetve normativ prognózisok. Ez azt jelenti, hogy a stratégiai célkitüzéseket a rendszerbe kivülről adják be. A fontossági családfák megszerkesztésének feltétlenül szükséges előfeltétele a kutató jellegü prognózisok előzetes elkészitése. Ebben a vonatkozásban az ilyen normativ prognózisok csak egy bonyolult prognózis rendszer részeként foghatók fel, s úgy viselkednek egymáshoz képest mint rész és egész,
- A fontossági családfa rendkivül leegyszerüsitett ábrázolásai is számos problémára hivja fel a figyelmet, amelyek nyilvánvalóan csak akkor győzhetők le, ha:

  a fontossági családfa módszereket pontosan definiált folyamatok és fejlesztési elgondolások vonatkozásában használják és

  a problémák mennyiségét lecsökkentik oly mértékben, amennyire az csak lehetséges, figyelembe véve a felsőbb szintek problémáinak megoldásából származó követelményeket.

- a stratégiai célkitüzések eléréséhez olyan szintetizáló munkára van szükség, amely csak korszerü technikai eszközök, nevezetesen adatfeldolgozó berendezések igénybevételével valósitható meg. Elképzelhető megoldás lenne különböző szakterületek és tudományágak képviselőiből nagylétszámú kollektiva létrehozatala is ez azonban nem annyira előnyös, mint az elektronikus gépek igénybevétele, mivel az egyes munkatársak nem képesek valamenynyi lehetőség kimerítő figyelembevételére és másrészt túlságosan sok információs kapcsolatnak kell kialakulnia, amely végül is lehetetlenné teheti az eredményes munkát.

A problémák fontossági családfa módszerrel történő megoldása csak akkor lehet eredményes, ha kielégitést nyernek a következő alapvető követelmények, hogy:

- különböző szintü, szakértői becslések formájában megjelenő információkra kell épiteni,
- lehetővé kell tenni ezen szakértői becslések számszerüsitését egy elektronikus számitógépbe betáplálandó fontossági családfa megvalósitása céljából,
- a szakértői becsléseket, messzemenőleg tárgyilagossá kell tenni, ami egyrészt úgy érhető el, hogy a fontossági családfa keretében számos további prognózis módszert is alkalmaznak /ezért a rendszer integrált jellegü/ másrészt pedig magának a fontossági családfa módszernek az alkalmazásával segitheti elő.

A fontossági családfa módszerekkel már több ország kutatói is dolgoznak. A Szovjetunióban, Kievben Gluskov és Dobrov, Moszkvában a Tudományos Akadémia összszövetségi szakirodalmi tájékoztató intézete, a VINITI valamint ugyancsak Moszkvában a Központi Matematikai Gazdasági Intézet /CEMI/. Szovjet forrásmunkák többször utalnak ilyen módszerek alkalmazására.

A kapitalista országokban széleskörü alkalmazásra a megoldás először a Honeywell cég keretében, katonai és ürkutatási célok megoldásával kap-

csolatban került alkalmazásra. 1963-ban a repülési és ürkutatási tevékenységek vonatkozásában dolgozták ki s 1964-ben kiterjesztették minden olyan katonai és ürkutatási tevékenységre, amelyben a Honeywell cég közvetlenül, vagy közvetve érdekelt. 1965-ben orvosi területre is kidolgoztak ilyen rendszert. Fontos felhasználási terület az Apolló program előkészitése is.

A Battelle Memorial Institute a kőolajipar területén foglalkozik "célhálózat" kialakitásával, ami nagyban hasonlit a Honeywell cég megoldására. Ehhez a hálózathoz kvantifikáló eljárást még nem dolgoztak ki, mégis számos előnyét látták annak, hogy "... a megoldások valamennyi elképzelhető alternativával történő részletezése értékes megfontolásokra kényszerült a különböző tudományágak határterületein és új gondolatokat vált ki csaknem minden szinten."

Franciaországban a CPE /Centre de Prospective et d'Evaluation/ rendszer szállitási problémákkal kapcsolatban kerül kidolgozásra, de lehetségesnek tartják más területekre történő kiterjesztését is.

A következőkben az eddig ismert két leghatékonyabb rendszerrel, a Honeawell cég PATTERN rendszerével és a CPE rendszerével foglalkozunk.

A PATTERN rendszer

A problémák a PATTERN rendszerrel történő megoldása során döntő a rendszertechnikai megközelités. A rendszer az elemek ezreit fogja át, az elemeket kapcsolataik kauzualitása alapján szintekre sorolja be és azokból hierarchikus fontossági családfát alakit ki. A PATTERN rendszerrel nagy komplex kutatási programokat dolgoznak ki az 1970 és 1980 közötti időszakra, tehát középtávú prognózis rendszernek tekinthető.

A helyes célkitüzések biztositása és a fontossági családfa kialakitása érdekében "külső" információ alapján számos szakember közreműködésével első lépésben forgatókönyvet készitenek. Ez a forgatókönyv tartal-

mazza az általános világhelyzet leirását, a lehetséges fejlődési tendenciákat és problémákat, amelyek egy ország esetében a jövőben fellépheznek. A technikai problémák alsóbb szinteken történő meghatározására a szakértői becsléseken kivül trendextrapolációkat, morfológiai kutatásokat és más prognosztikai módszereket is alkalmaznak. Ez már önmagában is azt jelenti, hogy a PATTERN döntési modell integrált és költséges rendszer.

A PATTERN tartalmát képező szakértői becsléseket együtthatók formájában számszerüsitik, majd elektronikus számitógépbe táplálják be.

Mindezek során a figyelembe vett információk körét azokra az információkra kell leszükiteni, amelyek egy probléma kidolgozásához feltétlenül szükségesek. Ezt rendszerelemzési eszközökkel, valamint azáltal érik el, hogy a már megoldott problémákat a rendszerbe figyelembe vett tényezők közül kizárják.

Az elemeknek a fontossági családfába történő besorolása felülről történik. A rendszer gyakorlati megvalósitása során természetesen mégis alulról felfelé kell haladni. Ez azt jelenti, hogy egy felsőbb szint minden egyes problémája csak akkor oldható meg, ha az alsóbb szinten szereplő problémák már megoldást nyertek.

A PATTERN rendszer és annak elemei a következőképpen ábrázolhatók:

Forgatókönyv ---------- fontossági családfa

Műszaki tudományos prognózisok	Kölcsönös hasznosság Állapot és határidő	Elektronikus számitógép	Meghatározott időpontra vonatkozó becslés

A Honeywell katonai és ürkutatási fontossági családfája 1966-os alakjában például konkrétan a következőképpen néz ki

Szint	A tételek száma és természete	Példa
A	Nemzeti célok 3 nemzeti tevékenység	Nemzeti célok Nem harci Katonai Felderités
B	13 tevékenységi forma	Korlátozott háború
C	64 vállalkozás	Tüzérségi támogatás
D	204 feladat	Mélységi támogatás 6/ lefogó tüz/
E	697 elsődleges rendszer / kb. 400 különböző/	Közbenső taktikai, légi fegyverrendszer
F	2368 másodlagos rendszer / kb. 790-800 különböző/	SOR 215 / Maverick/
G	több ezer gyakorlati alrendszer	Vezérlés

Miután a fontossági családfa felállitásra került, annak elemeit szakértői becsléssel fontossági szempontból értékelni, súlyozni kell. Ezen munka eredményeképpen a következő felépitésü matrixok jönnek létre:

kritériumok	a kritériumok súlyai	a szinthez tartozó intézkedések				
		a	b	c	j	n
α	q_α	s_a^α	s_b^α	s_c^α	s_j^α	s_n^α
β	q_β	s_a^β	s_b^β	s_c^β	s_j^β	s_n^β
γ	q_γ	s_a^γ	s_b^γ	s_c^γ	s_j^γ	s_n^γ
	.					
	.					
	.					
k	q_k	s_a^k	s_s^k	s_c^k	s_j^k	s_n^k
	.					
	.					
	.					
v	q_v	s_a^v	s_b^v	s_c^v	s_j^v	s_n^v
		r_i^a	r_i^b	r_i^b	r_i^j	r_i^n

ahol: s - a fontossági együttható, vagyis valamely intézkedés fontosságának értékelése

r_i^j - a viszonylagos fontossági együttható az i szint j intézkedése esetében, más néven a relevancia szám.

A kritériumokat /alfa, béta, stb./ valamint a kritériumok súlyát /q/ továbbá az egyes intézkedések fontosságát a forgatókönyv alapján értékelik.

A PATTERN rendszer esetében a következő normalizáló feltételeket alkalmazzák:

$$\sum_{k=\alpha}^{v} q_k = 1 \qquad \sum_{j=n}^{n} s_j^k = 1$$

$$r_i^j = \sum_{k=\alpha}^{v} q_k s_j^k \qquad \sum_{j=a}^{n} r_i^j = 1$$

A viszonylagos fontossági együtthatók számitásának technikáját numerikus példán világitjuk meg.

Az A szinten a lehetséges intézkedések száma 3 (a, b, c,) amelyek súlyozása az alfa, béta, gamma kritériumok alapján történik:

		a	b	c	ξ
α	0,6	0,3	0,6	0,1	1
β	0,3	0,1	0,6	0,3	1
γ	0,1	0,1	0,4	0,5	1
ξ	1	0,22	0,58	0,20	1

Ebből a következő viszonylagos fontosságú együtthatók adódnak: 0.22, 0.58, 0.20. Az A szint minden egyes intézkedésének megvalósitásához előzetesen a B szinten kell meghatározott intézkedéseket realizáini, amelyek súlyozása ugyancsak az alfa, béta, gamma kritériumok alapján történik /bár más kritériumok is előfordulhatnak/. Az a intézkedéssel kap-

csolatban a d, e, f, b intézkedéssel kapcsolatban a d, h és i, a c intézkedéssel kapcsolatban a j és k intézkedések előzetes realizálására van szükség. A B szint ezen intézkedései ugyancsak matrix formájában ábrázolhatók:

	d	e	f	Σ
α	0,6	0,2	0,4	0,4	1
β	0,3	0,3	0,2	0,5	1
γ	0,1	0,1	0,6	0,3	1
Σ	1	0,22	0,36	0,42	1

	g	h	i		Σ
α	0,6	0,3	0,4	0,3	1
β	0,3	0,4	0,2	0,4	1
γ	0,1	0,5	0,1	0,4	1
Σ	1	0,35	0,31	0,34	1

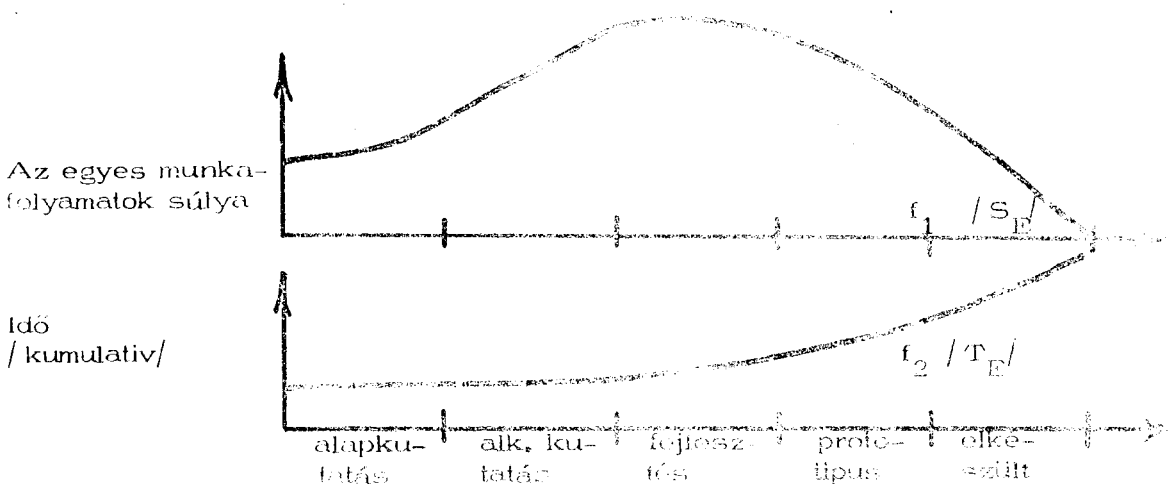
	j	k	Σ
α	0,6	0,4	0,6	1
β	0,3	0,3	0,7	1
γ	0,7	0,8	0,3	1
Σ	1	0,47	0,59	1

A B szint egyes intézkedéseinek teljes relativ fontosságú együtthatója olymódon kapható meg, hogy a B szint relativ fontosságú együtthatóit összeszorozzák az A szint megfelelő relativ fontosságú együtthatóival. /Tehát pl. a d intézkedés esetében 0.22 x 0.22 = 0.484/. Ebből látható az általános szabály amely szerint egy meghatározott probléma esetében ha a probléma az i szinten helyezkedik el, a teljes relativ fontossági együttható, vagyis relevancia szám az r_i koefficiensek szorzataként kapható meg a felső szintről a probléma szintjéig lefelé haladva.

Ahhoz azonban, hogy a rendszeren belüli tényleges kapcsolatokat helyesebben tükrözze, a fentebb leirt formulába módositást kell bevezetni. A felső szint realizálásának tudományos problémáit tartalmazó u.n. D szinten ugyanis a problémák ismételten jelentkeznek. Ez azt jelenti, hogy egy tudományos probléma megoldása a felsőbb szintek több céljának megoldását egyidejüleg segiti elő. Igy pl. egy konkrét esetben a D szint 697 primér

rendszeréből csupán 400 volt egymástól eltérő. Ezért a D szint viszonylagos fontossági együtthatói esetében az ismétlődéseket figyelembe kell venni. Ez olymódon történik, hogy a B szinten a viszonylagos fontossági együttható a hasonló tudományos problémákra vonatkozó fontossági együtthatók összegeként kerül meghatározásra.

A rendszer további tökéletesitése céljából a következő szinten megjelenik az első "szürő" amelynek az a feladata, hogy kiszürje mindazokat a problémákat, amelyek már a "mintapéldány" stádiumában állnak, vagypedig már teljesen megoldottnak tekintendő. Csupán azok a problémák jelentkezhetnek, amelyek az alapkutatás az alkalmazott kutatás, vagy a fejlesztés stádiumában állanak. Mindezek megoldására az állapot-határidő táblázatok szolgálnak. A rendelkezésre álló eszközöket és időt figyelembevéve ezen az u.n. E szinten az állapotot és a határidőt f_1 $/S_E/$, illetve f_2 $/T_E/$ függvényként fejezik ki az alábbi ábra szerint és ezen függvényekkel korrigálják a viszonylagos fontossági együtthatót.



A következő F szinten további kiegészitésként a kölcsönös hasznossági együtthatók vezethetők be, amelyek azt mutatják, hogy valamely feladat megoldása milyen más feladatot érint.

A PATTERN rendszert eredményesen alkalmazták az eszközök kutatási

és fejlesztési témák közötti elosztása, valamint a kutatási és fejlesztési súlypontok meghatározása során. Sikerült olyan megoldatlan problémákra rámutatni, amelyek végső soron jelentős mértékben befolyásolják a stratégiai célkitüzések elérését. Mindezek alapján a kutatást és fejlesztést célszerüen és a megkivánt irányba lehet koncentrálni.

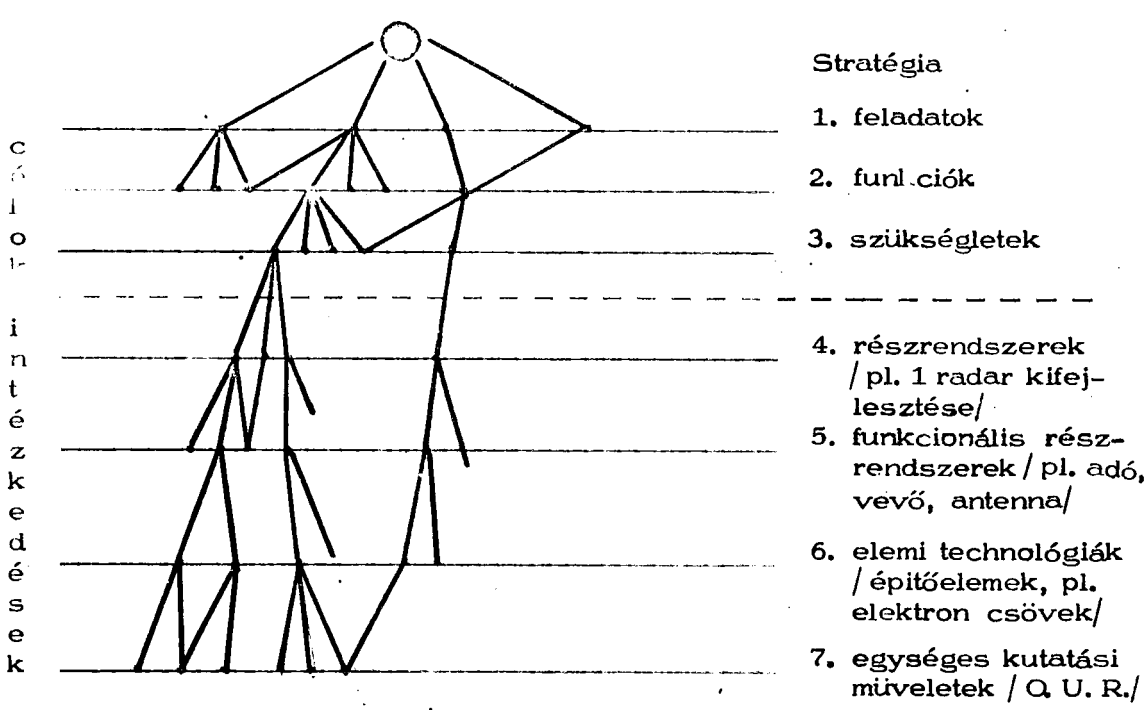
A CPE rendszer

A francia CPE /Centre de Prospective et d'Evaluation/ rendszer jellemzőit két csoportba sorolhatjuk:

- Fontossági családfa felállitása és a fontossági családfával kapcsolatos müveletek végrehajtási technikájának jellemzői. Ezek lehetővé teszik az alkalmazás szélesebb területre történő kiterjesztését;
- A rendszer alkalmazási területeinek jellemzői, amelyek részben eltérőek a PATTERN rendszer esetében megfigyelt jellemzőktől.

A francia rendszer esetében a munkafolyamat a PATTERN rendszerhez hasonlóan egymástól jól elkülönithető szakaszokra osztható:

- Semleges fontossági családfa felállitása, amely csupán az egyes elemek közötti logikai összefüggéseket rögziti a különböző szintek esetében. Ebben a szakaszban még nem történik meg az elemek súlyozása /Innen fakad a "semleges" jelző./



- Ezt követi a súlyozási kritériumok meghatározása, ugyancsak hierarchikus rendszer formájában. A semleges fontossági családfa és a kritérium rendszer "ütköztetése" útján történik meg az elemek súlyozása. Ha ugyanazon fontossági családfa esetében különböző kritérium-rendszereket alkalmaznak, akkor az különböző szempontokat juttathat kifejezésre. A hierarchikus kritérium rendszeren belül a kritériumok változtatása, amely a felsőbb szintek célkitüzéseinek változtatásának következményét képezi, a prioritások tekintetében módositja a fontossági családfa felépitését. Ilymódon a rendszer igen sokoldalúvá válik.

A PATTERN és CPE fontossági családfák összehasonlitásából kiviláglik a két rendszer eltérő sajátsága. A PATTERN az alsó szinten viszonylag aggregált problémáknál áll meg, mig a CPE részletezettségében messzebb megy és a rendszert egységes kutatási müveletekkel zárja le. Ilymódon épülnek be a rendszerbe a különböző megoldási változatok. Ennek az az előnye, hogy amennyiben elvileg új megoldások a megengedett időhatáron belül célként nem tüzhetők ki, akkor különböző alternativák közül lehet választani.
A CPE és a PATTERN rendszer lényegesen különbözik abban, hogy a CPE esetében az együtthatók számitása céljából nem a matrixok összeszorzásának útját választották, hanem az együtthatóknak az adott szinten belül és a különböző szintek között történő összeadására tértek át. Ennek megfelelően megváltozott az elemek súlyozására szolgáló matrix is.

Az összeadásra való áttéréssel a rendszer kidolgozóinak az volt a célja, hogy a PATTERN merevséget feloldják. A CPE rendszer matrixa segitségével tetszőleges számú kritérium vehető figyelembe, e kritériumok tetszés szerint kombinálhatók, lehetőség van különböző célfák egymással történő összekötésére, vagypedig az egész célfán valamilyen egységes kritérium végigvezetésére, stb. Mindezek során az elektronikus számitógép alkalmazására nincs feltétlenül szükség. Az egyes kritériumok különböző súlyokat kaphatnak és egy-két tucat különböző elemcsoport kialakulását eredményezik. Szürők beépitésére ezen rendszer esetében is sor került.

A CPE rendszer esetében a főbb müveletek sorrendje a következő:

- Az elemeket a megfelelő szintekre sorolják be /vö. a korábbi ábrával./
- Az alsóbb szintek intézkedéseit súlyozzák, mégpedig
  egyrészt a felső célkitüzés elérése szempontjából mutatott jelentőségük szerint /lehetséges egyidejüleg a felsőbb szint valamennyi célkitüzését figyelembe venni és az intézkedések kölcsönös hasznosságát megállapitani./
  másrészt az egyes szintek kritériumai szerint.
- Az egyes szinteken végrahajtott számitási müveletek eredményeképpen egyes elemcsoportokra létrejönnek a relativ mutatószámok.
- Egy új matrix /a szintek matrixa/ lehetővé teszi azt, hogy az egyes szinteken található elem-csoportok relativ mutató számairól az egész rendszer összefüggéseire utaló abszolút mutatószámokra térjenek át. A számitási müvelet lépésről lépésre figyelembe veszi a fontossági családfa valamennyi szintjét. A számitás eredménye együtthatók formájában azt a sorrendet határozza meg, amelyben az egyes kutatási és fejlesztési müveleteket végre kell hajtani. Ezek a kutatási és fejlesztési lépések egyrészt a stratégiai célkitüzéseket, másrészt számos, részben heterogén kritériumot vesznek figyelembe.

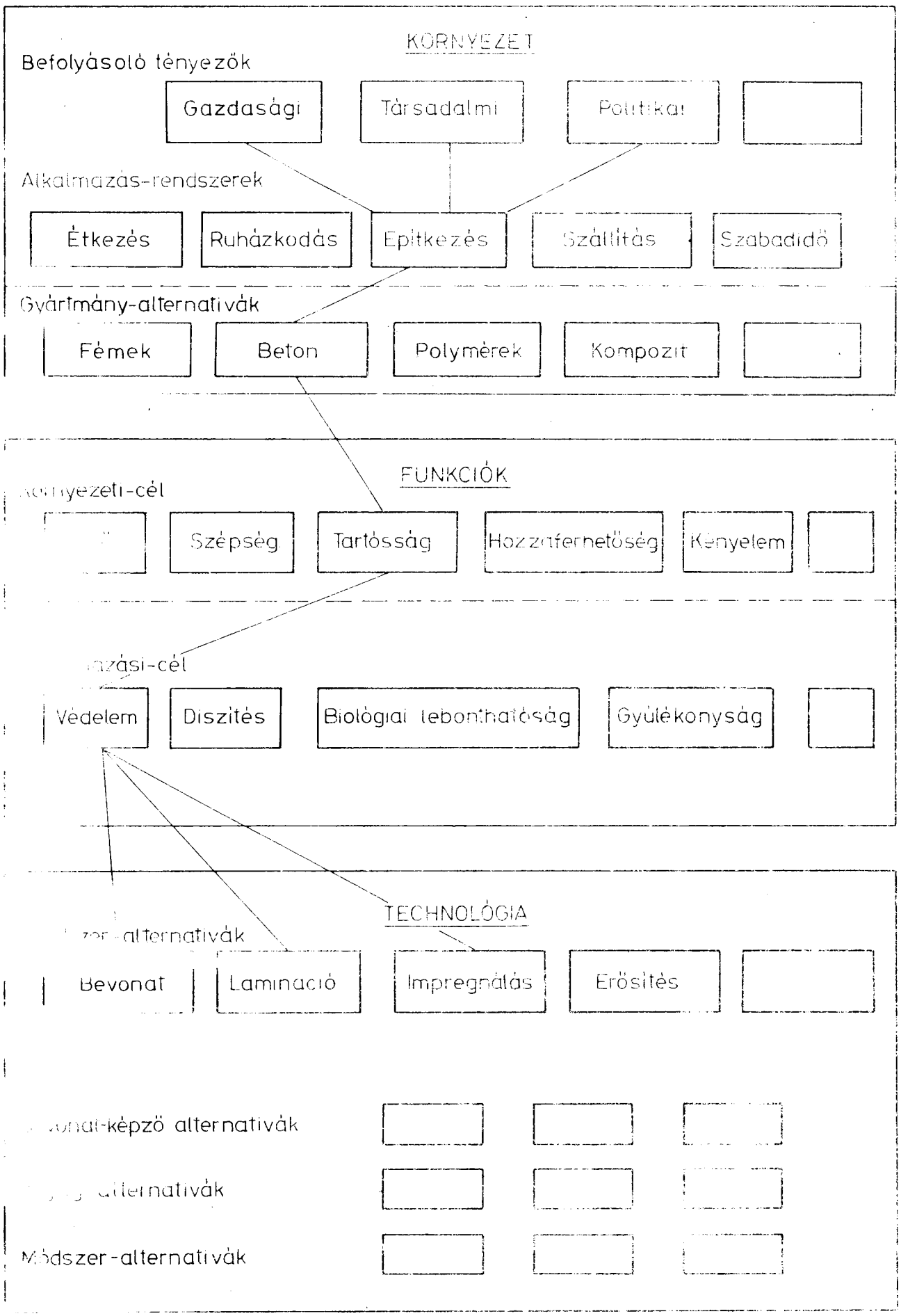
Fel kell hivni a figyelmet arra, hogy ez a rövid leirás csak az együtthatók kiszámitási technikájának leglényegesebb alapelveit tartalmazza, s a rendszer gyakorlati alkalmazása számos kiegészitő követelmény figyelembevételét teszi szükségessé. /Megoldható például a hasonló intézkedések jellemzőinek összegezése s ennek az elemek osztályozásakor történő figyelembe vétele. Ha tehát valamilyen intézkedés a kutatási és fejlesztési eredmény felhasználója szempontjából rendkivül szükségesnek látszik, de gazdasági kritériumok alapján mégis alacsonyabb minősitést kap, akkor ez az intézkedés a felhasználói haszon szempontjából felértékelhető./

A CPE rendszer felhasználási területe is némileg eltér a PATTERN rendszerétől. Franciaországban ezen rendszer segitségével kisérlik meg a

gazdasági fejlesztési stratégiai célkitüzéseinek és a kutatási-fejlesztési munkának szorosabb összekapcsolását. Tágabb értelembe véve ez azt jelenti, hogy a CPE rendszer segitségével megkisérlik a tudományos--technikai haladás és a társadalmi újratermelési folyamat integrálását, - ami azonban az elméleti stádiumból még nem lépett ki.

A rendelkezésre álló információk alapján azonban a CPE rendszer hé - hány hátránya, illetőleg korlátja is felismerhető. A CPE rendszerben az aggregáció következtében az információk egy része veszendőbe megy. A PATTERN rendszer esetében ezzel szemben a rész és kiinduló information összessége tárolásra kerül és állandóan használható. A CPE rendszer kidolgozói láthatóan hajlanak a rendszer alkalmazási lehetőségeinek túlértékelésére. Az átfogó makroökonomiai folyamatok sokkal bonyulultabbak annál sem minthogy egyetlen módszerrel át lehessen fogni azokat.. Igy pl. a CPE rendszer a népgazdasági ágak, illetve termék csoportok közötti kapcsolatokat teljesen kizárja. A PATTERN rendszerrel szemben lényeges hátránya, hogy jelentős korlátokat nem lehet pontosan megállapitani. További kérdés, hogy az önmagában egyszerü matematikai apparátus alkalmas-e, hogy a folyamatok tartalmát adekvát módon kifejezésre juttassa.

A jövőben a fontossági családfa módszereket be kell sorolni a fennálló prognózis rendszerekbe. Ezen túlmenően mivel integrált rendszerekről van szó amelyek számos részmódszert foglalnak magukba, felül kell vizsgálni, hogy a fontossági családfa egyes szintjeit új módszerek bevezetésével hogyan lehet tökéletesiteni. Kutatni kell továbbá az újabb technikai megoldási lehetőségeket.


KÖRNYEZET
Befolyásoló tényezők
Gazdasági
Társadalmi
Politikai
Alkalmazás-rendszerek
Étkezés
Ruházkodás
Építkezés
Szállítás
Szabadidő
Gyártmány-alternatívák
Fémek
Beton
Polymérek
Kompozit
FUNKCIÓK
Szépség
Tartósság
Hozzáférhetőség
Kényelem
Védelem
Díszítés
Biológiai lebonthatóság
Gyülékonyság
TECHNOLÓGIA
Bevonat
Lamináció
Impregnálás
Erősítés
Módszer-alternatívák

1. ábra

A fontossági családfa módszerek alkalmazása technológiai előrejelzés céljára a festés-technológia terén. (LIPINSKY, Edward S.: Application Of Relevance-Tree Techniques In Technological Forecasting In Paint Technology. - JOURNAL OF PAINT TECHNOLOGY, 1969. június 533. sz. 17 A-22 A. p.)

A festés-technológia jövőjét megszabó külső erők elsősorban a piaci környezet változásaiból és a festés-technológiában egymással versengő módszerekből fakadnak. A technológiai előrejelzés szerepe, hogy megjelenitse ezeket az erőket, mégpedig nemcsak a technológiai eredetü, hanem a kereslet: a piaci igény, a törvényes előirások oldalán jelentkező befolyásoló tényezőket is. A legtöbb technológiai előrejelzés "normativ", azaz a jövőben valószinüleg fölmerülő környezeti tényezőkre, valamint azokra a valószinü tevékenységi körökre vonatkozik, amelyek szerepet játszanak az előrejelzést készitő szakértő-csoport által kitüzött és vizsgált cél megvalósitásában. A fontossági családfa az ilyenirányú előrejelzések során fölmerülő jövendőbeli környezeti és technológiai tényezők vizuális ábrázolása. Maga a fontossági családfa nem technológiai előrejelzés: inkább csak segitőeszköz, amely az előrejelzés tárgyát képező szakterület ismeretanyagát rendszerezi áttekinthetően. Segitségével idejekorán felismerhetők az üzleti lehetőségek, s a fejlődést fenyegető veszélyek is. Másodlagos haszna, hogy megkönnyiti interdiszciplináris összefüggések felismerését, s a kutatás-fejlesztés, újitás leggazdaságosabb és legtöbbet igérő területeinek meghatározását.

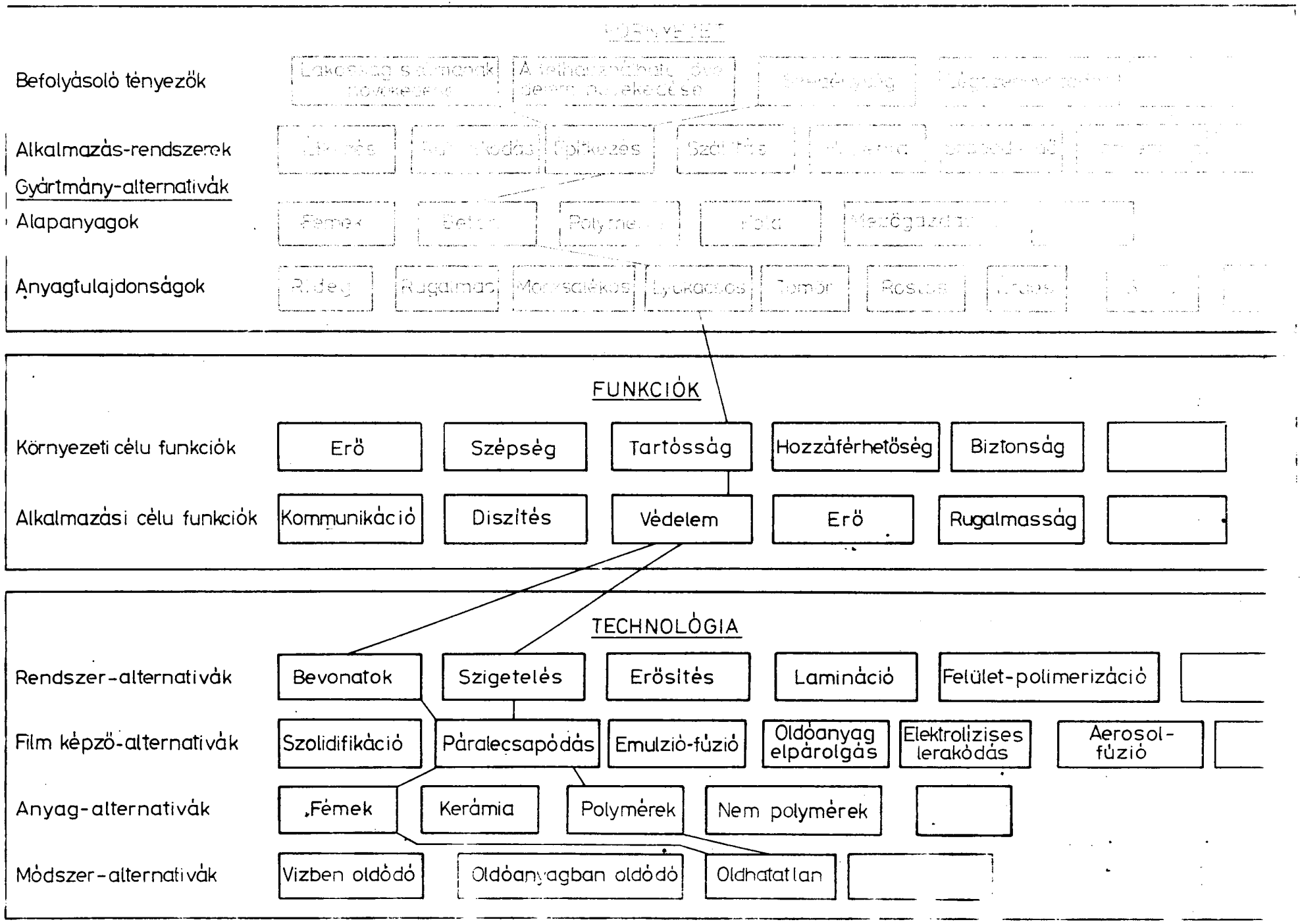
Az alábbiakban bemutatunk egy festéstechnológiai célú fontossági családfát. A fontossági családfa elemeit többnyire intuitiv úton, a valószinü fontosság alapján gyüjtik össze, de lehető teljességre törekszenek. Az összegyüjtött és elrendezett elemeket együtt "funkció-csoportnak" nevezik /functional array/. Ábránkon egy ilyen funkció-csoportot látunk, természetesen röviditett formában, hiszen az eredeti, több mint száz elemet felölelő fát falitábla formájában szokták elkésziteni.

Mint, látjuk, a funkció-csoportnak három szektora van: az első a

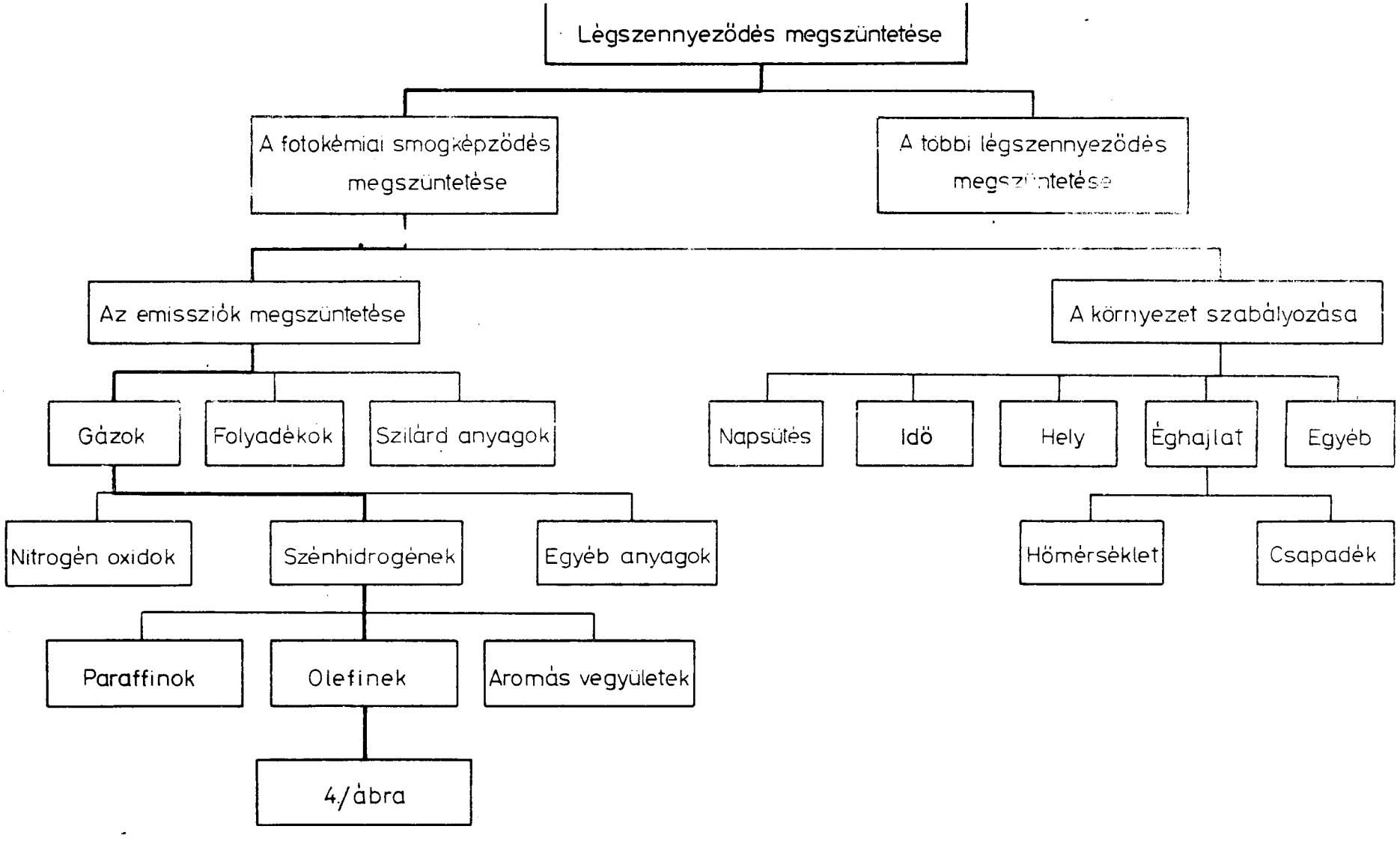
környezeti tényezőket, a második a funkciókat, a harmadik a technológiákat sorolja fel. A környezeti tényezők között első helyen felsorolt befolyásoló tényezők többnyire olyan makro-trendek, amelyekre a vállalatnak édeskevés befolyása van. Az alkalmazás-rendszerek is kívül esnek a festékgyártó ipar befolyási körén. Változásuk hosszú időt igényel. A gyártmány alternatívák az alkalmazás-rendszerek igényeinek kielégitését célozzák, s kiterjednek a gyártmány formájára valamint anyagi összetételére. A funkció-csoport második szektora magukat a funkciókat sorolja fel. A környezeti célú funkciókat akár "szükségletnek" vagy "anyagi kivánalomnak" is hivhatnánk. Az alkalmazási célú funkciók a teljesitmény--jellemzőket vagy gyártmány-tulajdonságokat sorolják föl, vagyis a gyártmánynak azokat a vonásait, amelyek a környezeti célok kielégitésére alkalmassá tehetik. A kétféle funkció határvonala meglehetősen elmosódott, de azok igy is gondolatébresztők.

A funkció-csoport harmadik szektora technológiai, tehát szigorúan szakmai jellegü; itt találjuk az egymást kizáró vagy kiegészitő, alá vagy fölérendelt gyártási és alkalmazási technológiákat, ide vezet a felsorolt tényezők kölcsönhatásaként kialakult logikai lánc.

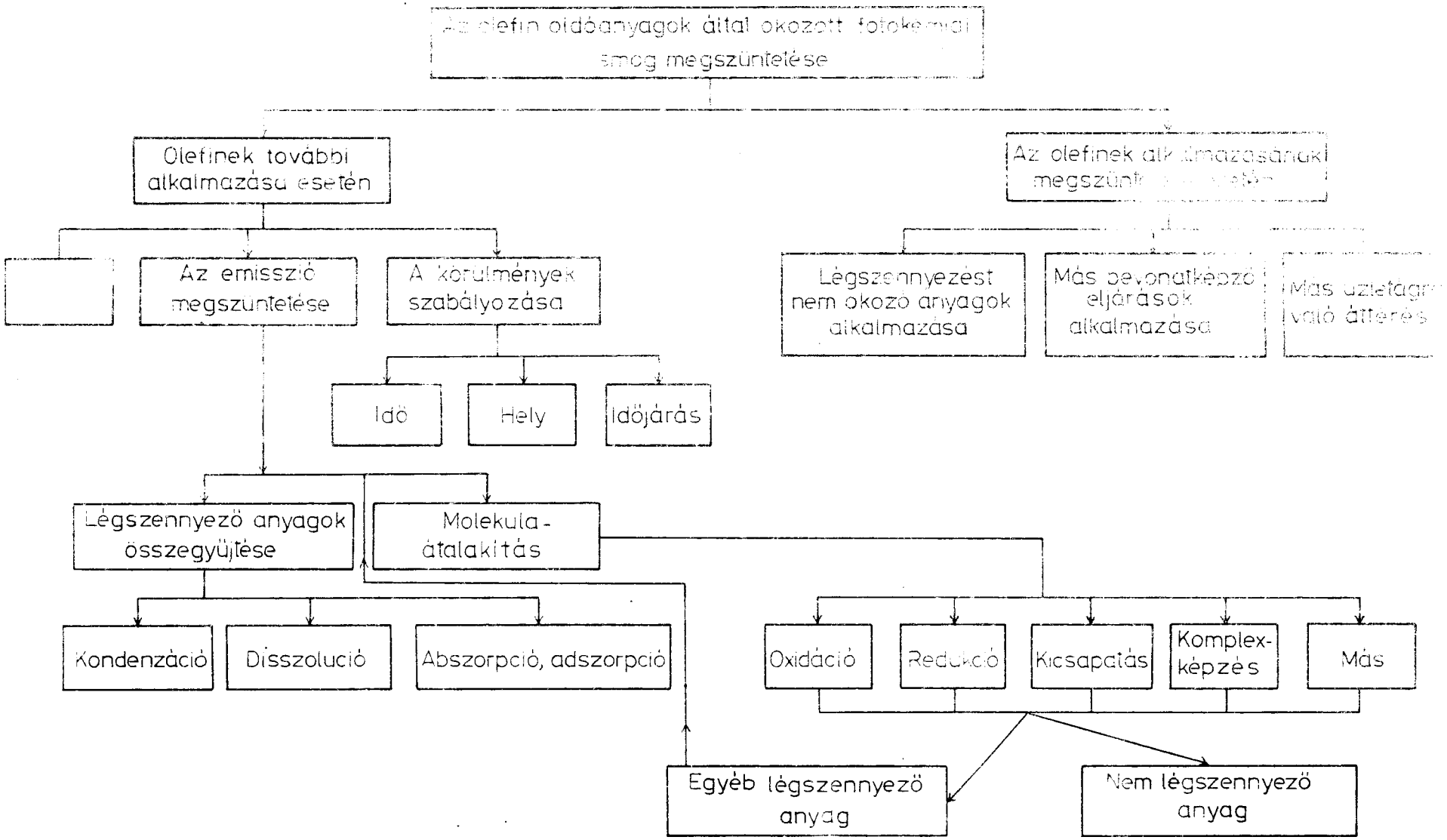
Az első ábra következtetései alapján elég megalapozott előzetes tájékozódást szereztünk, s ez lehetővé teszi részletesebb funkció-csoportok kidolgozását. Egy ilyet látunk a második ábrán; a funkció célja az anyagfejlesztés legtöbbet igérő módjának megállapitása.
Kövessük végig szintről-szintre a funkció-csoportokon megjelölt logikai láncot: 1./ szint: a továbbra is fennmaradó szegénység és a lakosság számának növekedése növeli az olcsó épitkezés iránti igényt; 2. és 3./ szint: az olcsó épitkezés alapanyaga a beton; 4./ szint: a beton lyukacsos anyag; 5. és 6./ szint: minthogy a beton lyukacsos, tartósságát és erejét növelni kell; 7./ szint: e célra technológiai alternativaként a bevonás, szigetelés, lamináció és felületi polimerizáció kinálkozik; 8./ szint: a film-képzés legtöbb alternativája jól kidolgozott eljárás; de a pára-fázisban lecsapódó filmnek megvan az az előnye, hogy behatol a pórusokba és nemcsak a felületet védi; 7./ szint: az anyagtól és módszertől függő-en a pára-lecsapatási módszert tekinthetjük bevonatképző vagy szigetelő


Befolyásoló tényezők
Alkalmazás-rendszerek
Gyártmány-alternatívák
Alapanyagok
Anyagtulajdonságok
Építkezés
Szállítás
Fémek
Polymerek
Rugalmas
Tömör
FUNKCIÓK
Környezeti célu funkciók
Erő
Szépség
Tartósság
Hozzáférhetőség
Biztonság
Alkalmazási célu funkciók
Kommunikáció
Díszítés
Védelem
Erő
Rugalmasság
TECHNOLÓGIA
Rendszer-alternatívák
Bevonatok
Szigetelés
Erősítés
Lamináció
Felület-polimerizáció
Film képző-alternatívák
Szolidifikáció
Páraleçsapódás
Emulzió-fúzió
Oldóanyag elpárolgás
Elektrolizises lerakódás
Aerosol-fúzió
Anyag-alternatívák
Fémek
Kerámia
Polymérek
Nem polymérek
Módszer-alternatívák
Vizben oldódó
Oldóanyagban oldódó
Oldhatatlan

2. ábra


Légszennyeződés megszüntetése
A fotokémiai smogképződés megszüntetése
A többi légszennyeződés megszüntetése
Az emissziók megszüntetése
A környezet szabályozása
Gázok
Folyadékok
Szilárd anyagok
Napsütés
Idő
Hely
Éghajlat
Egyéb
Nitrogén oxidok
Szénhidrogének
Egyéb anyagok
Hőmérséklet
Csapadék
Paraffinok
Olefinek
Aromás vegyületek
4./ábra

3. ábra


Az olefin oldóanyagok által okozott fotokémiai smog megszüntetése
Olefinek további alkalmazása esetén
Az emisszió megszüntetése
A körülmények szabályozása
Idő
Hely
Időjárás
Légszennyező anyagok összegyűjtése
Molekula-átalakítás
Kondenzáció
Disszolúció
Abszorpció, adszorpció
Oxidáció
Redukció
Kicsapatás
Komplex-képzés
Más
Egyéb légszennyező anyag
Nem légszennyező anyag
Az olefinek alkalmazásának megszüntetése esetén
Légszennyezést nem okozó anyagok alkalmazása
Más bevonatképző eljárások alkalmazása
Más üzletágra való áttérés

4. ábra

eljárásnak is; 10. szint: a pára-lecsapatás oldatlan anyagot igényel; 9./ szint: a fémek pára-fázisú lecsapatása gyakoribb, mint a polyméreké; de p-xylylént lehet pára fázisból is polimerizálni.

A fontossági családfa tehát, mint látjuk, sűritett információközlés. Kétségtelen, hogy a fontossági családfa megkönnyiti egyes, átfogóbb célok kitűzését is: a példánkban szereplő fa alapján előirányozhatjuk a rideg polyméterek fokozott gyártását, vagy az impregnált, bevonattal ellátott puszta föld épitési vagy út-alapanyagként való fölhasználásával kapcsolatos kutatásokat. A célok megfogalmazásának azonban hasznosabb eszköze az ugynevezett cél-fa, mikor a fontossági fához hasonló tényező-csoportositással a célból kiindulva jutunk el a tennivalókig. Lássunk egy példát: a légszennyeződés elháritását. A légszennyeződéshez tudvalevőleg hozzájárulnak a fotokémiai smogképződést elősegitő olefin-oldóanyagok. Ha a smogképződést meg kivánjuk szüntetni, de az olefinek alkalmazásáról sem kivánunk lemondani, akkor meg kell keresnünk azt a technológiai alternativát, amely a kettős cél megvalósitását lehetővé teszi. Kövessük nyomon ezt a logikai folyamatot a 3. és 4. ábrán.

A cél-fa tehát megfelelő keret a cél elérésére alkalmas technológiai alternativák áttekintésére; az alternativákat iparági, vállalati, sőt országos összefüggéseikben ábrázolja. Uj információt sem a fontossági családfa, sem a cél-fa nem tartalmaz: de igen nagy mennyiségü ismeretanyag és elgondolás sűrithető a funkció-csoportok, fontossági családfák, cél-fák diagrammjaiba, s egy-egy ilyen diagrammot nyugodtan kisebb információs-központnak tekinthetünk. Minthogy e funkció-csoportok más-más szintje más-más tudományág, vagy ugyanazon tudományág más-más vetületének összefüggésében ábrázolja a levezetett problémát vagy célt, a különböző szakismeretekkel rendelkező, de közös munkán dolgozó szakemberek kommunikációját nagymértékben megkönnyiti, megérteti velük munkájuk összefüggéseit és hozzásegiti őket, hogy helyesen tegyék fel kérdéseiket más szakmájú munkatársaiknak, akiknek munkájában nem járatosak.

A fontossági családfa információanyagát bármikor föl lehet használni technológiai előrejelzés készitésére, vagy a vállalati fejlődést elő-

segitő stratégiai tervek fölépitésére. Ugyanigy arra is alkalmas, hogy a vállalat fejlődését előreláthatólag gátló vagy fenyegető jövőbeli fejleményeket a vállalatvezetés leolvassa róla, s megelőzésükre döntéseket hozzon. S minthogy a diagram egészében áttekinthető, az újitásból eredő előnyöket, a konkurrens technológiákban rejlő veszélyeket könnyü meghatározni, ami általában nagyon megkönnyiti a távlati tervezést.

B I B L I O G R Á F I A

(1969 augusztus)

Lezárva: 1969. szeptember 1.

A bibliográfia használatához

A bibliográfia egy-egy hónapban a prognosztika, futurológia és trend számitás tárgykörében megjelent folyóiratcikkek - mintegy 10 000 folyóirat állandó figyelemmel kisérése - alapján kerül összeállitásra.

A tárgykörbe tartozó cikkek az MTA Tudományszervezési Csoportjában szerzők neve szerint ABC-ben és tárgykörök szerint fénylyukkártyán kerülnek feldolgozásra. Az eredetiben és másolatban rendelkezésre álló cikkeket a prognosztika módszereivel foglalkozó munkacsoport munkatársai még további szempontok szerint is feldolgozzák.

A bibliográfia használhatóságának megkönnyitése érdekében kitéphető lapokon készül. A fénylyukkártya rendszerü feldolgozás miatt a bibliográfia a cikkek beérkezési sorrendjében készül és további csoportositást nem tartalmaz.

Az érdeklődők tájékoztatásának egyszerüsitése érdekében a bibliográfiai adatok mellett feltüntetjük a fénylyukkártya kódjelét (a karton jobb felső sarkában), valamint, azt, hogy az eredeti cikk másolata xeroxban megtalálható a Tudományszervezési Csoportnál (x jel a karton jobb felső sarkában); a dokumnetációs rendszer kialakulásával fokozatosan közlésre kerül még más jellemző adat is. (pl. eredeti cikk forditása a Csoportnál megtalálható "I" jel a bal alsó sarokban, az eredeti cikk részletes feldolgozásra került "F" jel a bal alsó sarokban, az eredeti cikk lelőhelye, stb.)

A bibliográfiával és a feldolgozott irodalommal kapcsolatos részletes tájékoztatást Páris György tudományos munkatárs nyújt. (MTA Tudományszervezési Csoport. Budapest, V. Münnich Ferenc u. 7. Tel: 381-537)

000001-x

BEYER, H.:
Stand und prognostische Probleme des Milch--Pipelinetransports.

E 1528 Deutsche Agrartechnik,
19.k. 7.sz. 1969.
p.30-8309.

000002-x

McCONNELL, J. A.:
Forecasting the future for fuel oils.

E 1045 Hydrocarbon Processing,
48.k. 6.sz. 1969. p.136-140.

000003-x

KIRBY, P. L.:
The future role of film circuits in microelectronics.

E 5037 Microelectronics,
2.k. 7.sz. 1969.
o.18-22.

000004-x

-.-.-.
Wie sicher sind Energieprognosen?

E 4837 BEIC-Europäisches Informationsbüro Kohlefragen,
7.k. 15.s.. 196).
p.4-6.

000005-x

WILHELM, H.:
Wirtschaftliche Auswirkungen moderner technischer Entwicklungen und Verfahren dargestellt an Beispielen aus Zukunftsorientierten Gebieten der Technik.

E 207 VDI-Zeitschrift für die Gesamte-Technik.
111.k. 15.sz. 1969. aug.
p.1021-1025.

000006-x

LENZ, H. P.:
Zukünftige Möglichkeiten des batterie-elektrischen Antriebs für Strassenfahrzeuge.

E 207 VDI-Zeitschrift für die Gesamte-Technik.
111.k. 15.sz. 1969. aug.
p.1027-1030.

000007-x

LOCHOW, J.:
Mais-eine Planze mit Zukunft.

E 2169 Landtechnik,
24.k. 15.sz. 1969. aug.
p.478-479.

000008-x

BINNS, W. O.:
Fertilizers in forestry - the future.

E 2995 Journal of the Science Food and Agriculture,

20.k. 7. z. 1969.
p.424-4[illegible]5.

000009-x

GORDON, A.:
The future roles of the profession.

E 1309 RIBA Journal,
1969. aug.
p.338-339.

000010-E

Dr. KOPÁTSY Sándor:
Magyar városok 2000-ben.
Népszabadság, 1969. szeptember 7.

000012-x

SICINSKI, Andrzej:
Prognozy a nauka.
Warszawa, 1969. KiW. 205. p.

Prognózisok és a tudomány.
Ism.: Nowe Drogi /Warszawa/, 1969. 6. no.
172-173. p.

Közg. 69/99. no.

000013-x

Forschunssmodelle für die Zukunft.
= Wirtsch. u. Wiss. /Essen-Bredeney/,
1969. 3. no. 16-18. p.

A jövő kutatási modelljei.

000014-x

MICHIE, D.:
Computer = servant or master. = Sci. Wld. /London/, 1969. 3. no. 7-10., 24. p.

A prognózis művészetéről.

000015-x

CORNISH, E. S.:
Professional futurist. = Society /London/, 1969. 350. no. 911-913. p.

Hivatásos futuristák.

000017-x

ZEMAN, M.:
A futurológia és a politikai gazdaságtan. = Politická Ekonomie /Praha/, 1969. 6. no. 481-490. p.

000018-x

SCHNIGGENFITTIG, H-F.:
Zur prognostischen Schwerpunktbildung der Gesellschaftswissenschaften. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1969. 5. no. 333-335., 337--338. p.

A társadalomtudományok prognosztikus súlypontképzése.

000019-x

RIHA, L.:
Veda, prognostika a spolecensky rozvoj.

E 4258 Nová Mysl,
23.k. 6.sz. 1969.
p.691-701.

000020-E

Moskau treibt Futurologie. = Frankfurter Allg. Ztg. 1969. jún. 17.

Moszkva futurológiával foglalkozik.

000021-x

EDIN, R.; SCHMITT, H. J.:
Verweilzeitverteilungen und Prognosen.

F 2258 Zfbf Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung,
21.k. 7.sz. 1969.
p.484-506.

000022

ALPHEN, M. J.:
Evolution de l'eclairage des deux roues et ses perspectives d'avenir.

E 930 Ingénieurs de l'Automobile,
43.k. 6-7.sz. 1969. jún-júl.
p.451-455.

000023

BREGEON, M. P.:
Automobiles M. Berliet. Convention concer.-
nant l'apprécation èt le prognostic d'orientation
et d'évolution.

E 5176 Personnel,
1969. 124.sz. máj.
p.33-37.

000024

-.-.-.-
British rail: the short-term-future.

E 3092 Internationale Transport Zeitschrift,
31.k. 32.sz. 1969. aug. 8.
p.3688-3691.

03307

000025

CLAUSS, F. J.:
Expansionspiegel der weltwirtschaftlichen Ent-
wicklung.

E 442 Wirtschaftskonjunktur,
21.k. 3.sz. 1969. p.10-14.

000026

-.-.-.-
Current trends in hand protection programs.

E 873 Safety Maintenance,
138.k. 1.sz. 1969. júl.
p. 39-42.

000027

-.-.-.-

Container Verkehr ein Blick in die Zukunft.

E 4373 Maschine und Manager,
12.k. 1.sz. 1969.
p.26-36.

000028

CRAMER, W.; RÜHLEMANN, H.:
Prognose der wissenschaftsentwicklung - grundlegender Beitrag der neuen Handelshochschule zur modernen sozialistischen Wirtschaftsorganisation.

E 2759 Der Handel,
19.k. 7.sz. 1969.
p.236-239.

000029

-.-.-.-

Developments in connection with molins system 24.

E 536 Machinery and Production Engineering,
114.k. 2952.sz. 1969. jún.
p.927-933.

000030

-.-.-.-

Die Technik von morgen: LSI.

E 4987 Bauelemente der Elektrotechnik,
3.k. 24.sz. 1969. máj.
p.22.

000031

DÖHLER, S.:
Prognose der Kosten und Industriepreise qualifizieren.

H 6/1 Die Wirtschaft,
24.k. 33.sz. 1969. aug. 14.
p.22.

000032

DOUSTALY, R.:
Le dessin automatique dans la Profession de géometrie-export et son avenir.

E 3167 Géometrie,
113.k. 3.sz. 1969. p.22-30.

000033

DRATKOWSKI, S.:
Rok 2000 czly trudnosci prognozy. /-/

H 8 Zycie Gospodarcze,
24.k. 29.sz. 1969. júl. 20.
p.1.

000034

DYMSCHIZ, W.:
Versorgungsdienste in Gegenwart und Zukunft.

H 6/1 Die Wirtschaft,
24.k. 30.sz. 1969. júl. 24.
p.23.

000035

EBERAN-EBERHORST, R.:
Die Zukunft des Ottomotors im Motorfahrzeug.

E 2872 Technica,
18.k. 16.sz. 1969. aug. 8.
p.1539.

000036

EVORA, J.:
Le verre, materiau d'avant-garde.

E 5047 Sceinces et Avenir,
1969. 266.sz. ápr.
p.273-277.

000037

-.-.-.-
FAO-ECE estimate trends for board consumption for 1980.

E 1334 Timber and Plywood,
137.k. 3551.sz. 1969. júl. 30.
p.124-125.

000038

FOMBONNE, J.:
Le directeur du personnel des années 70.

E 5176 Personnel,
1969. 123.sz. márc. ápr.
p.12-15.

000039

-.-.-.-

Fortschrittliche Entwicklungen der Oberflächentechnik.

E 2166 Blech,
16.k. 7.sz. 1969.
p.341-347.

000040

FRITSCH, H.:
Tendenzen in der Entwicklung von Gasfeuerungen.

E 2721 Öl- und Gasfeuerung,
14.k. 6.sz. 1969.
p.657-662, 667-668, 670-671, 673-674.

000041

FRÖLING, H.:
Die heizungstechnische Entwicklung.

E 2784 Oel und Gas,
14.k. 6.sz. 1969.
p. 12, 14, 16.

000042

GEILERT, W.:
Prognostische Überlegungen bei der Nutzung der betrieblichen Flächen fördern die Rationalisierung der Transportaufgaben.

E 3175 Hebezeuge und Fördermittel,
9.k. 3.sz. 1969.
p.65-70.

000043

-.-.-.-

Gemeinsame Sorge um den Menschen.

H 11 VDI-Nachrichten
23.k. 30.sz. 1969. júl. 23.
p.18.

000044

GLASER, G.:

Die Zukunft der elektrischen Uhr.

E 1231 Die Uhr,
23.k. 13.sz. 1969. júl. 10.
p.25.

000045

GRANZOTTO, G.:

Coordinamento per il turismo di domani.

E 3374 Autostrade,
11.k. 5.sz. 1969.
p.18-19.

000046

GREEN, J. P.:

European aerosols- the scene in 1975.

E 3276 Aerosol Age,
14.k. 7.sz. 1969.
p. 36, 39, 41, 43, 45, 96.

000055

-.-.-.-

International operations the trend by 1980.

H 12 Electronics Weekly,
1969. 464.sz. júl. 23.
p.17.

000056

JANTSCH, E.:
Technological forecasting in corporate planning.

D 578 Long Range Planning,
1.k. 1.sz. 1968. szept.
p.40-50.

000057

JASICKI, Z.:
Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der künftigen Gestaltung von Elektroenergiesystemen.

E 562 Energietechnik,
19.k. 3.sz. 1969.
p.98-100.

000058

JOUVEN, P.:
World-wide development aluminium in building construction.

E 765 Revue de l'Aluminium,
1969. 376.sz. júl-aug.
p.742-744.

000059

JULIEN, M. A.:
Les tendences de la construction automobile.

E 930 Ingenieurs de l'Automobile,
42.k. 1.sz. 1969.
p.7-28.

000060

KAHN, H.; WIENER, A. J.:
Pouvoirs faustiens et choix humains quelques problémes technologiques et economiques du XXI. siécle.

E 4255 Bulletin SÉDEIS Analyse et Prévision,
7.k. 3.sz. 1969.
p.139-153.
0269.

000061

KOB, J.:
Hochschulreform und die Zukunft der Wissenschaft.

E 4280 Wirtschaftsdienst,
49.k. 6.sz. 1969.
p.323-326.

000062

KONOPLEW, B.:
Möglichkeiten und Perspektiven zur Entwicklung der technischen Mittel der Filmkunst. /II/

E 563 Bild und Ton,
22.k. 8.sz. 1969. p.226-228.

000063

KVLESZA, F. W.:
What next for epoxies?

E 3073 Design News,
24.k. 10.sz. 1969. máj. 12.
p.38-39, 41.

000064

LOBANOW, P.:
Die Aufgaben der sowjetischen Landwirtschaftswissenschaft im Zeitraum bis 1980.

H 6/1 Die Wirtschaft,
24.k. 23.sz. 1969. jún. 5.
p.30.

000065

LANE, J. A.:
Test-reactor perspectives.

E 4606 Reactor and Fuel-Processing Technology,
12.k. 1.sz. 1968-1969.

000066

LINDER, R.:
Ziet der Leichtbauweise beginnt frühestens 1980.

H 11 VDI-Nachrichten,
23.k. 33.sz. 1969. aug. 13.
p.8.

000067

-.-.-.-

Load growt in the 70 s.

D 10 Electrical World,
171.k. 25.sz. 1969. jún. 23.
p.12-16.

000068

LEVY, J.-P.:

Le congres national du traintemaire de l'A.F.I.C-T.I.C. L'avenir du cuir compare aux produits de substitution.

E 1666 Revue Technique des Industries du Cuir,
61.k. 8.sz. 1969.
p.187-188, 191-192-198.

000069

-.-.-.-

Le dévelopment de l'agriculture en Europe méridionale.

E 4722 L'Observateur de l'OCDE,
1969. 41.sz. aug.
p.38-41.

000070

-.-.-.-

Leber plant die Deutsche Bundesbahn der Zukunft.

E 3001 Verkehr,
25.k. 32.sz. 1969. aug. 9.
p.1220.

000071

LATOUR, D.:
Les metalles de 1980.

D 556 Industries et Techniques,
k.n. 1969. 127.sz. jún. 5.
p.72, 75.

000072

LANGE, W.:
Inhaltliche und organizationische Probleme der Erarbeitung von Erzeugniseprognosen in der Textilindustrie.

E 600 Deutsche Textiltechnik,
19.k. 6.sz. 1969.
p.389-394.

000073

LANE, J. A.:
Test reactor perspectives.

E 4606 Reactor and Fuel Processing Technology,
2.k. 1.sz. 1969.
p.1-9.

000074

MARMAIN, Ch.:
Composants: un pari sur l'avenir.

D 556 Industries et Techniques,
k.n. 1969. 127.sz. jún. 5.
p.76-80.

000075

MARUD, J. A.; PHIPILS, C. D.:
Complex monolithic arrays: som aspects of design and fabrication.

E 5037 Microelectronics,
2.k. 7.sz. 1969.
p.12-17.

000076

MEYNIS de PAULIN, J. J.:
Le collage des métaux emploi dévéloppement et avenir. / II/

E 765 Revue de l'Aluminium,
1969. 374.sz. máj.
p.551-560.

000077

MORAND-FEHR.:
Le marché de la Viande et ses perspectives Européennes.

E 838 Agriculture,
32.k. 323.sz. 1969. júl-aug.
p.207-210.

000078

NAUMANN, S.; STOLZ, E.:
Möglichkeiten und Methoden zur Bestimmung des Arbeitskräfebedarfs bei stellenplanpflichtigem Personal der Deutschen Reichs bahn.

E 2525 Wissenschaftliche Zeitschrift,
1969. 1.sz.
p.4 1.

NICAUD, M. C.; PERRIN, C.:
Tendances actuelles et futures des peintures dans l'industrie automobile.

E 930 Ingenieurs de l'Automobile,
43.k. 5.sz. 1969.
p.353-354, 360.

000080

NITZSCHE, U.:
Die Aussenwirtschaft in der Prognose der Entwicklung des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses.

E 4290 Sozialistische Aussenwirtschaft,
19.k. 7.sz. 1969.
p.15-18.

000081

OZARCUK, A.; LÖWIT, V.:
Strana a dlouhodobé programování.

E 4258 Nová Mysl,
23.k. 6.sz. 1969.
p.702-712.

000082

-.-.-.-
Perspectives d'evolution des échanges et paiments.

E 4722 L'Observateur de l'OCDE,
1969. 41.sz. aug.
p.27-30.

000083

PESCE, J.:

Consommation individuelle et consommation collective.

E 4255 Analyse et Prévision,
8.k. 1-2.sz. 1969. júl-aug.
p.417-428.

000084

-.-.-.-

Preparating for the eighties.

E 1309 RIBA Journal,
1969. aug.
p.326-347.

000085

ROCK, C. V.

Die Berufschancen von morgen und übermorgen.

E 2287 Österreichische Bauzeitung,
1969. 32.sz. aug. 9.
p.1088.

000086

ROCK, C. V.:

Die Berufschancen von morgen und Übermorgen.

E 2287 Österreichische Bauzeitung,
1969. 33.sz. aug. 16.
p.1110-1112.

000088

SAIZEW, B.:
Prognostizierung von Wissenschaft und Technik.

H 6/1 Die Wirtschaft,
24.k. 28.sz. 1969. júl. 10.
p.23.

000087

RVIVO, M.; BOERMENS, K. L. stb.
Fishing in the future.

E 5090 CERES,
2.k. 3.sz. 1969. máj. jún.
p.22-26.

000089

SCHWONKE, M.; MAUL. R. D.:
In die Zukunft mit Wohnungen von Gestern.

F 1150 Hobby,
17.k. 17.sz. 1969. aug. 20.
p.28-35.

000090

SIMAI, M.:
A fogyasztás fejlődésének fő irányai a világgazdaságban. /III.r./
Közgazdasági Szemle,
16.k. 6.sz. 1969.
p.744-754.

000091

-.-.-.-

Sowjetisch-deutsche Zusammenarbeit in der Grossrohrfertigung.

E 1039 Erdöl und Kohle,
22.k. 7.sz. 1969.
p.446.

03304

000092

SUGG, C.:

Future design trends for natural gas appliances.

E 2146 The Journal of Fuel and Heat Technology,
16.k. 4.sz. 1969. júl.
p.18-22.

000093

SYMONS, G. E.:

2020 vision /1. A look at the water supply industry 50 years hence./

E 3366 Water and Wastes Engineering,
6.k. 5.sz. 1969.
p.74-76, 79.

000094

THIRD, A. D.:

Trends in marine air conditioning.

E 4260 Modern Refrigeration and Air Conditioning,
72.k. 857.sz. 1969. aug.
p.45-51.

000095

TOKES, G. E.:
New trend in gasdistribution technology.

E 826 Gas Journal,
339.k. 5515.sz. 1969. júl. 16.
p.50-51.

000096

-.-.-.-
Trend is towards more mobile equipment and specialist overhaul areas.

E 687 Automobile International,
46.k. 8.sz. 1969.
p.18-19.

000097

TWAITE, A. H.:
A past imperfect, a future indefinite.

F 530 The Journal of the Institution of Heating and Ventilating Engineers,
37.k. 1969. aug.
p.A 36-A 40.

000098

UHLMANN, J.:
Zur Prognostik der Arbeitskräfteststruktur im Transportwesen.

E 2525 Wissenschaftliche Zeitschrift,
1969. 1.sz.
p [illegible]-55.

000099

ULICKIJ. L. I.:
Razvitie szovremennoe szosztojanie obogascsenija uglej.

F 1019 Koksz i Himija,
1969. 8.sz.
p.43-48.

000100

-.-.-.-
USA Entwicklung des Massengutverkehrs bis 1995.

E 3117 Hansa,
106.k. 10.sz. 1969. /II/
p.849-850.

000101

VIEILLE, P.:
Les enfants et l'an 2000.

E 5098 2000, - /Deux Milles/
k.n. 1969. 13.sz. jún.
p.31-34, 36-37, 39.

000102

WEHNER, R.:
Die elektrische Armbanduhr im der Zukunft.

E 1231 Die Uhr,
23.k. 13.k. 1969. júl. 10.
p.28.

000103

WEHNER, B.:
Zukünftige Verkehrsnetze für den Stadtbereich.

E 2872 Technica,
18.k. 16.sz. 1969. aug. 8.
p.1513-1514.

000104

WEICHERT, K.:
Zur Arbeit mit Prognosemodellen.

E 2759 Der Handel,
19.k. 5.sz. 1969.
p.169-170.

000105

WEIDENBAUM, M. L.:
Effects a long terme de la grande technologie.

E 4255 Analyse et Prévision,
8.k. 1-2.sz. 1969. júl.aug.
p.439-444.

000106

WESEMANN, F.:
Entwicklungsrichtung der Energiewirtschaft gemischter Hüttenwerke.

E 77 Stahl und Eisen,
89.k. 14.sz. 1969. júl.
p.749-755.

000107

WIECZOREK, S.:
Voraussichtiliche Entwicklung der Lastkraftwagenbestände unter langfristigen wirtschaftlichen und verkehrspolitischen Einflüssen.

E 4442 Wirtschaftskonjunktur,
21.k. 3.sz. 1969.
p.45-48.

000108

WINSTON, Ch.:
New horizons for communications.

E 3443 Journal of Data Management,
7.k. 6.sz. 1969.
p.66-68.

000109

WITT, P.:
Entwicklungstendenzen beim Lastkraftwagen.

E 4282 Kraftverkehr,
12.k. 4.sz. 1969.
p.126-129.

000110

ZABOTINA, G. Sz.:
Tendencija v razvitii sersztjanoj promüslennoszti kapitaliszticseszkih sztran.

E 1272 Teksztil'naja Promüslennoszt',
29.k. 6.sz. 1969.
p.69-70.

000111

ZOBEL, M.:
Gesellschaftliche Speisewirtschaft - eine prognostische Einschätzung und ernährungswissenschaftliche Beuerteilung.

E 2200 Die Lebensemittel-Industrie,
16.k. 3.sz. 1969.
p.95-98.

000112

-.-.-.-
Zukünftige Verkehrsnetze für den Stadtbereich.

E 2872 Technica,
18.k. 16.sz. 1969. aug. 8.
p.1513-1514.

00113-x

LIPINSKY, E. S.
Application of Relevance-Tree Techniques in Technological Forecasting in Paint Technology.

J. of. Paint Technology
41. k. 533 sz. 1969. jún.
p. 17 A - 22 A

000114-x

MORTON, J. A.
Strategy and tactics for integrated electronics.

IEEE Spectrum
6. k. 6. sz. 1969. jún.
p. 26 - 33

000115-x

KIEFER, M.
The Futures Business

Chemical and Engineering News
47. k. 33. sz. 1969. aug. 11.
p. 62-75.

000116-x

NIKOLAJEW, V.
Die Zeelbaummethoden

TG 3/69
p 16-25.

000117-x

STEINBUCH, K.
Zukunftsplanung als politische Aufgabe

Bauen-Wohnen
1968. 3. sz.
p. 99-103

000118-x

North, H. O - Pyke, D. L.
Technological Forecasting to Aid R and D Planning

Research Management
12. k. 4. sz. 1969. júl.
p. 289-296.

316570

MTA TUDOMÁNYSZERVEZÉSI CSOPORT – MTA KÖNYVTÁRA

Kézirat gyanánt

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

2/1969

Budapest

1969

2

MTA TUDOMÁNYSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

Kézirat gyanánt

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

2/1969

Budapest

1969

A "PROGNOSZTIKA" (Szemelvények és tanulmányok) az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei részére készülő belső, tájékoztató és dokumentációs összeállitás. Célja a prognosztika legujabb módszereinek és eredményeinek bemutatása a hazai és a nemzetközi szakirodalomban megjelent uj közlések alapján, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. A gyors tájékoztatás érdekében az anyag minimális előkészités után kerül leközlésre, a szerkesztés munkája lényegében a leközlésre kerülő cikkek kiválasztására és a feldolgozott anyagok, tömöritvények összeállitására szoritkozik.

A széles körü információszolgáltatás érdekében mintegy 10 000 folyóirat rendszeres áttekintése alapján kerül sor a kiadvány bibliográfiai részének összeállitására, amely az egy-egy hónap alatt, a prognosztika, futurológia és trendszámitás körében megjelent cikkek adatait tartalmazza.

Az adatgyüjtés az MTA Könyvtára, az Országos Müszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete és az MTA Tudományszervezési Csoport folyóiratállományára támaszkodik.

A tájékoztató anyagot szerkeszti: Páris György

A tájékoztató anyagot az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki.

Készült az MTA Könyvtára sokszorositó részlegében, 150 példányban.
1969. december Felelős kiadó: Szántó Lajos

TARTALOM

1. Tanulmányok 5

- Nagy-Britannia 1980 7
- "A 2000. év terve" 15
- A 2000. év és néhány jóslat 20
- "40 000 óra" 29

2. Módszerek 37

- Delphi-módszer 39
- Müszaki előrejelzés a kutatás-fejlesztés szolgálatában (Delphi) 50
- Előrejelzés és hatása a tervezésre (Delphi) 53
- A Delphi módszer alkalmazásának néhány tapasztalata 54
- A Delphi-módszer hatékonyságának tanulmányozása 58

3. Bibliográfia (1969. szeptember) 67

TANULMÁNYOK

NAGY-BRITANNIA 1980

(ABRAMS, Mark: Gran Bretagne 1980
Futuribili 1969. III. (8) p. 42-57.)

Nagy-Britannia arculata 1980-ban a következő 12 év tudományos-müszaki fejlődésétől és a gazdasági-társadalmi kérdések megoldásától függ.

A 60-as évek Nagy-Britanniájára jellemző vonások ismeretében felállithatók a jövőre vonatkozó hipotézisek. Az emlitett jellemzők az alábbiak:

1. a gazdasági fejlődés lassu üteme; ez a többi fejlett nyugati ország fejlődési ütemének felével egyenlő;
2. a fejlett Dél és a fejletlen Észak ellentéte;
3. különösen szegény vidékek létezése (a fejlesztési program ellenére);
4. az ország nagyrészt XIX. századból származó infrastrukturájától (utak, városok, iskolák, hivatalok stb.) függ;
5. az állam növekvő beavatkozása a gazdasági életbe; államositások alapvető ipari szektorokban, müszaki kutatások támogatása és a "National Economic Development Council" ösztönző tevékenysége;
6. kis számu mammutvállalat feltünése a magánszektorban, amelyek sokoldalu nemzetközi érdekeltséggel rendelkeznek;
7. a tömegek relative csekély aktiv részvétele a politikai és gazdasági döntésekben;
8. társadalmi osztálykülönbségek létezése;
9. radikális tervek és remények, hogy rövid időn belül megvalósul a béremelés és a szociális juttatások növekedése;
10. az utóbbi 15 évben bevándorolt szinesbőrüekkel szemben tanusitott előitéletek.

A felsorolt tényezők egymással összefonódnak és igy az egyenetlenségek még jobban kidomborodnak. Például a fehér családok régi házakban laknak, gyermekeik ósdi iskolákba járnak, ugyanakkor a bevándorolt szinesek uj ne-

gyedekben telepedtek le és modern iskolákba járnak, érthető, hogy igy a faji előitéletek csak erősödnek.

Mindent egybevetve az 1980-as évek fejlődését két sorozat hipotézis kiséri: az első "objektiv" jellegü s a demográfiai, gazdasági változásokat foglalja magában, a másik "szubjektivebb" jellegü, s a "leader"-ek és más vezetők politikáját jelenti:

a) 1968-tól 1980 feléig az Egyesült Királyság lakossága 55,5 millióról 59,5 millióra emelkedik;

b) az aktiv lakosság termelése évi 2,5%-kal növekszik, ami a 12 év alatt kb. 35%-os növekedést jelent.

Az objektiv hipotézisek közé tartozik:

a) a következő 12 évben emelkedik majd a munkásosztály kulturális szinvonala, s egyre erősödik funkciója az angol társadalom életformájának kialakitásában, ez valamelyest javitja az angol társadalmi hierarchiát;

b) a fiatalok befolyása egyre erősebb lesz, pozitiv hatást gyakorolnak a fejlődésre, az ország függetlenségének erősitésére;

c) annak ellenére, hogy ma a választási szinpadot a két legnagyobb polgári párt osztja meg, a választók mégis a választási kampány hatására több párt között osztják meg szavazatukat.

A jövő lényeges jegyeinek feltárása után, a szerző rátér a helyzet részletesebb elemzésére.

A Monthly Digest of Statistics 1968. áprilisi adatai szerint, 1968-1980 között 4,1 millióval emelkedik az Egyesült Királyság lakosainak száma. A demográfiai növekedés azonnal a lakáskérdést veti fel, a jelek szerint az angolok nem fognak nagy városokba csoportosulni: az utóbbi időben erős decentralizálódás volt tapasztalható. Már ma is a lakosság 43%-a vidéken, vagy 50 000 lakost meg nem haladó városokban él, ez a szám 1980-ban 50%-ra emelkedik. Növekszik a magángépkocsi forgalom is, a tömegközlekedés területén nem lesz tapasztalható mennyiségi növekedés.

Nagy-Britannia hozta létre Európában először a városi társadalmat, most pedig megvan minden reménye, hogy létrehozza a szuburbanizált közösség modelljét, amely mind a vidéki élet (jó levegő, nyugalom stb.), mind pedig a város előnyeit (szociális szolgáltatás, kultura, munkalehetőség stb.) egyesiti.

A lakosság korösszetételének alakulását az alábbi táblázat mutatja:

	1968		1980		Növekedés %-ban
	ezerben	%	ezerben	%	
0 - 4	4 785	8,6	5 300	8,9	10,8
5 - 19	12 315	22,2	14 255	23,9	15,8
20 - 34	11 055	19,9	12 390	20,8	12,1
35 - 49	10 520	19,0	10 025	16,9	- 4,7
50 - 64	9 860	17,8	9 860	15,9	- 4,1
65 - 79	5 750	10,4	6 735	11,3	17,1
80 -	1 175	2,1	1 380	2,3	17,5
Összesen	55 460	100,0	59 545	100,0	7,4

Megfigyelhető, hogy a fiatalok és az öregek száma növekszik, a középkoruaké pedig csökken (35-64-ig).

1. Az oktatás és az egészségügy módszerei és szinvonala megtartása mellett 1968-1980 között 20%-kal növeli ráforditásait. Az összeg egyrészt szociális juttatásokban nyilvánul meg, másrészt a létesitmények kibővitésére szolgál. A juttatásokkal kapcsolatban M. Abrams jónak látná bizonyos szelektiv intézkedések bevezetését, t.i. az ingyenes, vagy kedvezményes intézmények és juttatások egyaránt érintik azokat, akiknek anyagi szempontból ez nem életbevágó, valamint azokat, akiknek erre igen nagy szükségük van. Igy a szociális juttatások növelésénél ezt a szelektiv szempontot is figyelembe kell venni. Valószinü, hogy 1980-ig bevezetik az egyetemeken a tandijfizetést és az orvosi el-

látásért való térítést a keresetek alapján, igy aztán elérhető lesz, hogy a rászorulók élvezzék a szociális juttatásokat (szegény szülők gyermekei, nyugdijasok, rokkantak stb.).

2. A lakosság korösszetételének alakulása érezhető lesz a munkakinálatnál is. 1980-ban, annak ellenére, hogy a lakosság száma több mint 4 millióval emelkedik, az aktiv dolgozók száma nemigen fog változni, sőt, csökkenhet is azáltal, hogy bizonyos életkoron (40) tuli asszonyok nem fognak dolgozni. Ám ez a stagnálás csak látszat, amelyet a termelés minőségi javulása kompenzál. A dolgozók átlag életkora valamivel alacsonyabb lesz.

3. A demográfiai fejlődés a család összetételére is kihat. A mai háromtagu család-tipus a következőképpen módosul:

a) 19,4 millió egy- vagy kéttagu család, amelynek egy tagja általában nyugdijas, 35%-ot tesz, azaz 1:10 arányban csak egy nyugdijas tagból áll. Azelőtt ezek a személyek gyermekeik családjában éltek, de mindinkább az elkülönülés tendenciája tapasztalható, t.i. a fiatalok uj helyekre, vidékre költöznek, ahol jobbak az érvényesülési lehetőségek. A magános, idős emberek problémájának megoldása a 80-as évek egyik fő kérdése lesz.

b) A családok egyharmada 35 éven aluli anyák családja, akik tevékenysége a háztartáshoz, gyermekneveléshez kötődik, s egyetlen pénzforrás a férj keresete. Ezek a családok általában adósságokkal küzdenek. A 7 millió családanya számára kell megszervezni a távtanulást (rádió, TV, levelezés utján) az "University of the Air" mintájára.

c) A harmadik család-tipus az, ahol a szülők 45-50 évesek, gyermekeik már nagyobbak, s az anyák 60%-a már dolgozik. Ez a kategória a családok 20%-át teszi, de 1968-hoz viszonyitva 1980-ban %-os arányuk csökkenni fog.

Az utóbbi években több közgazdász elemezte Nagy-Britannia és a fejlett nyugati országok fejlődési különbözőségeit. A szerző legmegbizhatóbbnak a Brookings Institution E. F. Denison szerkesztésében megjelent Why Growth Rathes Differ cimü tanulmányát tartja. Noha a tanulmány főképpen az 1955-62

időszakkal foglalkozik, feltehetően a következő években sem változik a helyzet annyira, hogy az általános tendenciák ne érvényesülnének.

Egy dolgozóra jutó évi fejlődés az 1955-62 időszakban:

	Egyesült Királyság	% NSZK	Franciaország
Alaptőkebefektetés	0,71	1,20	0,82
Oktatás fejlesztése	0,30	0,11	0,29
Mezőgazdaság	0,09	0,66	0,92
Vámkorlátozások csökkentése	0,02	0,10	0,07
Tudományos haladás	0,75	0,75	0,75
Általános hatékonyság növelése	0,11	0,11	0,79
Egyéb	-0,33	-0,38	0,06
Fejlődés mértéke	2,08	3,80	4,70

A táblázatból leolvasható az NSZK és Franciaország előnye az Egyesült Királysággal szemben, ami elsősorban a munkaerő és más erőforrások jobb kihasználásának, az elhanyagolt termelési területek szférájában végrehajtott változtatásoknak köszönhető. Nagy-Britanniában nem a munkaerőhiány okoz nehézséget, erre már Catherwood, a National Economic Development Council főigazgatója is fölhivta az illetékesek figyelmét, egyben a mintegy 500 000 fős munkaerő kihasználatlanságára is utalt. A tulfoglalkoztatottság egyik jellegzetes megnyilvánulása a munkából való hiányzás (a szénbányászok 1/5-e nem jár rendszeresen munkába). A kedvezőtlen helyzet gyökere a mult gazdaságpolitikájában keresendő; kevés munkalehetőség, hagyományos módszerek, a munkaerő néhány nagyvállalatba való koncentrálása.

A kormány már több intézkedést tett az ügy érdekében, valószinüleg a 70-es években még gyorsabb ütemben folyik majd a kedvezőtlen munkaerő-hely-

Ideális esetben 1980-ig végre kellene hajtani a XIX. századi létesitmények teljes felujitását és meg kellene oldani a 7,5%-os demográfiai növekedés adta problémákat. A megoldandó problémák között első helyen szerepel a lakásépités, a jelenlegi kormány kötelezte magát, hogy 1970-re 500 000 lakásegységet épit (fele öröklakás, fele városi kezelésü). Évi 420 000 egység felépitésével a vizsgált időszak végére 5 millió lakás épülne fel a következő megoszlásban:

1. 500 000 az aktuális szükséglet kielégitésére;
2. 1 400 000 az előre jelzett demográfiai növekedés okozta szükséglet kielégitésére;
3. 350 000 állami kezelésü lakás, középület épitése;
4. 2 150 000 családi ház;
5. 50 000 azok számára, akik egy lakással már rendelkeznek;
6. 550 000 a belső migráció okozta szükséglet kielégitésére.

A lakásépitkezési terv megvalósitásának következményei:

1. minden család lakásigénye kielégithető lesz;
2. a lakások 50%-a öröklakás lesz;
3. a 80-as években 19,9 millió angol család 60%-a az utóbbi három évben épült lakásban fog élni;
4. a program az eddig elmaradott területeken fokozott mértékben valósul meg.

Összegezve elmondható, hogy 1980-ban a lakáshiány megszünik Nagy-Britanniában és a lakosság nagy része jól felszerelt lakásokban fog élni.

Ugyancsak problémát jelentenek az iskolaépületek: meghosszabbodik a tankötelezettség és mind többen akarják folytatni tanulmányaikat. A tanulók száma 20%-kal fog emelkedni. Az elemi iskolák fele, a középiskolák 1/5-e a XIX. században épült, felszerelésük rossz, zsufoltak. Már 1961-től a kormány erőfeszitéseket tett a helyzet javitására, de a legfontosabb volna a ráforditások növelése.

Összefoglalásként a következő 12 évről elmondható, hogy

1. az angol családok átlagjövedelme valamivel növekszik, de még mindig alacsonyabb lesz a többi fejlett nyugati ország többségénél;
2. az Észak és Dél közötti különbségek csökkennek;
3. a szelektív és megkülönböztető gazdaságpolitika eltünteti a szegénységet;
4. a XIX. századi infrastrukturát felujitják;
5. a kormánynak fontos gazdasági szerepe lesz, de tevékenységét közvetettebben és decentralizáltan fogja végrehajtani;
6. a magánszektort néhány mammutvállalat fogja uralni s ezeket egyre növekedő társadalmi felelősség terheli majd;
7. az ismeretek mindenirányu növekedése a politikai életre a választások szerepének megváltozásával hat;
8. csökkennek a faji előítéletek (mert csökken a bevándorlók, a rossz körülmények között lakók és az előítéletektől terhes idős emberek száma).

"A 2000. ÉV TERVE"

(SLUIZER, M.G.: Le plan 2000 de la Fondation Européene de la Culture. Analyse et Prévision 6 (3) p. 611-616. 1968. IX.)

Azt a kutatási programot, amelyet a "2000. év Tervé"-nek neveznek, az Európai Kulturális Alapitvány hozta létre.

Az az ötlet, hogy a jövő kutatásának komoly figyelmet szenteljenek, már 1964-ben megszületett. 1964-ben jelent meg a francia Esprit-ben egy cikk, amelyet "a 2000. év Tervé"-nek eredeteként tartanak számon. A cikkben Stanley Hoffman, a Harvard Egyetem professzora egy európai körutazás után annak a véleményének adott hangot, hogy "Az európaiakat csak a ma problémái foglalkoztatják, olyannyira, hogy a holnap kérdései iránt való érdeklődésre már nem marad idejük." Valóban, a szakemberek véleménye szerint is ez az állitás helytálló. Itt nem a mai társadalom valamelyik területén történő modernizálásról van szó, hanem sokkal inkább arról, hogy milyen lesz a társadalom egésze néhány évtized mulva, mondjuk a 2000. év felé, és hogyan fognak alkalmazkodni pl. a különböző oktatási intézmények és maga az oktatási rendszer ehhez a társadalomhoz. Az oktatást ezen uj, a jövő társadalmára vonatkozó adatok birtokában lehet csak megszervezni.

Egyelőre azonban erről a társadalomról igen keveset tudunk. Nem ismerhetjük azokat az ujitásokat, tanulmányokat, amelyek fokozatosan változtatják meg a ma életét. Mégis van a tudós társadalomnak egy olyan rétege, amely a jövő kutatását, a futurológiát választotta kutatási témájául. E tudósok - főleg amerikaiak - elsősorban egzakt tudományokkal foglalkoznak. Megállapitásaikat, jóslataikat statisztikai adatokra támaszkodva közlik, természetesen e jóslatokat befolyásolják, módositják az állandó fejlődés uj tényezői.

Az Alapitványt elsősorban a következő kérdés foglalkoztatja: vajon milyen szerepet játszhat ezen a területen Európa?

Európa elmaradása az egzakt tudományokban Amerikával szemben egyre fenyegetőbb méreteket ölt. Ha egyszer Európa utól is éri az amerikai - és ne feledkezzünk meg - a szovjet tudomány szinvonalát, kérdés, játszhat-e még e versenyben valamikor vezető szerepet?

Az Alapitvány a 2000. év Tervét kidolgozva a következő kérdéseket teszi fel:

- nem kellene-e kisérletet tenni az ember és a társadalom közötti uj egyensuly biztositására,
- nem kellene-e egyesiteni a rendelkezésre álló legjobb agyvelőket, amelyek képesek átformálni egy társadalmat?

A négy választott kérdéscsoport, amelyet az ember XXI. századi helyzete iránt érzett aggodalom kapcsol össze, a következő:

- az oktatási reform (ez az Európa Tanács egyik legfőbb gondja),
- a társadalomtudományok helyzete, szerepe a technikai forradalom korában, azaz az ember jövője a növekvő ipari fejlődés korában,
- az urbanizáció kérdése, és végül
- a parasztfiatalság problémája a 2000. évben.

1966 juliusában jelent meg a 2000. év Tervének első vázlata. E célra sikerült olyan szakembereket felkérniök, akik pontosan kidolgozták a kutatási programot. E tudósokon kivül a négy kérdéssel foglalkozó szakemberek csoportjai is aktivan segitették a munkát tanácsaikkal, észrevételeikkel, kritikáikkal. A program összeállitása 1966 végétől 1968 elejéig tartott. A munka e részének eredményeit részletesen ismertető 150 oldalas jelentést 1968 őszén publikálták. A jelenlegi cél: az anyagi alapok biztositása a tanulmányok kidolgozásához. Az Alapitványt csak azok a tanulmányok érdeklik, amelyek azt vizsgálják, hogy milyen lesz a társadalom helyzete 30-40 év mulva és hogyan alkalmazkodnak az emberek szükségletei ehhez az uj nehéz környezetnek. Lehet, hogy ez a probléma leegyszerüsitését jelenti, mégis ez az alapvető eszméje a 2000. esztendő Tervének. Ime a négy problémakör ismertetése, amelyek a Terv programját alkotják.

I. Az oktatási reform

Louis Armand szerint: "Ha Európa kitart amellett, hogy egy elévült oktatási rendszert javitgasson állandóan, hamarosan igen fejletlen, elmaradott kontinens lesz belőle." Nem szabad állandóan módositani azt a rendszert, amelyet a XIX. század társadalmi szükségletei hivtak életre. A Terv teljesen uj rendszer kialakitására törekszik. Céljai között a következő elgondolások szerepelnek: az oktatás demokratizálása, az ifjuság felkészitése a tartós, állandó képzésre, a gyakori állásváltoztatásra, amely a jövő társadalmában elkerülhetetlen lesz, a szabadidő alkotó felhasználásának elsajátittatása. Egy-egy hattizenkettő főt tartalmazó nemzetközi tudományos tanács vállalta mindenegyes kérdés kidolgozásának vezetését. A tanács elnöke állandó segitséget nyujt e munkában, és biztositja a folyamatos munkavégzés lehetőségét. Az oktatási reform tudományos bizottságának elnöki tisztjét Henri Janne, brüsszeli professzor vállalta el.

II. A társadalomtudományok a müszaki forradalom korában

E terv lelkes irányitója és szervezője Tom Burns, az Edinburgh-i Egyetem Szociológiai Tanszékének professzora. E kérdéscsoport kivül esik az Európai Tanács kulturális szerveinek érdeklődési körén, de a Tervnek foglalkoznia kell vele, hiszen az uj nemzedék minden bizonnyal találkozni fog e problémákkal. Néhány tanulmány, amely ezt a kérdéscsoportot érinti: az ipari struktura különbségeit vizsgálja "Az iparosodás formáinak fejlődése" cimü tanulmány, egy másik tanulmány a vállalatvezető szerepével foglalkozik az uj megváltozott viszonyok között. Egy fontos tanulmány az ujitás lehetőségeit taglalja, és azokkal a hatásokkal foglalkozik, amelyeket a müszaki haladás vált ki az egyénekben. A tanulmányok érintik még a munkaviszony kérdését, a szakszervezetek uj tevékenységi formáit, a kulturális és egészségügyi viszonyokat a müszaki haladás korában, a vendégmunkások szociális helyzetét.

E tanulmányok alkotják az ember jövőjével foglalkozó második kérdéscsoport lényegét. Az Egyesült Államokban figyelemreméltó együttműködés alakult ki az ipar, a társadalomtudományok és a pszichológia között. Európában is történtek kezdeti lépések az együttműködés megteremtésére.

III. Uj életforma biztositása Európa számára

Ernest Weissmann, az ENSZ főtanácsadója jelentést készitett, amelyben először fordult elő a gyakorlati, müszaki és tudományos élettel kapcsolatban az igény a boldog, harmonikus élet megteremtésére. Korunkban az urbanizáció egyre elképesztőbb kereteket ölt. Két fő probléma nyugtalanitja a szakértőket: maga az urbanizáció jelensége, és a vidékről való tömeges elvándorlás kérdése. Megfékezhető-e a városok növekedése? Hogyan tudna olyan környezetet teremteni magának az ember, amely biztositja az egyéni szabadság és a közösség szükségszerüsége közötti egyensulyt? A kutatások vizsgálják azokat a körülményeket, amelyek egy városi zóna kialakulásához vezetnek.

IV. A 2000. év parasztifjusága

A vidékről való elvándorlás folyamata a század végére még nagyobb méretü lesz. Európában a 2000. évben körülbelül 100 millió vidéki ember fogja saját lakóhelyén megteremteni a városi körülményekhez hasonló életfeltételeket. Hogyan oldható ez meg? Az ipari országokban a vidéki lakosság száma 20%-ról 15%-ra süllyedt napjainkban, a század végére 10,4%-ra csökken. A kevésbé iparositott országokban 50%-ról 20-25%-ra csökken ez a szám. Már 1964-ben igényelte e kérdés tanulmányozását a FAO, leszögezve, hogy meg kell találni azokat a módszereket, amelyek biztositják a helyes arány kialakulását e folyamatban. A krizis megoldása természetesen nem történhet egyik napról a másikra.

Ezek után felmerül a kérdés: ki támogatja anyagilag a Tervet? A négy problémakör teljes költségvetése 5 tanulmányi évre összesen 5 millió dollár. Ugyanakkor nem egyedül az Európai Kulturális Alapítvány fogja támogatni a Tervet. Az Alapítvány elnöke januárban összehívta nyolc nagy európai alapítvány vezetőit, hogy megbeszélje velük a Terv pénzügyi kivitelezését. A szakemberek magatartása e tanácskozáson egyértelműen pozitív volt. Valószínű, hogy ez az út sem biztosítja teljes egészében a Terv anyagi alapjait, iparvállalatok, kormányközi szervezetek és talán maguk a kormányok is hajlandóak lesznek támogatást nyújtani. A tanulmányok nagy részét folyamatosan publikálják az 5 év alatt, a sajtó, a rádió és a TV is a Terv segítségére siet.

Az Alapítvány megpróbálja megteremteni a tudományos együttműködést Amerikával. Az amerikai futurológia jóval előbbre jár az európainál. A kooperálás igénye mégis felmerülhetett - éspedig amerikai részről -, hiszen az amerikai kutatóintézetek már régóta figyelemmel kísérik az európai Terv fejlődését. De milyen szerepet kaphatnak a Tervben a keleti országok? Tudósaik nagyon sokat foglalkoztak és foglalkoznak éppen a Tervben szereplő kérdésekkel. Az együttműködés gondolatától e szakértők sohasem zárkóztak el. Szovjet, lengyel, cseh, román és jugoszláv részről már megtették a kezdeti lépéseket Hágában. A tárgyalások áprilisban folytatódtak, és nem lenne meglepő, ha konkrét eredményekkel végződnének. Természetesen ezek az országok a kutatások pénzügyi alapját saját maguk fedezik.

A 2000. év Terve igen igényes, ambiciózus és költséges programnak látszik. Kivitelezése valószínűleg nagyon nehéz lesz. Bárhogy fogalmazzuk is azonban meg a Terv elméleti és gyakorlati célkitűzéseit, elgondolásait, alapját csak egy alkotó, eleven, találékony Európa létének merész feltételezése alkothatja. Olyan feltételezés, amely igazolja mindezeket a törekvéseket, és amelyeknek hitelével bátran lehet vállalni e nagy munkát.

A 2000. ÉV ÉS NÉHÁNY JÓSLAT

(HAVINSZON, Ja.: Dvuhtüszjacsnüj god i nekotorüe proroki Mirojava Ékonimika i Mezsdunarodnüe Otnosenija 1969. (7) p. 109-121.)

1965-ben az American Academy of Arts and Sciences létrehozta a 2000. év Bizottságát s feladatul tüzte ki számára a jövő képének megalkotását. Hasonló futurológiai megbizatásnak tesz eleget a Hudson Intézet. Munkájuk eredménye H. Kahn és J. Wiener A kétezredik év c. könyve (H. Kahn and J. Wiener: The Year 2000. A Framework for Speculation in the Thirty-Three Years. New York-London, 1968.) A könyvben foglalt anyagok részben konkrét kutatások és felmérések segitségével a fejlődés valószinü folyamatát követik nyomon, részben viszont a szerzők tudománytalan következtetéseket vonnak le. Jelen cikk szerzője, Ja. Havinszon, kritikai elemzés alá veti a polgári szociológia "posztindusztriális" társadalom-képét, valamint az ezen alapuló futurológiai rendszert.

Korunk hallatlan fejlődési üteme, forradalmi átalakulása, a két társadalmi-gazdasági rendszer harca mindinkább növeli a jövő iránti érdeklődést. A futurológusok rendkivül széles kérdésskálára igyekeznek válaszolni: munkájuk érinti a társadalom és az egyén életének legkülönbözőbb oldalait, a technikát és a gazdasági életet, a politikát, az emberi élet problémáit, az urbanizációt, a demográfiai fejlődést, a világ termelési és energetikai tartalékait. A kérdések ilyen széles skálája gyakran felületes elemzésre ösztökéli a kutatót, a különböző tudományos területek müvelői sajátos módon közelitik meg a kérdéseket. Valamennyi futurológiai modell mögött ott huzódik egy komoly társadalmi és gazdasági prognózis. Ebben a polgári szociológia hagyománya nyilatkozik meg: nem a társadalmi fejlődés dinamikáját, hanem annak konzerválását, nem a gazdasági tényezők összességét, hanem csak a technikát veszik figyelembe, törekvésük nem a jövő valóságos előrejelzése, hanem a mai állapot néhány megreformált tételének átmentése.

A 2000 év Bizottsága és a Hudson Intézet közös kidolgozásu könyvének alaptémája a fejlődés reális tendenciái és az elkövetkezendő 30 év perspektivái. Noha következtetéseiben messze tullépi az Egyesült Államok határát, mégis feladata a kapitalista világ legfejlettebb országának jövőjéről "alternativ képet" alkotni. D. Bell professzor a könyv előszavában rámutat arra, hogy a 2000. év Bizottságának nyolc munkacsoportja abból a feltevésből indul ki, hogy az Egyesült Államok 2000-ig posztindusztriális (iparosodás utáni) társadalommá válik.

Az 50-es és 60-as évek polgári szociológiája minden igyekezetével egy "uj" koncepciót akart szerkeszteni a történelmi haladásról. Sok elgondolás került napvilágra, de egyben valamennyi megegyezik; mind az amerikai, mind pedig az európai szociológusok és közgazdászok "ipari" társadalmat akarnak létrehozni.

A cikk szerzője, Ja. Havinszon a sok elméletből csupán néhány jellemzőt ragadott ki.

Az "ipari" társadalom eszméje variánsait elemezve két alapelem domborodik ki: az egyik - irja a szerző - a plagizálás, t.i. a marxizmusból meriti a termelőerők döntő szerepéről szóló tételt, a másik pedig a tétel vulgarizálása, azaz a termelőerők technikával való kizárólagos összekapcsolása, a termelési viszonyok figyelmen kivül hagyása.

W. Rostow, a Cambridge-i Egyetem előadássorozatából született The Stages of Economic Growth (New York, 1961.) c. ismert müvében azt állitja, hogy "a fejlődés szakaszainak képe végül is... az egész ujkori történelem általános elméletét képezi". Szerinte az összes eddig létező és mai társadalmak gazdasági szempontból öt alapstádiumra vezethetők vissza: hagyományos társadalom, a felemelkedés előfeltételeinek előkészitése (vagy átmeneti korszak), felemelkedés, gyors érés, fogyasztói társadalom.

Rostow állitása tehát azt jelenti, hogy a történelem során két gazdasági fejlődés megy végbe: a hagyományos és a kapitalista. A kapitalista fejlődésnek

megvan a maga fejlődési vonala, vannak szakaszai, de inkább a "folyamatos növekedés" jellemzi, főképpen a technika szférájában, ám a szerző mégsem világít a növekedés társadalmi-gazdasági természetére, a mozgatóerőkre.

Az előrejelzés szempontjából az un. gyors érési időszak tünik érdekesnek, ez tulajdonképpen a kapitalizmus imperialista szakasza. Jellemzője az uj technika egyre szélesebb körü alkalmazása az élet valamennyi területén. Növekszik a magas képzettségü dolgozók jelentősége, a korábbi ipari mágnások helyébe menedzserek lépnek. Végül is nem tudni milyen okból - irja Havinszon - bekövetkezik az "ipari" társadalom. Az "ipari" társadalom alapkérdése már nem a kereslet kielégitése, a hangsuly a termelésről eltolódott a jóléti javak előállitására, előtérbe kerül a fogyasztóipar és a szolgáltatások.

Az "ipari" társadalom eszméjének európai képviselője Raymond Aron francia szociológus. Az emberiség fejlődéséről Rostownál egyszerübb társadalmi-gazdasági sémát dolgozott ki. Ő a társadalom fejlődésének két nagy időszakát ismeri: a hagyományos, azaz az archaikus társadalmat és az azt felváltó ipari civilizációt. "Ipari társadalom alatt - irja Aron - nem történelmileg meghatározott társadalmat és nem a mai társadalom fejlődésének bizonyos szakaszát értem, hanem a társadalmi rendszer szociális tipusát, amely uj kort nyit meg az emberiség történelmében." Az "ipari" társadalom fejlődésében két szakaszt vél felismerni: az első a XIX. század vége, amikor az archaikus társadalmat fölváltotta az uj kor; a második pedig napjainkat öleli fel.

Aron arra a kérdésre, hogy mi szükséges az ipari társadalom eléréséhez, a következőket mondja: "Társadalmaink javarészt nem kereskedelmi, hanem ipari jellegüek. Ez azt jelenti, hogy gazdagságuk forrása nem az árucsere..., hanem a gépek minősége és a szervezés az, ami meghatározza a munka termelékenységét. A kor, melyben élünk az első olyan kor a történelemben, amikor nem a hatalom, hanem a munka termelékenysége jelenti a gazdagság forrását. (La lutte de classes. Nouvelles leçons sur les sociétés industrielles. Paris, 1964.)

Amennyiben a társadalom folytonosan növeli a "közös gazdagságot", elveszitik jelentőségüket olyan intézmények, mint a magántulajdon vagy a hatalom. Aron szerint a mai társadalomban nem éleződnek ki az osztályellentétek, ellenkezőleg, vállalatokon belül, de országos méretben is létrejön a munkásság és a vállalkozók érdekegysége.

Aron öt lényeges tényezőtől teszi függővé a társadalom sajátosságait; elsősorban a lakosság szigoruan vett gazdasági helyzete tekinthető ilyen tényezőnek, amelyet a ráforditások ésszerüsége és a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazása határoz meg. Egyébként nála a tudomány a fejlesztési folyamatban rendkivüli szerepet kap. A tendenciák közé tartozik még a lakosság vásárlóerejének növelése. Az "ipari" társadalom fő jellemvonásai közé tartozik a tudomány alkalmazása szférájának bővitése és a szolgáltatói szféra kiszélesitése.

Valamennyi "fejlődés" és "modernizálás" koncepcióban megtalálható Max Weber ismert állitása, hogy a társadalom történelmében "racionalizálás"-tendencia érvényesül s ez a tendencia csucspontját a "racionális-jogi" társadalomban éri el. J. K. Galbraith, amerikai professzor, a The New Industrial State (Boston, 1967.) c. könyvében is e nézet mellett foglal állást. Olyan képet fest a kapitalizmusról, mintha az már megszünt volna (főleg az Egyesült Államokban) és átalakult volna egy elvileg más rendszerre, az uj "ipari" társadalomra. Ebből is nyilvánvaló, hogy a mai polgári szociológusok látják a kapitalizmus fogyatékosságait s ezért mintegy átalakitják, javitják. Galbraith az "érett korporáció" megjelenésének óriási változásokat tulajdonit; az "érett korporáció" elsősorban "társadalmi" korporáció s elvi ujszerüsége valamenynyi vonatkozásban megnyilvánul. A korporációt nem a tulajdonosok, nem is a menedzserek, hanem az ipari társadalom legfontosabb összetevője - a technostruktura irányitja, amely különböző szakemberek seregéből áll. Érthető, hogy az állam és az "érett monopóliumok" közötti viszony is uj stádiumba kerül, az intézmények egyre szorosabb kapcsolatba kerülnek egymással; az állam funk-

ciói közé tartozik a piac kiszélesitése, az árak és bérek stabilizálása a korporációk káderekkel való ellátása, a kutatás finanszirozása. Az ilyen korporációk nincsenek kitéve a piac alakulásának, sőt még ők befolyásolják a piacot.

Galbraith kiemeli, hogy a tervezés az ipari társadalomban a gazdasági élet alkotó elemévé válik.

Galbraith is a munkásosztály és a tőkések érdekazonosságát hirdeti, csak a képzettség különböző foka tesz különbséget ember és ember közt. Az egyetlen veszélyt az ipari rendszer monopóliumában látja, ezért arra kell törekedni, hogy a hatalmat az értelmiségiek vegyék kezükbe.

R. Aron szembeszáll mindazon nézettel, mely szerint a nyugati társadalom már maga mögött hagyta az "ipari" korszakot és az iparosodás utáni társadalmat építi; szerinte maga az elnevezés "posztindusztriális", azaz iparosodás utáni is helytelen, mert leszűkiti az "ipar" fogalmát. Mégis, az Egyesült Államokban, D. Bell igyekezete nyomán bekerült a 2000. év Bizottságának prognóziásba. Az emlitett irányzat központja a H. Kahn vezette Hudson Intézet. "Nem véletlen, hogy ez az irányzat éppen Amerikában gyökerezett meg - irja Havinszon -, mert azt az időtlenséget tükrözi, melyben az amerikai értelmiség jórésze leledzik."

Kahn dolgozta ki azt a táblázatot, mely a 2000. év fejlődésének és az egy főre jutó jövedelemnek alakulását jelzi:

1. iparosodás előtti országok	50 - 200 dollár
2. részben ipari, átmeneti országok	200 - 600 "
3. ipari országok	600 - 1 500 "
4. fogyasztói vagy magasabb szintü ipari országok	1 500 - 4 000 "
5. iparosodás utáni országok	4 000 - 20 000 dollár

A táblázat egy adott pillanat állapotát tükrözi, de nem nehéz fellelni benne az emberiség gazdasági fejlődésének stádiumait. Ez a felosztás alapjában véve megegyezik Rostow és Aron rendszerével is, számos közös módszer-

tani vonásuk van. Ahelyett - irja a cikk szerzője -, hogy az emberiség fejlődése valóságos gazdasági folyamatának sokoldalu elemzését adnák, előregyártott sémára applikálják a folyamatokat, s ez megfelel a polgári szociológia céljainak.

Mind az "ipari" társadalom, mind pedig az "iparosodás utáni" társadalom elmélete megfosztja a történelmet minden társadalmi tartalmától: nem veszi figyelembe a mozgatóerők dialektikáját, az osztályharcot, eltulozza a müszaki-termelői tényezők szerepét, ugyanakkor elhanyagolja a termelési mód és a termelési viszonyok kérdését; igy aztán a szociológusok vég nélkül alkothatnak modelleket anélkül, hogy a tudományos megismerés ügyét előrevinnék. Rostow szerint az Egyesült Államok a fogyasztói társadalom korába, a Hudson Intézet szerint már az iparosodás utáni korba lép.

Ime Kahn és Wiener fogalmazásában az uj rendszer tizenöt jellemvonása:

1. a lakosság jövedelme ötvenszer meghaladja az iparosodás előtti szintet;
2. a "gazdasági" tevékenység harmad-negyedranguvá válik;
3. a kereskedelmi vállalat nem lesz többé az ujdonságok forrása;
4. a gazdasági élet inkább "megegyezés" mint "piac" jelleget ölt;
5. a jövedelem és a jólét alacsony szinvonala; (?)
6. a munka termelékenysége nem lesz többé a legfőbb gond;
7. a piac kisebb szerepet játszik már, viszont az állami szektor és a szociális juttatások szerepe nő;
8. a kibernetizálás elterjedése;
9. "szük világ";
10. a fejlődés gyors üteme;
11. a lakosság müvelődése;
12. a tanintézetek és az oktatási módszerek gyors fejlődése;
13. a "jó munka", "előremenetel", "siker" fogalmak értékének csökkenése;

14. a "nemzeti érdek" fogalom eltünése;

15. minden népre egyformán kiterjedő humanizmus.

D. Bell az "iparosodás utáni" társadalom képét már konkrétabban vázolta. Abból indult ki, hogy az Egyesült Államok az egyetlen ország, ahol a dolgozók 50%-a a szolgáltatóiparban dolgozik, s ők hozzák létre a bruttó nemzeti termék 50%-át. Az "iparosodás utáni" társadalomban kulcspoziciót a tudósok és a mérnökök foglalnak el. Az "iparosodás utáni" társadalom tudományos ismereteken alapszik, az elkövetkezendő száz évben a legfontosabb intézmények az egyetemek lesznek.

Bell módszere egyrészt objektiv tényeket tartalmaz - sajátos interpretációban -, másrészt nehezen előrelátható, vagy egészen kezdetleges stádiumban levő folyamatokat tartalmaz, amelyek megvalósításához alapos, minden területre kiterjedő változtatásokra volna szükség.

Az "iparosodás utáni" rendszer politikai gazdaságtana a "szolgáltatások társadalma" fogalmára szoritkozik. Tény, hogy ez a tevékenységi szféra rendkivüli módon megnövekedett. De milyen alapon tételezi föl D. Bell, hogy ez a fejlődés egy alapvetően ujtipusu társadalomhoz vezet, veti föl a kérdést Havinszon. Nem szabad egymással szembeállitani az ipari és a szolgáltató szférát, hiszen kölcsönösen feltételezik egymást; a szolgáltatások magas fokon csak fejlett iparra támaszkodva lehetségesek, másrészt az ipar fejlettsége is feltételezi a szolgáltatás korszerüségét. A két szférában dolgozók száma nem határozhatja meg az adott szféra társadalmi sulyát és hatását a társadalom alakulására.

D. Bell elemzi a hatalom kérdését is az ujtipusu társadalomban. Azt irja, hogy bár a nyugati társadalom legtöbb tagja nem üzletember, mégis "üzletcivilizáció"; legtöbb érték üzletből származik, a legerősebb politikai erő is az üzletemberek kezében van. Ez a viszony az "iparosodás utáni társadalomban" sem fog megváltozni - irja Havinszon. Bell a technika jövőbeni szerepét hangsulyozva kijelenti, hogy a müszaki megoldások nem a termelés célját, ha-

nem módját befolyásolják, a "mit kell tenni" a politikusok területe marad továbbra is. Galbraith és a 2000. év Bizottsága szerint a tudósok, az értelmiségiek fogják kormányozni az országot. Havinszon elemzése szerint a hatalom az állammonopolista kapitalizmus és a tudósok, alkotó értelmiségiek közötti krizis miatt megy át az értelmiségiek kezébe. Az Egyesült Államok, amennyiben egy uj történelmi szakaszba lépnek, ugy az csak a cégért átfestett, de minden ellentmondást megőrző rendszer marad; megmaradnak a társadalmi egyenlőtlenségek, a profithajsza, csak a gazdagok lesznek még gazdagabbak.

Bell prognózisa szerint a jövőben a munkaerő-megoszlás a következőképpen fog alakulni:

50% teljes munkaidőben dolgozik,

20% tulórával dolgozik,

10% félmunkaidőben dolgozik, a munkát hobbynak tekinti;

5% állandó munkanélküli;

5% részleges munkanélküli;

5% forradalmár vagy passziv szektáns és

5% "önkéntes" munkanélküli.

A szociológusoknak nagy gondot okoz a már ma is igen érzékenyen jelentkező belső társadalmi dezintegráció, amely növekvő tendenciáju, s félő, hogy a társadalom "közös politikai és szellemi alap" nélkül marad.

Rostow egészen fölöslegesen adta könyvének a "nem-kommunista kiáltvány" alcimet, hiszen minden olvasó előtt világos, hogy a "szakaszok elmélete" antagonisztikus ellentétben áll a marxista történelemfelfogással. Egyébként az "ipari" társadalom valamennyi variánsa szembenáll a marxista álláspont-tal. Aron következtetéseit nem szűkiti le csupán a kapitalista társadalom fejlődésére: "A mai gazdasági történelem kulcsa a müszaki haladás, ez pedig egyformán érvényes kapitalista és szocialista országra. Igy mindkét tipusu társadalom egy bizonyos fogalom transzformációját képviseli." (18 Lectures on Industrial Society.) Az emlitett szerzők a müszaki haladást helyezik mindenek

fölébe, s közben mellőzik a társadalmi tényezőket, figyelmen kívül hagyják a két rendszer antagonisztikus ellentétét, s a társadalmat "egységes ipari alapra" vezetik vissza, ahonnan az említett történelmi szakasz fejlődik ki.

A polgári szociológusok a két rendszert egy alap transzformációjának tekintve, kompromittálni akarják a társadalmi forradalom jelentőségét, csak a multban lezajlottakat ismerik el. A jelen kort illetően a társadalmi status quo hívei. Aron, Berley, Galbraith és Bell megegyeznek a kapitalizmusnak a szocializmusba való átmenete törvényszerűségének elvetésében, úgy vélik, hogy a műszaki forradalom oldja meg a társadalmi kérdéseket. Minél jobban hangsúlyozzák a tudományos-műszaki forradalom jelentőségét, annál inkább bagatelizálják a társadalmi forradalom szerepét. Ebben az álláspontban világosan megnyilvánulnak elméletcik osztálykorlátai és rövidlátása.

Ugyanakkor korunkra éppen a két nagy mozgalom együttes fellépése jellemző, a társadalmi és a tudományos-műszaki forradalom összefonódása.

Bizonyos fokig az "ipari" társadalmak valamennyi variánsa, ezen belül az "iparosodás utáni" társadalom is a való élet tendenciáit tükrözi. Ám, mind túlzásokon alapszik, a környezetet teljesen izoláltan, ellentétmentesen vizsgálja, s így ezek a variánsok utopisztikusakká válnak. Az ismertetett elméletek szerzői nem az élő, bonyolult és ellentmondásos valóból indulnak ki, hanem abból a képből, amit szeretnének látni.

A történelem törvényszerűségei nem hétpecsétes titkok, de a kapitalizmus képtelen megújulni s szükségszerűen utat fog engedni majd a szocializmusnak. Csak a naiv emberek hihetik el a kapitalizmus különböző variánsainak cselvetéseit.

A reakciós utopizmus és a rajta felépülő társadalmi jóslatok még nem hoztak dicsőséget senkinek sem.

"40 000 ORA"

(FOURASTIÉ, J.: Les 40 000 heures.
Paris, Laffont-Gonthier 1966. p. 246.)

Az európai kultura olyan nagy szelleme, mint Paul Valéry, századunk 30-as éveiben, a jövő előrelátását eleve reménytelen vállalkozásnak minősitette, az embert a kártyajátékos helyzetéhez hasonlitva a játszmák, kártyalapok, és partnerek szüntelen és szabálytalan változásában. Ma viszont a jövő kutatásával külön tudományok foglalkoznak: a prognosztika, vagy - Flechtheim professzor nyomán közkeletüvé vált megjelöléssel - a futurológia. A világszerte nagy népszerüségnek örvendő "science-fiction" müvek szintén a jövőbe igyekeznek a tudomány és fantázia kombinálásával bepillantást nyerni. Az utóbbi müvek szerzői igen gyakran a technika büvöletében élnek és a technika fejlődésében minden földi problémát megoldó csodaszert látnak. Előfordul azonban - bár ritkábban - a másik véglet is, amely félti az emberiséget a technika eluralkodásától.

Jean Fourastié, a nagykulturáltságu francia szociológiai iró, számos közgazdasági, történeti, szociáletikai tárgyu, illetve ezek határterületeit érintő mü nemzetközileg elismert és ismert szerzője egyik könyvében szintén a jövő évtizedekbe, sőt évszázadba vezeti el olvasóit. A müszaki-tudományos haladás inspirálja őt is éppen ugy, mint a "science-fiction" müvek szerzőit. Ő azonban nem a lézereket és mézereket, az atomhajtásu motorokat és mübolygókat, a müsziveket, a táplálkozási célokra felhasználható olajat, a növekedésgyorsitó szereket stb. látja meg a jövőben, hanem azon elmélkedik, hogyan alakitják át ezek az ember gondolkodását, életmódját, környezetét. Az emberiség jövőjéért felelősséget érző tudós tárgyilagosságával számba veszi a meggyorsult technikai fejlődés várható hatását az emberre és környezetére. A holnap "történet"-ét vizsgálja "sine ira et studio", vagy ha a történelmet a "mult szociológiá"-jának tartjuk, ugy is mondhatjuk, hogy a jövő szociológiáját adja.

Fourastié tudományos vizsgálati módszere egyébként is jellegzetesen

történeti szemléletü, szerinte a közgazdaságtan kutató laboratóriuma a történelem. Tudományos vizsgálódásainak másik fontos vonása, hogy tételei megalapozásánál domináló szerepet játszik a statisztika, tehát az induktiv módszer. A történelem és a statisztika megóvja a futurológiai munkában elég gyakori és oly csábitó spekulativ-deduktiv elemek tulzásaitól.

Korábbi müveiben Fourastié több évszázadra visszatekintő, konkrét számszerü adatok tömegére támaszkodva bizonyitja, hogy a gazdasági fejlődés, az anyagi jólét növekedésének alapja a müszaki fejlődés, a gépesités és az ebből fakadó termelékenységemelkedés, a termékegység előállításához szükséges munkamennyiség csökkenése. A termelékenység fokozatos emelkedésével csökken a munkaidő:

- kevesebb órát dolgozunk naponta,
- kevesebb napot egy héten,
- kevesebb hetet egy évben és
- kevesebb évet az élet folyamán.

Igy - Fourastié szerint - a nem tulságosan távoli jövőben a gazdaságilag fejlett országokban az átlagember heti munkaideje nem lesz több 30 óránál, évente nem fog többet dolgozni 40 hétnél, tehát az évi munkaórák száma 1200 körül fog mozogni. Ilyen feltételek mellett életéből mintegy 35 évet tölt munkában, igy mindössze 42 ezer - illetve lekerekitve: 40 ezer - órára tehető az egész életen át munkára forditott idő.

Megvalósitható-e ez az utopisztikusnak tünő állapot akkor, amikor Franciaországban és Olaszországban az átlagos heti munkaidő az iparban 46-47 óra, nem sokkal kevesebb a Német Szövetségi Köztársaságban sem, és - minthogy az évi fizetett szabadság általában nem több 2-4 hétnél - évente 48-50 hetet dolgoznak? Az évi munkaórák száma tehát jelenleg 2350-2500 között mozog. Számitásba kell azonban venni, hogy a mult században még átlagosan 13 órát dolgoztak naponta, a vasárnapokon és néhány ünnepen kivül nem volt pihenő nap, vagyis az évi munakórák száma 3900 körül lehetett.

Arra is kell továbbá gondolnunk, hogy számos munkaterületen (irodákban, az oktatásban, a szabad foglalkozásuak körében, leginkább tehát a szolgáltatási ágazatokban), melyek részaránya a kereső népességen belül gazdaságilag fejlett országokban egyre növekszik, az évente ténylegesen munkában töltött idő nem több 1500 óránál. A "40 000 órás" korszak feltételezése tehát nem látszik elérhetetlennek, sőt hozzávetőleges számitásokat is lehet végezni, hogy mikor következik be. A jelenlegi életszinvonal fenntartása esetén, és azzal a feltételezéssel számolva, hogy a termelékenység a jelenlegihez hasonlóan a jövőben is évi 3-4%-os ütemben növekszik, akkor már 1995 körül megvalósulhatna a "40 000 órás" állapot. (A számitások szerint ugyanis a heti munkaidőnek 2 órával való csökkentése 2,7%-os életszinvonalba "kerül".) A "40 000 órás" munkaidő megvalósulására azonban csak akkor lehet reálisan gondolni, ha az életszinvonal a jelenleginek többszörösét - Fourastié szerint - kb. az ötszörösét eléri. Ilyen körülmények között viszont a nyugat-európai népek a "40 000 órás" korszak eljövetelét a 2100 körüli éveknél nem sokkal előbb remélhetik. Az Egyesült Államok és néhány más fejlettebb ország előnyét is kb. 30 évre lehet becsülni ebben a versenyben.

Bármilyen érdekesek is azonban ezek a számitások, Fourastié könyvének nagy értékét azok a fejtegetések adják, amelyek elemzik az emberek <u>életszinvonalában</u> és <u>életmódjában</u> a jövő évtizedek folyamán bekövetkező változásokat. Mig a legtöbb futurológiai mü inkább csak a várható technikai és tudományos eredményekkel foglalkozik, Fourastié magának az embernek jövő életén tünődik, szokásainak, gondolkodásmódjának átalakulásáról ad képet. Fejtegetéseinek fontos alaptétele, hogy bár a tudomány és technika robbanásszerü fejlődésének eredményeképpen sok minden lehetséges, de ez nem jelenti azt, hogy minden <u>nyomban</u> és <u>egyszerre</u> lehetséges.

A jelenségeket történelmi folyamatukban, hosszabb távon vizsgálja, és elsősorban a viszonylag állandó, vagy lassu fejlődési ütemet felmutató jelenségeket tanulmányozza, nem pedig azokat, amelyek gyors vagy bizonytalan ütem-

ben fejlődnek. A gazdasági előrebecsléseknek legnagyobb és leggyakoribb hibája - szerinte - éppen az, hogy a vizsgált jelenségeket nem tudják elegendő biztonsággal elhelyezni az időben. Sokszor prognosztizálni kell valamit 1975-re, s ugyanakkor nem ismerik a vizsgált jelenség 1960. évi tényadatait sem, nem is beszélve az évtizedekkel korábbi adatokról. Pedig a megbizható prognosztizáló munka egyik fontos szabálya, hogy minél hosszabb - évszázados, vagy még régebbi mult - idő távlatából kell tanulmányozni a kérdéseket. (Ezzel Four - franciaországi népgazdasági tervek készitésénél kezdettől fogva: 1946 óta egyik vezéralakja és teoretikusa - mindenféle távlati tervezés és hosszutávu prognóziskészités számára is figyelemreméltó módszertani szempontot ad!)

Melyek hát a fejlődésnek azok a jellemző tendenciái, amelyeket már teljes bizonyossággal előre lehet látni? Mindenekelőtt az, hogy a társadalom egyre gazdagabb lesz. Emelkedik életszinvonala, megváltozik a környezete, életmódja. Az életszinvonal emelkedését azonban rövidebb távon, egyik évről a másikra az emberek gyakran nem érzékelik, sőt általában gyakori a panasz az életviszonyok fokozatos romlásáról, a drágaságról, az áraknak a béreket és jövedelmeket meghaladó mértékü emelkedéséről. Évtizedes, vagy hosszabb idő távlatából azonban rendszerint már sokkal szembetünőbb és meggyőzőbben bizonyitható az életszinvonal általános emelkedése.

A távlati szemlélet rávilágit arra is, hogy a termelékenység emelkedésével bizonyos mértékben csökkennek a jövedelmi viszonyokban és ezzel az életszinvonalban mutatkozó régi nagy különbségek. A gazdaságilag elmaradt országok jelenlegi viszonyai és a fejlett országok gazdaságtörténete azt bizonyitja, hogy azokban az országokban, melyekben a termelékenység alacsony, a járadékok, vagyis a munka nélkül szerzett jövedelmek magasak és általában nagy különbségek vannak különböző dolgozó kategóriák kereseti viszonyai között.

Franciaországban pl. 1840-ben egy államtanácsos annyit keresett, mint 50 bányamunkás, ma pedig már csak annyit, mint 6 bányász. Egy minisztériu-

mi főosztályvezető fizetése 1860-ban hétszer annyi volt, mint egy kezdő előadóé, - jelenleg négyszer annyi. A szakmunkások keresete 1870 körül háromszorosa volt a felnőtt férfi segédmunkásokénak és ötszöröse a női munkásokénak. Ma a férfi és női munkások keresete közötti rés Franciaországban csaknem megszünt és Németországban is sokkal kisebb, mint korábban volt. Általában a bérskála ma az USA-ban sokkal csukottabb, mint Franciaországban, és Franciaországban csukottabb, mint egy kevésbé fejlett országban.

Bármennyire növekszik is azonban az életszinvonal, az ember szükségleteit mind kevésbé lehet kielégiteni, mert a fejlődés mindig uj szükségleteket szül. Bővében leszünk a jövőben olyan fogyasztási javaknak, amelyekben a multban szükölködtünk, viszont ritkák lesznek egyes olyan javak, amelyekben korábban bővelkedtünk. Az urbanizáció fokozódásával növekednek a szükségletek olyan javak iránt, amelyek korábban korlátlan bőségben álltak rendelkezésre, s igy megszerzésük munkába nem került. Az egykor un. "szabad javak" külön munkával előállitható "gazdasági javak" lesznek. A tiszta levegő, az egészséges friss viz, csend stb. iránti természetes emberi igényeket nagyvárosokban csak fáradságos, költséges munkával lehet kielégiteni, hisz egyes városnegyedekben még elegendő oxigén sincs! Az emberi test és agy sulyos károsodások nélkül nem tudja elviselni a levegő és viz tisztátalanságából, a csend és nyugalom hiányából származó ártalmakat. Külön problémát jelent a városi közlekedésben a rendkivüli mértékben megnövekedett gépkocsi-forgalom.

A közlekedés gyorsaságának és kényelmének elősegitésére hivatott gépkocsi végül is - eredeti céljával ellentétben - magának a közlekedésnek akadályozójává válik, azonkivül sulyos életveszélyt jelent a gyalogosok és autótulajdonosok számára egyaránt, és károsodást a városlakók idegrendszerében. Meg kell tehát találni a helyes határvonalat a "fizikailag még lehetséges és pszichológiailag még elviselhető forgalom" között.

A multban kevés volt az információ, a jövőben tul sok lesz. Az emberiség eddigi évezredeiben bőven volt idő tünődni, elmélkedni a nehezen megszer-

zett és megszerezhető kevés információ felett, ezzel szemben jelenleg - és a jövőben még inkább! - az agy szüntelen és intenziv bombázása a könyv, rádió, mozi, tévé stb. révén, egyáltalán nem hagy időt a gondolkodásra. A munkaidő csökkenése és a szabadidő növekedése ellenére a fejlett ipari társadalom emberét állandó és fokozódó időhiány gyötri.

Az időhiánynál is sulyosabb lesz azonban a hiány a XXI. században területben. Kihasználatlan, szabad területek évezredeken át bőven álltak az emberiség rendelkezésére. Ezeket azonban felparcellázzuk, lefoglaljuk autóutaknak, repülőtereknek, üzemeknek stb. Fokozatosan átalakul és megszünik az eddigi - az emberiség fennállása óta nagyjából változatlan - természeti környezet és átadja helyét az ember által alakitható és módositható technikai környezetnek. A környezet tudatos és szándékolt átalakitásának kisérő jelenségei azonban olyan nem-szándékolt változások is, melyeket kezdetben észre sem veszünk, előre nem látunk, de - mint pl. a már emlitett levegő-, viz-, csend- és nyugalomhiány - kikerülhetetlen következményei akcióinknak. Az elveszitett természeti környezet pótlására városi parkokat hozunk létre szépen gondozott fákkal és szeliditett állatokkal; millió-számra épitjük a kertes házakat a vasárnaponkénti kertészkedés nosztalgiájából. Fenn kell ezen kivül tartanunk nagy kiterjedésü szüz természeti tájakat is, ahol utódaink majd álmodozhatnak - de csupán csak álmodozhatnak - arról, hogy mit is jelentett őseink számára az erdő, a sivatag, a sztyeppe. A jövő évtizedeknek ez a kinzó térhiánya a "demográfiai robbanás" következtében áll elő.

A csecsemő és gyermekhalandóság nagymérvü csökkenésének eredményeképpen ugyanis a népesség számbelileg megnövekszik. Az elkövetkező századok egyik legnagyobb gondja az emberiség számának szabályozása és stabilizálása lesz.

Évezredeken át a népesség számát a rendelkezésre álló táplálékmennyiség szabályozta. Ha valamely területen a népesség tulságosan elszaporodott, az időszakosan visszatérő éhinségek gondoskodtak a "numerus clausus" helyreál-

litásáról. Az orvostudomány, a biológia és higiéné fejlődése következtében az emberi nem szaporitását, a fajfenntartást szolgáló emberi tevékenység hatékonysága nagymértékben megnövekedett. A népesség egy bizonyos szinten tartásához régen 4-5 gyermek volt szükséges családonként, jelenleg csak 2,2. Ezen tulmenően lehetségessé válik az átörökitendő tulajdonságok befolyásolása is. Az öröklés ma még a gének lottójátéka, teljesen független a szülők akaratától, sőt nem is olyan régen még nem is tudtak az öröklés tényéről. Ma már egyes kutatók - legalábbis üveglombikokban ("in vitro") - befolyásolni tudják az öröklést. Nagyon valószinü, hogy sikerülni fog élő személyek esetében is ("in vivo") laboratóriumi, de lehet, hogy klinikai szinten is. A népesség számbeli növekedésével együtt megváltozik az átlagember "demográfiai kalendáriuma" is: növekszik az átlagos életkor, emelkedik az öregek aránya a népességen belül stb. Az ember az élet biológiai kereteinek maximális kitöltésére, ill. ezeknek a kereteknek tágitására törekszik. Szembetünő a társadalom foglalkozások szerinti átrétegződése is: a "primer" jellegü foglalkozási rétegnek számitó mezőgazdasági népességnek a mult században, az első ipari forradalommal megkezdődött csökkenése után századunkban, az automatizáció, a második ipari forradalom eredményeképpen megindul a "szekunder" jellegü foglalkozási ágban: az iparban foglalkoztatottak számának visszafejlődése is. A falu elnéptelenedését az üzemek elnéptelenedése követi számos iparban. Erős ütemben növekszik ezzel egyidejüleg a szolgáltatási jellegü un. "tercier" tevékenységek munkaerőigénye. A "demográfiai forradalom" mellett nagy jelentősége van az oktatásügyi viszonyokban bekövetkezett - illetve bekövetkező - robbanásnak (az iskolakötelezettségi kor felemelése, a középfoku oktatás ingyenessé tétele stb.) -, bár ennek hatása viszonylag lassan jelentkezik. Az oktatásügy fejlődésével az emberiség egyre jobban "intellektualizálódik". A jövő embere nem annyira morális, mint inkább intellektuális szempontból fog különbözni a régitől. Az intellektualizálódás viszont az ösztön- és érzelemvilág beszüküléset eredményezi, de legalábbis megzavarja az ember affektiv tevékenységi körének összhangját - ideértve az esztétikai érzelmeket is.

Ugyanakkor az oktatásügy nemcsak az intellektuális fejlődés alapja, hanem a gazdasági növekedésé is: a gazdasági fejlődésben elmaradt országban mindig alacsony az oktatásügy szinvonala is - és forditva. A fejlődés ugyanis általában nem politikai, jogi és morális eszközökkel valósitható meg, hanem a termelési technikák tökéletesitésével. Ezzel együttjár az is, hogy a társadalom mind inkább technikai jellegüvé válik.

A technikai fejlődés eredményeképpen a nagyobb fizikai erőkifejtést igénylő munkák fokozatos háttérbe szorulnak, számos munkaterület szellemibbé válik. A munkakörülmények könnyitése, a férfi és női munka hasonló anyagi és erkölcsi értékelése, az azonos iskolai képzés stb. révén közelebb kerül a megvalósuláshoz a nemek egyenlősége. Ez azonban nem vezethet a férfi és női nem közötti különbségek teljes - csupán az anatómiai és biológiai vonatkozásokat nem érintő - megszüntetéséhez.

A "40 000 órás" korszakban is szüksége lesz az embernek - talán még nagyobb szüksége, mint ma - a szépségre, szerelemre, álmodozásokra. És ha ezeken a területeken a nő nem szárnyalja tul a férfit, mi marad akkor egyáltalán a nőiségből? Lesz tehát mégis jó néhány olyan képesség és tulajdonság, amelyek kifejlesztése a fiuk és leányok részére külön nevelési keretek kialakitását kivánná meg - ha nem is olyan mereven elválasztva egymástól, mint a multban, de mégis erősebb hangsulyt adva bizonyos sajátos, női, affektiv elemeknek.

Fourastié gondolatébresztő könyvének fentiekben kiragadott - polgári szemlélete és korlátai miatt némely vonatkozásban bizonyára vitatható és vitatandó - gondolatfoszlánya felvillantja a jövő gazdasági-társadalmi fejlődésének fő tendenciáit. A gazdaság és társadalom nagyon tökéletlen és bonyolult gépezet. Tökéletlenségét nagyon könnyü meglátni, de bonyolultságát nagyon nehéz kiismerni. Tökéletlenségén azonban semmit sem tudunk javitani, ha nem teszünk semmit bonyolultságának megismerésére. Fokozott feladatokat ró ez ránk napjainkban, mikor a jövő képét is ki kell alakitanunk. A jövő tervezésére és formálására ugyanis csak a mult és jelen alapos ismeretében vállalkozhatunk!

MÓDSZEREK

DELPHI-MÓDSZER

(MARTINO, J.P.: An experiment with the Delphi procedure for long-range forecasting
IEEE Transactions on Engineering Management
EM-15 (3) 1968. szept. p. 138-144.

Trendek és prognózisok 2 (8) 1969. p. 1-10.)

A távlati tervezés egyik segédeszköze a prognózis

A hosszu távu tervezéshez elengedhetetlenül szükséges akár explicit, akár implicit formában megadott gazdasági prognózisok felhasználása. A Delphi-módszerrel ilyen explicit prognózishoz lehet jutni.

Az explicit prognózis

Egy elkészült terv mögött lehet implicit vagy explicit prognózis. Explicit a prognózis akkor, ha maga a tervező vagy a tervező számára akárki más, tudatosan készit egy számszerü előrejelzést, amely tartalmazza a kiindulási alapul szolgáló adatokat, magukat az eredményhez vezető számitásokat és természetesen az eredményt is.

A fentiekből adódó legfontosabb következtetés az,

hogy a prognóziskészités a tervezés elidegenithetetlen eleme, hiszen ha valaki nem készit explicit prognózist, az egyszerüen csak annyit jelent, hogy implicite használja fel azt akkor is, ha esetleg ennek nincs is tudatában.

Az explicit prognózis használata természetesen előnyösebb, előnyei igen sokrétüek; elég csak arra utalni, hogy egy explicit prognózison alapuló terv sokkal könnyebben módositható, a prognózisok bármelyikében bekövetkezett változás hatására.

Az explicit prognózis készitése

Milyen módszerek állnak valakinek rendelkezésre, aki prognózist szeretne készitení vagy készittetni, de a prognóziskészités nem kifejezetten szakterülete.

A jövőben lejátszódó események előrejelzésére - azaz prognózis készitésére - igen célszerű módszer az un. Delphi-módszer, amelyet a RAND Corporation munkatársai, Gordon és Helmer dolgoztak ki. Ehhez az eljáráshoz szükséges egy - a prognózis tárgyát képező terület szakértőiből kiválasztott - szakértői csoport. Ezek kérdőiveket kapnak, amelyeket kitöltenek és visszaküldenek. Ezek alapján ujabb kérdőiv készül; ezt ismét elküldik a szakértőknek; az erre adott válaszok alapján készül el a harmadik kérdőiv stb.

Erre azért van szükség, hogy az első kérdőivre adott válaszokat az érvekkel és ellenérvekkel együtt, megismerje a teljes szakértői gárda, és mindenkinek módja legyen ezek után saját véleményét megváltoztatni.

A módszer különleges előnye az, hogy kiküszöböli az un. bizottsági munkát, annak pszichológiai hátrányaival együtt.

Lehetővé teszi a kisebbségi vélemény érvényre jutásának lehetőségét, kiküszöböli a tekintélyelven nyugvó direkt meggyőzést, és nem utolsósorban megszünteti a huzódozást, ami a bizottsági üléseken igen gyakori akkor, amikor egy kifejezett véleményt meg kellene cáfolni.

Ez a módszer helyettesiti a közvetlen vitát a gondosan megtervezett kérdőivsorozattal. Az első sorozat kivételével a kérdőivek tartalmazzák a megelőző válaszokból leszürt érveket, véleményeket, néha egy-egy kérdés a szakértő indokaira kiváncsi, régebben kifejtett véleményével kapcsolatban, gyakran az összegyüjtött érveket felsorakoztatva kérik az összes szakértőt, a régebbi véleményük felülvizsgálására. Mind az indokok felderitése, mind azok folyamatos visszatáplálása az ujabb kérdőivekbe arra ösztönzik a szakértőket, hogy

ujra megfontolás tárgyává tegyenek olyan tényezőket, amelyeket régebben elhanyagolhatónak tartottak, vagy egyszerűen figyelmetlenségből, nem vettek számitásba.

Hozzá kell azonban tenni, hogy a Delphi-módszerrel nyert prognózisokkal szemben nem támaszthatók olyan követelmények, hogy azok teljességgel megbizhatók legyenek. Mindenesetre az igy készült prognózisok csökkentik a meglepetések lehetőségét, és jelentős alapot nyujtanak a hosszu távu döntések meghozatalára, mint a megfogalmazatlan és ösztönös elképzelések.

A Delphi-módszer néhány részletkérdése

Igen sok gyakorlati kérdésre kell még választ adni, mielőtt a módszer felhasználása bárkinek is javasolható lenne. Többek között ismerni kell a kérdőívek elkészitésére és csoportositására forditott munkaidőt, a kérdőívek visszaküldésének átlagos idejét, a szakértők hajlandóságát arra, hogy részt vegyenek a munkában, sőt, megközelitőleg ismerni kell az eljárás során történő események hatását is a prognózisra. További kérdések merülnek fel magával a kérdőívvel kapcsolatban, mint pl. a kérdések optimális száma, vagy az, hogy hány kérdőívfordulóból álljon egy kikérdezés.

Az AFOSR kisérlete

Az Air Force Office of Scientific Research = Légierők Tudományos Kutatással Foglalkozó Hivatala - AFOSR) éppen a fenti kérdésekre kivánt választ adni egy Delphi-módszerrel végzett kisérlettel. A kisérlet tárgya a nemzetközi kapcsolatok jövőbeni alakulása volt.

A szakértők kiválasztásakor nehézséget okozhat a legjobb szakemberek nagymérvű elfoglaltsága, ami azzal jár, hogy nem tudnak időt szakitani a kisérletben való részvételre, de ha ezt esetleg mégis megteszik, általában jelentős anyagi ellenszolgáltatást várnak érte. Arra viszont felhasználhatók, hogy megnevezzenek náluk kevésbé elfoglalt szakembereket. Az AFOSR kisérlet során ezt a módszert alkalmazták, felkérték a szövetségi kormány néhány tagját, hogy nevezzen meg legalább négy szakértőt. Az igy kapott listán egyes nevek többször is szerepeltek, igy ezek a szakértők kapták a névre szóló meghivást a kisérletben való részvételre, azzal a kéréssel együtt, hogy ha nem tudnak résztvenni, akkor nevezzenek meg maguk helyett legalább két másik - általuk alkalmasnak tartott - szakértőt. A meghivás természetesen tartalmazta a részvételért járó dijazás nagyságát is. Végül is 14 meghivót kellett elküldeni ahhoz, hogy a tiz főnyi szakértői gárda összeálljon. A vizsgálat az elkövetkező 50 év legfontosabb nemzetközi eseményeiről kért prognózist.

A végrehajtás menete

Az első kérdőív mindössze egyetlen kérdésből állt, amelyet igen általános formában tettek fel, és nem tartalmazott megkötéseket a válaszadással kapcsolatban.

> A beérkezett válaszok igazolták ennek az elképzelésnek a helyességét, amely szerint az első kérdőív csak általánosságban tegye fel a kérdést, és ne adjon fel meghatározott kérdéseket.

A visszaküldött kérdőívek igen változatosak voltak. Volt, aki elbeszélő formában felelt a kérdésekre, volt, aki lakonikusan, csak az események leirását adta meg. Mindegyik szakember gyökeresen eltérő forgatókönyvet irt az elkövetkezendő 50 évről, és olyan prognózisok is akadtak szép számmal, amelyekre a kisérlet szervezői egyáltalában nem gondoltak.

A válaszok formai és tartalmi változatossága igen nehéz feladat elé állitotta azokat, akik a kérdőívek feldolgozását végezték, de ezt a fáradságot bőségesen megérte a kapott anyag sokrétüsége. A konkrét eseményeken kivül igen sok jövőbeli irányzat, tendencia szerepelt a válaszokban; ezek feldolgozása különösen nehéz volt, mert legtöbbjük bizonyos kikötéseket is tartalmazott (pl. ha Kinát felveszik az ENSZ-be, akkor...).

A válaszokat tehát két csoportra kellett osztani: konkrét eseményekre és várható irányzatokra. A válaszokban szereplő összes (tehát akárcsak egy szakértő által emlitett) konkrét eseményeket listába foglalták, és a második kérdőíven felkérték a szakértőket, hogy ezeket helyezzék el a következő időintervallumok valamelyikébe; 1966-1968; 1969-1972; 1973-1977; 1978-1984; 1985-1992; 1993-2002; 2003-2015 és 2015 után.

Természetesen az a válaszlehetőség is fennáll, hogy az adott esemény sohasem fog bekövetkezni. A fenti intervallumokat ugy határozták meg, hogy mindegyik intervallum hosszabb legyen egy bizonyos százalékkal a megelőzőnél. Erre azért volt szükség, mert az események bekövetkezésének bizonytalansága arányosan növekszik, minél távolabb tekintenek a jövőbe.

A szakértőket arra is felkérték, hogy lehetőleg indokolják meg, miért helyezték az eseményt az adott időintervallumba, azaz, hogy miért nem várják annak korábbi, illetve későbbi bekövetkezését.

A nagyszámu "soha" válasz elkerülendő, a kérdőivhez mellékelt utasitásban az állt, hogy ha az esemény bekövetkezésének valószinüségét egy bizonyos időintervallumban a szakértő 50%-osnál nagyobbnak tartja, akkor nyugodtan jelölje meg azt az intervallumot.

A szakértők által az első válaszokban akár nyiltan, akár burkoltan emlitett irányzatok mindegyikét szintén listába foglalták, és a második kérdőivben felsorolták azokat két válaszadási lehetőséggel együtt: "egyetértek", "nem értek egyet".

Ezenkivül felkérték a szakértőket arra, hogy véleményüket - külön lapon - indokolják meg.

A második kérdőiv válaszainak elemzése

A második kérdőivre adott válaszokat egyrészt abból a szempontból elemezték, hogy a szakértők között milyen mértékü az egyetértés az egyes kérdésekben, másrészt, a különböző vélemények indokait próbálták rendszerezni. Ezután elkészült a harmadik kérdőiv, amely a második kérdőivben szerepelt konkrét eseményeket ismét tartalmazta, ezuttal azonban megadva mindegyikhez azt az időintervallumot, amelyet a válaszokból számitottak ki mint középértéket, és felkérték a szakértőket, hogy ennek alapján vizsgálják felül, és ha szükségesnek látszik, módositsák előbbi álláspontjukat, vagy pedig álláspontjuk védelmére ujabb indokokat soroljanak fel.

Az irányzatokkal, trendekkel kapcsolatos válaszok közül azokat, amelyekben egyetértés mutatkozott a szakértők között, megválaszoltnak vették és ezek már nem kerültek be a harmadik kérdőivbe. Azokat a megállapitásokat, amelyekben erős yéleménykülönbség volt a szakértők között (pl. négyen "egyetértek", hatan "nem értek egyet" választ adtak), ujrafogalmazták, azaz rövidebb és egyszerübb megállapitásokra bontották azokat. A szakértők és a feldol-

gozók munkájának megkönnyitésére a második kérdőivben minden megállapitás kapott egy számot és a részeire bontott megállapitások ugyanezt a számot viselték a következő kérdőivekben is, a felbontástól függően egyre több alszámmal ellátva.

> A részekre bontott megállapitásokra is csak alternativ válaszlehetőség volt ("egyet értek", "nem értek egyet") - és itt is meg kellett az adott válaszokat okolni.

A kisérlet öt kérdőivsorozatból állt. A negyedik és ötödik kérdőivben egyre csökkent a kérdések száma, mert azokat, amelyekben egyetértés mutatkozott, elhagyták, és igy a kisérlet végére a legtöbb esetben a szakértőknek sikerült közös nevezőre jutni.

A Delphi-módszer tanulságai

A kisérletből leszürt tanulságok - noha némelyikük közhelynek tünhet - nagyon értékesek lehetnek azok számára, akik a Delphi-módszert a jövőben fel kivánják használni. Az összetett kérdéseket lehetőleg kerülni kell, helyettük inkább rövid és egyszerü kérdések feltevése a célszerü. Mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy ne adódjon elő olyan helyzet, amelyben a szakértő egyetért a megállapitással, de az okokkal nem, és forditva.

> Mindenképpen elkerülendő a félreérthető kifejezések használata, beleértve azokat a kifejezéseket is, amelyek első látásra egyértelmüeknek tünnek ugyan, de különböző egyének számára egészen mást jelenthetnek.

Ha egymásnak ellentmondó megállapitások szerepelnek a kérdőivben, feltétlenül közölni kell a szakértőkkel, hogy ezek nem ellenőrző keresztkérdések, hanem két szakértőnek egyszerüen ellentétes a véleménye.

> A "jelölje meg az időpontot" tipusu kérdéseket csak akkor helyes feltenni, ha előzőleg magával az esemény bekövetkeztével a szakértők többsége egyetértett.

Abban az esetben, ha a válaszul beküldött időpontok között igen nagy a szórás, nem elegendő csak a középértéket (mediánt) megadni, sőt, ha a résztvevők szá-

ma jóval magasabb tiznél, akkor helyes a válaszok - egyes időintervallumokra vonatkozó - százalékos megoszlását is a szakértőkkel közölni. Az egyes események bekövetkezésére vezető okok felderitésekor ajánlatos, ha a szakértőket mind az érvekkel, mind az ellenérvekkel teljes mértékben megismertetik.

A szakértőket bátoritani kell arra, hogy véleményüket részletesen indokolják és ne elégedjenek meg vázlatos indokolással.

A kérdések száma

A Delphi-módszer alkalmazásának egyik sarkalatos pontja a kérdőivekben szereplő kérdések száma. Nem szabad egy kérdőiven 25 kérdésnél többet feltenni. A kevésbé fontos kérdéseket a vizsgálatokat végzőknek menet közben mellőzniök kell, mert ellenkező esetben maguk a szakértők teszik meg ezt.

A munkaráforditás

Igen fontos tudni - és a kisérleteknek ez volt a tulajdonképpeni célja -, hogy mennyi munkaráforditással jár a Delphi-módszer a kikérdezők számára, és hogy a szakértői vélemények mennyiben közelednek egymáshoz az eljárás folyamán.

A következő táblázat mutatja az egy kérdőiv feldolgozására forditott munkaórák számát, a különböző kérdőivsorozatok esetén:

Kérdőivsorozat	Munkaórák
1.	22,0
2.	20,0
3.	20,0
4.	10,5
5.	3,5

A legtöbb időt a prognózisok - szakértők által többnyire nem kifejezett formában megadott - okainak felderitésére és csoportositására kellett forditani. Amint várható volt, az eljárás előrehaladásával párhuzamosan csökkent a feldolgozásra forditott idő, részben azért, mert a kérdések száma is csökkent. A legutolsó kérdőivre aránylag kevés időt kellett forditani, mivel további kérdőiv nem volt, és egyszerűen csak a válaszok csoportositását kellett elvégezni.

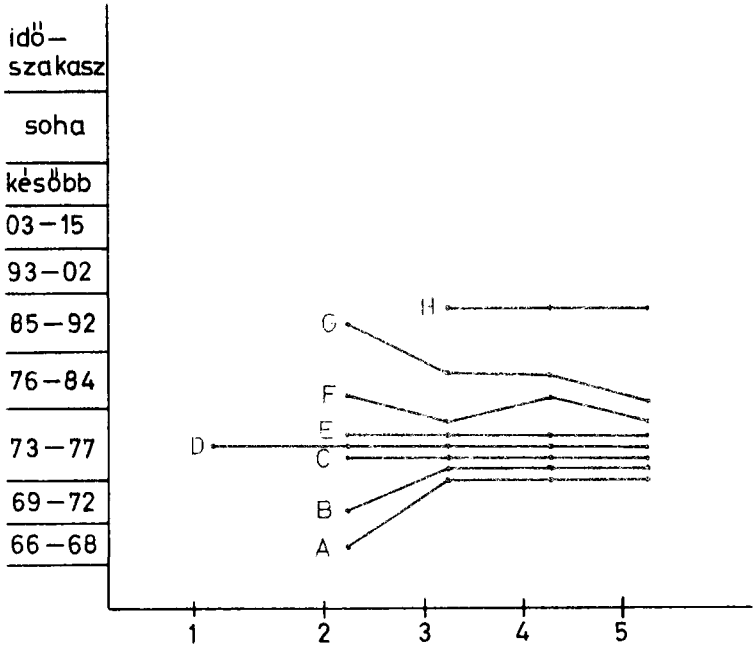
A kérdőivek száma

A Delphi-módszer kidolgozói szerint öt forduló elégséges ahhoz, hogy a szakértők között megfelelő egyetértés jöjjön létre, azaz az egyes kérdésekben elfoglalt álláspontok "hasonuljanak" egymáshoz.

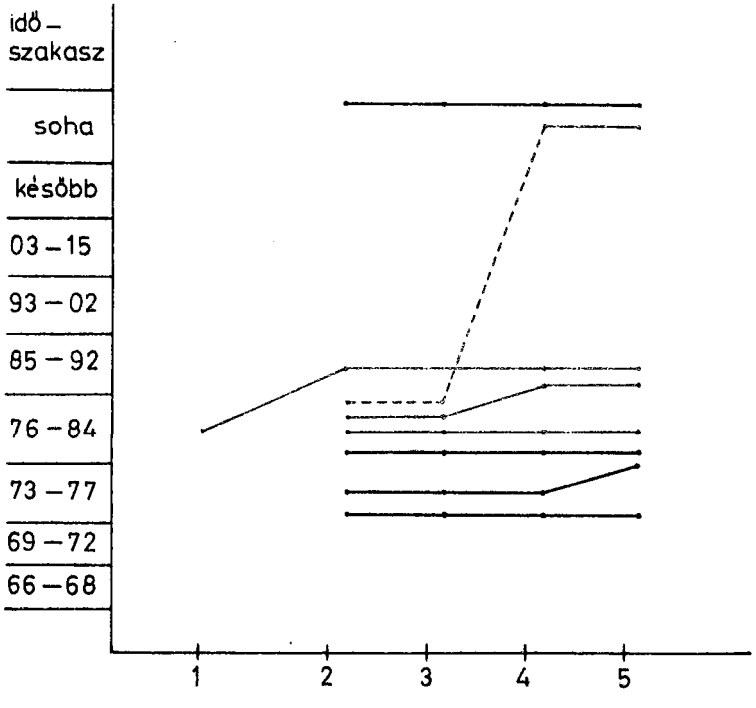
Az elvégzett kisérlet legfőbb eredménye az volt, hogy megmutatta, milyen mértékben változtatják a szakértők véleményüket az eljárás során. Minden egyes szakértő becsléseinek változását nyomon követték az első kérdőivtől kezdve, sőt az utolsó kérdőivben azt is megkérdezték tőlük, hogy szerintük milyen mértékben befolyásolták őket a többi szakértő által felhozott indokok. Egyetlen szakértő sem tagadta, hogy ne lettek volna rá hatással a többiek érvei, néhányan kijelentették, hogy a legtöbb esetben az ellenérvek hatására változtatták meg véleményüket.

Ez persze korán sem jelentette azt, hogy a szakértők gyenge akaratuak, vagy könnyen befolyásolhatók lettek volna; az egyik résztvevő pl. kijelentette, hogy egy bizonyos kérdésre adott válasza az egyetlen létező helyes válasz, és ez a tudat a kisérlet folyamán csak megerősödött benne. Végeredményben azonban a szakértők becslései egyre közeledtek egymáshoz, és a legtöbb kérdésben végül egyetértés alakult ki közöttük.

Az 1. ábra igen szemléletesen mutatja a vélemények közeledését egy bizonyos kérdésben, egyedül a H-val jelzett szakértőre nem hatott a többiek véleménye, de ő sem tudta azokat véleményével befolyásolni.



1. ábra. Egy esemény bekövetkezésével kapcsolatos becslések közeledése az eljárás folyamán



2. ábra. Egy esemény bekövetkezésével kapcsolatos becslések változásai későbbi időpont irányában

A 2. ábrán bemutatott kérdésben az egyetértés ugyan kevésbé volt erős, de az látható, hogy az esemény várható bekövetkezését a többi szakértő véleményének ismeretében legtöbben későbbi időpontra helyezték az eljárás folyamán.

Az eljárás értékelése

Az elvégzett számitások azt is bebizonyitották, hogy a becsült időintervallumok az eljárás előrehaladtával egyre inkább a középérték (medián) körül sűrűsödtek, és azok a szakértők módositották főképpen álláspontjukat, akiknek kezdeti becslése lényegesen eltért a többiekétől. Igen érdekes azonban, hogy már a legelső válaszok is erősen sűrűsödnek a medián körül, 38 esetből 27 esetben a kezdeti és a végső medián megegyezett, a többi 11 kérdésből 9 esetben egy, esetleg kettő és egy esetben 5 időintervallummal különbözött a kezdeti medián a végsőtől.

Felvetődik az a kérdés is, hogy a napi politikai események mennyiben hatnak egy ilyen - a nemzetközi politikával kapcsolatos - prognózisra. A vizsgálat azt mutatja, hogy a szakértők véleményét nem befolyásolták az események (noha a kisérlet időtartama alatt igen radikális politikai változások történtek Indonéziában és Vietnamban).

Végeredményben ez a kisérlet is igazolta, hogy a Delphi-módszer a gyakorlatban különösebb nehézségek nélkül kivitelezhető, akár kisszámu szakértői gárda bevonásával is. Noha a Delphi-módszer csak egyike a nagyszámu prognóziskészitésre alkalmas eljárásoknak, mégis fel kell hivni a figyelmet néhány különleges jó tulajdonságára.

A módszer előnyei

Ugy tünik, hogy ez a módszer nagyon jól alkalmazható azon területeken, ahol a mult és a jövő kapcsolata nem eléggé tisztázott, ahol a szakértők intiuciói mutathatnak leginkább utat a jövőbe. A módszer lehetővé teszi a szakértők

szisztematikus felhasználását prognóziskészitésre oly területeken is, amelyek eddig teljesen feltérképezetlenek voltak,

lehetővé teszi a kutatók számára egyes prognózisok indokainak feltárását, ami különösen hasznos lehet abban az esetben, ha az adott prognózis eltér a többi szakértő álláspontjától.

Végül, de nem utolsósorban, a Delphi-módszer igen hasznos lehet akkor is, amikor a szakértői gárda minden egyes tagja csak egy bizonyos szempontból szakértője a témakörnek, de egyikőjük sem rendelkezik átfogó szakértelemmel az adott témát illetően - s tegyük hozzá, ez manapság egyáltalában nem megy ritkaságszámba.

MÜSZAKI ELŐREJELZÉS A KUTATÁSFEJLESZTÉS SZOLGÁLATÁBAN

(NORTH, H.Q. - PYKE, D.L.: Technological Forecasting to aid R + D Planning. Research Manegement, 1969. jul. p. 289-296.)

A müszaki előrejelzés a gyártmányfejlesztés és gyártmánymegválasztás egyik eszköze csupán, de a müszaki fejlődés ütemének gyorsulásával jelentősége egyre nő.

Ebből indult ki egy amerikai nagyvállalat, a TWR, mikor távlati fejlesztési terveinek alátámasztására két kisérleti, technológiai előrejelzést készittetett. A TRW 250 telephelyen 80 000 alkalmazottat foglalkoztató, s jelenleg 1,5 milliárd dollárt forgalmazó finommechanikai gyárvállalat, amelynek gyártmányprofilja az autóalkatrészektől a félvezetőkön, integrált áramkörökön, repülőgép-ipari hőálló ötvözeteken a ponthegesztő-berendezésekig és kéziszerszámokig terjed, s nagymértékben érdekelt az Egyesült Államok rakétaprogramjában.

A TRW a trend-extrapoláció módszerének kiegészitéseképpen saját szakembereinek véleményét kérte ki, hogy a vállalat középtávu- és távlati terveinek fölállitásakor, valamint a gyártmányfejlesztés terén milyen technológiai fejleményekkel számoljon. A technológiai előrejelzés módszeréül HELMER és GORDON javaslatára az ugynevezett Delphi-módszert alkalmazta, mely a bizottságban végzett munka valamennyi előnyét megőrzi, de kiküszöböli annak nem egy hátrányát, minthogy a "bizottság" tagjai egyénenként dolgoznak és megőrzik névtelenségüket.

A kisérleti tanulmány, az Első kisérlet, 1966 júniusában készült el. Ez a csupán belső használatra szánt ötven oldalas dokumentum több mint 400 olyan technológiai fejleményt jelez előre az elkövetkező husz évben, amely valamilyen formában kihathat a TRW gyártmányaira, szolgáltatásaira, gyártási eljárásaira. A munkában a vállalat huszonhét szakembere vett részt.

1966 második felében kiderült, hogy bár a vállalat hirnevét nagymértékben öregbitette a tanulmány elkészitésében is megnyilvánuló előrelátás, a vál-

lalat vezetői nem vették a tanulmánynak közvetlen hasznát, mert a felsorolt és előrejelzett események vagy olyan távoliak voltak, hogy a vállalat munkájában gyakorlatilag nem lehetett figyelembe venni őket, vagy megvalósitásuk olyan kutatómunkát igényelt volna, amely a vállalat erejét meghaladta. A várt technológiai fejlemények felsorolása semmi támpontot nem nyujtott arranézve, hogy e fejlemények milyen lépések előzik meg. Ezért a vállalat ugy döntött, hogy egy Második kisérletre is vállalkozik, s ebben tekintetbe veszi az egyes fejlemények várható mellékhatását is, és megjelöli az egyes mérföldkövekhez vezető utakat. A cél elérése érdekében az egyes fejlemények egy PERT-hez hasonló hálózattal közelitették meg, s az értékelés kiterjedt az előrejelzett technológiai fejlemények "melléktermékeire" is. Ezt a munkát természetesen nem lett volna képes elvégezni az Első kisérlet szük, huszonhét tagu szakembergárdája. A résztvevők számát tehát, figyelembe véve a vállalat öt fő gyártmánycsoportját, az egyes gyártmánycsoportok gyártásvezetőinek bevonásával száznegyven főben állapitották meg.

Mig Első kisérlet során a szakemberekből csupán az általuk előrejelzett technológiai fejleménynek várható időpontját kérdezték, Második kisérlet már több kérdésre kivánt választ. A kisérlet lebonyolitása két fordulóban történt, s ezt bizonyos esetekben egy harmadikkal is kiegészitették. A szakértőknek jelezniük kellett a szerintük bekövetkezendő fejlemény kivánatosságát, megvalósithatóságát és valószinü időpontját is. A fejlemény kivánatos voltát a fogyasztó szemszögéből itélték meg, a megvalósithatóság értékelése a gyár szemszögéből történt, mégpedig a technikai megvalósithatóság és az előfeltételek figyelembevételével. Az időpont előrejelzésekor a megkérdezettek megadták a megvalósulás 10%-os, 90%-os és 50%-os valószinüségi időpontját.

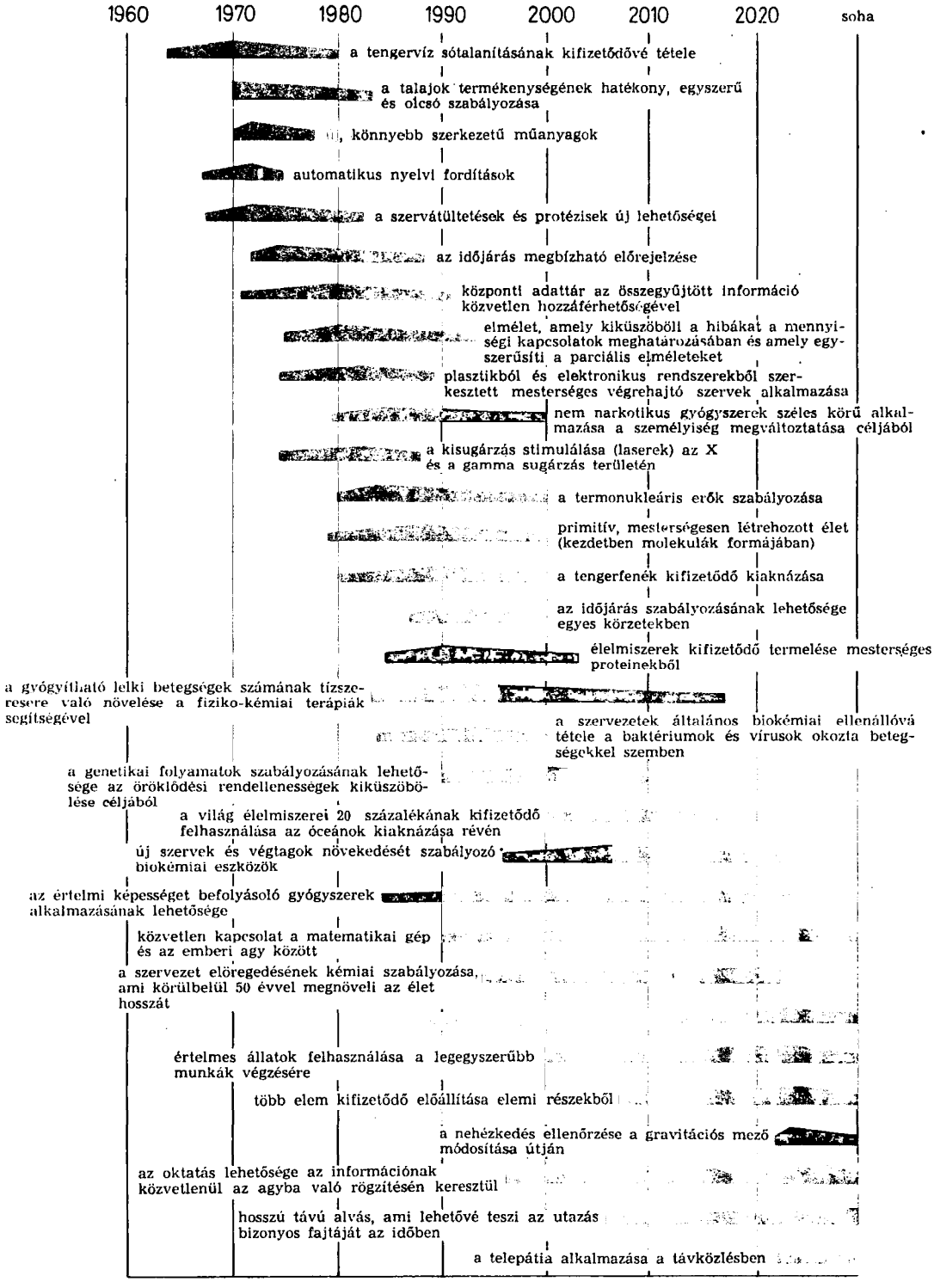
A második fordulóban ki-ki megkapta a maga szakcsoportjában müködő valamennyi szakember előrejelzését (természetesen névtelenül), valamint a többi szakcsoport övéhez kapcsolódó előrejelzéseit, s most ezeket értékelte a felsorolt három szempont szerint. Az eredetileg felsorolt és előrejelzett

2100 fejlemény a második fordulót követő "szerkesztés" során 1200-ra csökkent, s végső soron minden egyes előrejelzett fejlemény negyven szakember különálló értékelésének statisztikai végeredménye volt.

Ezt a munka zárófázisa követte, amely a fejlemények időpontjának és az odavezető utvonalaknak számitógépen történő ellenőrzését foglalta magába; a végeredmény tehát olyan hálózatot alkotott, amelyről leolvasható az egyes "technológiai mérföldkövek"-hez vezető utvonal, az egyes utvonalak egymáshoz való viszonya, a fejlemények kölcsönös függősége, technológiai előfeltétele.

E hálózat birtokában folyamatosan ellenőrizni lehet az előrejelzés pontosságát, s ami a vállalat szempontjából alapvető fontosságu, figyelemmel lehet kisérni, hogy abból mi valósult meg akár a TRW-nél, akár versenytársainál; a hálózattól való eltérés esetén a kutatás sulypontját át lehet helyezni a kritikus fázis meggyorsitására; s a hálózatot az időben előrehaladva, s mindig naprakész állapotban tartva szinte a jövő "menetrendjének" lehet alkalmazi.

Természetesen hiu ábránd arra számitani, hogy az előrejelzett fejlemények mind pontosan megvalósulnak, vagy hogy a technológiai előrejelzés csodaszer, de a hálózat révén mindenesetre előre meg lehet állapitani majd egy-egy távlati technológiai trend időzavarát vagy módosulását, és a vállalati tervek készitésekor ezt is figyelembe lehet venni.



az emberiség főbb eredményei az 1965—2020-as években és később. Kidolgozta 20 szakértőből álló csoport, a Delphi módszer felhasználásával. A rajzokon a legmagasabb pont az átlagos, legvalószínűbb időt jelzi. Az ábra hossza a csoport „középső fele" becslésének elnyújtottságát jelzi; minden esetben a csoport egy negyede a jelzettet megelőző időt adott meg, és egy negyede a jelzettnél távolabbit. (O. Helmer után)

ELŐREJELZÉS ÉS HATÁSA A TERVEZÉSRE

(BABINSKI, Cz.: Przewidywanie i jego wplyw na projektowanie
Inwestycje i Budownictwo 18 (6) 1968. p. 1-8.)

Gyakran alkalmazzák a Delphi-módszert a jövő előrelátása érdekében. A módszer azon alapszik, hogy rendszeresen felhasználja a megfelelően kiválasztott szakértői csoportok intuitiv itéleteit. Ennek során kérdőiveket és iterációs eljárást alkalmaznak. A módszer abból a feltételezésből indul ki, hogy a jövő irányitása inkább alapul az egyes személyek egyéni elvárásain, mintsem az elméleti tényezőkön. Még abban az esetben is, ha matematikai modell áll rendelkezésre, a módszer kiinduló feltételezései, alkalmazási területe és az eredmények értelmezése az intuición és a szubjektiv feltételezéseken alapul.

A Delphi-módszer fontosnak tartja az egyes szakértők saját koncepcióinak a kifejlesztését és ellenzi a szakértők közötti véleménycserét. A szakértők, akik együttesen nem találkoznak, első lépésként megkapják a problematikus kérdést és megadják erre első válaszukat-becslésüket (például uj, feltételezhető müszaki megoldásokat irnak le). Második lépésben a szakértőket felkérhetik arra, hogy adják meg az előfordulások valószinüségét (például az emlitett uj müszaki megoldások vonatkozásában). Ezen az alapon elkészitik a problémák listáját, előfordulási valószinüségeik sorrendjében. A harmadik lépésben a szakértőket megkérhetik arra, hogy határozzák meg, milyen időszakban kerülhetnek felszinre az uj megoldások és becsüljék meg a kiválasztott időszakokban közölt valószinüségeket. Még további lépések is beiktathatók, a szükségnek megfelelően.

A Delphi-módszerrel prognózist dolgoztak ki a fontos tudományos-müszaki vivmányok alakulásáról, 2020. évig bezáróan. A prognózis eredményeit a táblázat tükrözi. (~~[illegible]~~)

A DELPHI-MÓDSZER ALKALMAZÁSÁNAK NÉHÁNY TAPASZTALATA

(PARKER, E.F.: Some experience with the application of the Delphi method. Chemistry and Industry 1969. IX. 20. p. 1317-1319.)

(A Birminghamban levő Aston Egyetem 1969. szeptember 10-én tartott és a Vegyészmérnöki Osztály által patronált "Müszaki előbecsléssel foglalkozó szimpózium" referátumának röviditett közzététele.)

A módszer elve

A szerző nemrégiben vizsgálatot végzett az angol vegyipar jövőbeni alakulása tárgyában. Valószinü, hogy ez volt az első hasonló vizsgálat Európában, de Angliában minden bizonnyal. Jelen közlemény célja a módszer alkalmazásának, a felmerült problémáknak, és azok megoldásának ismertetése.

A Delphi-módszer alkalmazásának feltételei:

1. Kezdeményező szerv megfelelő apparátussal
2. Megfelelő szakemberek részvétele
3. Jól meghatározott tárgykör
4. Megfelelő kérdőivek kidolgozása
5. Elfogadott és betartott ütemterv

A kezdeményezés

A vegyipar nagy várakozással tekintett a módszer alkalmazásával végzett vizsgálat elé és sok vállalat szivesen bocsátotta szakembereit rendelkezésre. Megfelelően kiválasztott 60 szakértőt kértek fel és közülük 30 vállalkozott a válaszadásra, képviselve a legilletékesebb nagyvállalatokat.

A kérdőiv

Természetesen ismertek voltak a vegyiparban érvényesülő irányzatok, a petrolkémia gyorsütemü fejlődése és a másirányu szerves vegyipar hanyatlása, A probléma inkább az volt, hogyan lehet a kérdéseket ugy megfogalmazni, hogy

a válaszok a matematikai statisztika módszereivel elemezhetők, feldolgozhatók, és ujabb kérdések feltevésére alkalmasak legyenek.

A fejlődés általános kérdéseinél az 1967. évi termelési indexet választotta alapul; az ujonnan megjelenő termékek termelésének fejlődésével kapcsolatban a jövőbeli termelés mennyisége (tonnában) iránt érdeklődött, - bár tisztában volt azzal, hogy a termelési értékek közti különbségek miatt ez a kérdésfeltevés veszélyeket rejt magában. Ezt a hibalehetőséget a későbbi menetekben azonban sikerült kiszürni.

Meghatározások

A vizsgálat legkritikusabb része a helyes definiciók voltak. Ezt előre látva néhány kulcsfogalom definicióját az első kérdőiv mellékleteként szétküldtem. Ezek nem bizonyultak elégségesnek és igy a második menet kérdőiveihez pótlólag is mellékeltek meghatározásokat. Volt olyan kérdés is, amivel kapcsolatban végig eltértek a vélemények, pl.: hogy az ammónia petrolkémiai termék-e?, vagy hogy uj irányzatnak tekinthető-e a szénhez, mint szerves vegyipari alapanyaghoz való visszatérés?

A válaszok feldolgozása során is okozott nehézségeket a terminológia. Vannak fogalmak, melyek különbözőképpen értelmezhetőek. A technikai jellegü fogalmakat ezért a kérdőiven kell kötelezően meghatározni, egyébként a józan értelmet kell segitségül hivni.

Gyakorlati megvalósitás

A kérdések ismételt feltevése - összesen négy menetből állt a vizsgálat - módot adott arra, hogy végül is meggyőződhessünk arról, hogy mindnyájan ugyanarról beszéltünk.

A vizsgálat végefelé megállapitható volt, hogy a vélemények közeledtek egymáshoz, és bizonyos egyetértés alakult ki a vegyipar jövőbeni körvonalait illetőleg.

A vizsgálat befejeztével megbeszélésre ültünk össze mindnyájan, akik a vizsgálatban részt vettünk és ezen nemcsak a témakört sikerült közösen megvitatni, de a vizsgálat eredményeit is mód volt értékelni.

A módszer korlátai

A módszernek gyengéi is vannak, melyeket főleg az alkalmazó érzékel. Egy példa - a már emlitetteken tulmenően -:

"A" résztvevő kiváló petrolkémikus, válaszaiban jócskán eltér az átlagos véleménytől néhány petrolkémiai termék jövőjét illetőleg. Eltér a véleménye egyes fémek felhasználására vonatkozólag is - e téren azonban nem szaktekintély. Előbbi véleményeltérését nagyobb sullyal kellene figyelembe venni, mint az utóbbit.

A módszer egy másik gyengéje, hogy nehéz egyformán összegezni a számszerü és a szöveges véleményeket. Mig előbbi táblázatos összegezésbe, utóbbi az elemzés szöveges részébe kerül és igy az észlelés elszakad a számtól.

További kérdés az előjelzések átfedése, ami esetleg a kérdőiv összeállitásából következhet.

Összefoglalás

Vizsgálatunk során felderitettük az angol vegyipar feltételezett fejlődési irányát - ilyen felmérés eddig nem állt rendelkezésre. Az ipar legfőbb szektorának nagyságrendjét illetően más az egyetértés, ami az előrejelzés helyességére utal. Sikerült megjelölni azokat a területeket, ahova az erőket koncentrálni nagy valószinüséggel érdemes, és azokat a területeket is, ahol a kutatásba nem érdemes nagy összegek befektetése.

Természetesen a vizsgálat helyessége csak sok év mulva lesz lemérhető. Azt azonban sikerült bebizonyitani, hogy ilyen vizsgálatot végre lehet hajtani.

Befejezésül röviden ismertetem a vizsgálat eredményét:

Anglia vegyipara 1895-ben az 1967. évinek 3 1/2-szerese lesz, ezen belül a petrolkémia az 1968. évinek négyszeresére, a szervetlen vegyipar több mint háromszorosára nő. Általános volt az a vélemény, hogy a közlekedési eszközök meghajtásában forradalmi változás kezdődik 1980 körül, és 1990-ben már döntően fogja éreztetni hatását. Feltételezhetően köze lesz ehhez a fütőanyag-celláknak és a villamosság ujfajta tárolásának. Az ásványokat és a fát a müanyag fogja helyettesiteni. Husz éven belül a táplálkozásban nagy jelentősége lesz a - főleg ásványolaj-alapu - szintetikus proteineknek.

A hulladékanyagok hasznositása és a szennyeződések elleni küzdelem is nagyot fejlődik. Egy évtizeden belül mód lesz a növényi és állati növekedés befolyásolására. Még két érdekesség: Az egyik résztvevő szerint 1975-re az alkoholt ártalmatlan élvezeti cikk fogja helyettesiteni, mig másvalaki egy teljesen uj káros szenvedély elterjedését jósolja.

A DELPHI-MÓDSZER HATÉKONYSÁGÁNAK TANULMÁNYOZÁSA

(DALKEY, N.: An experimental study of group opinion. The Delphi method. Futures 1969. szept. p. 408-426.)

A RAND társaságnál mélyenszántó kisérletsorozatot végeztek a csoportitételeket meghatározó Delphi-módszer hatékonyságának értékelésére. Ez a kutatási terület a "vélemény technológiájának" nevezhető, és igen fontos a szaktanácsadók számára a döntéshozatalban, különösen az átfogó vagy hosszutávu politikai irányvonalak kialakitásában.

A Delphi-eljárás pontosabban a csoportitételek megismerésének és finomitásának módszere. Az eljárás három jellemzője:

- név nélküli válaszadás. A csoport tagjainak véleményét szabályszerü kérdőivek tartalmazzák,
- ismétlés és ellenőrzött "visszajelzés". A kölcsönhatásokat szisztematikus, többszöri ismétlés biztositja, az egyes kérdezési körfordulók közötti gondosan ellenőrzött visszajelzés mellett,
- statisztikai csoportválasz. A csoportvélemény egyenlő az utolsó körforduló egyéni véleményének megfelelő aggregálásával.

E jellemzők célja a hangadó egyedek, a lényegtelen kommunikációk és a konformitás irányában ható csoportnyomás torzitó hatásainak minimalizálása.

1968 tavaszán a RAND társaságnál több kisérletet végeztek az eljárások értékelésére. A kisérletek alanyai felső évfolyamu és végzős egyetemi hallgatók voltak. 10 kisérletet folytattak 14 csoporttal, amelyekbe 11-30 fő tartozott. Igy 350 kérdésre 13 ezer feleletet kaptak.

A vizsgálatnak két fő területe volt: a szemtől szembeni megbeszélés egybevetése az ellenőrzött visszajelzéses módszerrel és az ellenőrzött visszajelzés mint a csoportbecslés tökéletesitésére szolgáló módszer alapos értékelése. Az eredményekből az derült ki, hogy sokkal gyakrabban, mint nem, a szemtől szembeni megbeszélés alkalmazásával a csoportbecslés általában ke-

véssé pontos, mig a névtelen, ellenőrzött visszajelzés módszere, sokkal gyakrabban, mint nem, a csoportbecslést pontosabbá teszi. Ilyen módon a kisérletek a Delphi-módszer alkalmazását a részinformációk területén szilárdabb alapra helyezték.

A módszer révén mélyebben megismerhető a csoportinformációs folyamatok természete, előnye továbbá, hogy a segitségével meghatározott folyamat kvantitative leirható. Mégpedig az első forduló átlagos hibája a feleletek szóródásának lineáris függvénye. Az első és a második körforduló közötti véleményváltozás átlagos mennyisége egy kétparaméteres függvény. Az egyik paraméter az első körforduló feleletének távolsága a csoportmediántól, a másik a helyes felelettől való távolság.

Az elemző gyakran szembetalálja magát azzal a helyzettel, hogy a tanulmányozott kérdés valamely fontos területén elégtelen mennyiségü információ áll rendelkezésre. A hiányosság jelentkezhet tökéletlen vagy hibás adat alakjában, vagy pedig lehet a modell vagy az elmélet tökéletlensége vagy elégtelen verifikálása.

E probléma kezelésének szokásos módja az un. "elhalasztott figyelembevétel". Az elemző kidolgozza a tanulmányt a jó adatok és a megbizható modellek felhasználásával és a "megfoghatatlannal" egy következő lépésben foglalkozik, amelynek elnevezése "a kapott eredmények értelmezése". Előfordul, hogy az elemző a tanulmányt átadja a döntést hozó személynek és ez végzi el az értelmezést és "beilleszti az egész képbe".

A kapott eredmények értelmezésének leirása során érdekes kifejezések jelennek meg, mint például "itélet", "belátás", "tapasztalat", és különösen a döntést hozókra vonatkoztatva "bölcsesség" vagy "széles körü megértés". Ezek a szavak ellentétesek az operációkutatást jellemző precizitással, tudományos gondossággal és sohasem kerülnek magyarázásra.

A döntéshozatalban szerepet játszó információ nagyjából három tipusra osztható fel. Egyrészt vannak gondosan bizonyitott állitások. Az információnak

ezt a fajtáját "tudásnak' nevezhetjük. A skála másik végén helyezkedik el az az anyag, ami legkevésbé vagy egyáltalán nem bizonyitott. Ez az anyag "spekulációnak" nevezhető. Közöttük van egy széles terület, amelynek nincs is neve, és leginkább a "vélemény" szóval illethető Az ide tartozó anyag nem annyira bizonyitott, hogy tudásnak lenne nevezhető A három anyagfajta között nincs éles válaszfal, viszont ez a felosztás számos előnnyel rendelkezik az általános irányzattal szemben, amely merő spekulációnak tart mindent, ami nem tekinthető tudásnak.

Hol helyezkednek el ezen a skálán az itélet, bölcsesség, belátás és más intellektuális folyamatok termékei? Nyilván nem a spekuláció kategóriájában és nem a tudás kategóriájában. Ésszerünek tünik az az értelmezés, hogy ezek a vélemény formái.

A politikai irányvonal elemzésével kapcsolatos vitákban általában kétféle állitást különböztetnek meg: a ténymegállapitást és az értékitéletet. Nyitott kérdés, hogy van-e közöttük alapvető fogalmi különbség, de a gyakorlati differencia közöttük igen jelentős. Az értékitéletek bizonytalanabbak és a megbizhatósági skálán a végén és a spekuláció mezeje felé helyezkednek el.

A ténymegállapitásra tekintettel érdemes rámutatni arra, hogy a "megbizhatósági" skála feltételezi, hogy az állitások igazak. A tudás szférájában értelemszerüen annak valószinüsége, hogy az állitás igaz, viszonylag nagy. A spekulativ anyag esetében ez a valószinüség kicsi. A vélemény esetében pedig közepes. Az elemzők előszeretettel helyezik a cselekvés arénáját teljesen a tudás szférájába. Ez néha lehetséges, de általában nem. Ha véleményt nyilvánitanak, elkerülhetetlen tény, hogy bármit is mondanak, fennáll annak ésszerü valószinüsége, hogy az hamis.

A vélemények kezelésének van egy módja, amit már régtől fogva alkalmaznak. Ennek alapja az a közmondás, hogy "két fej jobb, mint egy", vagy általánositva "n fej jobb, mint egy". A bizottságok, tanácsok, panelek, zsürik, testületek, a szavazók, a törvényhozó testületek stb. jól illusztrálják, hogy a több fej egyesitésének eszközével milyen mértékben él a társadalom.

Az n fej szabállyal kapcsolatban felmerül a megbizhatóság kérdése. A döntést hozó szempontjából a vélemény nyugtalanitó aspektusa, hogy a szakértelem azonos fokán álló szakértők egészen eltérő választ adnak ugyanarra a kérdésre. A csoportválasz alkalmazásának egyik legnagyobb előnye, hogy ezt a válaszbeli különféleséget egy reprezentativ vélemény helyettesiti. Ez a jellemző azonban nem különösebben érdekes akkor, ha különböző szakértői csoportok, amelyek egyaránt kompetens tagokból állnak, erősen eltérő válaszokat adnak azonos kérdésre.

Általánosságban azt lehet remélni, hogy a vélemény területén a csoportválaszok megbizhatóbbak lesznek, mint az egyéni vélemények, abból a meggondolásból, hogy két csoport (egyaránt kompetens szakértőkből) nyilvánvalóan hasonló válaszokat ad az egymással összefüggő kérdések halmazára, mint két egyén. Ez a "hasonlóság" a két csoport válaszai közötti korreláció utján mérhető. Mindenesetre az az állitás, hogy a csoportok megbizhatóbbak, mint az egyedek, nem tautológia. Itt a döntő a potenciális felelők egész sokaságából nyerhető válaszok eloszlása és a sokaságon belüli alcsoportok kiválasztásának módszere. Akkor várható helyes eredmény, ha a válaszok eloszlása nem erősen torzitott és ha az alcsoportok kiválasztása véletlenszerü.

Az egyéni vélemények összegyüjtésének hagyományos módja a szemtől szembeni megbeszélés. Az utóbbi két évtizedben számos pszichológiai tanulmány rámutatott e módszer komoly fogyatékosságaira, mint amilyen például a dominálás, a csoporton belül legtöbbet beszélő egyének hatása, a konformitás irányában megnyilvánuló nyomás a csoporton belül stb. A RAND társaságnál és másutt szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy a szemtől szembeni megbeszélés után - sokkal gyorsabban, mint nem - a csoportválaszok kevésbé pontosak, mint a vita nélküli egyéni beszélgetések egyszerü mediánja.

A RAND társaságnál már régóta foglalkoznak azzal a problémával, hogy miként használható fel hatékonyabban a csoportinformáció. 1953-ban Dalkey és Helmer bevezette a problémakör tanulmányozásába az iterációt, ellenőrzött

visszajelzés mellett. Az ennek alapulvételével kidolgozott eljárások kapták a Delphi-módszer elnevezést.

A Delphi-módszer elterjedését jelentős mértékben elősegitette Gordon és Helmer 1964-ben megjelent tanulmánya a technológiai események előrejelzéséről. E tanulmány véletlenül egybeesett a hosszutávu előrejelzések iránti érdeklődés fellendülésével.

Az utóbbi években erősen bővült a Delphi-módszer alkalmazásának köre, mindenekelőtt az iparban, a müszaki fejlődés előrejelzésével kapcsolatban, továbbá az oktatási, közlekedési, közegészségügyi stb. területeken politikai döntéseket hozó szervezetek vonalán.

Általánosságban a Delphi-módszer három jellemző sajátossága a névtelenség, az ellenőrzött visszajelzés és a statisztikai csoportválasz. A névtelenség, amit a kérdőívek vagy más szabályos kommunikációs csatornák biztositanak, a domináns személyek hatásának csökkenését szolgálja. Az ellenőrzött visszajelzés - a gyakorlatnak az egymást követő körökben való folytatása, miközben az egyes körök között az előző forduló eredményeinek összegezését közlik a résztvevőkkel - a zaj (szemantikailag értelmezett zaj) csökkentésének eszköze. A csoportválasz statisztikai meghatározása azt a célt szolgálja, hogy enyhitsék a konformitás irányában megnyilvánuló csoportnyomást. Általánosságban annak biztositása a feladata, hogy a csoport minden tagjának a véleménye képviselve legyen a végső válaszban. E három jellemző sajátosságon belül természetesen többféle variáció lehetséges.

A Delphi-eljárásnak számos előnyös tulajdonsága van: gyors és viszonylag hatékony módja annak, hogy értelmes emberek egy csoportjának tudását "lefölözzék"; a résztvevőtől kevesebb erőfeszitést kiván a jól megtervezett kérdőív kitöltése, mint például a konferencia vagy a tanulmány irása; a jól vezetett gyakorlat esetén erősen motiváló környezet a válaszolók számára; maga a visszajelzés ujdonság és érdekes a résztvevőknek; a szisztematikus eljárások az objektivitás légkörével ruházzák fel az eredményt és végül a névtelen-

ség és a csoportválasz velejárója a felelősség megoszlása, ami ösztönző tényező és megszabaditja a válaszolókat gátlásaiktól. Számos tapasztalat igazolta, hogy a Delphi-eljárás utján kapott eredményeket inkább elfogadják a csoport tagjai, mint a kölcsönös kapcsolatok sokkal közvetlenebb formái által nyert megállapodásokat.

1968 tavaszán a RAND társaságnál nagyszabásu kisérletsorozat kezdődött a Delphi-eljárással kapcsolatban végbemenő információs folyamatok jobb megértése érdekében. A résztvevők olyan lexikális tipusu kérdéseket kaptak, mint például "hány telefonkészüléket használtak Afrikában 1965-ben?", "hány öngyilkosságot jelentettek az USA-ban 1967-ben?", "hány női tengerész szolgált a II. világháboru végén?".

A kisérletek felénél a tervezet egy ellenőrző csoportot és egy kisérleti csoportot irt elő, mindegyiket 15 résztvevővel. A többieknél is iterativ struktura lehetővé tette, hogy a csoport önmagát ellenőrizze. A kisérleteket zárt információs foglalkozásokként kezelték; a résztvevők semmiféle pótlólagos információs segitséget nem kaptak. A standard feladat volt 20 lexikális jellegü kérdés megválaszolása. A kérdések kisérletről kisérletre különböztek egymástól. Az egyes körfolyamatok között a bázis-visszajelzés az előző kör válaszainak mediánja és a felső és alsó kvartilis volt. Néhány esetben kiegészitő visszajelzést is alkalmaztak a kisérletek értékelése érdekében. Összesen 11 kisérlet történt, amelyek közel 5 ezer választ öleltek fel.

A kisérletek általános eredménye nagyjából az alábbiakban összegezhető:

- a kezdő körben tipikus volt az egyéni válaszok széles körü szóródása;
- az iteráció és a visszajelzés révén az egyéni válaszok eloszlása progresszive szükült (konvergencia);
- sokkal gyakrabban, mint nem, a csoportválasz (egyenlő a végső egyéni válaszok mediánjával) sokkal pontosabbá vált.

Ez az utolsó eredmény természetesen a leglényegesebb.

Két kisérletet szenteltek a szemtől szembeni megbeszélést alkalmazó csoportok és a névtelen, kérdőives, visszacsatolásos módszert alkalmazó csoportok teljesitményének egybevetésére.

Az első kisérletbe 10 továbbképző tagozatos hallgatót vontak be. A hallgatókat két ötös csoportba osztották be és 20 kérdést kaptak 4 blokkban. Mindegyik blokk 5 kérdést tartalmazott ABBA elrendezésben, - A jelölt a szemtől szembeni megbeszélést és B a kérdőives visszajelzéses módszert az egyik csoport számára és ennek forditottját a másik csoport számára. Igy mindegyik csoport 10 kérdésre felelt a megbeszéléses foglalkozáson és 10 kérdésre a kérdőives foglalkozáson. Ez utóbbi foglalkozás ideje alatt a hallgatók elkülönitett fülkében tartózkodtak.

A szemtől szembeni megbeszélésen résztvevő csoportoknak az egyes kérdések kezelésére külön utasitást adtak. Ez a következőkre terjedt ki; találomra vitavezető kiválasztása; a csoporttól ismert és a kérdéssel kapcsolatban fontosnak minősülő információ felsorolása; megjelölni a kérdés megválaszolásának néhány módját a közölt információ alapján; becslések készitése mindegyik módozathoz kapcsolódóan; mindegyik megközelitési mód relativ megbizhatóságának értékelése és - amennyiben lehetséges - csoportos megegyezés a válasz tárgyában. Egy kivételével mind a 20 kérdésre a csoport megegyezéses választ adott.

A kérdőives eljárás felölelte a becslések négy körfordulóját, az előző körfordulatok mediánjainak és kvartiliseinek visszajelzését és az ujrabecsléseket. Néhány körben a hallgatókat arra kérték, hogy jelöljék meg, mennyire érzik magukat illetékeseknek az adott kérdések megválaszolására, és indokolják meg válaszaikat.

Az alapvető eredmény az volt, hogy a kérdőives csoport medián-válasza 13 esetben bizonyult pontosabbnak és a szemtől szembeni megbeszéléses csoport megegyezéses válasza csak 7 esetben. Elszigetelt kisérletről lévén szó, ez az eredmény statisztikailag nem szignifikáns. Ha azonban ezt a kisérletet

egybevetjük néhány más, hasonló kimenetelü kisérlettel, az eredmény már inkább szignifikáns.

A másik kisérlet felépitése ettől eltért. Feltételezték, hogy 5 hallgató már "nagy" csoport a szemtől szembeni megbeszéléshez. 23 hallgatót vontak be a kisérletbe, és legelőször 20 kérdésre kellett becslést adniok, egymástól külön-külön és azután 7 darab háromtagu és 1 darab kéttagu csoportra oszlottak. Az egész csoport mediánjait és kvartálisait az első körforduló után visszajelezték és ezt követően mindegyik hallgató ujra elkészitette egyéni becslését, majd a kiscsoportok megbeszélték a kérdéseket - egy kérdést egy alkalommal - és ujra elvégezték az egyéni becsléseiket az egyes kérdésekkel kapcsolatban. A szemtől szembeni módszer egyes nehézségeire, amelyek már a RAND társaságnál és másutt folytatott kisérletek során előbukkantak, a megbeszéléses csoportoknak adott utasitásokban felhivták a figyelmet. A csoportokat felkérték továbbá arra, hogy - amennyiben lehetséges - ne engedjenek a torzitásokat előidéző befolyásoknak.

A két kisérlet eredménye megegyezik azzal, amit R. Campbell kapott és ismertet tanulmányában. (A methodological study of the utilisation of experts in business forecasting. Ph. D. dissertation, 1966.) Campbellnél a továbbképző tagozatos hallgatók csoportja olyan foglalkozáson vett részt, amelynek keretében egybevetették a Delphi-módszert a "normál" eljárásokkal. A hallgatóknak 16 gazdasági indexszel kapcsolatban kellett előrejelzéseket végezniök, rövid távon. A "normál" eljárásokat közelebbről nem határozták meg, s a hallgatók tetszés szerinti módszereket használhattak. A nem-Delphi csoportoknak megengedték a szabad kommunikációt. A Delphi-módszerrel készült előrejelzések az utolsó (negyedik) körben 13 esetben voltak pontosabbak, míg a "normál" eljárások csak 2 esetben adtak pontosabb eredményt.

A két módszer összehasonlitása szempontjából még fontosabb az a kisérlet, amit Campbell a tanulmányi munka végén folytatott le. Összehivta a résztvevőket egy szemtől szembeni megbeszélésre és megkérte őket, hogy

vitassanak meg 4-5 indexet a 16-ból, és érjenek el megegyezéses választ. A Delphi-módszer szerint dolgozó két csoportnál ez az utóvita a válaszok leromlásához vezetett, mégpedig négy esetben három és öt esetben négy válasznál. Ezzel szemben a struktura nélküli csoportok válaszai az eredmények javulását tükrözték.

Bár a kisérletek nem adtak világos és egyszerü eredményt, az a negativ következtetés bizonyitást nyert, hogy a megbeszélés nem jelent előnyt a statisztikai aggregálással szemben; a kisérletek végső mérlege megerősiti azt a feltevést, hogy sokkal gyakrabban, mint nem, a megbeszélés a csoportbecslések romlásához, degradálódásához vezet. Mindenesetre még további kisérletek szükségesek ahhoz, hogy teljes bizonyossággal meg lehessen állapitani a szemtől szembeni megbeszélések hatását. A kisérletek igen értékes adatokat szolgáltattak magáról a becslési folyamatról, a becslések természetéről is.

BIBLIOGRÁFIA

(1969 szeptember)

Lezárva: 1969. október 1.

A bibliográfia használatához

A bibliográfia egy-egy hónapban a prognosztika, futurológia és trendszámitás tárgykörében megjelent folyóiratcikkek - mintegy 10 000 folyóirat állandó figyelemmel kisérése - alapján kerül összeállitásra.

A tárgykörbe tartozó cikkek az MTA Tudományszervezési Csoportjában szerzők neve szerint ABC-ben és tárgykörök szerint fény-lyukkártyán kerülnek feldolgozásra. Az eredetiben és másolatban rendelkezésre álló cikkeket a prognosztika módszereivel foglalkozó munkacsoport munkatársai még további szempontok szerint is feldolgozzák.

A bibliográfia használhatóságának megkönnyitése érdekében kitéphető lapokon készül. A fény-lyukkártya rendszerü feldolgozás miatt a bibliográfia a cikkek beérkezési sorrendjében készül és további csoportositást nem tartalmaz.

Az érdeklődők tájékoztatásának egyszerüsitése érdekében a bibliográfiai adatok mellett feltüntetjük a fény-lyukkártya kódjelét is (a karton jobb felső sarkában), valamint egyéb adatokat:

Jelek a kartonon

jobb felső sarokban

X	xerox a Tud. Szerv. Csoportnál
e	eredeti a Tud. Szerv. Csoportnál
F	feldolgozva
I	leforditva
T	tömöritvény

bal alsó sarokban (eredeti anyag jelölőhelye)

OMK	Országos Müszaki Könyvtár
MTA	Akadémiai Könyvtár
TS	Tudományszervezési Csoport
KG	Közgazdaságtudományi Intézet

A bibliográfiával és a feldolgozott irodalommal kapcsolatos részletes tájékoztatást Páris György tudományos munkatárs nyujt. (MTA Tudományszervezési Csoport, Budapest, V. Münnich Ferenc u. 7. Tel.: 381-537)

000119-x

KUZNYECOV, B.G.:

Terv és prognózis

V 6840 Fizika i Ekonomika
1967. 86.sz.
p. 60-67.

000120-x,F

RUDINSKI, K.:

Aufgaben und Grenzen der Futurologie
Zukunftsforschung - eine notwendige
Orientierungshlife. Gefahr der "futu-
rologischen Selbstbefriedigung".

FAZ 1969. szept. 10.
209. sz.
33. old.

A futurológia feladata és
határai. Jövőkutatás egy

./.

000121-x,F

BECK, M.S.:

Control its present status and
future prospects.

E 5170 Control and Instrumen-
tation,
1.k. 1.sz. 1969. máj.

03462 p. 34-37.

OMK

000122-x,F

BEIZER, J.:

Latin copper walks perilous path

E 449 Iron Age,
204.k. 2.sz. 1969. jul.10.
p. 57-58.

OMK

000123-x,F

-.-.-

Forschungspolitik für die Welt von morgen

E 937 Die Bundesbahn, 1969. 17.sz. szept. p.845-846.

OMK

000124-x,F

LEIBBRAND, K.:

Verkehrsplanung 1948-1969-1990.

E 2873 Technische Überwachung, 10.k. 9.sz. 1969. p.299-301.

OMK

000125-x,F

MAYWALD-BARTH:

Entwicklungstendenzen der Nachrichtentechnik

E 1594 Nachrichtentechnik, 19.k. 9.sz. 1969. p. Z65-U68.

OMK

000126-x,F

SHAW, P.: ELLIOT, E.:

The future for stainless steel.

F 67 Sheet Metal Industries, 46.k. 9.sz. 1969. p.749-756.

03463

OMK

000127-x,F

ZELIKOFF, S.B.:

Das Veralten des Fachwissens der Ingenieure

Der Maschinensecheden
42.k. 4.sz. 1969.

A müszaki szakismeretek elavulása

000128-x,F

ROMEISS, F.:

Architekturwettbewerb = Unwelplanung in der Demokratie?

Baumeister

Építészeti versenytárgyalás=Környezettervezés a demokráciában

000129-x,F

-.-

A tőzegipari vasuti szállitás fő müszaki fejlődési irányzatai

Torfjanaja Promüslenosztj 69.
46 /8/
2-5 p.

000130-x,F

-.-

Küchen - ein Geschäft der Zukunft für den Elektro - Fachhandel

Elektro - Handel
14.k. 8.sz. 1969.

Konyhai villamos berendezések kereskedelmi lehetőségei

000131-x,F

HUNTZISCKER, H.N., stb.:

Materials and Equipments for the Future

Construction Methods and Equipments 51 /1/ 260-301 /1969/

A jövő anyagai és eszközei

000132-x,F

FORRESTER, J.W.:

Engineering Education and Practice in 2000

Futures, 1969. 1.k. 5.sz. p. 391-401.

A mérnökképzés és gyakorlat 2000-ben

000133-x,F

EKSL, R; ZEMOR, P.:

Méthode de consulation d'exports et de simulation du futur en temps accéléré

Analyse et Prévision VIII.k. 3.sz. 1969. szept. p. 551-558

Szakértők megkérdezésének módszere DELFI és a jövő szimulációja rövid idő alatt

000134-x,F

DEKKER, M.:

Present and future airline telecommunications requirements

Telecommunication J. 36.k. 9.sz. 1969. szept.

A légiközlekedés távközlési követelményeinek jelenlegi és jövő helyzete

000135-x,F

COOPER Roy:

Five-year forecast for small scientific computers

Electronics Weekly
Sept. 10. /1969/
32-33.

Öt éves előrejelzés kicsiny, tudományos célu számitógépek területén

000136-x,F

CATHERWOOD, F.:

The pattern of future investment in manufacturing industry

The production Engineer
48.k. 8.sz. 1969. aug.

A jövő beruházásainak jellege a gyáriparban

000137-x,F

BECKER, G.:

Die komplexe Absatzprognose als Leitungsinstrument der Industriekombinate

Sozialitische Anssenwirtschaft
19.k. 8.sz. 1969.
p. 15-21.

Komplex áruforgalmazási prognózis, mint az ipari kombinátok vezetésének eszköze

000138-x,F

BERTHOUD, M.Luc:

La prevision économique a court terme aux Etats-Unis

Problemes Economiques
1969. aug. 7-14. 1. 127-1.
128.sz.
p. 13-18.

Rövidtávu gazdasági előrejelzés az USA-ban

000139-x,F

TURNER, H.D.:

Land-use study used for forecast system peak

D 10 Electrical World, 172.k. 6.sz. 1969. aug. 11. p. 32-33.

OMK

000140-x,F

SCHNEEKLUTH, H.:

Die deutsche Binnenschiffahrt in den 70-er Jahren

E 3117 Hansa 106.k. 16.sz. 1969. aug. p.1406-1407

OMK

000141-x,F

PAPAMARCOS, J.:

URD by 73.

E 837 Power Engineering 73.k. 6.sz. 1969. p. 26-30.

OMK

000142-x,F

NAKAMURA, M.:

Japan focusing attention on industries of the future

03345

E 4819 Industrial Japan, 1969. 16.sz. jul. p. 35-37.

OMK

000143-x,F

MIZUTA, K.:

Formation and trends of housing industry

03346

E 4819 Industrial Japan, 1969. 16.sz. jul. p. 4-9.

OMK

000144-x,F

FARROR, R.M.; HUGHES, H.W.D.:

Forecasting gas demend

E 2146 The Journal of Fuel and Heat Technology, 16.k. 4.sz. 1969. jul-aug. p. 13-16.

OMK

000146-x,F

-.-

La recherche scientifique aux État-Unis

Le progres scientifique, 1969. szept. 133.sz. p. 22-39.

Tudományos kutatás az USA-ban

000147-x,F

-.-

Die Zukunft der naturwissenschaftlich-technischen Entwicklung

E 2872 Technica, 18.k. 19.sz. 1969. szept. p. 1808.

OMK

000148-x,F

-.-

Statement by President Nixon, on creating a National Goals Research Staff

Futures,
69. IX. 1.k. 5.a.
p.458-459.

Nixon elnök nyilatkozata Nemzeti Célokat Kutató Csoport felállításáról

000149-x,F

LOVAS Márton:

Kisebb területen - több szőlőt

Figyelő,
1969. IX. 24.
p. 15.

000150-x,F

THRO Ellen:

Current Trends in Biological Research

Nuclear News,
1969 12 /8/
39-42 p.

Sugárzás Kutatás Jelenlegi irányok a biológiai kutatásban

000151-x,F

H. Gy.:

Az élelmiszer-fogyasztás prognózisa

Figyelő,
1969. X. 1.
p.6.

000152-x,F

LAVOIE, F.J.:

Trends in gearing

Mechanie Design,
43.k. 18.sz. 1969. aug.7.
p. 104-110.

Fogaskerékgyártási irányzatok

000153-x,F

TARASOV, L.P.:

The future of titanium

Machinery,
75.k. 12.sz. 1969. aug.
p. 74-76.

A titán jövője

000154-x,F

RIESNER, W.:

Methodische Gesichtspunkte zur prognotischen Ermittlung des Energiebedarfs in Industriebertrieben als Voraussetzung für eine optimale territoriale Energieversorgung

Energieanwendung,
18.k. 9.sz. 1969. szept.
p. 197-202.

000155-x,F

Dr. KISMARTY L.:

A világ müszaki fejlődésének valószinü alakulása a következő két évtizedben I.

Müszaki Élet,
1969. IX. 15.
p. 9-16.

000156-x,F

HART, R.J.:

Needs research

Futures,
1969. 1.k. 5.sz.
p. 445-457.

A szükségletek kutatása

000157-x,F

--:

Forecast '70

E 2419 Ceramic Industry Magazine,
92.k. 6.sz. 1969.
p. 43-45, 77

OMK

000163-x,F

BRACKEN, R.C.:

Silicon: key to semiconductor advances

Electro-technology
83 /5a/
43-50. /1969/

Szilicium: a félvezető fejlődés kulcsa

000164-x,F

KISMARTY Lóránd:

A világ müszaki fejlődésének valószinü alakulása a következő két évtizedben II.

Müszaki Élet,
1969. IX. 30.
13-20.

000165-x,F

-.-

Alapelvek a Természettudományos és Technika területén lévő prognózisok kidolgozásához

MWT
(NDK)
1968.

000167

ADRIAN, F.:

Entwicklungsrichtungen im konventionellen Kesselbau

E 1116 Energie und Technik, 21.k. 8.sz. 1969. p. 293-297.

OMK

000168

-.-

A look at the '70 cars going on sale

E 4251 U.S. News and World Report, 67.k. 12.sz. 1969. szept.22. p.42-43.

OMK

000169

--:

Aluminium 2000 AD.

E 765 Revue de l'Aluminium 1969. 375.sz. jun. p. 625-627.

OMK

000170

ALTMANN, P.:

Tendenzen der Gestaltung von Nahverkehrsfahrzeugen

E 934 Deutsche Eisenbahntechnik, 17.k. 8.sz. 1969. p. 395-398.

OMK

000171

-.-

Analyse des futures structures fondamentales de l' industrie laitiere

E 2320 Annual Bulletin Belgique, Sécretariat Général FIL-IDF, 1969. p. 45-81.

OMK

000172

ANSOFF, H.I.; BRANDENBURG, R.G.:

The general manager of the future

E 5014 California Management Review, 11.k. 3.sz. 1969. p. 61-72.

OMK

000173

AST, D.A.; CUGINI, C.; DAVIS, R.S.:

New trends in handling computer-control project

E 748 Chemical Engineering, 76.k. 16.sz. 1969. p. 129-132.

OMK

000174

-.-

Basic research: its functions and its future

E 741 Chemical and Engineering News,
47.k. 35.sz. 1969. aug.25.
p. 52-62.

OMK

000175

BAUDART, G.A.:

Aluminium en 2000

E 765 Revue de l'Aluminium
1969. 375.sz. jun.
p. 621-624.

OMK

000176

-.-

Bayer creates a "dream home" for the future

E 1018 Textile Production,
1969.jul-aug.
p. 40.

OMK

000177

-.-

Bemannte Mars-Flüge in zehn bis zwanzig Jahren- oder is Moskau schnellen?

E 5059 Industrie und Handelsrevue,
4.k. 7.sz. 1969.
p. 11.

03336

OMK

000174

-.-

Basis investments for a new look in the future

K 7421 Textiles and Engineering Tows.
47.g. 29.ag. 1969. aug.19.
p. 52-62.

OMK

000175

-.-

Bayer creates a "home home" for the future

K 1018 Textile Production.
1969.Jul-aug.
p. 40.

OMK

000176

-.-

Bayer: Aus-
Aussichten an Acht

K 7069 Revue. Le l'industrie
1969. Jul-aug. Sept.
p. 211-216.

OMK

000177

-.-

Demarate Mora-Flüge in kein bis zwan-
zig Jahren- oder ist Moskau schnellert?

K 5059 Industrie und Handelsrevue,
4.k. 7.ag. 1969.
p. 11.

0585e

OMK

000178

BERGEY, J.; SLOVER, R.C.:

Administration in the 1980's

F 2328 S.A.M. Advanced Management Journal, 34.k. 2.sz. 1969. ápr. p. 25-32.

OMK

000179

-.-

Binnenschiffahrt und -schiffbau in den siebziger Jahren

E 3092 Internationale Transport Zeitschrift, 21.k. 35.sz. 1969. p. 3971-3973.

OMK

000180

BOCZKOWSKI, D.:

Osiagniecia i kiernuki postepu technicznego w przemysle welnianym. (Archievements and technical development trends in wool industry.)

E 1763 Technik Wlókienniczny, 18.k. 6.sz. 1969. p. 164-168.

OMK

000181

BOWLER, M.:

Motoring in 1999: fact or fancy?

E 706 Motor, k.n. 1969. 3507.sz. szept.3. p. 30, 46.

OMK

000182

BULA, A.:

Trends in cellulose film

E 1101 Food Manufacture,
44.k. 9.sz. 1969.
p. 41-43.

OMK

000183

CLARKE, I.F.:

The pattern of prediction 1963-1973.
The first forecast of the future

E 5o84 Futures,
1.k. 4.sz. 1969. jun.
p. 325-330.

OMK

000184

COERS, F.:

Die Zukunft der naturwissenschaft-
lich technischen Entwicklung

E 1192 ETZ-Elektrotechnische
Zeitschrift,
21.k. 18.sz. 1969. szept.5.
p. 98-99.

03442

OMK

000185

--:

Co oceková managment v roce
2000?

F 1970 Moderni Rizeni,
4.k. 6.sz. 1969.
p. 47-49.

OMK

000186

CORRIGAN, F.W.:

Man goes to work beneath the sea

03396

E 1324 Construction Methods and Equipment, 51.k. 7.sz. 1969. p. 188-192.

OMK

000187-x,F

CURRAN, S.C.:

Measuring a changing world- education for the eighties

F 298 Mining Technology 51 /585/ 1969. jul p. 29-33.

0346

OMK

000188

DALY, M.:

Business forecasting

E 5052 Management, 16.k. 8-9.sz. 1969. p. 43-45.

OMK

000189

-.-

Das zweite Maschinenzeitalter. Demag veröffentlicht Perspektiven des Maschinenbaus

E 4449 Technic International, 1969. 4.sz. aug. p. 15-18.

000190

DAVIS. M.:

The paceful use of nuclear energy

F 1/69 Atom,
1969. 153.sz. jul.
p. 198-209.

OMK

000191

-.-

Die Zukunft blieb im Ungewissen

E 5013 Verkehrs Rundschau,
24.k. 38.sz. 1969.. szept.18.
p. 1064-1065.

OMK

000192

-.-

Die Zukunft der technischen Entwicklung

H 11 VDI-Nachrichten,
23.k. 29.sz. 1969.jul.16.
p. 17-18.

OMK

000193

-.-

Dynamische Unternehmensführung in Wirtschaft und Gesellschaft von morgen

E 1209 Rationalisierung,
20.k. 8.sz. 1969.
p. 191-192.

OMK

000194

-.-

Economic development of the European aluminium smelting industry

F 223 Foundry Trade Journal, 127.k. 2751.sz. 1969. aug.28. p. 296, 314-316.

OMK

000195

-.-

Enhele tendensen bij de bouw van vissensvaartuigen

E 3782 Polytechnisch Tijdschrift, 24.k. 18.sz. 1969.szept.5. p. 773-780.

OMK

000196

FRANK, H.:

Stand und Entwicklung der elektronischen und elektromechanischen Bauelemente, Teil 1.

E 876 Feinwerktechnik, 73.k. 9.sz. 1969. p. 390-398.

OMK

000197

FRITSCH, H.:

Tendenzen in der Entwicklung von Gasfeurungen

E 4912 Sanitär-Technik Heizungs- und Lüftungsbau, 24.k. 18.sz. 1969.szept.2. p. 1470-1472.

OMK

000198

FUNKE, H.; POETZSCHKE, E.:

Prognostische Aufgabe zur Gestaltung und Erhaltung der baulichen Anlagen und Gebäude der DR

E 934 Deutsche Eisenbahntecnik, 17.k. 9.sz. 1969. p. 423-427.

OMK

000199

-.-

Future design trends for natural gas appliances

E 2146 The Journal of Fuel and Heat Technology, 16.k. 4.sz. 1969.jul-aug. p. 18-22.

OMK

000200

GEBICKI, W.:

Metody prognozowania zaportrzebowania gazu w przemysle.

E 1441 Gas, Woda i Technika Sanitarna, 43.k. 9.sz. 1969. p. 290-292.

OMK

000201

GRAINGER, J.A.:

Recent advences in presses.

E 708 Engineers' Digest, 30.k. 8.sz. 1969. p. 61-63, 65, 67-69, 71.

OMK

000202

GROSS, H.:

Ihre Zukunft: nicht Grösse, sonder geisst entscheidet

E 4477 Plus, Zeitschrift für Unternehmensführung, 3.k. 4.sz. 1969.jun. p. 58-60.

OMK

000203

-.-

Grossbritannien. Günstige Prognose für die Schiffbauindustrie

E 3117 Hansa, 106.k. 18.sz. 1969.szept. (II) p. 1547

OMK

000204-x,T,F

HAVINSZON, Ja.:

Dvuhtüszjacsnüj god i nekotorüe poroki

E 4254 Mirovaja Ékonomika i Mezsdunarodnüe Otnosenija, 1969. 7.sz. p. 109-121.

OMK

000205

HERLINGER, H.:

Entwicklungslinien in der Faserforschung

E 1234 Textil-Praxis, 24.k. 9.sz. 1969. p. 557-560.

OMK

000206

HIKL, O.:

Entwicklungstendenzen im Giessereimaschinenbau

E 129 Schweizerische Bauzeitung, 87.k. 33.sz. 1969. aug.14. p. 619-629.

03335

OMK

000207

HOCKEL, H.L.:

Tendenzen in der Baumaschinen-Entwicklung

E 2636 Bohren, Sprengen Räumen, 18.k. 6.sz. 1969. p. 128, 130.

OMK

000208

HODGE, D.:

Trends in Diesel research

E 3874 Energy International, 6.k. 7.sz. 1969. p. 19-23.

OMK

000209

-.-

Hoffnungsvolle Perspektiven

E 3924 Elektro-Handel, 14.k. 9.sz. 1969. p. 228.

OMK

000210

HOLLSZUORT, E.G.:

Perszpektivnüe napravlenija v pocsvovedenii

E 1262 Akademii Nauk SZSZSZR Pocsvovedenia, 1969. 8.sz. p. 77-84.

OMK

000211

-.-

Internal combustion engines have a secure future

E 1253 Foundry, 97.k. 8.sz. 1969. p. 121-123.

OMK

000212

JACOBS, S.:

Overhead distribution in perspective

E 847 Electric Light and Power, 47.k. 8.sz. 1969. p. 58-64.

OMK

000213

JOTAKI, M.:

Technical progress of controlling computers in Japan

E 5093 Japan Electronic Engineering, 1969. 32.sz. jul. p. 48-53.

OMK

000214

JENSEN, W.G.:

The energy explosion

E 2146 The Journal of Fuel and Heat Technology, 16.k. 4.sz. 1969. jul-aug. p. 23.

OMK

000215

KAHLMANN, G.:

Stand un Entwicklungstendenzen des Buchdrucks,

D 539 Archiv für Drucktechnik, 106.k. 10.sz. 1969. p. 781-787.

OMK

000216

KAPELLE, K.:

Stromschiene-das Verteilersystem der Zukunft

E 3802 Elektro-Anzeiger, 22.k. 11.sz. 1969.szept.6. p. 196-198.

OMK

000217

KESSLER, J.N.:

Cold power: tomorrow's electric system?

E 2791 Electronic Design, 17.k. 14.sz. 1969. jul.5. p. 30-31.

OMK

000218

KEELY, F.W.:

Trends in the US wire and cable industry

E 3416 Rubber Journal, 151.k. 9.sz. 1969. p. 51-54, 57.

OMK

000219

KISSELOFF, P.:

Entwicklungstendenzen in der Technik des Möbelbaus in Westeuropa in den nächsten 10 Jahren

E 622 Holz als Roh- und Werkstoff, 27.k. 9.sz. 1969. p. 321-326.

OMK

000220

KNIZIA, K.:

Entwicklungslinien thermischer Kraftwerke

E 649 Elektrizitätswirtschaft, 68.k. 15.sz. 1969. jul.21. p. 513-522.

OMK

000221

KNOBLOCH, W.:

Projekte der Zukunft

E 2202 Stadt- und Gebäudetechnik, 22.k. 7.sz. 1969. p. 184-187.

03338

OMK

000222

KRAGE, K.:

Der L[illegible] der Zukunft aus der Sicht des T[illegible]ischen Ausschusses BDR

3446 Der Güterverkehr,
18.k. 9.sz. 1969.
p. 327-328.

OMK

000223

-.-

Konstoffe in den achtziger Jahren

E 1944 Verpackungs Rundschau,
20.k. 9.sz. 1969.
p. 1296-1298.

OMK

000224

KURSETZ, E.:

Einfluss neuester Entwicklungen von Schweissverfahren auf die zukünftigen Methoden des Metallverbinders

E 1195 Schweissen und Schneiden,
21.k. 8.sz. 1969.
p. 338-339.

OMK

000225

LANG, D.:

Probleme der Weltenergiebilanz im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts

E 3408 Energieanwendung,
18.k. 8.sz. 1969.
p. 193-194.

OMK

000226

LAPPAT, A.:

Tendances nouvelles dans la planification des bureaux

E 1946 Werk,
56.k. 8.sz. 1969.
p. 530.

OMK

000227

LEARNED, S.:

Career doors wide open in petroleum

E 768 The Oil and Gas Journal,
67.k. 34.sz. 1969. aug.25.
p. 66-67.

OMK

000228

LOMBARD, M.:

Die Entwicklung im Werkzeugmaschinenbau

E 2166 Blech,
16.k. 9.sz. 1969.
p. 487-490.

OMK

000229

-.-

Making the landscaped office work. The future factor

E 1331 The Architect and Building News,
4.k. 1.sz. 1969.szept.11.
p. 32-35.

OMK

000230

MARTIN, Ch.N.:

Quand le monde flotte sur les ondes de la gravitation

F 195 Science et Vie, 116.k. 624.sz. 1969. szept. p. 53-57.

03347

OMK

000231

—:

Meeting the users needs in tomorrow's machine tools

E 700 Metalworking Production, 113.k. 33.sz. 1969.aug.13. p. 33, 35-36.

OMK

000232

MILLS, R.V.:

Full-fashioned hose and knitwear in the 70's.

E 3112 The Textile Institute and Industry, 7.k. 9.sz. 1969. p. 242-244.

OMK

000233

-.-

Mineralölverbrauch: Vorschau bis 1975.

E 105 Das Gas- und Wasserfach, 110.k. 35.sz. 1969.aug.29. p. 964.

OMK

000234

-.-

NC installation forecast for seventies

E 700 Metalworking Production, 113.k. 30.sz. 1969. jul.23. p. 16.

OMK

000235

NUTTALL, D.:

Latest developments in numerical control

E 809 Canadian Machinery and Metalworking, 80.k. 7.sz. 1969. p. 104-114.

OMK

000236

--:

Office furniture for the 70's

03392

E 4452 Business Equipment Digest, 9.k. 9.sz. 1969. p. 70-84.

OMK

000237

ORR, G.; PETERS, H.F.:

Titanium trackles the 70's

E 1347 Steel, 165.k. 4.sz. 1969.jul.28. p. 21-25.

OMK

000238

PAETZOLD, W.:

Die prognostische Arbeit im Verkehrs-
weswe und die Weiterentwicklung der
Generalverkehrsplanung in der DDR

E 4928 DDR Verkehr,
2.k. 8.sz. 1969.
p. 324-334.

OMK

000239

PARKER, E.F.:

Some experience with the application
of the Delphi method

E 694 Chemistry and Industry,
1969. 38.sz. szept.20.
p. 1317-1319.

OMK

000545

PLUMAT, E.:

Analyse prévisionnelle du transfert
des progres scientifiques a la mutation
industrielle

F 2001 Etudes et Documents du
CNBOS,
k.n. 1969. 327.sz.
p. 34.

OMK

000240

PÖHLER, M.:

Entwicklungsstand und Aussichten des
Batterieantriebs für Kratfahrzeuge

E 2873 Technische Überwachung,
10k. 9.sz. 1969.
p. 302-308.

OMK

000241

--:

Preview: the 70' cars

E 4251 U.S. News and World Report,
66.k. 19.sz. 1969.máj.12.
p. 64-66.

OMK

000242

--:

Public pressure: the real architect of future forest operations

E 2155 Pulp and Paper Magazine of Canada,
70.k. 15.sz. 1969. aug.1.
p. 37-38.

OMK

00023-x,F

RAUSCHERT, H.:

Die Unternehmensleitung von morgen

D 540 Moderne Holzverarbeitung,
4.k. 9.sz. 1969.
p. 574-575.

OMK

000244

REESER, G.A.:

An electronic counter for the 1970's

E 4069 Hewlett-Packard Journal,
1969. máj.
p. 9-12.

OMK

000249

SATHYARMURTHY, T.V.:

L' ordre mondial en l' an 2000

E 4255 Analyse et Prévision, 8.k. 1-2.sz. 1969. jul-aug. p. 487-502.

OMK

000250

-.-

Schwergewicht auf morgen

H 15 Technische Rundschau, 61.k. 36.sz. 1969.aug. 22. p. 35.

03452

OMK

000546

SCHWIND, G.:

Handling in the seventies: the equipment is ready now

E 3463 Material Handling Engineering, 24.k. 7.sz. 1969. p. 81-83.

OMK

000251

SCHWIND, G.:

Ready now: handling on a film of air

E 3463 Material Handling Engineering, 24.k. 8.sz. 1969. p. 82-84.

OMK

000252

SCORGIE, D.G.:

Tools of the future

F 280 Machine Shop and Engineering Manufacture, 30.k. 9.sz. 1969. p. 41-48.

OMK

000253

SCOTT, J.W.; KITTRELL, J.R.:

Trends in the development of the modern hydrocracking process

E 208 Industrial and Engineering Chemistry, 61.k. 7.sz. 1969. p. 18-22.

OMK

000254

SEYMOUR, R.B.:

Plastics present and future a multibillion dollar industry

E 3460 Plastics in Australia, 20.k. 7.sz. 1969. p. 11-14.

03428

OMK

000255

-.-

Shell-prognose: bis 1985 fast 20 Mill PkW.

E 2779 Beton, 19.k. 9.sz. 1969. p. 385.

OMK

000256

-.-

Space tours tailored to the budget

E 546 Electronics, 42.k. 19.sz. 1969.szept.15. p. 145-148.

03454

OMK

000257

STURN:

Wirtschaft und Arbeitsmarkt in der Folgezeit

E 1945 Wochenblatt für Papierfabrikation 97.k. 18.sz. 1969.szept. p. 776-778.

OMK

000258

-.-

Technische Entwicklungstendenzen im Ausland USA (II)

E 3144 Deutsche Hebe- und Fördertechnik, 15.k. 6.sz. 1969. p. 41-42.

OMK

000259

-.-

Teppichproduktion bis 1978-vorausgeschätzt

E 3009 Boden, Wand und Decke, 25.k. 9.sz. 1969. p. A 14.

OMK

000260

--:

"The next train..." exhibition showing B.R. travel in the 1970's

03337

F 513 Railway Magazine, 115.k. 821.sz. 1969.szept. p. 506-508.

OMK

000261

--:

Trends of the marketing of fluid milk and hard cheese

F 2320 Annual Bulletin Part 2. Belgique Sécreteriat Général FIL-IDF; 1969. p. 1-15.

OMK

000262

UMRAHT, H.:

Wonen in 1980. Economische achtergronden van het wonen in 1980.

E 3730 De Ingenieur, 81.k. 36.sz. 1969.szept.5. p. G 11-G 22.

OMK

000263

-.-

US Farbenindustrie erwartet 33 % Umsatznahme bis 1975.

R 1804 Farbe und Lack, 75.k. 9.sz. 1969. p. 909.

OMK

000264

-.-

Verkehrsraum für 20 Millionen Autos

F 1150 Hobby, 17.k. 17.sz. 1969.aug.20. p. 13-19.

03314

OMK

000265

VICKERS, G.:

L' art d' etre gouverné

E 4255 Analyse et Prévision, 8.k. 1-2.sz. 1969.jul-aug. p. 457-462.

OMK

000266

VOYSEY, H.:

Related aims demanded by R and D forecast

H 12 Electronics Weekly 1969. 471.sz. szept.10. p.24.

OMK

000267

WAKEFIELD, B.D.:

That new generation of aircraft

E 449 Iron Age, 204.k. 3.sz. 1969.jul.17. p. 55-61.

OMK

000268

-.-

Wirtschaftsaussichten der USA für die nächsten zehn Jahre

F 1957 Der Organisator, 51.k. 605.sz. 1969. aug. p. 49-51, 53.

OMK

000269

-.-

Wissenschaftlicher Vorlauf setzt optimistisches Zukunftsbild voraus

H 6/1 Die Wirtschaft, 24.k. 33.sz. 1969.aug.14. p. 3, 7.

OMK

000270

WOLTER, H.:

Wohin geht die Omnibus-Entwicklung

E 936/A Verkehr und Technik, Sonderheft Omnibus, 22.k. sz.n. 1969. szept. p. 14-18.

OMK

000271

--:

Workwear in the 70's

E 4570 Industrial Society, 51.k. sz.n. 1969. aug. p. 158-159, 170.

OMK

000272

ZARETSKY, E.V.; KRAIG, J.B.:

Product liability trends

03411

E 3123 Automation,
16.k. 8.sz. 1969.
p. 72.76.

OMK

000275

-.-

A Benelux államok 25 éve

Bulletin Hobdomadaire de la
Kredietbank,
1969/33.
329-332. old.

KG

000276

AGANBEGJAN, A.:

A távlati tervezés gazdasági-matematikai modell-rendszeréről

Einheit,
1969/6.
655-666. old.

KG

000277

-.-

A lengyel vegyipar 25 éve

Die Wirtschaft,
1969/35.
33. old.

KG

000278

-.-

A vadgazdálkodás tizéves terve

Figyelő,
1969/39.
15. old.

KG

000279

BOD, P.:

A népgazdaság hosszutávu (15-25 éves) tervezésének egy lehetséges matematikai modelljéről

Szigma
1969/1.
59-66. old.

KG

000280

BÖNISCH, A.:

Polgári tudományos és társadalmi prognózisok ideológiai funkciói

Die Wirtschaft (Berlin),
1969. 26. no.
19.p.

MTA
KG

000281

BÖTTCHER, C.J.F., De KOSTEN, H.J., LAMBERS, H.W., BOSCH, L., Van PEURSEN C.A., BEERLING, R.F., HEERING, H.J.:

Morgen is vandaag begonnen, futurologische verkenningen. To-morrow Has Begun T-Day, futurological explorations. Alphen a/d Rijn,

Samson,
1967. 13x20 cm.,
128.p. f. 6,90.

KG
MTA

000282

CHIASSINO, G.:

Egy uj logisztikus függvény

Giornale degli Economisti e
Annali di Economia,
1969/5-6.
356-361. old.

KG

000283

DASH, J.F.; BERENSON, C.:

Technikák a marketing-kutatásban. 24 tudományos módszer jelentőségéről

Harvard Business Review,
1969/5.
14-24 és 155. old.

KG

000284

DATHE, H.M.:

Az eszközök szétosztásának optimalizálása kutatási és fejlesztési tervekben

Unternehmensforschung,
1969/3.
145-170. old.

KG

000285

DEMARIA, D.:

A munkavállalók és munkaadók szervezetei ma és holnap

Giornale degli Economisti e
Annali di Economia,
1969/5-6.
295-324- old.

KG

000286

DOXIADIS, C.A.:

Az egyetemes város; a jövő városa

Impact Science et Société
1969/2.
199-215. old.

KG

000287

DRUCKER, P.F.:

Die Zukunft der Industriegesallschaft

Izvesztija na Ikonomicseszkija
Insztitut.
Tem 34.

KG

000288

DUDZINSKI, W.:

A gazdaság 1971-1975-ben. Teljes gőzzel előre, vagy ...? (A hajógyártásról)

Zycie gospodarcze,
1969/32.
1. és 4. old.

KG

000289

DVORÁK, V.:

A technológiai előrejelzés gazdasági elemzése

Podniková organizace,
1969/8-9.
5-7. old.

KG

000290

FORTUNATO, G.C.:

Futuribili

L'Italia Che Scrive (Roma)
1968. 7. no.
99.p.

Futurológusok

KG

000291

ENGELMANN, H.O.; WANNER, R.A.:

Népességszám és ipari technológia

The American Journal of
Economics and Sociology,
1969/3.
249-256. old.

KG

000292

FOSTER, Ph.; YOST, L.:

Szimulációs tanulmány Uganda népességéről, oktatásáról és jövedelemnövekedéséről

American Journal of
Agricultural Economics,
1969/3.
576-591. old.

KG

000293-e,F

FÜSTI P.:

A magyar ipar fejlődésének főbb tendenciái (1960-1967.)

Közgazdasági Szemle,
1969/9.
1005-1017. old.

KG

000294

GAWRON, Witold:

Wspólczesna nauka: Rzeczkywiatosc i futurológia

Kultura i Spoleczenstwo (Warszawa), 1969, 1. no. 209-215.p.

A modern tudomány: jelenkor és futurológia

KG

000295

-.-

Gazdaságfejlesztési tendenciák és osztályellentétek Nyugat-Németországban a hetvenes évekbe való átmenet időszakában

DWI-Berichte, 1969/8. 2-9.e.

KG

000296

GOZDZIK, B.:

PERT - példák alkalmazására

Zycie gospodarcze, 1969/32. 6. old.

KG

000297

HILBERT, F.:

A tudomány és termelés kapcsolata a távlati tervidőszakban

Die Arbeit, 1969/8. 20-23. pld.

KG

000298

JACCARD, P.:

Közeljövőnk a szakképzés területén

Revue Économique et
Sociale,
1969/3.
217-221. old.

KG

000299

KALININ, G.P.; BYKOV, V.D.:

A világ vizforrásai, jelen és jövő

Impact Science et
Société
1969/2.
148-167. old.

KG

000300

KENNEDY, R.V.:

A nemzeti jövedelem és a költségvetési kiadások negyedévi becslései 1950-51-től 1957-58-ig

The Economic Record,
1969. juni
218-242. old.

KG

000302

KNABE, M.:

Oktatási terv- és prognózismodell kidolgozásának alapkérdései az NDK-ban

Wirtschaftswissenschaft
(Berlin),
1969. 7. no.
989-1005.p.

KG

000303

KÖHNE, M.:

A mezőgazdasági termékkínálat hosszu távu előrebecslésének céljai, problémái és lehetőségei

Berichte über Landwirtschaft
1969/2.
241-267.o.

KG

000304

Dr. KŐSZEGI, L.:

A népgazdaság távlati tervezése

Városépités,
1969/2.
22-24. old.

KG

000305

KRIVOKAPICS, V.:

Aluminiumiparunk távlatai

Magyar Szó,
1969. szept. 18.
Kommunista,
1. és 2. old. (5 hasáb)

KG

000306

LEBER, G.:

Intézkedések a jövő közlekedési problémáinak megoldására

Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung,
1969/114. (szeptember 10.)
977-980. old.

KG

000307

LENGIEWICZ, K.:

A gazdaság 1971-1975-ben. Pneumonika.

Zycie gospodarcze,
1969/31.
1. és 4. old.

KG

000308

Dr. LÉVAI, A.:

Az atomerőművek fejlődésének mai és várható tendenciája

Energia és Atomtechnika,
1969/7.
322-330. old.

KG

000309-e,F

MEIXNER, L.:

A Gazdaságkutató Intézet tevékenységéről

Statisztikai Szemle,
1969. 7. no.
760-764. p.

KG

000310

MEJRO, Cz.:

A gazdaság 1971-1975-ben. Elektroenergetika

Zycie gospodarcze,
1969/33.
1. és 4. old.

KG

000311

OKOLO-KULAK, S.:

Programozás, tervezés és futurológia

Inwestycje i Budownictwo
1969/7-8.
69-70. old.

KG

000312

STEINER, H.; SCHULTZ, E.:

Prognosemethoden und ihre Bewährung in der Praxis

Österreichische Z. für
Elektrizitätswirtsch.
1969. 2. no.
59-67. p.

KG

Előrejelzési módszerek és
használhatóságuk.
Ism.: Müsz.Gazd.Inform.Trendek,
prognózisok, 1969.7.no. 1-7.p.

000313

STEPANOVIC, M.; SPANCINSKY, L.:

Az élelmiszertermelés fejlődése és az ésszerü táplálkozás

Plánované hospodárstvi,
1969/9.
82-86.old.

KG

000314

SUNDSTRÖM, Daniel:

IVA:s framtidsstudieutredning

TVF (Stockholm),
1969. 5.no.
20:-212. p.

A Svéd Müszaki Akadémia futurológiai tevékenysége

KG

000315

SZENES, S.:

Iskola, 2000-ig

Magyarország,
1969/39.
25. old.

KG

000316

SZILI, G.:

Hogyan alakul a villamosenergia-ellátás 1975-ig?

Müszaki Élet,
1969/19.
5. old.

KG

000317

TEMPCZYK, M.:

Hosszu időszaku tervezés az USA vállalataiban

Gospodarka Planowa,
1969/8.
50-57. old.

KG

000318

THUROW, L.C.:

A fogyasztói költségek egész életre szóló megoszlásának optimuma

The Amercian Economic
Review,
1969/3.
324-330. old.

KG

000319

UJLAKI, Zs.:

Az összevont programozási modell felhasználása a IV. ötéves terv-koncepció kidolgozásában

Közgazdasági Szemle,
1969/9.
1033-1046. old.

KG

000320

VAJDA, Gy.; LACZAI SZABÓ, T.

Az atomerőművek várható szerepe Magyarországon

Energia és Atomtechnika,
1969/7.
313-321.old.

KG

000312

VAJDA, I.:

Uj irányzatok a világgazdaságban és a világkereskedelemben

Valóság,
1969/9.
1-10. old.

KG

000322

VITEK, J.; SIMA, J.:

A távlati vállalati szakember-szükséglet tervezési modellje

Podniková organizace,
1969/8-9.
11-14. old.

KG

000323

VÖLZGEN, H.; DICK, R.:

Kutatástervezés GERT-módszerrel

Zeitschrift für Betriebswirtschaft,
1969/8.
515-530. old.

KG

000324

WEIZSACKER, C.Ch.:

Kutatási beruházások és makroökonómiai modellek. Gazdaságelméleti dilemma?

Kyklos,
1969/3.
454-466. old.

KG

000325-e,F

-.-

Weizsäcker professzor futurológiai tervei

Sajtószemle (Hamburg)
1969. 48. no.
8. p.

A Stuttgarter Ztg. alapján

KG

000326

ZEPP, G.A.; McALEXANDER, R.H.:

A teljes tejtermelés előrejelzése: empirikus tanulmány

American Journal of Agricultural Economics,
1969/3.
642-649. old.

KG

√ 316.570

MTA TUDOMÁNYSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

Kézirat gyanánt

3/1969

Budapest
1969

2

MTA TUDOMÁNYSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

Kézirat gyanánt

3/1969

Budapest
1969

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

A "PROGNOSZTIKA" (Szemelvények és tanulmányok) az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei részére készülő belső, tájékoztató és dokumentációs összeállitás. Célja a prognosztika legujabb módszereinek és eredményeinek bemutatása a hazai és a nemzetközi szakirodalomban megjelent uj közlések alapján, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. A gyors tájékoztatás érdekében az anyag minimális előkészités után kerül leközlésre, a szerkesztés munkája lényegében a leközlésre kerülő cikkek kiválasztására és a feldolgozott anyagok, tömöritvények összeállitására szoritkozik.

A széles körü információ szolgáltatás érdekében mintegy 10 000 folyóirat rendszeres áttekintése alapján kerül sor a kiadvány bibliográfiai részének összeállitására, amely az egy-egy hónap alatt, a prognosztika, futurológia és trendszámitás körében megjelent cikkek adatait tartalmazza.

Az adatgyüjtés az MTA Könyvtára, az Országos Müszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete és az MTA Tudományszervezési Csoport folyóiratállományára támaszkodik.

A tájékoztató anyagot szerkeszti: Páris György

A tájékoztató anyagot az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki.

Készült az MTA Könyvtára sokszorositó részlegében 150 példányban
1969. december. Felelős kiadó: Szántó Lajos

TARTALOM

Tanulmányok:

- Lenin és a tudományos előrelátás 7
- A hivatásos futurológus 14
- A "Zentrum Berlin für Zukunftforschung" 19
- A prognózis művészete 22

Módszerek:

- Kvantitativ prognózismodellek alkalmazása 33

Bibliográfia 51

TANULMÁNYOK

LENIN ÉS A TUDOMÁNYOS ELŐRELÁTÁS

ALEKSZANDROV, A., OZSEGOV, Ju. V.I. Lenin i naucsnoe previdenie Pravda 1969. okt. 24.

"Lenin a szovjethatalom első éveiben, a fennálló nehézségek ellenére, egyértelmüen rá tudott mutatni a szovjet állam fejlődési lehetőségeire és a szükséges fejlődési irányzatokra. A zseniális előrelátási készség a marxizmus elméletén alapult.

A tények igazolták azt az előrejelzést is, hogy a szovjetállam nem fog egyedül maradni, mivel hadseregét erősiteni fogják más országok proletárjai.

A történelem igazolta azt az állitást, hogy elkövetkezik az a nap, amikor véglegesen felébrednek az imperializmus által elnyomott népek, és amikor megkezdődik a felszabaditásért vivott hosszu és nehéz harc.

Lenin a világforradalom bonyolult folyamatát is előrelátta. Kisiskolás elgondolásnak nevezte azt a felfogást, amely szerint a történelem lassan és egyenletesen, lineárisan emelkedő vonallal volna leirható. Ennek ellenére nem szabad a történelmi folyamatok zegzugos utjaiban elveszni, hanem meg kell őrizni az általános irányt, szem előtt kell tartani a perspektivát.

Lenin előrejelzései nemcsak a számunkra már ismert tényekre vonatkoznak, hanem még ma is iránytüként használhatóak fel.

Igy például Lenin rámutatott a termelőerők gigantikus fejlődésének szükségességére a szocializmusból a kommunizmusba való átmenet periódusában. Ennek alapján a Párt a szovjetállam fő gazdasági feladataként a kommunizmus anyagi-müszaki bázisának létesitését tüzte ki.

Mint ahogy azt előre látta, a termelőerők növekedése mértékében megy végbe a kommunista társadalmi viszonyok kialakulása. Egyik alapvető prob-

lémát abban látta, hogy meg kell semmisiteni mind a város és a falu, mind pedig a fizikai és szellemi munka közötti különbséget. Ennek a problémának a megoldása érdekében a Párt XXIII. Kongresszusa konkrét rendszabályokat hozott.

Mindez és sok más példa is egyértelmüen bizonyitja a jövőre vonatkozó lenini tanitás felülmulhatatlan értékeit.

A lenini előrejelzések lehetővé teszik az antikommunista irányzatok kiábránditását. Napjainkban egyes burzsoá szerzők a kommunizmusra vonatkozó lenini tanitásokat az utópia sorába kivánják helyezni. Be akarják magyarázni azt, hogy Lenin nem értette meg, hogy a társadalmi élet állandó mozgásban levő széles folyónak tekinthető.

Napjainkban, amikor a természet és a társadalom átalakulásának üteme egyre jobban meggyorsul, fokozottabb mértékben szükségessé válik a prognózisok pontosságának és időtartamának növelése. Fokozottabb mértékben kell tehát törekedni a tudományos előrejelzések módszereinek tökéletesitésére.

Lenin a marxizmus dialektikus materialista elvei alapján hangsulyozta a folyamatok sokoldalu és konkrét, objektiv elemzésének jelentőségét, az egymással szembenálló irányzatok összeütközésének vizsgálatát, és az előrejelzéseknek a gyakorlati élet alapján történő ellenőrzését. Lenin szavai szerint a marxizmus lényege a konkrét helyzet konkrét elemzése.

Bár Lenin elsősorban a szocializmus jelenségeinek fejlődési perspektiváit kivánta kimutatni, azonban a lenini prognosztikai elvek tanulmányozása lehetővé teszi nemcsak a társadalmi, hanem a komplex tudományos problémák megoldását is. Ez azzal magyarázható, hogy bár az előrejelzési folyamat minden egyes ismeretágban bizonyos sajátosságokkal rendelkezik, azonban általános törvényszerüségeknek van alávetve.

Igy például Lenin állandóan hangsulyozta azt, hogy bármely területen az

előrejelzés elméleti alapja az objektiv fejlődési törvényszerüségek ismerete, valamint a konkrét történelmi viszonyok között fellépő hatásmechanizmusuk kimutatása.

Továbbá, mivel a világon mindennek van multja és jövője, ezért mind a természeti, mind pedig a szociális folyamatok előrejelzéséhez a történelmi közelitésmód alkalmazását javasolta. Ezzel kapcsolatban emlitette azt, hogy Marx a kommunizmus kérdését ugy vizsgálja, mint ahogy egy természettudós valamilyen uj, mondjuk biológiai jelenséggel foglalkozott volna.

Figyelembe véve azt, hogy a jövő csirái a jelenben vannak, Lenin a szubjektivizmus és az utópizmus elkerülése érdekében megkövetelte azt, hogy az előrejelzéseket a már meglevő irányzatok vizsgálatára alapozzák, az uralkodó irányzatokat kimutassák, és ugyanakkor rámutassanak arra, hogy ezek milyen hatást fognak gyakorolni az ellenirányzatok fejlődésére.

Azokban az esetekben, amikor ellentétes lehetőségek realizálására két szembenálló erő ütközik össze, és ugyanakkor ezek az erők meghatározatlan viszonyban állnak egymással és nem stabilisak, akkor a közeljövőre vonatkozó előrejelzés nem egyértelmü, hanem alternativ jellegü lehet. Ilyen helyzetekben a haladás érdekében kell minden lehetséges rendszabályt foganatositani, azonban ugyanakkor fel kell készülni az általunk nem kivánatosnak tartott esemény bekövetkezésére is.

Olyan esetekben, amikor nemcsak két, hanem több változat bekövetkezésével kell számolnunk, és felmerül előttünk az optimális megoldás kiválasztásának problémája, akkor egyik legfontosabb feladat valóban valamennyi változat és minden, egyáltalán elképzelhető kombináció felülvizsgálata.

Még az októberi forradalom győzelme előtt Lenin átfogóan ismertette a kommunizmus megvalósulása folytán a gazdasági, szociális, politikai, kulturális, társadalom-pszichológiai stb. életben fellépő változásokat. Az Állam és forradalom cimü munkájában a kapitalizmusból a kommunizmusba való átme-

net törvényszerüségét koordinált prognózisok szintézise formájában ábrázolta.

Ugyanezt az elvet érvényesitette, amikor vezetése alatt kidolgozták a GOELRO tervet, valamint az ehhez csatlakozó párt- és állami határozatokat.

A kommunista épités jelenlegi fázisában a jövő vizsgálata az 1980-ig terjedő és a termelőerők fejlődésére vonatkozó általános elképzelések kidolgozása formájában valósul meg. Természetesen ehhez csatlakoznak az elkövetkező ötéves tervek is.

Különös figyelmet szentelt Lenin a tömegek tapasztalatainak tanulmányozására és általánositására. Ez már annál is fontosabb, mivel a burzsoá ideológia a dolgozókat hazug módon a jövőfelismerésére és kialakitására képtelennek tünteti fel.

A dolgozók tapasztalatainak jelentőségével kapcsolatban Lenin rámutatott arra, hogy ezek a tapasztalatok a prognózis élő forrásai. Igy például az 1905-1907. években, valamint 1917 februárjában a tömegek forradalmi energiája hozta létre a szovjeteket, melyek alapján a Párt vezetője Oroszország viszonyai között már kellő időben a proletárdiktatura államának legcélszerübb realizálási formájának találta. A tömegek alkotóerejének tanulmányozása alapján született számos más prognózis közül feltétlenül meg kell emlékezni az első kommunista "szubbotnyik"-okra, mint a munkához való kommunista viszony első hajtásaira.

Lenin rámutatott arra, hogy a tömegek gyakorlati tapasztalatai először nagyvonalu általános elméleti előrelátást konkretizálnak. A népgazdasági tanácsok első össz-orosz kongresszusán emlékeztetett arra, hogy a hatalom megszerzésének periódusában a jövő előrelátása "nagy vonalakban" történt, ugyanakkor az átalakulás konkrét formái és üteme még ismeretlenek voltak. A részletekbemenően döntő szempontokat csak a kollektiv tapasztalat adhatja, csak milliók tapasztalatai adhatják.

A tömegek értékelésében Lenin abból indult ki, hogy az elméleti előrejelzéseket a tömegek a társadalmi haladás irányzatainak és perspektiváinak figyelembevételével készitett tervek és programok teljesitésekor realizálják. Igy tehát a sok tizmillió alkotó elméje összemérhetetlenül magasabbrendüt hoz létre, mint a leghatalmasabb és legzseniálisabb előrelátás.

A helyes előrejelzések a jelenben olyan cselekedeteket inditanak meg, amelyek lehetővé teszik az egyes folyamatok nemkivánatos következményeinek elkerülését, vagy a kedvezőtlen hatások minimumra csökkentését.

Lenin számára a dialektikus materialista módszerek és a széles körü ismeretek lehetővé tették a társadalmi folyamatokon kivül a természettudományos és müszaki irányzatok kimutatását is. 1918-ban kidolgozta sok évre előre a szovjet tudomány fejlesztési programját.

Teljesen igazolódtak Lenin azon megállapitásai, amelyek a materialista dialektikának a természettudományok fejlődésében játszott szerepének növekedésére, a matematikának a tudományos felismerési folyamatokban betöltött fokozottabb jelentőségére stb.-re vonatkoztak.

A lenini tapasztalat figyelembevételével született a Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottságának és a Szovjetunió Minisztertanácsának az a határozata, amelyik előirja, hogy a tudomány és technika területén 10-15 évre és ennél hosszabb időre ki kell dolgozni az előrejelzéseket.

A lenini előrejelzések tudományának elválaszthatatlan része a tudománytalan szociális-prognosztikai koncepciók kritikája.

Állandóan rámutatott Lenin arra, hogy a szociális előrejelzés kifejezetten pártjellegü, mivel közvetlenül érinti különböző osztályok érdekeit. A történeti folyamatok tudományos perspektiváinak kidolgozása megköveteli a jövő bátor előrelátását, és az ennek megvalósitására irányuló merész gyakorlati tevékenységet.

A burzsoá ideológia erre nem képes, mivel az osztályérdekek összeüt-

közésbe kerülnek a szociális haladás objektiv követelményeivel. Ennek megfelelően nem képesek a társadalmi fejlődés alapvető összefüggéseinek és perspektiváinak kimutatására.

Ennek megfelelően több burzsoá társadalomkutató a jövő körvonalainak kidolgozását lehetetlennek tartja, vagypedig teljesen hamis képet fest a jövőről. Az utóbbiak a kapitalizmus örökéletüségét és virágzását hirdetik, és figyelmen kivül hagyják a tőkés társadalom változásainak és ellentmondásainak objektiv törvényszerüségeit. Éppen a szubjektivizmus buktatja meg a burzsoá utopisztikus programokat.

A jövővel foglalkozó burzsoá tanitások egy másik csoportja ugyancsak tisztán propagandacélokból, pesszimisztikus képet fest, és az emberiség és a civilizáció pusztulását hirdeti.

A hamisan optimista és pesszimista előrejelzések ugyanazon ideológiai alapból kiindulva arra törekszenek, hogy különböző módon, azonban azonos mértékben elaltassák a tömegekben a forradalmi átalakulások szükségességére és elkerülhetetlenségére vonatkozó felismeréseket.

Természetesen nem mondható valamennyi burzsoá elméletre az, hogy első betütől az utolsóig a társadalmi vélemény dezorientálására törekszenek. Sokan reális prognózisokat kivánnak szolgáltatni az uralkodó osztály számára, hogy lehetővé tegyék a társadalmi élet különböző oldalakról történő irányitását. Lenin például a X. Pártkongresszuson rámutatott arra, hogy a tőkés államokban szerzett tapasztalatok szolgálhatnak a gazdaságossági számitások kiindulópontjaként. Az azóta eltelt évtizedek alatt az ezzel kapcsolatos tapasztalatok még tovább gazdagodtak, és ezen belül a különböző termelési ágazatok fejlődésére vonatkozó prognózisok gyakorlata is tökéletesedett.

Az előrejelzések, prognózisok kidolgozása rendkivül fontos az uralkodó osztályok számára, hogy kimutassák a szociális körülmények fejlődési irányzatait, értékelhessék a belpolitikai rendszabályok következtében fellépő ered-

ményeket, és a külpolitikai tevékenység kihatásait mérlegelhessék. A prognózisok kidolgozását a müszaki-tudományos forradalom is elengedhetetlenné teszi. A monopolista körök a tudomány és technika irányzatainak előrejelzését mind gazdasági, mind katonai-stratégiai, mind pedig politikai szempontokból ösztönzik.

Lenin Materializmus és empiriokriticizmus cimü könyvében rámutatott arra, hogy mig a burzsoá politikai közgazdaságtan professzorok értékes munkát végeznek a tényleges szakterületeken, addig a politikai közgazdaságtan általános elméletével kapcsolatban egy szavukat sem szabad hinni. Ugyanez vonatkozik a burzsoá politikai közgazdaságtan és szociológia előrejelzéseire és futurológusaira.

Közismert az, hogy jelentős és értékes eredményeket kaphatunk azoktól a burzsoá szerzőktől, akik viszonylag szükebb területen készitenek előrejelzéseket az egyes tudományágakra, müszaki ágazatokra, közlekedésre, várostervezésre stb.-re vonatkozólag. Amint azonban szélesebb körbe, szociális-közgazdasági és politikai problémákra térünk át, már ideológiai fikciókkal találjuk magunkat szembe.

A szovjet tudomány eredményei és a jövő lehetőségeinek kimutatása terén végzett tevékenység értékei kétségtelenek, azonban jelenleg még tapasztalhatók hibák a prognosztikai tevékenység területén. Mint ahogy azt a párthatározatok is emlitik, a tudományos kutatásokban nem végzik el mindig a társadalmi élet reális folyamatainak mélyreható objektiv elemzését, ami zavarólag hat a perspektivák helyes értékelésére. Ez annál is inkább megengedhetetlen, mivel az átalakulások volumenének és bonyolultságának fokozódása ujabb, fokozottabb követelményeket támaszt a prognosztikai munkával szemben.

A társadalmi haladás jelenlegi fázisa folyamán felvetődő komplex kérdések sikeres megoldásának elengedhetetlen feltétele az, hogy a tudományos előrelátás területén alkotó módon elsajátitsuk Lenin sokoldalu örökségét."

A HIVATÁSOS FUTUROLÓGUS

CORNISH, E.S., Professional Futurist
New Society 1969. junius 12. p. 911-913.

A prognosztika kérdéseivel az Egyesült Államokban hivatalosan 1967 óta foglalkoznak, amikor öt állami futurológiai kutatóközpontot alapitottak.

Maga a futurológia kifejezés és evvel együtt az egész szakterület, ma még tulajdonképpen kiforratlan állapotban van. Nemcsak futurológia, hanem egyéb elnevezéseket is javasoltak, bár előreláthatólag az előbbi kifejezés fog meghonosodni.

A futurológus feladata lényegében az, hogy a lehetséges jövő különböző változatait kidolgozza és ezek közül megfelelő szabályok szerint lehetővé tegye a választást. A választás természetesen elsősorban az adott körülmények között értékelhető valószinüség alapján történt. A futurológiai előrejelzések természetesen ujabb előrejelzések kiindulópontjaként is szolgálhatnak, azonban mennél távolabb lépünk, annál kisebb valószinüséggel várható a megvalósulás. Ennek ellenére az ilyen, viszonylag "vad" előrejelzések is hasznosak lehetnek a távlati következmények értékelése szempontjából.

A futurológus által kidolgozott előrejelzések szerint várható következmények értékelése mindenekelőtt azért fontos, mivel lehetőséget ad a nemkivánatos következmények elkerülésére. Ebben az értelemben a futurológus munkája éppen akkor válik értékessé, amikor előrejelzései nem valósulnak meg.

A futurológus szerepe sokoldalu. Feladata mindenekelőtt müvészi jellegü. Másodsorban tudományos munkát végez és harmadsorban közgazdasági elemzéseket kell készitenie.

1. A futurológus mint müvész. A futurológus képzelőerejének felhasználásával kell, hogy számos lehetőséget elképzeljen. Mindegyik következmény a jelenlegi helyzetből indul ki.

A jövő lehetőségeinek vizsgálatához szükséges jövőkép kidolgozása történhet a forgatókönyv módszerrel, a játékelmélet eszközeinek felhasználásával, vagy akár számitógépes technikával is. A képzelőerő élénkitésére esetleg pszichológiai vagy kémiai módszerekhez is folyamodhat. A normális nyugati polgár által elképzelhetetlen jövőbeni lehetőségek feltárása érdekében talán megkérdezhet gyermekeket, bünözőket, elmebetegeket vagy primitiv embereket. A futurológusnak tudnia kell azt, hogy a valódi jövő bonyolult utakon érhető csak el, és gyakran torzitott képekből ismerhető csak fel. Bizonyitékként talán elegendő azt felhozni, hogy csaknem minden normális felnőtt ember az 1900-as években lehetetlennek itélte volna meg azokat az előrejelzéseket, amelyek a Holdon való leszállásra, tengeralatti városokra, Hirosimára vagy Hitlerre vonatkoztak volna.

2. A futurológus mint tudós. Ha a távlati lehetőségeket már kidolgoztuk, felmerül a kérdés, hogy az előrejelzett esemény bekövetkezésének mekkora a valószinüsége. Ez az értékelés történhet a matematikai statisztika eszközeivel, szimulációs módszerekkel vagy a Delphi eljárással.

3. A futurológus mint közgazdász. Az előrejelzett jövő gazdaságossági kihatásai feltétlenül érdeklik a felhasználókat. Az előrejelzést megrendelő kormányzati vagy ipari szervezet tudni akarja majd azt, hogy a foganatositandó rendszabályok szempontjából milyen mértékig ésszerü ráforditásokat áldozni.

A futurológusnak nem állnak rendelkezésére olyan misztikus eszközök, amelyekkel a jövőbe láthat, hanem legfeljebb a lehetőségek egyes változatait ismerteti.

A futurológus nem távlati tervező, bár ilyen munkával foglalkozhat és

hozzá kell járulnia a távlati tervezési folyamatokhoz. A futurológus területe ott végződik, ahol a távlati tervezőé kezdődik. Ez a határ általában változó, azonban a távlati tervek legtöbbször tiz évre mutatnak előre, viszont a futurológust elsősorban az érdekli, hogy több mint egy évtized mulva mi várható.

A futurológus alkalmazása nem megfelelően történik akkor, hogyha a döntési folyamatban az irányelvek előzetes kidolgozása után vesz csak részt. A futurológus számára azt a feladatot kell kiadni, hogy a távlati tervezők előtt átfogóbban ismertesse azokat a körülményeket, amelyek között a szervezet vagy intézmény terveinek meg kell valósulniuk.

A futurológus normális viszonyok között nem szabad, hogy figyelembe vegye a vállalat pénzügyi lehetőségeit, hanem ismernie kell az intézményen kivül fellépő és ható erőket valamint irányzatokat.

Végeredményben tehát a futurológus legértékesebb tevékenysége az, ha a rendelőjének látókörét kitágitja. Fel kell hivnia a figyelmet olyan lehetőségekre és veszélyekre, amelyekre azelőtt nem gondoltak. Végső soron az irányelvek kidolgozóinak kell értékelniök a futurológus munkájának eredményességét. Ők kell hogy tudják, a futurológus milyen mértékben járul hozzá az irányelvek kidolgozásának megvalósitásához.

Milyen emberre van szükség, hogyha futurológust keresünk?

Általában nagy intelligenciára és alkotókészségre van szükség, bár ez nem kell hogy müvész vagy irodalmi területen érvényesüljön. Nem feltétlenül szükséges magas tudományos fokozat. Előnyös viszont, ha eddigi pályafutása során a legkülönbözőbb területeken tevékenykedett.

A futurológusnak intellektuális szempontból kalandvágyónak kell lennie, aki agressziven kutatja a környezetet és állandóan vizsgálja az események okozatait. A futurológus személy szerint hideg fővel kell, hogy a leglehetetlenebb helyzeteket átgondolja.

A futurológusnak nem kell egyetlen területen kimagasló szakembernek lennie, sőt nem is szabad részletekben elmerülnie. Bár ismeretei talán felü-

letesek lehetnek, azonban az összefüggéseknek tisztázottaknak kell lenniök. Ismeretanyaga tehát nem annyira mély, mint inkább széles legyen.

Ma még egyetlen egyetem sem képez futurológusokat, azonban erre a foglalkozásra előkészitheti magát valaki akkor, ha tanulmányozza a statisztikát, a tudományelméletet, a technológiát, a szociológiát és az egyre szaporodó futurológiai szakirodalmat. Igy pl. a szakirodalom bőségét jellemzi Erich Jantsch könyve, ahol 413 bibliográfiai utalás található.

A futurológusnak ismernie kell az olyan eszközöket, mint pl. a játékelmélet, a forgatókönyv kidolgozás, a Delphi eljárás és a számitógépes technika.

A futurológus igen sok folyóiratot kell, hogy tanulmányozzon, azonban természetesen nem kell a cikkeket az elsőtől az utolsó betüig áttanulmányoznia, mivel feladata nem a mély részletek, hanem a különböző lehetőségek ismerete. A részletekbe való elmerülés kifejezetten elvonná a futurológust szakmája tárgykörétől.

Minden nagy intézmény kell, hogy futurológust alkalmazzon állandó jelleggel, legalábbis akkor, hogyha távlati tervezői részleget müködtetnek.

A futurológus feladatai közé tartozhat az alapvető előrejelzések kidolgozásán kivül pl. az uj ötletek felvetése. A szcifi irók pl. igen gyakran dobtak fel használható elgondolásokat.

A futurológusnak kell ösztönöznie a szervezet megujulását és esetleg elgondolásokat kell felhoznia az átszervezésre vonatkozólag. Nem szabad ugyanis a dolgokat változtathatatlannak elfogadnia. Mivel tevékenysége a normális kommunikációs hálózaton kivülre esik, ezért a külső ötletek legmegfelelőbb hasznositója és irányitója lehet.

A futurológus növeli a bizalmat az intézményen belül és kivül.

Mivel a futurológus az alkalmazottak előtt a jövőt nem merevnek és változtathatatlannak mutatja be, hanem az alakithatóságot hangsulyozza ki,

ezért az alkalmazottak fokozottabb mértékben érezhetik azt, hogy munkájuk jelentős mértékben hozzájárul az intézmény fejlődéséhez.

A futurológusnak nincs szüksége arra, hogy mások ösztönözzék munkára vagy tevékenységének területét mások kijelöljék. Müködése akkor lesz a leghatékonyabb, ha szabadon eldöntheti, hogy tevékenysége hol lesz a leghasznosabb. Minél kevesebb állandó kötelezettséget kell ráróni, és lehetővé kell tenni, hogy az intézmény szervezetén belül szabadon vándorolhasson.

Egyik előrejelzés lehetne pl. az is, hogy az elkövetkező néhány évtizedben egyre több futurológust fog alkalmazni a kormány és az ipar.

A "ZENTRUM BERLIN FÜR ZUKUNFTSFORSCHUNG"

(ALIMONTA, A.: Il "Zentrum Berlin für Zukunftsforschung FUTURIBILI, 1969. 8. sz. 89-90. p.)

A jövő ma már előrelátható, sőt megfelelő beavatkozások segitségével átalakitható. "Jobb világot kell épiteni jobb emberek számára" elv vezette a Berlini Jövőkutató Központ létrehozóit, amikor 1968 februárjában kitárták az intézet kapuit. A Központ Berlinben székel, mert "Berlin Európa szivében helyezkedik el, Kelet és Nyugat határán" s különben is Berlinben egy sor akadémiai, magán- és állami intézet, tekintélyes tudományos és müszaki szakember tevékenykedik, s igy, a jövőkutatás szempontjából nélkülözhetetlen interdiszciplináris együttmüködés biztositott.

Heinz Hermann Kölle elnök, valamint Ernst Helmut Linder és Helmut Klages kezdeményezését egy csoport nagynevü tudós támogatta: az Informations-Broschüre über das Zentrum Berlin für Zukunftsforschung a következő neveket emeli ki: Walter Mialki, Kurt Hubner, Robert Jungk, Claus Kruppa, Wilhelm Simon, Günter Spur, Karl Stephan.

A Központ célját az Alapszabályzat harmadik cikkelye határozza meg: interdiszciplináris együttmüködés alapján, tudományos módszerekkel és eszközökkel történő jövőkutatás; a cél tehát egyben az emberiség pozitiv és gyors fejlődését biztositó alternativák keresése. E célok megvalósitása érdekében a Központnak a következő tevékenységet kell kifejtenie:

a) a maguktól adódó kutatási feladatok teljesitése;

b) tanácsadás politikai, gazdasági és müszaki kérdések eldöntésében;

c) tudományos kiadványok szerkesztése;

d) tudományos oktatás és előadások szervezése;

e) hasonló jellegü intézményekkel való együttmüködés nemzeti és nemzetközi sikon;

f) a közönséggel való kapcsolat fenntartása információ- és hirközlés utján.

Kölle elnök megjelölte a Központ legsürgősebb teendőit: az optimális döntéshozatal érdekében interdiszciplináris együttmüködés megteremtése, a terjedő társadalmi krizis lokalizálása, mielőtt még katasztrófához vezetne, a jövő lehetőségeit jobban kifejező uj érték-skála kialakitása, az információ és a közönség kapcsolatának javitása. Összefoglalva tehát elmondható, hogy a Központ munkája a módszertani kutatások, a jövő diagnózisának és terápiájának kimüvelése, sajátos szak-munkacsoportok kialakitása köré összpontosul.

A Központ tevékenységét és funkcióját részletes Alapszabályzat határozza meg.

A Közgyülést — amelyet évente legalább egyszer hivnak össze — különböző tipusu tagok alkotják: rendes, levelező, testületi, tiszteletbeli tagok s ennek megfelelően jogkörük is változik. A Közgyülés választja három év tartamra a 24 tagból álló Ügyvivő Tanácsot, amely adott időben megválasztja az Elnökséget (elnök és két elnökhelyettes). Az Ügyvivő Tanács felel a Közgyülés tudományos vezetéséért és az Elnökség ügyviteléért.

A tudományos munka kutatócsoportokban folyik, melyeket meghatározott kutatási céloknak megfelelően hoznak létre állandó vagy ideiglenes szakember-állománnyal, a feladatkörtől függően.

A Központ már kitüzött egy kutatássorozatot, amely hazai és nemzetközi szempontból, de Berlin különleges helyzetéből itélve is nagy érdeklődésnek örvend.

Természetesen az érdeklődőket elsősorban a konkrét munkatémák érdeklik, nos, ime néhány példa: információterjesztés és hatása a közvélemény alakulására s azokra, akik döntési felelősséggel tartoznak; az optimális vállalati egység nagyságának megállapitása a gazdaság különböző szféráiban; területi demográfiai kérdések megoldása a legujabb biogenetikai ismeretek alapján.

A Központ munkásságával kapcsolatban általában két programvonal különböztethető meg: egyrészt magasan szakositott tudományos dokumentáció készitése, másrészt pedig a társadalmi és politikai kérdések időszerü megoldása - s ezt a tevékenységet nem szabad üres akadémiai gyakorlatnak itélni.

A Központ programja teljesitése során hasonló feladatokon dolgozó tudományos csoportokkal felveszi a kapcsolatot és együttmüködik vele; ilyenek az Association International des Futuribles, a Gruppo Futuribili Italia és a CsTA prágai filozófiai intézetének Richta-csoportja.

A munkamódszerekről, amelyek lényegében a munkacsoportok interdiszciplináris együttmüködésén alapulnak, már volt szó; ami pedig a tevékenységi formákat illeti, elmondható, hogy a Központ a legkülönböző szakemberek és tudósok bevonásával széles körü szakvéleménycserét szervez, különböző tudományos kutatóintézetekkel müködik együtt stb.

A jövőkutatás alkalmazott módszereiről szólva a Központ kiadványa csak arra szoritkozik, hogy felsorol néhány általános normát, amellyel meghatározhatók a problémák, továbbá emliti a "resource model" felépitését, amely lehetővé teszi a rendelkezésre álló eszközök kiszélesitését stb. A végkövetkeztetés jobbára pragmatikus: "a kutatás célja irányitani a tevékenységet".

Természetesen a módszertani utasitások nem helyettesithetik a kisérletezést, a gondolkodás uj "technikájának" kialakitását: primum esse, deinde philosophari.

A PROGNÓZIS MÜVÉSZETE

(WEIZSÄCKER, C.F., Frh. v.: Über die Kunst der Prognose. - Umschau in Wissenschaft und Technik (Frankfurt a.M.), 1968. 15. Heft.)

Weizsäcker professzornak a Stifterverband évi közgyülésén tartott beszédét ismertetjük az alábbiakban.

A hagyományok szerint az első prognosztikus a világon a milétoszi Thalesz volt, aki előre megjósolta – és helyesen – a napfogyatkozás idejét. Személyével kapcsolatban fennmaradt két anekdota, ami a mai prognosztikusnak is tanulságos lehet. Thalesz járás közben az eget figyelte és ezért beleesett egy ciszternába. "Jól ismered, Thalesz, ami az égen van, de nem látod, ami a lábad előtt van" - mondta neki egy szolgáló. Fontos probléma ez mindenki számára, aki előrejelzéssel foglalkozik, mert arra összpontosit, amit elérni szeretne és nem készül fel váratlan meglepetésekre. De Thalesz ennek az ellenkezőjét is bebizonyitotta: egy nap felvásárolta városa valamenynyi olajsajtóját. A következő évben különösen nagy volt az olajtermés, és Thaleszt jó prognózisa anyagi jóléthez vezette.

A csillagok járását régen ismerik a tudósok, de hogy állunk a társadalmi, politikai események előrejelzésével? A XIX. század elején Tocqueville megjövendölte az Amerikai Egyesült Államok és Oroszország jövőbeni fölényét. De vajon minek alapján? Valami tényből következtetett, vagy csak szerencséje volt? Ezt ma már nem tudjuk eldönteni. De egy bizonyos: ha nem is vált volna valóra, az ilyen tipusu előrejelzéseket mindig komolyan kell venni. Hiszen a két ország földrajzi és történelmi helyzetéből következett, hogy szilárd hatalommá nő olyan helyzetben, amikor az európai államok képtelenek lesznek hegemóniájuk megőrzésére. A prognózis sohasem bizonyosságot fogalmaz meg, csak szempontot ad a jövőre nézve. Akármilyen biztosnak tar-

tunk egy prognózist, mindig közbejöhet egy váratlan esemény, ami felboritja a folyamatot. Ennek következtében a szerző elveti a "jövő tudománya" elnevezést, s a "prognózis müvészeté"-t használja. A prognózis ugyanis nem a jövő ismerete, hanem a jelenlegi törvényszerüségek ismerete alapján keletkezik, nem fogható fel meghatározott időszak primér tudományaként.

A fizikában – ami valóban szilárdan megalapozott tudomány – igy készitenek prognózist: empirikus ismeretek alapján modelleket terveznek, helyességüket uj eljárásokkal megvizsgálják, a vizsgálat alapján megtartják, vagy elvetik, esetleg módositják. De a modellek a sokszori átvizsgálás után sem tökéletesek és még kevésbé azok, ha kilépnek az egzakt tudományok köréből.

Az emberi együttélés, a társadalomtudományok, a gazdasági élet területén különösen érvényes, hogy a prognosztika nem tudomány, hanem a legvalószinübb történést előrejelző müvészet, mely türelmesen vár beigazolódására.

A bevezetés után a szerző nyolc prognózist – nem bizonyosságot, csak szempontot – fogalmaz meg:

1. A magenergia századunk utolsó két évtizedének legjelentősebb energiaforrása lesz.
2. Az a gazdaság fog virágozni, mely a számitógéptechnikában eléri a tudatosság fokát.
3. A társadalom átalakitása a tudomány és technika által növekvő problémák elé állitja az emberiséget.
4. A fejlődő országok a következő két évtizedben csaknem bizonyosan éhség-katasztrófát szenvednek el.
5. A biológia legalább olyan mértékben fogja megváltoztatni a világot, mint a fizika.
6. A fegyverkezés stabilizáló hatása talán már elérte optimumát.

7. Ha Európa nagyobb egységet alkotna, olyan szerepet játszhatna a világban, melyet semmi más hatalom nem vehetne el tőle.
8. A világbékét csak politikailag lehet biztositani.

Részletezve:

A két első tézis az energiáról és az információról szól. Fizikusok véleménye szerint a mai fizikában három alapvető elem együtthatása érvényesül: az anyagé, energiáé és információé. A technikai fejlődés évezredeken keresztül az anyag formálására irányult. A XIX. század óta a technika talán legfontosabb formája az energia lett, ma az információtechnika kisérli meg a vezető szerep átvételét.

Magenergia: ötven évvel ezelőtt is tudták, az atommagban felhalmozódó energia milliószorosa az atomhéj kémiai változásokkor felszabaduló energiájának. Ismert volt a törvény, csak azt nem tudták, technikailag megvalósitható lesz-e az energia felszabaditása. Ez csak Hahn felfedezése után (uránhasadás) vált biztossá, de akkor is nagyon ködös elképzelések voltak a megvalósulás idejéről. 1945 után a fizikusok többsége ugy gondolta, 10 év alatt megoldódik a kérdés. Az ötvenes években a tökéletes pesszimizmus uralkodott. A hatvanas évek hozták az első gyakorlati bizonyosságot, hogy a magenergia valóban versenyképes energiaforrás lesz. Ma a nagy magkutató intézetekben, falakra függesztett "menetrendek" mutatják, a következő év melyik hónapjában milyen vizsgálatot kell befejezni, hogy az eredmények alapján továbbléphessenek. Fellépett tehát, az addig ismeretlen jelenség, a tudományos eredmények tervezése. Az első tézis azon a vizsgálaton alapul, mely szerint a század utolsó évtizedeiben a magenergia ára rohamosan süllyedni fog.

A szerző szerint a probléma mielőbbi megoldását veszélyeztetné az atomkutatás korlátozására irányuló minden nemzetközi szerződés. Ennél a

kérdésnél fizikai-müszaki, gazdasági és világpolitikai tényezők egyszerre érvényesülnek.

A második tézis az adatfeldolgozással, a számitógéptechnikával foglalkozik. Bár a tézis megfogalmazása absztrakt, könnyen érthető lesz, ha egy "komolytalan" példán szemléltetjük: a massachussettsi sakk-klub tiszteletbeli tagjává választott egy számitógépet, illetve annak programját, mely több kiváló amatör játékost legyőzött. A sakkozó számitógép nem szubjektum még, nem gondolkozik, csak olyan orgánum, mely bonyolult gondolkodási müveleteket mechanizál, illetve szimulál. A tézisben használt tudatosság foka kifejezés erre vonatkozik. Ezért állithatjuk: a modern, fejlett ipari társadalmak továbbfejlődése attól függ, mikor érik el ezt a szintet. Nem egyedi ipar lesz ez a többi mellett, nem egy tudományág a többi között, hanem egy gondolkodásmód, mely minden müszaki, ipari, gazdasági strukturát áthat. Ennek megvalósulásához nem elegendő, ha az európai országok az Egyesült Államokból importálnak számitógépeket, nekik maguknak kell előállitani, ez viszont csak akkor képzelhető el, ha felismerik, a mai dollár vagy márka milliárdok megtérülnek a jövőben.

A harmadik pont: a társadalmat a tudomány és technika egyre jobban megváltoztatja. Nem szabad a hamis optimizmus hibájába esni, mely szerint a müszaki haladás következtében az emberiség egyre nagyobb jólét és boldogság előtt áll. A tudomány és technika fejlődési iránya nem látható előre. A prognosztika egyelőre csak arra képes, hogy fontos tényekről még bekövetkeztük előtt tudósitson. A tudomány és technika fejlődése folyamatos, de ez nem jelenti a problémák megszünését. Az izommunkát az energiatechnika, bizonyos szellemi munkát a számitógéptechnika elvégez az ember helyett, de ez viszont teljesen uj problémákat vet fel: az oktatási rend átszervezését, a tananyag megváltoztatását, a diákok száma növekedéséhez való alkalmazkodást. Felmerül majd a kérdés, a jelenségek irányitásának módja, a makrotestek kormányzásának módja megfelel-e az uj követelményeknek.

A szerző a tények ismeretében nem tartja meglepőnek a fejlett országokban tapasztalható izgalmi állapotot, elkerülhetetlen következménye ez a bekövetkezett és bekövetkező változásoknak. Nemcsak az uralkodás és kormányzás formái inadekvátak, a müszaki fejlődés rohanó üteme, a világ szervezeti átformálódása mellett nincsenek meg a lehetőségek a megváltozott igények kielégitésére, az uj életstilus kialakitására. Jelentkezik az ellentét a müszaki berendezések szükségessége és az ember természetes szabadságvágya között. A technika és a szabadság semmiképpen nem szövetségesek és a jövőtől is csak azt remélhetjük, hogy megszünnek kifejezett ellenfelek lenni.

A negyedik tézis szomoru valószinüséget fogalmaz meg: a fejlődő országokban elkerülhetetlenül bekövetkezik a katasztrófális éhhalál. A tudományos-müszaki fejlődés következménye ez, – bármily paradox is az állitás - a fejlődő országokban az orvostudomány messzemenő sikereket ért el, ennek következtében radikálisan csökken a halandóság, az évi halálesetek száma. A születések száma viszont nem alkalmazkodik ehhez a meglehetősen uj körülményhez, mint a fejlett országokban ahol a viszonylagos egyensuly szinte automatikusan jön létre. Ennek következménye a robbanásszerü népességnövekedés, az országok lakosságának 20-30 év alatti megkétszereződése. A 2000-re vonatkozó előrejelzések az emberiség számát öt-hét milliárd között becslik, ami természetesen csak valószinüségi szám. A feltevések szerint öt milliárd reális szám, ha nem lép fel valami előre nem látott katasztrófa, óriási járvány, vagy egy olyan világháboru, melynek következtében az emberiség száma rendkivülien csökkenne. A háboru viszont tönkretenné az élelmezési forrásokat, állandósitaná az éhezést. A megoldás végső soron az, ha ezek az országok megtanulják lakosságukat táplálni saját erejükből. Ez a népgazdaság korszerüsitését teszi szükségessé. Az egész társadalmi rendszer változása szükséges a népgazdaság hatékony átszervezéséhez. Iparositás, megfelelő infrastruktura kialakitása, politikai rend megvalósulása szükséges

ehhez. Ha mindez megtörténne, a katasztrófa elkerülhető lenne, de hogy megtörténik, az nem valószinü - teszi hozzá Weizsäcker.

Az ötödik pont szerint a biológia legalább olyan hatást gyakorol a világra, mint a fizika. Valószinünek tünik, hogy a biológia, ha nem a legjelentősebb, de egyik legjelentősebb tudomány lesz a jövőben. A fizika feladata nagy részét elvégezte. A biológia ma fizika-kémiai módszereket alkalmaz az élő szervezetbe való behatoláshoz. A biológusoknak talán abban a szerencsében lesz részük, hogy attól a hatalomtól, amit tudományuk ad kezükbe, nem kell visszaborzadniuk, mint a fizikusoknak.

A következő tézis a hadászati fejlődéssel és annak a világbékére gyakorolt hatásával foglalkozik. A cikkiró szerint sajnos, a hadászati fejlődés pozitiv hatása már kimerült. Kétségtelen, hogy a hirosimai atombomba ledobása után, a szörnyü élmény hatására bizakodó hangulat alakult ki, évekig egyre valószinübbnek tünt, hogy nem törhet ki nukleáris világháboru. Az utóbbi 23 év története sakkjátszmához hasonlit, a poziciójátékban az ütés-ellenütés a döntő, a jó ellenfél azt a kombinációt is végiggondolja, melyet mindkét fél elvet, mert kockázatos, tul kevés előny származik belőle. A politikában ugyanez történik. Tiz éve valósult meg az amerikaiak "second strike capability" stratégiai elmélete. Az elv lényege az, hogy mindkét nagyhatalom biztonsága közös alapon nyugszik, azon tudniillik, hogy a megtámadott fél egy második ütése is képes a támadót ha nem is halálosan, de sulyosan megsebesiteni. Igy tehát nem érdemes megtenni az első lépést. Ha az ellenfelek bármelyike képes lenne a másikat egy lépésben megsemmisiteni, a helyzet nagyon veszélyes lenne. De ha tudják, hogy az első lépést az ellenfél megsemmisitő lépése követheti, tudják, hogy az ellenfélnek nincs oka félelemre. És az ellenfél biztonságérzete a másik biztonságának alapja. A fegyverkezési technika fejlődése következtében a hatvanas években a nagyhatalmak egyensulya rendkivül stabilnak tünt. De nem biztos, hogy ez végleges állapot, és az sem biztos, hogy hasonló helyzet mindig elegendő lesz a világbéke megóvá-

sához. Lehet ugyanis, hogy nem a nagyok ütésváltása következik be, hanem egyéb agressziós cselekedet, és igy az ütés, vagy akár visszaütés elkerülhetetlen lesz. Ennek kivédésére törekszik az atomcsend egyezmény. Lehetséges az is, hogy a jövőben nem világháboru, hanem partizánharcok lesznek a hadászat jellemző formái. A fegyverkezés további fejlődése veti fel az antiballisztikus rakéták kérdését. Mind a két nagyhatalom rendelkezik jelenleg már ilyen rendszerrel, igaz, hogy még nem tökéletes formában. Az amerikaiak rendszere megfelelő a Kinából jövő támadás elháritására, de még nem elegendő a Szovjetunióból jövő rakéták hatástalanitására. A rendszer buktatója az, hogy tulságosan is defenzivnek tünik és arra csábit, hogy destabilizáló hatásáról megfeledkezzünk. A kifejlett rendszer megszüntetné a second strike capability-t. Felléphetne az a lehetőség, hogy az első csapás még áttör, a visszaütés – ami amugy is gyengébb – hárítható, és ez az első lépés megtételére csábit. A szakemberek egy része is tényleges veszélynek tekinti a rakétaelhárító rendszerek fejlesztését. Felmerül a kérdéssel kapcsolatban még egy szempont: a pénzügyi.

A fegyverkezési hajsza csökkenése hatalmas összegeket szabaditana fel a gazdasági növekedés, fejlesztési segély számára. Az a nézet, hogy a fegyverkezés pozitiv hatással van a gazdasági növekedésre és a tudományos fejlődésre, nem helyes, de nem is helytelen százszázalékosan. Tény, hogy a katonai kutatások fontos melléktermékeket szolgáltattak, de elgondolkozhatunk azon, vajon kifizetődőbb-e tiz milliárd dollárt fegyverkezésre forditani, hogy egy millió értékü melléktermékе az emberiség hasznára legyen; vagy egyszerübb lenne-e azt az összeget közvetlenül békés kutatásra forditani.

A hetedik tézis Európát nem mind földrajzi egységet érti, hanem abban az értelemben használja, hogy az nem Szovjetunió és nem az Egyesült Államok. Annak ellenére van ez a megszoritás, hogy köztudott, Amerika az európai kulturkörhöz tartozik, és Oroszország mindig is európai állam volt. Itt a Szovjetunió határától nyugatra fekvő országokra céloz a prognózis, me-

lyek gazdasági sulypontja ma Nyugat-Európa, s melyek egyike sem nagyhatalom, egymagában nem is lesz az, de melyek együttesen olyan hatalmat képviselnek, mely bármely nagyhatalomnak méltó ellenfele lenne. Hangsulyozni kell a tézis feltételes módban való megfogalmazását!

Végül még egyszer a világbékét emlitik a tézisek. A müszaki fejlődés nem biztositja, nem biztosithatja a világbékét. A müszaki fejlődésnek egyáltalán nem következménye a béke, hiszen feltüntetheti a háborut előnyös üzletnek is. A világbéke csak politikailag biztositható, politikai feltételeket kell teremteni, melyek megszüntetik azt a lehetőséget, hogy bármely hatalom saját elhatározásából háborut indithasson. Ennek megvalósulása, akármilyen optimisták vagyunk is, valóban a távoli jövőben keresendő. Képtelenek vagyunk még előrejelezni, mikor következik be. És itt van a prognózis korlátja: a jövő nagy kérdéseivel szemben egyelőre tehetetlen.

MÓDSZEREK

KVANTITATIV PROGNÓZISMODELLEK ALKALMAZÁSA

(SCHMID, O.: Zur Verwendung quantitativer Prognosemodelle
DIE UNTERNEHMUNG, 1969. 23. k. 3. sz. 176-200. p.)

Ma már elképzelhetetlen jövőre vonatkozó döntéshozatal valamiféle prognózis nélkül. Fontos és kockázatos vállalati döntéseknél célszerü matematikai modelles prognózist alkalmazni. Az eredmények felhasználása azonban lehetetlen a prognóziskészités technikája, ismerete nélkül. A cikk a prognóziskészités alapelveit mutatja be konkrét példákon, a függelékben pedig az egyszerü regressziós modellek alkalmazását szolgáló számitási formulákat ismerteti.

1. A prognózisok gazdasági hatása

A problémát könnyedén megkerülhetnénk azzal a kijelentéssel, a jövőben annyi az előre nem látható elem, hogy lehetetlen alakulását előrejelezni. Állitásunk alátámasztására a hibás prognózisok sorára hivatkozhatnánk.

A helyzet azonban az, hogy személyes, vállalati, gazdaságpolitikai döntésekben feltétlenül szükség van a jövőről alkotott valamilyen elképzelésre.

Nem lenne értelmes dolog a mennyiségi vagy minőségi előrejelzések lehetőségéről vagy lehetetlenségéről vitatkozni, azt kell inkább vizsgálni, milyen módszerekkel és segédeszközökkel ellenőrizhetjük és pontosithatjuk a jövőről alkotott intuitiv elképzeléseket.

2. A legismertebb prognózismódszerek

Durva osztályozással megkülönböztethetünk:

- mennyiségi és minőségi,

- rövid-, közép- és hosszutávu,
- kinematikus és dinamikus prognózismódszereket.

További osztályozás helyett sürgősen két csoportba kell osztani a prognózisokat, aszerint, hogy jóslások vagy előrejelzések. Minden prognózis jóslás, ha a kiindulási alapját nem ismerjük. Ez nem értékelés egyben, a jóslás éppugy beválhat, mint az előrejelzés, legfeljebb a felhasználó nehezebben tudja a jóslás értékét ellenőrizni mint a megalapozott előrejelzését.

Példa a jóslás és előrejelzés közötti különbség megvilágitására:

1. 1975-ben Svájc 170,1 millió telefonbeszélgetést fog külfölddel folytatni.
2. Ha Svájc és a külföld telefonforgalma az utóbbi 12 év (1956-1967) ütemében fejlődik, 1975-ben valószinüleg 129-140 millió beszélgetést (három perces egységek) folytatnak. A prognózist a következő fejezetben ismertetett módszerek alapján állitották fel.

Az első állitás un. pontprognózis, egyetlen értéket ad meg, nem közli, mire alapozza állitását. A második kontrollálható; megvizsgálhatjuk a modellt, tudjuk, hogy az utolsó 12 év adataiból indult ki, nem egyetlen számot, hanem egy prognózisintervallumot ad meg.

Az <u>első fajta prognózis</u> is elég nagy kedveltségnek örvend, a megadott számot általában <u>irányszámnak tekintik</u>, de <u>ritkán közlik a hibaszázalékot</u>. Egyes szerzők tudománytalan jóslásnak tartják.

A cikk a továbbiakban csak megalapozott előrejelzésekkel foglalkozik, amelyek megfelelnek a következő követelményeknek:

1. ismert a kiindulási alap;
2. intervallumot ad meg. A témakör szükitése érdekében csak matematikai modelleket alkalmazó prognózisokkal foglalkozunk.

3. Matematikai modellek alkalmazása az előrejelzésben

Általános megállapitások

Gazdasági mennyiségek változását vizsgáljuk egy meghatározott periódusban, pl. t évben (hónapban, napon), a gazdasági mennyiség ekkor y(t) értéket vesz fel. Néhány évig figyeljük a változásokat, megkiséreljük modell felállitását. A modell sosem veheti figyelembe az összes hatóerőt, csak elméleti értéket m(t) ad meg az y(t) helyett, ami jó modell esetén nagyon közel áll y(t)-hez, de ritkán esik egybe azzal. Az m(t) modellérték és y(t) valós érték eltérése e(t), vagyis

$$y(t) = m(t) + e(t)$$

Példa: t = 1, ..., T periódusban egy kereskedelmi vállalat forgalma évente átlag 12%-kal növekedett.

T évben az effektiv növekedés 13,2% volt, a modell tehát 1,2%-al kisebb növekedési rátát ad meg T évre. y(t) tehát T évben 13,2%, m(t) állandóan 12%, és e(t) 1,2%. Felállithatunk prognózist T+1 évre is, az addig tapasztalt ingadozások következtében alsó és felső határt is megszabhatunk. A T+1 év elmultával kiderül, hogy a valóságos érték 14% volt. A T+2 évre az előző évi valóságos érték alapján uj növekedési rátát számithatunk ki, vagy megtartjuk a 12%-os eredeti értéket, vagy egy kombinációt is kidolgozhatunk a két összeg alapján.

A fent vázolt prognóziskészités a következő fázisokból áll:

1. a gazdasági változót egy (lehetőleg nagy) megfigyelési időszakon keresztül vizsgáljuk;
2. keresünk egy matematikai modellt, amelyben a változót mint függő értéket kifejezzük (példánkban az összeg exponenciálisan nőtt);

3. a modell paraméterét kiszámitjuk a megfigyelési periódusban kapott értékek segitségével (példánkban 12%-os növekedési ráta);
4. a megfigyelési periódus egyes éveire kiszámitjuk a modellérték és a tényleges érték eltéréseit és elemzésük után esetleg uj modellt állitunk fel és a 3. ponttól indulunk tovább;
5. a kiszámitott paraméterek segitségével intervallumot határozunk meg;
6. az egyes prognózis évek elteltével a paramétert a tényleges fejlődéshez igazitjuk.

Ismerni kell még:

- milyen alapon választották ki az adott modellt?
- milyen alapon választották ki a megfigyelési periódust?
- milyenek az eltérések a modell és a valós értékek közt a megfigyelési periódusban?
- milyen alapon feltételezik, hogy a jövőre nézve is érvényes a modell?

Kvantitativ prognózismodellek néhány fajtája és értékelésük

Modellek, ahol csak az idő változik

Ezeket kinematikus modelleknek is nevezzük. A prognóziskészités menete: 1956-1967 között a telefonforgalom a következő volt (3 perces egységek): 13,8; 15,9; 18,1; 21,4; 25,1; 29,8; 33,7; 39,5; 44,8; 50,4; 56,2; 62,9, (millióban; az adatok a posta statisztikai kiadványából származnak). Ezeket az értékeket egy görbébe helyettesitjük és folytatjuk, pl.:

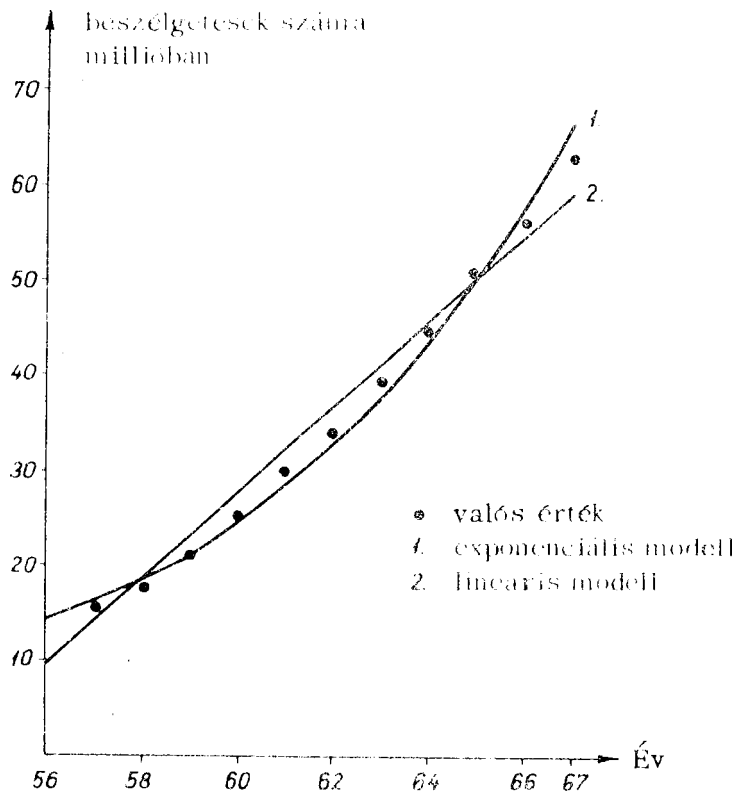
lineárisan: $y(t) = a + bt + e(t)$ vagy

exponenciálisan: $y(t) = \exp(a + bt + e(t))$

vagyis:

$$\ln y(t) = a + bt + e(t)$$

A modellparaméter kiszámitása után a kapott eredményeket az 1. ábrán láthatjuk:



1. ábra

Az ábra tanusága szerint mindkét modell alkalmatlan, világos lesz ez, ha összefoglaljuk az eltéréseket:

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
lin.	4,4	1,9	-0,4	-1,6	-2,4	-2,2	-2,9	-1,6	-0,8	0,3	1,6	3,7
exp.	-0,4	-0,3	-0,5	0,0	0,4	1,3	0,9	1,7	1,2	0,2	-1,7	-3,7

Ha csak az előjeleket vizsgáljuk, az első esetben kezdetben tul kis értékeket adott a modell, azután hét évig tul nagyot, majd ismét tul kicsit; a második esetben az előjelek változása ugyanilyen mértékü, csak ellenkező irányu.

Elméleti meggondolások arra vezetnek, hogy csak az a modell elfogadható, ahol az előjelek véletlenszerüen, rendszertelenül váltják egymást. Az előjelek rendszeres váltakozása ugyanis azt a gyanut kelti, hogy helytelen volt a megfigyelési időszak kiválasztása. Tehát mindkét modellt el kell vetnünk.

Induljunk ki abból a feltevésből, hogy az évi abszolut növekedés lineárisan:

$$(y(t) - y(t-1)) = a + bt + c(t)$$

a modell alapján az eltelt 12 évre vonatkozó értékek:

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966-1967
modell	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0	4,5	4,9	5,3	5,8	6,2	6,7
effektiv	2,1	2,2	3,3	3,7	4,7	3,9	5,8	5,3	5,6	5,8	6,7
eltérés	-0,2	-0,5	0,2	0,1	0,7	-0,6	0,9	0,0	-0,2	-0,4	0,0
előjel	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+

Az előjelek elég változatos sorrendben követik egymást, az eltérések csekélyek. A modellparamétert a függelékben ismertetett legkisebb négyzet módszerrel számitjuk ki:

$$a = 1,813 \ (0,146)$$

$$b = 0,44 \ (0,046)$$

A szórásértékek kicsik a középértékhez képest, ami ismét a modell helyességét bizonyitja.

A számitások elvégzése után a prognózis a következő az 1969-75. évekre:

	68-69	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75
alsó határ	6,3	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8
felső határ	9,0	9,5	10,0	10,4	10,9	11,4	11,9

A hibavalószinüség 7,5%, egyébként minél nagyobb horderejü döntésről van szó, annál kisebb hibaszázalékot kell választani.

Kinematikus modellel készitett egyéb prognózistipusok

A legjelentősebb az un. exponential smoothing módszer. Tegyük fel, hogy rendelkezünk egy kinematikus modellel a T+1 év előrejelzésére. Az év eltelte után megismerjük a tényleges értéket. Visszatérve a kereskedelmi vállalat forgalomnövekedési példájára:

prognózis: a növekedés kb. 12% lesz

valóság: a növekedés 14% volt. A részletes számitás bemutatása nélkül ez a kiindulási képlet:

$$\hat{w}(T+2) = gw(T+1) + (1-g)\,\hat{w}(T+1),$$

ahol:

$w(T+1)$ a valódi növekedési ráta T+1 évben

$\hat{w}(T+1)$ az előrejelzett növekedési ráta T+1 évben

$\hat{w}(T+2)$ az uj prognózis T+2 évre

g előre megadott szám 0 és 1 közötti értékben.

A konstans (g) választott értéke szerint az uj prognózis gyorsabban, vagy lassabban követi a valós fejlődést.

A modell előnye, hogy elektronikus számitógépre könnyen alkalmazható.

Trend és szezonális ingadozás alapján
készitett modellek

Két fő tipusuk van.

Megkiséreljük y(t)-t összeg vagy szorzat gyanánt kifejezni, a tényezők:

$y^x(t)$ egyszerü, monoton növekvő vagy eső funkció

s(t) periodikus funkció (1 év, 1 hónap) 0 középértékkel

e(t) minden járulékos funkció kifejezésére szolgál.

y(t) lehet a három funkció összege:

$$y(t) = y^x(t) + s(t) + e(t)$$

vagy szorzata:

$$y(t) = y^x(t)\left[1 + s(t)\right] e(t)$$

A trend és szezonális ingadozásu idősorok matematikai kezelése elég nehézkes, bár vannak általános modellek a paraméterek becslésére és az intervallum képzésére, de használatukhoz statisztikai ismeretekre feltétlen szükség van.

Az eddig ismertetett módszerek arra törekedtek, hogy gazdasági menynyiségek jövőbeni fejlődését a variánsok multbeli fejlődése alapján határozzák meg. Ha a prognózis időszakában is ugyanazok a külső körülmények hatnak mint a multban, a prognózis beválik, különösen, ha rövidtávu. Hosszutávu előrejelzést már veszélyes e módszerrel adni, inkább azt kell vizsgálni, miért olyanok a variánsok a vizsgált időszakban, miért ugy fejlődtek.

Ökonometriai prognózismodellek és operációkutatás

Ezeknél a modelleknél az egyes változók fejlődését más változók viselkedéséből próbálják magyarázni.

A telefonpéldán szemléltetve: t évben a külföldi telefonbeszélgetések száma A(t), ez az összeg a magán (AP(t)) és a kereskedelmi (AK(t)) telefonforgalomból adódik, tehát

$$A(t) = AP(t) + AK(t)$$

Mindegyik összetevőt külön vizsgáljuk és prognózist készitünk.

A külfölddel folytatott magán telefonbeszélgetések száma függ:

felnőtt svájci lakók száma SWE(t)

Svájcban élő külföldiek száma AWE(t)

külföldi telefonbeszélgetés átlagos ára (3 percre) IP(t)

svájci telefonelőfizetők száma TH(t)

külfölddel közvetlenül érintkező telefonkészülékek száma TD(t).

Az összes tényezőt matematikai modellbe foglaljuk:

$$AP(t) = a_o + a_1 SWE(t) + a_2 AWE(t) + a_3 IP(t) + a_4 TH(t) + a_5 TD(t) + e(t)$$

A helyesség ellenőrzésére megfigyeléseket végzünk, többszörös regresszió analizissel megbecsüljük az a_o-a_5 paramétereket. Egy un. t teszttel megvizsgáljuk, hogy statisztikai szempontból elhagyhatunk-e bizonyos változókat. Ennek eredményeként kiderül, hogy a_3 elég kis hibaszázalékkal nullának vehető, tehát a beszélgetések árváltozása mellőzhető körülmény. Ezután kiszámitjuk az eltéréseket, először a megfigyelési időre vonatkoztatva, és elemezzük. Ha az analizis nem kedvező, a modellt elvetjük, a periódust megváltoztatjuk. Az uj modell lehet pl. multiplikativ:

$$AP(t) = a_o SW(t)^{a_1} AWE(t)^{a_2} TH(t)^{a_4} TD(t)^{a_5} e(t)$$

Uj modell választása esetén a folyamat előlről kezdődik a paraméter becsléssel, t teszttel stb. A végleges modell kiválasztása után számitjuk ki az intervallumprognózist. Ehhez szükség van a többi variáns fejlődésének megbecslésére is. Példánk szerint:

1. a svájci felnőttek száma 5-10 évre előre meglehetős biztonsággal kiszámitható
2. a külföldi munkások száma a következő 5-10 évben a külföldi munkás-politika szerint nem fog változni
3. a posta a külfölddel való telefonösszeköttetést automatizálni szándékszik, ennek hatása éreződni fog
4. a készülékek száma a postától függ, de gondolni kell arra, hogy csak az optimális esetben elégiti ki az összes igényt.

Ha a változók prognózisa elkészült, kezdhetjük az AP(t) intervallumprognózisának kiszámitását.

Eddig csak a magánbeszélgetéseket vizsgáltuk, a kereskedelmi beszélgetések száma függ pl.:

- a svájci exportipar fejlődésétől,
- a Svájcban müködő nemzetközi kereskedelem fejlődésétől,
- az ipari kapcsolatok fejlődésétől.

Itt sokkal nehezebb az egyes tényezők változásának előrejelzése. Figyelembe vehetnénk azt is, hogy a telefon nem az egyetlen kommunikációs eszköz Svájc és más országok között. Ahogy differenciálunk, ugy lesz egyre bonyolultabb a prognóziskészités. Mielőtt a végső prognózis elkészül, meg kell vizsgálni: Valóban fontosak-e a modellben szereplő változók? Minden fontos változó szerepel-e? Számolhatunk-e uj tényezőkkel a prognózisidőszakban, vagy nem? Megfelel-e az eltérések nagysága a kinematikus modellnél emlitett feltételeknek?

A cikkíró modelljében a következő tényezőket vette figyelembe:

- telefonállomások számának fejlődése TH(t)
- bruttó társadalmi termék fejlődése BSPR(t)
- trendtényező t^{a_2} az automatikus összeköttetés kidolgozására.

A magán és kereskedelmi beszélgetésekre való felosztást nem tartotta jellemzőnek, és külön statisztikai adatok sem állnak rendelkezésre, ugyancsak elhanyagolható volt a telefonbeszélgetés ára.

A modell:

$$A(t) = a_o TH(t)^{a_1} t^{a_2} BSPR(t)^{a_3} \exp(e(t))$$

vagy logaritmálva:

$$\ln A(t) = \ln a_o + a_1 \ln TH(t) + a_2 \ln t + a_3 \ln BSPR(t) + e(t)$$

TH(t) és BSPR(t) változókra a következő értékeket használta:

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
TH (t)		897	955	1013	1077	1144	1213	1290	1372	1449	1532	1618
BSPR (t)	407	418	411	441	466	500	526	550	577	602	623	645

A paraméterek becsléséből fakadó értékek:

$$\ln a_o = -12,09 \ (0,004)$$
$$\hat{a}_1 = 1,27 \ (0,21)$$
$$\hat{a}_2 = 0,09 \ (0,02)$$
$$\hat{a}_3 = 1,03 \ (0,21)$$

$\hat{e}(t)$ eltérések a modell és a valóság közt 1956-1967 közt:

0,2; -0,4; 0,0; 0,0; 0,0; 0,3; -0,3; 0,6; 0,2; 0,1; -0,3; -0,2.

TH(t) és BSPR(t) prognózisa:

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
TH(t)	évi növekedés ca. 80 000 csatlakozás							
BSPR(t)	667	691	715	740	766	793	821	849

Az intervallumprognózis pedig: (hibaszázalék: 7,5%)

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
alsó határ	75	83	90	99	109	118	129
felső határ	80	89	98	107	118	128	140

Eddig feltételnek szabtuk, hogy a modell hatását megfelelő hosszuságu megfigyelési időszakaszon megvizsgáljuk. Erre sokszor nincs lehetőség.

A multban közvetlenül nem ellenőrizhető prognózismodellek

Ennek ismertetését is konkrét példa alapján végezzük: Bass végzett vizsgálatot uj fogyasztási javak prognózismodelljének felállitására. Annak a valószinüsége, hogy valaki T idővel a termék piacra kerülése után először megveszi e terméket, a termék addigi forgalmának lineáris funkciójából fakad:

$$\text{Prob/vásárlás T időpontban} = p + {}^{q}/m\ Y(T)$$

ahol Y(T) a T ideig zajlott vásárlások, mivel Y(0) értelemszerüen = 0, p a valószinüsége annak a vásárlásnak, minek időpontja t = 0, tehát közvetlenül a piacra kerüléskor történő vásárlásnak; a vásárló utánzási hajlamát a q koefficiens fejezi ki, m a megfigyelt időszak összes vásárlása.

T időben az összes vásárlás:

$$S(T) = pm + (q - p)\,Y(T) - {}^{q}/_{m}\,Y^{2}(T).$$

Elképzelhető olyan eljárás is, amikor a termék- és árképzés, reklám, terméktervezés kérdéseire egyszerre adnak optimális választ. A forgalom ebben a modellben programozott, s a tényezőket addig variálják, amig az eredmény optimális lesz.

4. Milyen prognózismodelleket használjunk?

Konkrét feladatok megoldásában mindig a tényezők döntik el, melyik modell a legmegfelelőbb, általános válasz nincs. Minél nagyobb a kockázat, annál kifizetődőbb időt, munkát és pénzt ölni a prognóziskészitésbe.

Függelék

Regressziós modellek intervallumprognózisának modelljei konkrét példán:

Adott a következő modell:

$$y(t) = a+bz(t) + e(t) \qquad t = 1, \ldots, T$$

ahol:

y(t) megfigyelhető gazdasági folyamat, ismert a t=1, ..., T érték

z(t) másik, előre megadott gazdasági folyamat, pl. a bruttó társadalmi termék t = 1, ..., T évben

e(t) véletlen változó

a, b ismeretlen modellparaméter.

Nem valószinü, hogy adott $z(t) = z^{x}$ értéknél a hozzátartozó $y(t)$ $y^{x} = a+bz^{x}$ lesz. Valószinübb, hogy más, még ismeretlen tényezők lépnek közbe, ezért célszerü az y(t)-t véletlen tényezőnek felfogni. A későbbi számitást egysze-

rüsitené, ha y(t) normáleloszlásu a+bz(t) középértékekkel és konstans szóródása σ lenne. Akkor az a, b paraméterek minimális értéke

$$\sum_{t=1}^{T} e(t)^2 \quad \text{lesz.}$$

Ez a legkisebb négyzet módszer, mely a következő formulákhoz vezet:

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{z} \quad \text{ahol} \quad \bar{y} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} y(t) \quad \text{és} \quad \bar{z} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} z(t)$$

$$\hat{b} = \frac{T\sum_{t=1}^{T} z(t)\,y(t) - \sum_{t=1}^{T} y(t) \sum_{t=1}^{T} z(t)}{T\sum_{t=1}^{T} z(t)^2 - \left[\sum_{t=1}^{T} z(t)\right]^2}$$

A számitásokat egy korábbi példa szerint igy végezzük:

$$x(t) = y(t) - y(t-1) = a + bt + e(t) \qquad t = 1, \ldots, T$$

Lényegesen egyszerüsiti a számitást, ha az időtengelyt ugy választjuk meg, hogy $\sum_{t=t_o}^{T} z(t) = 0$ legyen. A példában $t_o = -5$. Ha végül vissza akarunk térni az eredeti időtengelyhez, $\hat{b}$ változatlan marad és $\hat{a}^x$-t helyettesitjük $\hat{a} = \hat{a}^x - 5\hat{b}$-vel. $\hat{a}^x$ értéke 4,46 és $\hat{b}$ 0,142 lesz. Feltéve, hogy y(t) normáleloszlásu σ szóródásu, a becsült $\hat{a}, \hat{b}$ paraméterek is normáleloszlásuak a és b középértékkel és szóródási négyzetük pedig:

$$\sigma^2_{\hat{a}^x} = \sigma^2_{\hat{a}} = \frac{\sum_{t=1}^{T} z(t)^2 \cdot \sigma^2}{\sum_{t=1}^{T} (z/t/-\bar{z})^2} \quad \text{és} \quad \sigma^2_{\hat{b}} = \frac{\sigma^2}{\sum_{t=1}^{T} (z/t) - \bar{z})^2}$$

Példánkban $\bar{z} = 0$, igy $\sigma^2_{\hat{a}} = \sigma^2$ (11 és $\sigma^2_{\hat{b}} = \sigma^2) \sum_{t=5} t^2 = \sigma^2$) 110.

σ^2 becsléséhez a következő képlet szükséges:

$$s^2 = \sum_{t=1}^{T} \frac{\hat{e}(t)}{T-2} \quad \text{Példánkban } s^2 = 2,126/9 = 0,236.$$

változók	t	t'=t-6	t'^{2}	x(t)	t'x(t')	$\hat{x}$(t')	$\hat{e}$(t')	$\hat{e}$(t')^2
oszlop	1	2	3	4	5	6	7	8
	1	-5	25	2,1	-10,5	2,25	-0,15	0,022
	2	-4	16	2,2	- 8,8	2,70	-0,50	0,250
	3	-3	9	3,3	- 9,9	3,14	0,16	0,026
	4	-2	4	3,7	- 7,4	3,58	0,12	0,014
	5	-1	2	4,7	- 4,7	4,02	0,68	0,462
	6	0	0	3,9	0	4,46	-0,56	0,314
	7	1	2	5,8	5,8	4,91	0,89	0,792
	8	2	4	5,3	10,6	5,35	-0,05	0,025
	9	3	9	5,6	16,8	5,79	-0,19	0,036
	10	4	16	5,8	23,2	6,23	-0,43	0,185
	11	5	25	6,7	33,5	6,67	0,03	0,0009
Összesen:			110	49,1	48,6			2,126

Igy tovább számolhatunk:

$$s^2_{\hat{a}} = s^2(T = 0,236)\ 11 = 0,0215 \text{ és } s_{\hat{a}} = 0,146$$

$$s^2_{\hat{b}} = s^2\ (110 = 0,236)\ 110 = 0,00215 \text{ és } s_{\hat{b}} = 0,0462$$

A modellstruktura tehát a következő:

$$x(t') = y(t') - y(t'-1) = 4,46 + 0,442\ t' + \hat{e}(t')$$

ahol $t' = -5, \ldots, 0, \ldots, +5$

vagy: $x(t) = y(t) - y(t-1) = 1,813 + 0,442\ t + \hat{e}(t)$

ahol: $t + 1, \ldots, T = 11$

Tegyük fel, hogy a modell érvényes egy előre megadott időpontra, kiszámithatjuk pl. T+5 év prognózisértékét:

$$\hat{x}(T+5) = 1,813 + 0,442.16 = 8,88$$

Ha a T+5 év intervallumprognózisát akarjuk megkapni, figyelembe kell venni, hogy $\hat{e}(T+5)$ a valóban jelentkező, T évben azonban még ismeretlen prognózishiba. E hiba szóródását viszonylag egyszerü matematikai eljárással előre kiszámithatjuk.

Az egzakt intervallumprognózis megadása előtt gondolnunk kell arra is, hogy $\hat{e}(T+5)t$ eloszlásu, szabadságfoka T-2. Válasszunk 5%-os hibavalószinüséget az alsó határ, és 0,25%-osat a felső határ kiszámitására, igy várhatóan a x(T+5) valós értéke 7,5%-os hibavalószinüséggel a

$(\hat{x}/T+5) + w(T+5) \cdot t_{0,05}$ és a $\hat{x}(T+5) + w.t_{0,975}$ intervallumban van. Példánkban $t_{0,05} = -1,833$ és $t_{0,975} = 2,262$

igy az alsó határ $8,88 - 0,687 \cdot 1,833 = 7,2$

a felső határ $8,88 + 0,687 \cdot 2,262 = 10,4$ lesz.

BIBLIOGRÁFIA

(1969. október)

Lezárva: 1969. november 1.

A bibliográfia használatához

A bibliográfia egy-egy hónapban a prognosztika, futurológia és trendszámitás tárgykörében megjelenő folyóiratcikkek – mintegy 10 000 folyóirat állandó figyelemmel kisérése – alapján kerül összeállitásra.

A tárgykörbe tartozó cikkeket az MTA Tudományszervezési Csoportjában szerzők neve szerint ABC-ben és tárgykörök szerint fénylyukkártyán kerülnek feldolgozásra. Az eredetiben és másolatban rendelkezésre álló cikkeket a prognosztika módszereivel foglalkozó munkacsoport munkatársai még további szempontok szerint is feldolgozzák.

A bibliográfia használhatóságának megkönnyitése érdekében kitéphető lapokon készül. A fénylyukkártya rendszerü feldolgozás miatt a bibliográfia a cikkek beérkezési sorrendjében készül és további csoportositást nem tartalmaz.

Az érdeklődők tájékoztatásának egyszerüsitése érdekében a bibliográfiai adatok mellett feltüntetjük a fénylyukkártya kódjelét (a karton jobb felső sarkában), valamint egyéb adatokat (pl. OMK esetében a raktári jelzetet)stb.:

Jelek a kartonon

jobb felső sarokban

X	xerox a Tud. Szerv. csoportnál
e	eredeti a Tud.Szerv. Csoportnál
F	feldolgozva
I	leforditva
T	tömöritvény

bal alsó sarokban (eredeti anyag jelölőhelye)

OMK	Országos Müszaki Könyvtár
MTA	Akadémiai Könyvtár
TS	Tudományszervezési Csoport
KG	Közgazdaságtudományi Intézet

A bibliográfiával és a feldolgozott irodalommal kapcsolatos részletes tájékoztatást Páris György tudományos munkatárs nyujt. (MTA Tudományszervezési Csoport, Bp. V. Münnich Ferenc u. 7. Tel.: 381-537.)

000273-x,F

Die Zukunft der naturwissenschaftlich-technischen Entwicklung

Chemische Rundschaue,
1969.
22 - 39.

A természettudományos-müszaki fejlődés jövője

OMK

000274-x,F

RADCLIFFE, S.V.:

Two Decades of Change in Graduate Education in Metallurgy Materials - A perspective

J. Metals,
1969.
21 5a. 29-35

OMK

000284-x,F

DATHE, H.M.:

Az eszközök szétosztásának optimalizálása kutatási és fejlesztési tervekben

Unternehmensforschung,
1969/3.

145-170 old.

KG

000475-x,F

ALTMANN, W., KOCHS, A.:

Betrachtungen zur prognostischen Entwicklung der Gaswirtschaft der DDR unter der Bedingung des Übergangs von der Stadt-zur Reichgas-versargung

Energietechnik,
19. k. 9.sz. 1969. szept.
p.411-413.

OMK

A földgázra való áttéréssel kapcsolatos gázgazdálkodási előrejelzések az NDK-ban

000476-x,F

-.-

A Közös Piac almatermelési prognózisa 1972-re

Figyelő,
1969. X.22.
p. 18.

KG
TS

000477-x,F

BÖRNER, H.:

Entwicklung und Anwendung eines Systems von Modellen zur Ausarbeitung der Haupt-entwicklungsrichtung der Bauwesensfür einen Zeitraum von 10-15 Jahren

Wirtschaftswissenschaft
17.k. 9.sz. 1969.
p. 1340-1357

KG

./.

000478-x,F

GANZHORN, G.:

Möglichkeiten und Grenzen der Zukünftigen wissenschaftlichen Entwicklung

Phys.Blätter
25 9. (1969)
393-99.

OMK A jövőbeni tudományos fejlődés lehetőségei és határai

000479-x,F

JONES, F.E.:

World Electronics

Proc.IREE Australia,
30 7. (1969)
p. 191-196.

OMK

000480-x,F

K. M.:

A jövő és a szolgáltatások társadalma

Magyar Hirlap,
1969. X. 12.
p. 4.

OMK
KG
TS

000481-x,F

-.-

Kunststoffe in den achtziger Jahren

Verpackungs-Rundschan,
20. 9. (1969)
1296-98.

OMK

Müanyagok a nyolcvanas években

000482-x,F

M. KOVÁCS Attila:

A sütőipar - tiz év mulva

Figyelő,
1969. okt. 15.
p. 14.

TS
KG

000483-x,T,F

PARIS, L.:

The future of UHF transmission lines

IEEE spectrum,
6.k. 9.sz. 1969. szept.
p. 44-51.

OMK

Óriásfeszültségü távvezetékek jövője

000484-x,F

PESSLER, F., MATTHäUS, G.:

Probleme der Wissenschafts-organisation in der Energie-wirtschaft

Energietechnik,
19.k. 9.sz. 1969. szept.
p. 387-390.

OMK

Tudományos munka szervezése az energiagazdálkodásban

000485-x,F

WERNER, F.:

Verbundbetrieb hente und morgen

Elektrizitätswirtschaft,
68.k. 18. sz. 1969. szept.1.
p. 621-628.

OMK

Villamosenergetikai kooperáció fejlődése

000486-x,F

HEROLD:

Was wird vom Fachwerkäufer in den 70 er Jaliren verlangt?

Gold un Silber,
22.k. 9.sz. 1969.
p. 130-131.

OMK

Mit fognak megkövetelni a 70-es években a szaküzletek eladóitól?

000519-x,F

PLEISS, U.:

Die Abgrenzung der Wirtschaftspädagok als aktuelles methodologisches und wissenschaftspolitisches Problem

Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis
21 (10) (1969)
p. 568-584.

OMK

A gazdaságpedagógiai elhatárolása mint időszerü módszertani és tudománypolitikai probléma

000523-x,F

SHARP, D.:

Forecasting a feasible architectural future

The Architect and Building News
4 (3) 1969. okt.9.
p. 28-37.

OMK

Építőművészeti irányzatok előrejelzése

000524-x,F

DARKER, J.:

American transport trends

Commercial Motor
130 (3343) 1969. okt.10.
p. 69-70

OMK

Amerikai közlekedési irányzatok

000527-x,F

BERRI, L.:

A gazdasági fejlődés és a müszaki haladás prognosztizálásának módszertani problémái

Voproszü Ekonomiki
1969/10.
75-85. old.

KG

000528-x,F

KNOLL, J.H.:

Erziehung und Bildung auf das Jahr 2000

Deutscher Drucker
5 (39) 1969. okt.
p. I-IX.

OMK

A 2000. év követelményeinek figyelembevétele az oktatásban

000531-x,F

Dr. KISMARTY, L.:

A világ müszaki fejlődésének valószinü alakulása a következő két évtizedben. III. rész.

Müszaki Élet.
1969/21.
9-16. old.

TS
KG
OMK

000532-x,F

-.-

Big growth forecast for synthetic rubber

European Chemical News
16 (402) 1969. okt.17.
p. 12.

OMK

Erős növekedés előrejelzése a mügumi iparban

000552-x,F

JURAN, J.M.:

Mobilizing for the 1970's

Quality Progress
2 (8) 1969.
p. 8-17.

OMK

Mozgósitás az 1970-es évekre

000556-x,F

LEWIS, GLANFYLL:

The future of man in hydrospace

AAQ: Architectural Ass.Quat.
1 (5) 1969. okt.
p. 55-61.

OMK

Az ember jövője a vizalatti térségben

000558-x,F

LIVESEY, R.:

Communications 50 years form now

Engineering
208 (5400) 1969.okt.24.
p. 434-435

OMK

A kommunikáció 50 év mulva

000560-x,F

TRAVNICEK, ZDENEK:

Zur futurologie auf dem Gebiet der Faserstoffe

Chemie fasern
19 (10) 1969.
p. 784-786.

OMK

A müszálak futurológiája

000561-x,F,T,

ALEKSZANDROV, A. - OZSEGOV, Ju.:

V.I. Lenin és a tudományos előrelátás

Pravda
1969. október 24.
2-3. old. (4 hasáb)

KG

000562-x,F

-.-

Forshcungspolitik für die Welt von morgen

E 5097 Industrie und Handel,
25.k. 17.sz. 1969.szept.5.
p. 471-472.

OMK

000573-x,F

MARTIN, D.W.:

Electronic music: audio 1988.

E 3541 Journal of the Audio Engineering Society, 17.k. 4.sz. 1969. p. 386-409.

03490

OMK

000564-x,F

ROSIANN, M.:

Prognoza in stiinta si technica

Probleme de Informare si Domentars 3 (8) 1969. p. 409.414.

OMK

Prognózis a tudományban és a technikában

000565-x,F

STAHL, H.:

Betrachtungen zum gegenwärtigen Stand und zur weiteren Entwicklung in der Nutzung elektronischer Informationsverarbeitungsanlagen für wissenschaftlich-technische Aufgabenstellungen

Maschinenbautechnik 18 (10) 1969.

OMK

000566-x,F

-.-

Die Zukunft wird von der Wissenschaft bestimmt

E 1910 Gewerkschaftlische Rundschau 22.k. 8-9.sz. 1969. p. 364-365.

OMK

000567-x,F

HAUPT, V.:

Versuch zur Anwendung der Theorie Markoffscher Prozesse für die Energieträgerplanung

Energieanwendung
18 (9) 1969.szept.
p. 202-206.

OMK

000568-x,F

ALEXANDER, W.O.:

Copper and its alloys in 1975 - some general observations

E 4648 Metals and Materials and Metallurgical Review
3.k. 10.sz. 1969.
p. 396-401.

OMK

000569-x,F

-.-

Umsetzung des Programms in ein Projekt

E 1946 Werk
56.k. 10.sz. 1969.
p. 687-694.

OMK

000570-x,F

-.-

Umsetzung eines Übelstandes in ein Programm

E 1946 Werk
56.k. 10.sz. 1969.
p. 682-686.

OMK

000571-x,F

-.-

Umsetzung eines Projektes in einen Bau

Ablauf des Bauvorganges
1969. 10.
p. 695-700.

OMK

000572-x,F

SCHÖNFELD, A.:

Blick in die Zukunft-Gespräch mit dem Wissenschaftler

E 1944 Verpackungs Rundschau
20.k. 10.sz. 1969.
p. 1419-1421.

OMK

000574-x,F

-.-

Satellites to relay solar energy for Earth needs

Product Engineering
40 (17) 1969. aug.25.
p. 13-14.

OMK

000575-x,F

BROOKS, H.:

Politique Scientifique en Italie

L'Observateur de l'OCDE
k.n. (42) 1969. okt.
p. 27-31.

OMK

000576-x,F

-.-

Schlüsseltechnologie des Forschritts

Industrie und Handel
25 (20) 1969.okt.20.
p. 579-580.

OMK

000577-x,F

PEROTTI, A. - GREIFENDER, J.:

Metapolis

Neue Heimat
k.n. (10) 1969.
p. 20-26.

OMK

000578-x,F

BAKER, P.J., BAIN, D.C.:

The future of fluidics in industry

Engineering
208 (5398) 1969.okt.10.
p. 398-399.

OMK

000579-x,F

-.-

Growth in the '70s

U.S. News & World Report
67 (13) 1969.szept.29.
p. 48-50.

OMK

000580-x,F

MABILLEAU, M.:

Le développement de l'énergie nucléaire en U.R.S.S.

Énergie nucléaire
11 (6) 1969.szept.
p. 340-344.

OMK

000581-x,F

KLEES, P., MOMMEN, E.:

Nos futures centrales atomiques

Acec-Revue
k.n. (2) 1969.
p. 21-36.

OMK

000582-x,F

SCHÜTZLER, A.:

400 Jahre Mercatorentwurf - Entwicklung, Stand un Zukunft der Seekarten

E 5224 Seewirtschaft
1 (9) 1969.
p. 720-724

OMK

000583-x,F

KOREN'KOV, G.L., GROZDOVA, G.V., OSZIPOVA, L.V.:

Tendencii v proizvodsztve i potreblenii polipropilena v razvitüh kapitaliszt'icseszkih sztranah

E 4172 Himicseszkaja Promüslennoszt' za Rubezsom
03576 (5) 1969.
OMK p. 3-12.

000584-x,F

KAGI, Jakob:

Die wichtigsten Dampferzeugertypen in Kernkraftwerken mit indirektem Kreislauf

Schweizerische Mechanikerzeitschrift
40 (19) 1969.okt.10.
p. 323-327.

OMK

000585-x,F

SCHMIED, H.:

Der Kreislauf der Kernbrennstoffe als Bestandteil der nuklearen Energieerzugung

E 2872 Technica,
18.k. 20.sz. 1969.okt.3.
p. 1951-1956.

03562

OMK

000587-x,F

BUDDENSIEK, H.:

Entwicklung im Spezialgüterwagenbau

E 1384 Der Eisenbahningenieur
20.k. 10.sz. 1969.
p. 283-288.

OMK

000588-x,F

PAHL, H.:

Aufgabe und Beruf im Wandel

F 958 Allgemeine Vermessungs-Nachrichten
76.k. 10.sz. 1969.
p. 421-425.

OMK

000589-x,F

HOLTHÖFER, R.:

Entwicklungstendenz des Grossverkzeugmaschinenbaus

E 4373 Maschine und Manager
12.k. 6.sz. 1969.okt.
p. 56, 58, 60, 62, 64.

OMK

000590-x,F

BIANCHI, M., Henri:

Le future en équations

Science et Vie
116 (626) 1969.nov.
p. 128-133

OMK

000591-x,F

MULTRUS, Vladimir:

Heutiger Stand und Entwicklungstendenzen der Fluidik und pneumatischen Logik

Ölhydraulik und Pneumatik (Exportheft) Anlösslich des 2. Salon für Hydraulik und Pneumatik in chailand vom 21-26. 10. 1969.

OMK

000592-x,F

-.-

Kunststoffe-Material der Zukunft

E 2635 Adhäsion
k.n. 1969. 10.sz.
p. 406.

OMK

000593-x,F

DRAEGER, W.:

Bidungskonsequenzen der technischen Entwicklung

E 878 Elektrie
23.k. 10.sz. 1969.
p. 399-402.

OMK

000594-x,F

-.-

Technisch-wirtschaftliche Perspektiven des Kreislaufes von Kernbrennstoffen und seiner Verflechtung mit der Entwicklung der Reaktor-technik

Technica
18 (20) 1969. okt.3.
p. 1963-1967.

OMK

000595-x,F

BLACKMORE, Gerald:

Some Aspects of The Coal Industry of Tomorrow

Transactions of the Canadian Institute of chining and chetallurgy and the chining Society of Nova Scotia 1968.
71 1969.
p. 257-260

OMK

000596

ADAMS, E.:

What is an energy company?

E 976 Petroleum Engineer International
41.k. 9.sz. 1966. aug.
p. PM 6- PM 11.

OMK

000597

A fogyasztás prognózisa

Figyelő
1969/40.
6. old.

KG

000598

AISBERG, E.:

En route vers l' an 2000

E 3439 Électronique Industrielle
127.sz. 1969. okt.
03558 p. 579.

OMK

000599

ALBRING, W.:

Über die Weiterentwicklung des technischen Denkens

E 1737 Maschninenbautechnik
18.k. 10.sz. 1969.
p. 517-520.

OMK

000600

-.-

Allemagne horizon quatrevingt

fv. Les Informations Industrielles et Commerciales
1271.sz. 1969.szept.22.
p. 41-50.

OMK

000601

AMERONGEN, W.:

Prognose bedingt optimistisch

E 4280 Wirtschaftsdienst
49.k. 10.sz. 1969.
p. 582-586.

OMK

000602

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Elnökségében:

A tudományos haladás gazdasági problémái

Vesztnyik Akademii Nauk
SzSzSzR
1969/9.
28-31. old.

KG

000603

AUGUSTINOVICS, M.:

A hosszu távu tervezés módszertanához

Közgazdasági Szemle
1969/10.
1168-1178. old.

KG
TS

000604

-.-

A vous de diriger 1967-1970.

fv. Les Informations Industrielle et Commerciales
k.n. 1273.sz. 1969.okt.6.
p. 39-42.

OMK

000605

Az autóközlekedés holnapja. Emlékeztető a magyar közlekedéspolitika koncepciójából

MTI Gazdasági Cikkek a Nemzetközi Sajtóból
1969/42. (október 16.)
50-77. old.

KG

000606

Az olasz gazdaság helyzete és perspektivái

Problemes Économiques
1969. október 16.
24-30. old.

KG

000607

BARTH, M.:

Entwicklungstendenzen der Nachrichten-elektronik

E 1594 Nachrichtentechnik
19.k. 9.sz. 1969.
p. U 65- U 68.

OMK

000608

BARTHEL, W.:

Az NDK 20 éve - a gazdasági felemelkedés 20 éve

Statistische Praxis
1969/9.
509-512. old.

KG

000609

BAUM, P.:

Brauchen wir einen Lehrstuhl für Futurologie?

E 4477 Plus Zeitschrift für Unternehmensführung 3.k. 7.sz. 1969. okt. p. 63-65.

OMK

000610

BEKKER, M.:

Present and future airline telecommunications requirements

E 3345 Telecommunication Journal 36.k. 9.sz. 1969. p. 442-447.

OMK

000611

BELGER, W.:

Zur Bestimmung der Konzentrations der Forschungs- und Entwicklungskräfte

F 1980 Wirtschaftswissenschaft 17.k. 9.sz. 1969. p. 1307-1322.

OMK

000612

-.-

Bis 1985 fast 20 Mio PkW

E 1039 Erdöl und Kohle 22.k. 9.sz. 1969. p. 587.

OMK

000613

BISAJEV, M. - JAMPOISZKIJ, Sz. - HILJUK, F. - LISZICSKIN, V.:

"A tudományos-müszaki prognosztizálás problémái"

Planovoje Hozjajsztvo
1969/9.
94-95. old.

KG

000614

BLAKELEY, J.D.:

Trends in the use of thermal insulation

E 4271 Works Engineering
64.k. 760.sz. 1969.okt.
p. 19-21.

OMK

000615

-.-

Blick in die Zukunft

E 4144 Elektrotechnik
51.k. 15-16.sz. 1969.aug.20.
p. 50.

OMK

000616

-.-

Blickrichtung: Zukunft Forschungsprogramme die Welt von morgen-17 Millionen DM für die Anlaufphone

H 11 VDI-Nachrichten
23.k. 35.sz. 1969.aug.27.
p. 17-18.

OMK

000617

BOWLER, M.:

Tread trends

E 706 Motor
1969. okt.25.
p. 60-61.

OMK

000618

BÖHME, W.:

Einige Tendenzen der Entwicklung der Phosphordungemittelindustrie im Weltmass-staub

E 1003 Chemische Technik
21.k. 8.sz. 1969.
p. 50-2503.

OMK

000619

BRANDT, J.:

Der Zug in die Ballungsgebiete

E 2588 Neue Heimat
1969. 10.sz.
p. 14, 16-19.

OMK

000620

BRAUN, F.:

Entwicklungstendenzen bahngesteuerter Werkzeugmaschinen

E 2872 Technica
18.k. 19.sz. 1969.szept.19.
p. 1779-1784.

OMK

000621

BRUNS, J.:

Chemiemarktprognose mittels Input-Dutput-Analyse

E 1933 Chemische Industrie
21.k. 8.sz. 1969.
p. 523-526.

03343

OMK

000622

CALICIS, B.:

A huskereslet ökonometriai elemzése Belgiumban 1950-től 1965-ig

Recherches Economiques de Louvain
1969/2.
89-109. old.

KG

000623

CATHERWOOD, F.:

The pattern of future investment in manufacturing industry

E 1969 The Production Engineer
48.k. 8.sz. 1969.
p. 343-344.

OMK

000624

CHAMBERS, H.:

The future for OCR in Europe

E 4921 Business Automation
16.k. 7.sz. 1969.aug.
p. I-4 - I-8, I-28

OMK

000625

CHU, A.:

Problem- 26 million new homes needed by 1978 solution- assembly of mass--produced modular units

E 3037 Modern Metals
25.k. 7.sz. 1969.aug.
p.41.

OMK

000626

-.-

COMECON-Länder

E 3144 Deutsche Hebe- und Fördertechnik
15.k. 9.sz. 1969.
p. 604-605.

OMK

000627

-.-

Comment an viva sur la Lune

F 195 Science et Vie
116.k. 625.sz. 1969.okt.
p. 58-62.

OMK

000628

-.-

Comment explorer objectivement le futur

D 404/A L'Usine Nouvelle
k.n. 1969.Éd.suppl.okt.
p. 116.

OMK

000629

-.-

1975 arbeiten 12 000 Computer in der Bundesrepublik Schlüsseltechnologie des Fortschritts

E 5097 Industrie und Handel
25.k. 20.sz. 1969.okt.20.
p. 579-580.

OMK

000630

CSINAKAL, N.A., DUBÜNIN, N.G.:

Sahta buduscsego

E 2699 NTO-SzSzSzR Naucsno Tehnicseszkie
Obscsesztva SzSzSzR
11.k. 9.sz. 1969.
p. 8-9.

OMK

000631

DAUSCH, H.:

Der Gesamt-Grosshandelt heute und morgen

E 1010 Neue Uhrmacher-Zeitung
k.n. 18.sz. 1969.szept.30.
p. 8-9.

OMK

000632

D'AVOVILLE, A.:

L'immense avenir des télécommunications lasers, guides d' ondes satellites...

fv. Les Informations Industrielles et Commerciales
k.n. 1269.sz. 1969.szept.
p. 34-36.

OMK

000633

-.-

Demain en France et dans le monde

E 4301 Entreprise
k.n. 737.sz. 1969.okt.25.
p. 33-35.

OMK

000634

-.-

Demográfiai folyamatok 2000-ig

Trybuna Ludu
1969. október 19.
3. és 7. old. (5 hasáb)

KG

000635

DENISZCZUK, M.:

A világkereskedelem távlatai a 70-es években

Handel Zagraniczny
1969/9.
277-281. old.

KG

000636

-.-

Der Büroarbeitsplatz der Zukunft

E 3924 Elektro Handel
14.k. 6.sz. 1969.
p. 149-150.

OMK

000637

-.-

Der Markt der Zukunft fordert Partnerschaft und Wissen

E 4997 Burghagen
72.k. 1269.sz. 1969.okt.
p. 1102-1104, 1109.

OMK

000638

-.-

Developing future commercial uses of superconductivity

D 11 The Engineer
229.k. 5934.sz. 1969.okt.16.
p. 35-37, 39.

OMK

000639

-.-

Die Zukunft bringt differenzierten Massenbedarf

E 3802 Elektro-Anzeiger
22.k. 10.sz. 1969.aug.27.
p. 185.

OMK

000640

-.-

Die Zukunft -sie geht uns alle an.

E 2360 M.A.N. Werkzeitung
5-6.sz. 1969.jun.
p. 4-9.

OMK

000641

Dr. DÓCS, J.:

A távfütés jelenlegi helyzete és jövője a nemzetközi szakirodalom tükrében

Energia és Atomtechnika
1969/8-9.
381-387 old.

KG

000642

DROSCHA, H.:

Fortschritte bei Textilmaschinen

E 2872 Technica
18.k. 21.sz. 1969. okt.10.
p. 2035-2037.

OMK

000643

DZIECIOLOWSKI, J.:

A gazdaság 1971-1975-ben. Fa.

Zycie gospodarcze
1969/34.
1. és 4. old.

KG

000644

DZIECIOLOWSKI, J.:

A gazdaság 1971-1975-ben. Papir

Zycie gospodarcze
1969/38.
1. és 4. old.

KG

000645

DZIECIOLOWSKI, J.:

A gazdaság 1971-1975-ben. Viz.

Zycie gospodarcze
1969/35.
1. és 2. old.

KG

000646

DZIENIO, K.:

Lengyelország demográfiai távlatai

Pospodarka Planowa
1969/9.
21-27. old.

KG

000647

EBERSBACH, K.F.:

Zur Planung der Energiversorgung von Industriebetrieben

E 1365 Brennstoff-Wärme-Kraft
21.k. 8.sz. 1969.
p. 453-456.

OMK

000648

ELLWEIN, Th.:

Ulternehmen und Unternehmensführung in der Gesellschaftsstruktur der 70 er Jahre

E 4373 Maschine und Manager
12.k. 6.sz. 1969.okt.
p. 15-17.

OMK

000649

-.-

Entwicklungslinien in der Faserforschung

E 542 Chemiefasern
19.k. 9.sz. 1969.
p. 676.

OMK

000650

-.-

Entwicklungslinien in der Faserforschung

E 542 Chemiefasern und Textil-Anwendung
19.k. 9.sz. 1969.
p. 676.

OMK

000651

-.-

Entwicklungstendenzen im Beton- und Stahlbetonbau

E 3207 Zentralblatt für Industriebau
15.k. 8.sz. 1969.
p. 342-344.

OMK

000652

-.-

Entwicklungstendenzen in der europäischen Binnenschiffahrt östlich der Elbe (folyt. köv.)

E 3092 Internationale Transport Zeitschrift
31.k. 40.sz. 1969.okt.3.
p. 4597.

OMK

000653

EVANS, R.K.:

A bright outlook for Britain's nuclear future

E 325 Power
113.k. 6.sz. 1969.
p. 71-75.

OMK

000654

-.-

Exotic today - standard within 10 years

E 2477 Tooling and Production
35.k. 5.sz. 1969.
p. 44-48.

OMK

000655

FABIAN, D.:

Die Prognose von Querschnitts Gebieten der Fertigungstechnik

H 6/1 Die Wirtschaft
24.k. 39.sz. 1969.szept.5.
p. 6-7.

OMK

000656

FACKELMEYER, A.:

Tendenzen im immerbetrieblichen Materialsfluss

E 1093 Maschinenmarkt
75.k. 59.sz. 1969.jul.25.
p. 1328-1332.

OMK

000657

FITZLYON, K.:

Terv és előrejelzés

Soviet Studies
1969/2.
164-192. old.

KG

000658

-.-

Five-year forecast for small scientific computers

H 12 Electronics Weekly
471.sz. 1969.szept.10.
p. 33.

OMK

000659

-.-

Forecasting the future

D 206 The Consulting Engineer
33.k. 9.sz. 1969.
p. 50-51.

OMK

000660

FÖSTE, H.:

Die Angebotstechnik der 70 er Jahre

E 3925 Redmarkt
80.k. 10.sz. 1969.
p.24.

OMK

000661

-.-

Future airport congestion can be rehived by VTOL

E 2939 Industrial Research
1969. szept.
p. 37.

OMK

000662

FÜSTI Pál:

A magyar ipar fejlődésének főbb problémái

F 21 Közgazdasági Szemle
16.k. 9.sz. 1969.
p. 1005-1017.

OMK

000663

GAIRARD, M.:

Acquisitions d'entreprises: élément de strategie a long terme

E 2637 Travail et Méthods
244-245.sz. 1969.aug.szept.
p. 3-6.

OMK

000664

GALE, W.K.V.:

Aluminium extrusions shape the future

D 11 The Engineer
229.k. 5930.sz. 1969.
p. 39-42.

OMK

000665

GARCIA DOS SANTOS, J.:

Elektromos háztartási gépek kereslete Belgiumban 1956-tól 1966-ig

Recherches Économiques de Louvain
1969/2.
111-131. old.

KG

000666

GELDMACHER, E.:

Konstruktive Entwicklung grosser Parabol-Antennenanlagen

F 455 Fernmelde-Praxis
46.k. 16.sz. 1969.aug.25.
p. 639-649.

OMK

000667

GENZSCH, E.O.:

Probleme des zukünftigen Weltenergiemarktes

E 3105 Bergbau
20.k. 8.sz. 1969.
p. 210-211.

OMK

000668

GLASER, P.E.:

Die Sonne anzapfen

E 4477 Plus Zeitschrift für Unternehmensführung
3.k. 7.sz. 1969.okt.
p. 58-62.

OMK

000669

GRAMMEL, R.:

Überlegungen zur zukünftigen Entwicklung der Zolzenertemethoden in der Bundesrepublik

H 31 Holz-Zentralblatt
95.k. 128.sz. 1969.okt.24.
p. 1945-1946.

OMK

000670

GRESHAM, H.E.:

The development of fibre reinforced composites for gas turbines

E 1969 The Production Engineer
48.k. 9.sz. 1969.
p. 393-407.

OMK

000671

GROSSMANN, H. - BELJAKOV, P. - SCHPANGENBERG, T.:

A fakészletek trendje torzulásainak vizsgálata

Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle
1969/5.
101-106. old.

KG

000672

GROTE, G. - UMBREIT, G.:

Modellrendszerek alkalmazása a prognosztikai munkában néhány végkövetkeztetéssel a külkereskedelem számára .

Wirtschaftswissenschaft
1969/9.
1323-1339. old.

KG

000673

GRUENBERG, F.:

Speaking of predictions

E 3151 Datamation
15.k. 10.sz. 1969.
p. 135, 138. 141.

OMK

000674

GÜNTHER, D.:

Die Leitungsorganisation in Forschung und Entwicklung

H 6/1 Die Wirtschaft
24.k. 42.sz. 1969.okt.16.
p. 7.

OMK

000675

HABERHAUER, K.:

Entwicklungstendenzen im Webmaschinenbau

E 234 Melliand Textilberichte
50.k. 8.sz. 1969.
p. 916-919.

OMK

000676

HEIKINHEIMO, L.:

A finn erdőgazdaság és faipar várható alakulása 2000-ig

Bank of Finland, Monthly Bulletin
1969/9.
18-23. old.

KG

000677

HEINZE, J.:

Fernsehen- Instrument der Medizin

H 11 VDI-Nachrichten
23.k. 36.sz. 1969.szept.3.
p.23.

OMK

000678

HESS, E.:

Entwicklungstendenzen des Strassenbrückenbaues

F 1436 Die Strasse
9.k. 10.sz. 1969.
p. 498-502.

OMK

000679

HORSTMANN, W.G.:

Gehört dem Gemeinschaftswarenhaus die Zukunft?

E 1513 Deutsche Farben-Zeitschrift
23.k. 10.sz. 1969.
p. 508-509.

OMK

000680

HRUSOVSKY, M.:

Havné vyvojové smery petrochémie. 1. (Grundlage Entwicklungsrichtungen der Petrochemie.)

E 3481 Ropa a Uhlie
11.k. 8.sz. 1969.
p. 417-422.

OMK

000681

HUGGINS, C.B.:

Swedish iron ore mining operations: a summary of present and future prospects

E 4118 Institution of Mining and Metallurgy
78.k. 755.sz. 1969.okt.
p. A 112- A 115.

OMK

000682

HÜTTEMANN, G.:

Haushaktwäschetrockner-Bügeleisen der Zukunft

E 3802 Elektro-Anzeiger
22.k. 13.sz. 1969.okt.8.
p. 223-226.

OMK

000683

IMAMURA, H.:

What is the future of marine automation

E 505 Japanese Shipbuilding Survey
1969. szept.
p. 34-36.

OMK

000684

-.-

Ist das Gespenst des Hungers gebannt?

E 1229 Schweizerische Mechaniker Zeitschrift
40.k. 18.sz. 1969.szept.25.
p. 303-304.

OMK

000685

-.-

Italens Wirtschaftsentwicklung
1969-1972.

E 3092 Internationale Transport
Zeitschrift
31.k. 36.sz. 1969.szept.5.
p. 4167-4168

OMK

000686

JANTSCH, E.:

Planning and designing for the future
the breakthrough of the system approach

E 5084 Futures
1.k. 5.sz. 1969.szept.
p. 440-444.

OMK

000687

JEFFS, E.:

The shape of tomorrow s
airports

D 92 Engineering
208.k. 5397.sz. 1969.okt.3.
p. 356-357.

OMK

000688

JUERGENS, R.:

Constructing 2000 an exciting picture
of things to come

E 1324 Construction Methods and
Equipment
51.k. 7.sz. 1969.
p. 129-149.

OMK

000689

Dr. KÁDAS, K.:

A közlekedés távlati tervezésének gazdaság-matematikai problémái

Közlekedéstudományi Szemle
1969/10.
448-454. old.

KG

000690

KAFFENBERGER, T.H.:

Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet lösungs-mittelfreier Beschichtungen

E 1804 Farbe und Lack
75.k. 10.sz. 1969.
p. 989-991.

OMK

000691

KAPELLE, K.:

Stromschienen - das Verteilersystem der Zukunft

E 3802 Elektro-Anzeiger
22.k. 11.sz. 1969.szept.6.
p. 196-198.

OMK

000692

KAUMAN, S.J., BOGART, D., MILLER, J.V.:

Nuclear reactor heat sources for future power generation

E 830 Combustion
41.k. 1.sz. 1969.
p. 6-18.

03489

OMK

000693

KEIMER, T.:

A hosszu távu termelési prognózisok realitása a vegyiparban

Szervezés és Vezetés
1969/5.
12-13. old.

KG

000694

KELLER, H.:

Szisztema modelej dlja prognozov v sztroitel'sztve

F 1223 Ékonomika Sztroitel'sztva
11.k. 9.sz. 1969.
p. 58-62.

OMK

000695

KOELLE, H.H.:

Alternativen für die Zukunft der Technik

E 207 VDI-Zeitschrift für die Gesamtetechnik
111.k. 18.sz. 1969.szept.
p. 1241-1247.

OMK

000696

KOENG, W.F.:

Französischer Verpackungstrend

E 1944 Verpackungs Rundschau
20.k. 10.sz. 1969.
p. 1511-1512.

OMK

000697

KOENG, W.F.:

Perspektiven des fransösischen Verpackungs-marktes

E 1944 Verpackungs Rundschau
20.k. 9.sz. 1969.
p. 1346-1347.

OMK

000698

KOPAL, Z.:

The moon and man

E 4016 Science Journal
5.k. 5.sz. 1969.
p. 44-49.

OMK

000700

-.-

Korttidsprognoser: metoder och praktiska problemställninger

E 3102 Teknisk Tidskrift
99.k. 32.sz. 1969. okt.
p. 679-682.

OMK

000701

KRICSEVSZKIJ, J.E.:

Dolgovecsnüj prognoz razvitija proizvodsztva volokon v SzSzSzR

E 1272 Teksztil'naja Promüslennoszt
29.k. 10.sz. 1969.
p. 9.

OMK

000702

KRIENKE, C.F.:

Wieviel Wohnungen werden mit Öl beheizt?

E 1504 Heizung-Lüftung-Haustechnik
20.k. 10.sz. 1969.
p. 386.

OMK

000703

LANGE, A.:

Einige Probleme der sozialistischen Wissenschaftsorganisation

F 1980 Wirtschaftswissenschaft
17.k. 9.sz. 1969.
p. 1281-1306.

OMK

000704

LAUPSIEN, H.:

Die Denkfabrik

E 1209 Rationalisierung
20.k. 7.sz. 1969.
p. 155-156.

OMK

000705

LAURITZEN, L.:

A jövő lakás- és városépitési politika módszerei és feladatai

Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung
1969/123. (október 2.)
1050-1055. old.

KG

000706

-.-

L'avenir des moteurs thermiques

F 195/A L'Automobile 1970
89.sz. hors serie. 1969.
p. 52-56.

OMK

000707

LEA, L.H.:

Development trend of solid state microwave devices

H 12 Electronics Weekly
474. sz. 1969. okt.1.
p.7.

03511

OMK

000708

LEGKIJ, N.:

Az élelmiszertermelés és fogyasztás fejlődése

Nemzetközi Mezőgazdasági
Szemle
1969/5.
30-33. old.

KG

000709

LEUSCHNER, H.J.:

Die Fördertechnik im chemischen Braunkohlenbergbau. Stand und Entwicklungstendenzen

E 1214 Erzmetall
22.k. 10.sz. 1969.
p. 473-482.

OMK

000710

-.-

L'évolution économique et technique

E 5176 Personnel
128.sz. 1969. okt.
p. 19-21.

OMK

000711

LINGOTT, G.:

Zu Problemen der Wissenschaftsorganisation an wirtschaftswissenschaftlichen Forschungs- und Lehrstätten

F 1980 Wirtschaftswissenschaft
17.k. 9.sz. 1969.
p. 1395-1405.

OMK

000712

LOEWY, R.:

The car of the year 2000

F 504 Science and Mechanics
40.k. 9.sz. 1969.
p. 50-53.

OMK

000713

LYONS, W.:

The future of the specialized car in the British Motor Industry

F 338 Mass Production
45.k. 10.sz. 1969.
p. 45-47.

OMK

000714

MACIEJA, J.:

A távlati terv kidolgozásának néhány problémája

Nove drogi
1969/10.
105-113. old.

KG

000715

MANTLE, E.C.:

Copper and its alloys in 1975. Forecast of production technology

E 4648 Metals and Materials and Metallurgical Review
3.k. 10.sz. 1969.
p. 402-405.

OMK

000716

MIYAKAWA, S.:

Trends of commercial vehicles

E 5207 Technical Japan
1.k. 4.sz. 1969.
p. 51-52.

OMK

000717

MORICE, J.:

Le future en équations

F 195 Science et Vie
116.k. 626.sz. 1969.nov.
p. 128-132.

OMK

000718

MUTHIG, H., TROMMER, G.:

Arbeitsstufen und Ziele der Prognose des Produktionsprogrammes eines Ingenieur betriebes für Chemieanlagen

E 1003 Chemische Technik
21.k. 9.sz. 1969.
p. 522-526.

OMK

000719

-.-

Nationale Industrien ohne Zukunft?

E 5097 Industrie und Handel
25.k. 17.sz. 1969.szept.5.
p. 473-474.

OMK

000720

-.-

Neue Reifen für Nutzfahrzeuge

E 1598 Gummibereifung
45.k. 10.sz. 191.
p. 51-52.

OMK

000721

-.-

Noi perspective de dezvoltare ale industriei chemice in cincinalul 1971-1975

E 1446 Revista de Chemie
20.k. 7.sz. 1969.
p. 391-392.

OMK

000722

NORTH, H.G., PYKE, D.L.:

Technological forecasting to aid R and D planning

F 1793 Research Management
12.k. 4.sz. 1969.jul.
p. 289-296.

O 3408

OMK

000723

NUSBAUM, E.C.:

The coming boom in painted extrusions

E 3037 Modern Metals
1969. jul.
p. 41, 43, 45-46, 48.

OMK

000724

NUYS, T.C.:

Present position and trends of Japanese shipbuilding

E 505 Japanese Shipbuilding Survey
1969.szept.
p. 38-39.

OMK

000725

ODIORNE, G.S.:

The manager of the seventies

E 1347 Steel
165.k. 8.sz. 1969.aug.25.
p. 38-39.

03513

OMK

000726

OLSON, H.F.:

Home entertainment: audio 1988.

E 3451 Journal of the Audio Engineering Society 17.k. 4.sz. 1969. p. 390-404.

OMK

000727

ONOZUKA, I.:

Building and management trends in Japanese shipyards

E 505 Japanese Shipbuilding Survey 1969. szept. p. 41-46.

OMK

000728

PÉJU, M.:

La vieillesse est une eneur

F 195 Science et Vie 116.k. 625.sz. 1969.okt. p. 80-85.

OMK

000729

PENNINGS, P.:

Verfahrenstechnik-Wissenschaft mit Zukunft

H 11 VDI-Nachrichten 23.k. 44.sz. 1969.okt.29. p.2.

OMK

000730

ESOMAR Kongresszus:

Piackutatás és előrejelzések a mezőgazdaságban

Marketing Piackutatás
1969/3.
327-330. old.

KG

000731

PIERCE, J.R.:

Challenges in communication: audio 1988.

E 3451 Journal of the Audio Engineering Society
17.k. 4.sz. 1969.
p. 405-406.

OMK

000732

PITTYELJ, B.G. - FODOROV, V.P.:

Az utasáramlás prognózisának matematikai modellje városi közlekedési hálózatban

Ekonomika i Matematicseszkije Metodü
1969/5.
744-754. old.

KG

000733

-.-

Planning airports for the future

E 724 Flight International
96.k. 3160.sz. 1969. okt.2.
p. 517-518.

OMK

000734

-.-

Planning the future

E 3368 Meat Industry
42.k. 10.sz. 1969.
p. 49.

OMK

000735

PRIEST, W.J.:

Skilled for tomorrow's agriculture

E 816 Agricultural Machinery
Journal
23.k. 10.sz. 1969.
p. 36-37.

02512

OMK

000736

-.-

Propylene will be light in Europe
in 70's

E 2982 European Chemical News
16.k. 400.sz. 1969.oct.3.
p.6.

OMK

000737

RAJAN, R.:

Manufacturing trends in the auto-
mobile industry

F 338 Mass Production
45.k. 10.sz. 1969.
p. 74-77.

OMK

000738

RAKOCZI, L.L.:

The computer-within- a - computer a fourth generation concept

E 5186 Computer Group News
2.k. 8.sz. 1969.márc.
p. 14-20.

OMK

000739

RANC, R.:

Die Druckindustrie und ihre Beständigkeit in der Zukunft

D 539 Archiv für Drucktechnik
106.k. 8.sz. 1969.
p. 603-604, 606.

OMK

000740

-.-

Rasante Entwicklung im Luftverkehr erwartet. Verdreifachung des internationalen Verkehrs bis 1980.

E 3001 Verkehr
25.k. 38.sz. 1969.szept.20.
p. 1477.

OMK

000741

REED, R.C., REICHEL, R.C.:

Food packaging review with predictions for the future

E 3181/ 1968-86 Bioengineering-Food
64.k. 86.sz. 1968.
p. 115-123.

OMK

000742

REICHMANN, H.W.:

Tiefbau auch 1970 Hauptträger der Baukonjuktur?

E 3261 Strassenbau-Technik
22.k. 19.sz. 1969.okt.1.
p. 1231-1232.

OMK

000743

REINSHAGEN, P.:

Sterke toeneming van de vraag narr proplen in dee eerstkomende tien jaar

E 1240 Chemisch Weekblad
65.k. 43.sz. 1969.okt.24.
p. 14-16.

OMK

000744

RIHA, L.:

A tudományos-müszaki haladás és a hosszu távu prognózis

Voproszü Ekonomiki
1969/9.
39-48. old.

KG
TS

000745

RITHINGS, F.A.:

Utility systems of the future

E 830 Combustion
41.k. 3.sz. 1969.szept.
p. 32-36.

OMK

000746

RÜTTINGER, R.:

Organisationsmodelle der Zukunft

E 1209 Rationalisierung
20.k. 7.sz. 1969.
p. 174-176.

OMK

000747

SARNACKI, J.:

Lengyelország külkereskedelme az elmult 25 évben

Pospodarka Planowa
1969/9.
27-36. old.

KG

000749

SCHAUER, S.:

Kosten- und Industrieprognose organischer Bestandteil der Prognosarbeit

H 6/1 Die Wirtschaft
24.k. 39.sz. 1969.szept.25.
p. 16-17.

OMK
KG

Költség- és ipari árprognózis - mint a prognosztikai munka szerves része

000750

SEMMROTH, H.W.:

Konzeptionen für den zukünftige Strassenbau

E 3033 Der Tiefbau
11.k. 10.sz. 1969.
p. 833-841.

OMK

000751

-.-

Short term trends in mechanical engineering

E 804 Wire Industry
36.k. 430.sz. 1969. okt.
p. 889-891.

OMK

000752

SOKOL, M.:

Die Grundtendenzen der Lohnenentwicklung

E 4277 Aussenhandel der Tschechoslowakei
9.k. 8.sz. 1969.
p. 9-10.

OMK

000753

SPRIETSMA, H.B.:

Het wereldverbruik van enkele bulk-Kunstsoffen

F 65 Plastica
22.k. 9.sz. 1969.
03479 p. 398-399.

OMK

000754

STAUFENBIEL, F.:

Gesellschaftsprognose und architektonische Umweltgestaltung

E 2495 Deutsche Architektur
18.k. 7.sz. 1969.
03334 p. 441.

OMK

000755

STEPOVÁ, V.:

A televizió-készülékek piaca ma és holnap

Socialisticky obchod
1969/8.
288-295. old.

KG

000756

-.-

Strom wird Wettbewerb der Energien am

E 3034 Wärme-, Klima und Sanitärtechnik
21.k. 9.sz. 1969.
p. 283.

OMK

000757

-.-

Tendances actuelles de la cryogenie

D 404 L'Usine Nouvelle
25.k. 44.sz. 1969.okt.30.
p. 145-147.

OMK

000758

-.-

Tendenzen auf dem Frucht- und Obstgetränkemarkt

E 1535 Die industrielle Obst- und Gemüserverwertung
54.k. 20.sz. 1969.okt.16.
p. 612-613.

OMK

000759

-.-

The future of UHF transmission lines

E 3589 IEEE Spectrum
6.k. 9.sz. 1969.
p. 44-51.

03557

OMK

000760

THIRD, A.D.:

Trends in marine air conditioning

E 3600 Shipping World and Shipbuilder
162.k. 3835.sz. 1969.jul.
p. 991-995.

OMK

000761

TODOROV, V.:

Az ágazati struktura változása és a káderek kulturális-müszaki fejlődése a népi Bulgária 25 éve alatt

Szocialiszticseszkij Trud
1969/9.
111-116. old.

KG

000762

-.-

Tomorrow's fast freight?

E 1054 Railway Age
167.k. 11.sz. 1969.szept.15.
p. 39-40.

OMK

000763

TOMPA, M.:

A vajértékesités és az arra ható tényezők alakulása az elmult 10 évben

Élelmezési Ipar
1969/10.
316-320. old.

KG

000764

-.-

Trends in aluminium casting

E 4300 Metal Forming
36.k. 10.sz. 1969.
p. 278.

OMK

000765

-.-

Trends in fastening and jointing

E 2073 Machine Design Reference
Issue Fastening and
Jointing
41.k. 21.sz. 1969.szept.11.
p.3.

OMK

000766

TRIFFIN, R.:

A következő 10 év monetáris problémái

Direction
1969. október
986-990. old.

KG

000767

TRÜEB, E.:

Die künftige Wasserversorgung der Schweiz

E 2145 Gas, Wasser, Wärme
24.k. 9.sz. 1969.
p. 179-193.

OMK

000768

Dr. UBRIZSY, G.:

A növényvédelem fejlődésének perspektivái

Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle
1969/5.
KG 51-54. old.

000769

ULBRICHNÉ ÁCS, M.:

Trendszámitások a magyar népgazdaság 1970-85-ös hosszutávu népgazdasági tervéhez

Bp. 1968.
OT
Sc 66/24

KG

000770

-.-

Un tipar atomic na strabate atlanticul

E 1569 Stiinta si Technica
21.k. 8.sz. 1969.
p. 43.

OMK

000771

VALLÓ, T.:

Élelmiszerfogyasztásunk perspektivája

Kereskedelmi Szemle
1969/5.
5-10. old.

KG

000772

VÉGVÁRI, J.:

Magyarország egy lakosra jutó nemzeti jövedelme 2000-ben

Statisztikai Szemle
1969/8-9.
841-849. old.

KG

000773

-.-

Verdoppelung des Laubschnittholzverbrauchs von 1950 bis 1980.

H 31 Holz-Zentralblatt
95.k. 126.sz. 1969.okt.20.
p. 1921.

OMK

000774

VERSZTOVSEK, R.:

A lakosság textil- és ruházati fogyasztásának hosszutávu prognózisa

Kereskedelmi Szemle
1969/5.
11-13. old.

KG

000775

WEGENER, W.:

Betrachtungen über die Zukunft der Textilforschung

E 234 Melliand Textilberichte International
50.k. 7.sz. 1969.
p. 748-752.

OMK

000776

WERNER, F.:

Verbundbetrieb heute und morgen

E 649 Elektrizitätswirtschaft
68.k. 18.sz. 1969.szept.1.
p. 621-628.

OMK

000777

-.-

Wie sollen künftig Ingenieure ausgebildet werden?

Handelsblatt
24.k. 58.sz. 1969.márc.24.
p. 7.

OMK

000778

-.-

Zukunftschancen der mittelstandischen Industrie

H 31 Holz-Zentralblatt
95.k. 125.sz. 1969.okt.17.
p. 1898.

OMK

Contract 10/2313