

Rövid ismertető Adorján Bence: „Állítások és kételyek a számítástechnika, a mikroelektronika és az informatika jövőjéről” című könyvéről*

Bevezetés

A könyv, a szerző által vizsgált témakör néhány szakmailag kimagasló művelőjének — nemegyszer egymástól eltérő, sőt olykor ellentmondó — véleményét — gyakran kiegészítve azt saját egyéni álláspontjával — igyekszik bemutatni [5—18].

A vizsgálandó problémákat két oldalról közelíti a szerző:

- egyrészt a műszaki-tudományos fejlődési trendek, az alkalmazási irányzatok, továbbá a gazdasági-társadalmi hatások-elvárások oldaláról;
- másrészt világunk egészére általában, továbbá néhány országra, országcsoportra speciálisan jellemző fejlődést vizsgálja.

A tanulmány egyes főbb részeihez egy-egy rövid, általános összefoglalót is írt a szerző és megkísérli az elmondottakat röviden összefoglalni, majd javaslatait is tartalmazó végkövetkeztetéseit rögzíteni.

Műszaki-tudományos fejlődési trendek

A kérdéskör vizsgálatánál, a jelenlegi világhelyzet nagyvonalú elemzéséből indul ki a szerző, majd azt vizsgálja, hogy mi az, amit korunk műszaki-gazdasági változásaiból az emberi közösség érzékel. Ezen belül kiemelten kezeli az elektronikus technológiák által közvetve, vagy közvetlenül okozott változásokat. Elemzi a kutató munkák jellegének és körülményeinek megváltozását és mindezek kapcsán eljut ahhoz a gondolathoz, hogy világunk egy olyan *átmeneti időszakba* jutott, amely alapvető társadalmi változásokat fog eredményezni.

Világszerte rájöttek a szakemberek arra, hogy a technológiai előrejelzést okvetlenül ki kell egészíteni a *technológiai fejlődés társadalmi hatásainak előzetes felméréseivel*. Szinte nélkülözhetetlen annak szisztematikus vizsgálata, hogy egy-egy új technológia bevezetése, elterjesztése stb. milyen társadalmi hatásokat válthat ki. Az iparilag fejlett országok ilyen irányú tapasztalatai azt mutatják, hogy az új technológiák társadalomra gyakorolt hatásai között, számos olyan *másodlagos következmény* is szerepel, mely indirekt módon hat és gyakran időben csak később jelentkezik, továbbá ezen másodlagos hatások konzekvenciáikban *gyakran lényegesebbek, fontosabbak, mint a primer hatások*.

Beérkezett: 1985. III. 16. (H)

* A könyvben tárgyalt témakörök néhány fontosabb gondolatát elemezte a szerző az 1985. február 12—14. között megtartott, III. Magyar Jövőkutató Konferencián elhangzott előadásában, ugyanakkor részletesen elemzi a Tudományos Minősítő Bizottsághoz, azonos címmel benyújtott, doktori disszertációjában és annak téziseiben.

A fentieket követően a szerző a hardver technológiai elembázis fejlődésével foglalkozva vizsgálja a további fejlődés várható korlátait [5], továbbá ismerteti az ezek leküzdésére vonatkozó kutatásokat és kitér ez utóbbiak hajtóerőire.

Nagyvonalakban kitér a mikroprocesszorok fejlesztési és alkalmazási trendjeire, továbbá az e téren is tapasztalható polarizációs trendek kialakulására.

A továbbiakban a programnyelvekkel, valamint az operációs és egyéb rendszerek, továbbá szoftver metodika fejlesztésének főbb irányzataival foglalkozik, kiemelve a szoftver egyre növekvő fontosságát.

Az eddig elmondottak ismeretében tér rá az eszközök, rendszerek és hálózatok fejlődésére. Külön elemzi a megbízhatóság kérdéskörét, továbbá a számítógépek és rendszerek teljesítményének (műszaki-gazdasági paramétereinek) mérését és értékelését. Részletesebben foglalkozik a mesterséges intelligenciával, továbbá a számítástudomány főbb kérdéseivel.

E két utóbb említett kérdéskör kapcsán megjegyzi, hogy *Winograd az elektronikus számítógépek fejlődésének három nagy átalakulása szerint különbözteti meg a főbb fejlődési szakaszokat*:

- a számítógép, mint „számfeldolgozó”,
- a számítógép, mint „adatfeldolgozó”,
- a számítógép, mint „tudásfeldolgozó”.

A legnagyobb változás az adatfeldolgozó számítógép adatbázisát kezelő és felhasználó programok, valamint a tudásfeldolgozó gép tudásbázisát kezelő és használó programok konstruálása között van.

Eddigi ismereteink szerint várható, hogy a számítógéprendszerek területén a számítástudomány még az ezredforduló előtt:

- létrehozza a „megérteni képes” számítások technikáját, mely alapvető változást hoz az emberek és a számítógépek közötti interaktív kapcsolatokban.

Ez a változás elvezet azokhoz a fejlett „magyarozó rendszerek” létrehozásához, amelyek be- és kimenő egységei által a természetes nyelveket kiterjedten tudják alkalmazni, továbbá egyre inkább képesek az emberi beszéd megértésére és előállítására, valamint belső működésük közelít az emberi gondolkodás logikájához;

- a mikroelektronikára épülő számítógépesítés — ideértve a robotizálást és informatizálást is — költségei annyira le fognak csökkenni, hogy alkalmazásuk még a kevésbé számítógépigényes területeken is gazdaságossá válik.

A technika fejlődésében rejlő buktatók elkerülésének valódi módszere elsősorban nem a műszaki megoldásokban keresendő, hanem a megfelelő társadalmi és politikai környezet kialakításában. Kizárólag ezzel biztosítható, hogy a — szélesebb értelemben vett — „számítógépesítés” az emberiség egészének javát szolgálja.

Alkalmazási irányzatok

E kérdéskör keretében azt vizsgálja a szerző, hogy az emberiség érdekében mire volna célszerű alkalmazni a mikroelektronikai bázisra épülő számítás- és információtechnikát és milyen nemkívánatos célokra való alkalmazásokat kell megakadályozni. Ennek áttekintése előtt röviden utal arra, hogy mindhárom terület — a számítástechnika, a mikroelektronika és az informatika — fejlődését közvetlenül, vagy közvetetten, sajnos, haditechnikai igények is motiválták és motiválják ma is.

Az alkalmazások szinte minden területre érvényes általános jellemzője, hogy a számítástechnika, a mikroelektronika, az informatika bevezetése egymástól különböző eljárásokat igényel és eltérő hatást is eredményez, a már meglévő intézményeknél, illetőleg az új létesítményeknél, rendszereknél, sfb.

Megváltoznak a termelésnek megszokott formái és az áruterelés mellett, fokozatosan előtérbe kerül a szolgáltatás, melyben alapvető jelentőségű lesz az *információ-szolgáltatás*.

A továbbiakban, előbb a hagyományos, majd néhány új típusú felhasználói terület trendjeit vázolja fel a szerző, hangsúlyozva, hogy a széles körű elterjedés egyik fő oka az, hogy a tárgyalt új technológiák nagy mértékben *rendszerinvariánsak*.

A számítástechnika kialakulásában katonai igények mellett, néhány alaptudomány (matematika, fizika, kémia, mechanika és nem utolsósorban a közgazdaságtan) igényei képezték a fő tényezőket.

A harmadik hagyományos alkalmazási terület — melynek igényei hasonlóan az előzőekben említett két területhez — időben egyre növekedtek, illetve bővültek. Ez, az ügyviteli és management terület volt.

A negyvenes évek végén, az ötvenes évek elején, egyre többen és sikeresen foglalkoztak a vezetési döntéshozatal elméletével és ezt eredményesen kapcsolják össze az elektronikus adatfeldolgozással.

A több lépésben végbement fejlődés eredményeként, a hetvenes évek folyamán, a gyakorlatban is egyre jobban elterjedtek a vállalati, intézményi, ügyviteli, de gyakran műszaki irányítási tevékenységére is kiterjedő egységes (komplex) információs rendszerek.

Az új eddig nem tárgyalt alkalmazások trendjeiről írja a szerző, hogy ma már lehetetlen az alkalmazások teljes körét egyetlen könyv keretében — akárcsak vázlatosan is — szemléltetni. Ma már szinte könnyebb lenne azt megmondani, hogy hol nem használják a korszerű elektronikus technológiákat.

Ezért a továbbiakban inkább csak példászerűen említi a könyv néhány fontosnak vélt, hagyományosnak nem nevezhető alkalmazási területet.

Ilyenek például az államigazgatási alkalmazások; szabaddalmi adatbankok; igazságügyi-jogi adatbankok; környezetvédelmi információs rendszerek; közműhálózatok adatbankjai stb.

Az anyagi javak termelésének technológiáját vizsgálva megállapítja, hogy szinte nincs olyan szakterület, ahol ne alkalmaznák a termelésben, illetve annak irányításában, adminisztrációjában a számítástechnikát. Így pl.:

— az *energiahordozók* (szén, urán, kőolaj, gáz) lelőhelyeinek feltárásában, kitermelésében, szállításában, feldolgozásában, elosztásában és felhasználásában;

— a *mező- és erdőgazdaság, az állattenyésztés és az élelmiszeripar* különböző területein alkalmazott magasszínvonalú (elektronizált) automatizációval fokozzák az élőmunka termelékenységét, csökkentik a betakarítási, feldolgozási veszteségeket, javítják a termelékenységet, jobb minőségű termékeket olcsóbban állítanak elő stb.;

— a *kohászatban és a vegyiparban*, összefüggésben e két terület technológiai folyamatának hasonlóságaival, alapvető jelentősége a termelés és folyamatirányítás számítógépesítésének van, amely természetesen erősen kapcsolódik az elektronizált érzékeléshez, méréshez, információtovábbításhoz és feldolgozáshoz, valamint a szabályozáshoz és a biztonságtechnikához;

— igen kiterjedten alkalmazzák — más elektronikus megoldások mellett — a robottechnikát, a *gépiparban*;

— napjainkban egyre több *könnyűipari, építőipari* és egyéb termelőjellegetű alkalmazástípus kezd széles körben elterjedni;

— a *közlekedésnek* szinte valamennyi ágában, ideértve a személy- és áru fuvarozást, a vasúttól, a hajózáson át, a légitforgalmazásig egyaránt terjednek az elektronikus megoldások, illetve ezzel bővülő alkalmazások;

— az *informatikáról és tömegkommunikációról* egyre inkább elmondható, hogy azok szinte napról-napra fokozódó mértékben támaszkodnak az újfajta elektronikus technológiákra;

— ugyancsak növekvő mértékű az elektronika alkalmazása a *medicina* területén a diagnosztikától a terápiáig;

— terjed az elektronika alkalmazása az *oktatás* területén is;

— az *otthoni alkalmazások* vonatkozásában megállapítható, hogy az, elsődlegesen az otthon végezhető munka megkönnyítését szolgálja.

Még sokáig lehetne sorolni az új alkalmazásféléseket és azok hatásait (pl. szövegfeldolgozás, időjárás előrejelzés, elektronikus pénzügyi rendszer, kereskedelmi alkalmazások stb.).

Az elektronikai technológia jövőbeni alkalmazásában egyre inkább előtérbe kerül az a vezérelv, hogy miként lehet a különböző tevékenységeket, az eddigieknél hatékonyabban végezni, illetve irányítani.

Gazdasági-társadalmi hatások, elvárások

Gilpin 6 szerint, az új technika a nemzetközi pénzpiacon végrehajtott világméretű és egyre növekvő integrációval újfajta gazdasági, kereskedelemjogi és politikai tényezők kialakulását eredményezte.

A szerző az új technológiák bevezetésének makro-folyamataival kapcsolatosan Friedrichs féle jövőképet, valamint Lamborghini ezzel kapcsolatos előrejelzését elemzi. Ezután részletesen foglalkozik az amerikai Informatikai Társadalomról, Bell által kialakított jövőképpel, illetve az erre vonatkozó japán modellel [9—10].

A továbbiakban röviden ismertette Evans idevágó tanulmányát, a szerző, a foglalkoztatottság alakulásával és a dolgozók egymástól való elszigetelődésének problémájával foglalkozik [7].

Ezen rész befejezéséig ismerteti Schaffnak [7] a munka és/vagy elfoglaltság a jövő társadalmában kérdéskörével foglalkozó modelljét.

A világra általában és néhány országra, országcsoportra speciálisan jellemző trendek

A Harmadik Világ szegény országainak elektronizálási trendjeit, ezek előnyeit és hátrányait Rada [7] vonatkozó tanulmánya alapján mutatja be.

A fentieket követően a szerző részletesen elemzi Japán elektronikus tevékenységének fejlődését és ezen belül bemutatja az ú. n. ötödik generációs számítógép rendszert.

Mindezek után az élenjáró Japán és a Harmadik Világ szegény országainak elektronizálódását követően bemutatja hazánk elektronikai helyzetét és ismerteti akkori célkitűzéseinket [11–16].

A fentebb említetteket követően összefoglalót ad a világ elektronizálódásának — illetve általános fejlődésének legjellemzőbb trendjeiről.

Befejezésül összefoglalást ad, illetve néhány végkövetkeztetést tesz

Ebben a részben, túl az egyes fejezetekben foglaltak néhány soros ismertetőjén, több megállapítást és konkrét javaslatot tesz a szerző a teendőkre.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Adorján B.: A termelés koncentrálásának új szervezési irányai. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1968.
- [2] Adorján B.: *Számítástechnika tegnap, ma, holnap.* Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.
- [3] Adorján B. és mások: Future Research in Hungary c. könyv „Computer science in the next two decades” c. fejezete. Publishing House of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 1983.

- [4] Adorján B.—Szentgyörgyi Zs.: A számítástechnika jövőjéről: tömeges alkalmazás és szemléletváltás. Magyar Tudomány, 1978. 7—8. sz. 523—537. o.
- [5] Arden B. W. ed.: What Can Be Automated? The Computer Science and Engineering Study (COSERS). The MIT Press, Massachusetts, 1980.
- [6] Dertouzos, M. L.—Moses, J. ed.: The Computer Age: A Twenty Year View. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England, 1979.
- [7] Friedrichs, G.—Schaff, A. ed.: Microelectronics and Society — For Better or for Worse. A Report to the Club of Rome. Pergamon Press, Oxford, 1982. (Német cím: Mikroelektronik und Gesellschaft — Auf Gedeich und Verderb.)
- [8] Kotel'nikov, V. A.: Razrabotka komplexnoj programmi naucesno-techniceszkogo progressza na 20 let. Veszthniih Akademii Nauk SZSZSZR, Moszkva, 1980. 5. sz. 37—43. o.
- [9] Masuda, Y.: The Information Society. Institute for the Information Society, Tokyo. First US printing by World Future Society, Bethesda, 1981.
- [10] Masuda, Y.: Talks about the Fifth-Generation Computer. Computerworld, 1982. jún. 14. In Depth 1—12. o.
- [11] OMFb-tanulmány: A technikai fejlődés fő irányai. Rövidítve megjelent: Műszaki Élet, 1982. november 25. 9—16. o.
- [12] OMFb-tanulmány: Az elektronika növekvő népgazdasági alkalmazásának társadalmi és gazdasági hatásai. Megjelent: Műszaki Élet, 1982. október 28. 9—16. o.
- [13] OMFb-tanulmány: Gyártmányfejlesztés és TGE rendszerek az elektronikában. Rövidítve megjelent: Műszaki Élet, 1982. július 8. 9—14. o.
- [14] Sándori M.: Az Elektronikai Központi Fejlesztési Program. Mikroelektronika. Mérés és Automatika, 1982. 8. sz. 281—287. o.
- [15] Szentgyörgyi Zs.: Küszöbön a számítógépek ötödik generációja? Magyar Tudomány, 1982. 11. sz. 850—857. o.
- [16] Vámos T.: Információ és társadalom. Magyar Tudomány, 1982. 11. sz. 796—802. o.
- [17] Weizenbaum, J.: Computer Power and Human Reason. W. H. Freeman and Co., San Francisco. 1976.
- [18] Wise, K. D.—Chen, K.—Yokely, R. E.: Microcomputers: A Technology Forecast and Assessment to the Year 2000, J. Wiley, 1980.