
KÖNYVSZEMLE

MIKROELEKTRONIKA ÉS TÁRSADALOM — ÁLDÁS VAGY ÁTOK

Jelentés a Római Klub számára

Szerkesztette: Günter Fridrichs és Adam Schaff
Statistikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1984.

A Római Klub¹ hetedik jelentése a mikroelektronika társadalmi hatásairól a klub időközben elhunyt elnökének, Aurelio Pecceinek indítványára Günter Fridrichs és Adam Schaff szerkesztésében 1982 februárjában látott napvilágot.

A Jelentés szerkezetileg 11 önálló, különböző szerző által írt fejezetre tagolódik. Megfogalmazásában és szerkesztésében jelen van a klubot foglalkoztató szinte valamennyi problémakör — a gazdasági növekedés, a gazdag és szegény országok közti ún. „Észak—Dél” különbségek és a fegyverkezés problémái. A Jelentés megkísérli feltárni azokat a globális, az emberiség további sorsát meghatározó összefüggéseket és változási tendenciákat, amelyeket a mikroelektronikai forradalom váltott ki. Elsődleges célja, hogy a széles közvéleménnyel tudatosítsa a mikroelektronika kihívásait, lehetőségeit és az ezekre adott válasz fontosságát. A megírási és szerkesztési koncepció szerint az egyes fejezetek a mikroelektronika egy-egy problémavonzatát tárgyalják. Mivel azonban a szerzők különböző helyeken dolgoztak, és csak néhányszor találkoztak, hogy közös kritikai jellegű megbeszéléseiken átdolgozzák vázolataikat, az

egy-egy fejezeteket képező tanulmányokban jelentős a tartalmi átfedés. Ez természetesen nemcsak a megírás körülményeiből, hanem a rendszer-szemléletű megközelítésből is következik, ugyanis ez utóbbi miatt a szerzők a tanulmánycímekben megjelölt kérdés mellett kénytelenek voltak más részproblémákat is érinteni, s ezért szükségszerűen ismétlődik a tényanyag egy része is. A szerkesztők azonban szándékosan nem törekedtek a fejezetek egységesítésére, mert úgy vélték, hogy a tényanyag eltérő jellegű tárgyalásmódja elősegítheti a különböző távlatok és megközelítési módok megismertetését.

Az első, bevezető fejezetben Alexandar King, a párizsi Tudományos Intézetek Nemzetközi Szövetségének munkatársa arra a kérdésre keres választ, hogy a mikroelektronika új ipari forradalom kihívója-e vagy csak egyszerűen más technológia. Egyúttal vázlatosan felveti a Jelentés később tárgyalandó más kérdéseit is. King fogalmazza meg a Jelentés indítékát is: „A technológiai fejlődés nem kívánt és előre nem látott mellékhatásai — a környezetszennyezés, a munkavégzés örömeinek elvesztése és az egyének elidegenedése a társadalomtól —

bekövetkezése után egyértelműen bebizonyosodott, hogy nagy szükség van a következő technológiai fejlődési roham szociális és kulturális következményeinek előrelátására. Nem szabad megengedni, hogy ezek váratlanul zúduljanak rá a társadalomra” — figyelmeztet üzenetében az egész Jelentés.

A fejezetcímben megjelölt kérdésre adott válaszában a szerző egyértelműen a második ipari forradalom ágenseként jelöli meg a mikroelektronikát. „Nem volt egyetlen olyan találmány vagy felfedezés a gőzgép óta, amely ennyire sokoldalú hatást fejtett volna ki a gazdaság valamennyi szektorában. Még az elektromos áram megjelenése is csak egy további, bár erőteljes lökést adott a gőzgéppel elindított gépesítési folyamatnak. Majdnem minden más újítás vertikális volt, azaz a szektoron belül hozott létre új termékeket és iparágakat. A mikroelektronika azonban nemcsak alakítja a mezőgazdasági, ipari és szolgáltató szektor hagyományos tevékenységeinek egy részét, hanem »agyat és izomzatot« épít a gépekbe és rendszerekbe, és ezzel megváltoztatja a fejlődés természetét és irányát.

Az első ipari forradalom nagymértékben fokozta az ember és az állat csekély izomerejét, a második ma még előre nem látható módon fokozza majd az ember szellemi kapacitását.”

Szinte profetikusan előrejelzésében a szerző egy új világtársadalom kialakulását vázolja fel, amelyet megváltozott értékrend, új politikai és igazgatási struktúra, teljesen új intézményes viselkedési forma és a megszokottól eltérő technológiai alap fog jellemezni. Az új világtársadalom kialakulását szerinte azonban egy 30—50 évig tartó átmeneti időszak fogja megelőzni, amely alatt

csökkenteni kell a világnépesség nagymértékű növekedését, megújítani a föld energiarendszerét és konstruktív megoldásokat találni a mikroelektronikára és a rekonstruálható DNS-re épülő genetikai technológiák negatív hatásainak semlegesítésére. Ezek a problémák alapján véve politikai természetűek, és a megoldás a népek közötti nagyfokú egyetértést, nagy képzelőerőt és jelentős anyagi áldozatokat követel.

King az új társadalomra vonatkozó elméletét arra alapozza, hogy a mikroprocesszor alkalmazása képes a termelékenység olyan fokú növelésére, amely lehetővé teszi az összes erőforrás biztosítását, és mindenki számára megfelelően magas életszínvonalat teremt, a jelenleg végzett fizikai munka töredékével. Később ez a folyamat elvezethet a szegénység és a munkakényszer megszűnéséhez — s mint mondja —, tulajdonképpen tehát a mikroprocesszor lehet a kulcs Utópia ország felé. A mikroprocesszor azonban ellenkező irányba — a humán automatizáláshoz, az anyagi javak még igazságtalanabb elosztásához és magának az életnek, az emberi civilizációnak a megsemmisítéséhez is elvezethet. Hogy végül is milyen lesz az új ipari forradalom kimenetele, arról dönteni most kell, utódainknak már nem lesz döntési lehetőségük.

A kötet második fejezetében Thomas Ranald Ide a kanadai TR. Ide Consultants Inc. munkatársa a mikroelektronikával kapcsolatos technológiákat elemzi.

Írásának első részében áttekinti a számológépek fejlődéstörténetét Pascal és Leibniz első számológéptől egészen napjaink mikroprocesszoráig. Ilyen rohamos fejlődésre még nem volt példa a technika történetében. Míg 15 éve egyetlen chipen még csak 10 alkatrészt sike-

rült összesűríteni, napjainkban már 512 000 alkatrészt tudnak elhelyezni egy 5×6 milliméteres szilícium lapkára. A miniaturizálás hatására nagyságrendekkel nő a működési gyorsaság és a megbízhatóság, és ugyanúgy nagyságrendekkel csökken az energiafogyasztás és az előállítási ár.

Az előrejelzések szerint a mai nagy számítógépek, amelyek több százezer logikai kaput és 32 millió byte közvetlen elérésű tárat tartalmaznak, az évszázad végére beleférnek egy cipősdobozba, s 1000 dollárba kerülnek majd.

A szerző a továbbiakban foglalkozik a mikroelektronika széles körű alkalmazásának néhány területével is. A hírközlést elemezve kiemeli, hogy az eddig használt átviteli technikákat kezdi felváltani a digitális információátvitel, ezáltal csökken az üzemeltetési költség és nő a megbízhatóság. A műholdak új lehetőséget teremtenek az információ-hozzáférésre, a száloptika pedig az információcsatorna sávszélességét növeli meg nagyságrendekkel. Ezek a technikai elemek összehatásukban döntő változásokat idéznek elő a hírközlésben, annak fejlődése viszont előfeltétele az információipar, az elektronikus pénzáttaló rendszerek, a közlekedési távinformációs rendszerek stb. kifejlesztésének.

A harmadik fejezetben Ray Curran és Susan Curran a mikroelektronika különböző alkalmazásait tárgyalja, úgy választva ki azokat, hogy néhány olyan technikai és működési területet mutassanak be, amelyekben a mikroelektronika a későbbiekben kulcsfontosságú szerepet kap.

A mikroelektronikának a termékekben való alkalmazására vonatkozóan kiemelik, hogy a már meglévő termékeknel a mikroelektroni-

kai áramkörök korábbi technológiákat helyettesítenek, illetve egyazon funkciót hatékonyabban látnak el, és egyben a termékek evolúcióját is elősegítik, míg az új termékeknel a mikroelektronika termékekbe építése új végtermék kialakulásához vezet. A mikroelektronikai technológia egyes elemeit tartalmazó termékek sora ma már igen hosszú és a fejlődés szédületes, a legdrámaibb fejlődést a közeljövőben a szerzők szerint mégis az elsődleges alkalmazási területen — a számítástechnikai termékeknel várhatjuk.

Elemzik a mikroelektronikának a termelési folyamaton belüli fontosabb következményeit — a számítógépes gyártás (CAM) és a számítógépes tervezés (CAD) összevonását, valamint a folyamatos működésű termelési vonalak automatikus irányítását. Az infrastruktúráról írva megjegyzi, hogy annak alapvető jellemzője a hálózati jelleg. Az infrastruktúra minden szektora hatalmas vállalatokból áll, amelyek igen nagyszámú közönséget szolgálnak ki, ezért a kommunikáció létfontosságú tényezője hatékony működésüknek. A távközlés lehetőségeinek bővülése várhatóan jelentősen kiszélesíti majd az infrastruktúrát mind terjedelemben, mind új minőségben.

A kutatásban és fejlesztésben az ember intellektuális képességeinek kiszélesítése mellett a számítástechnika elsősorban a kutatások irányának vezérlésében és az eredmények kiértékelése szempontjából tud fontos hatást gyakorolni — írják.

A mikroelektronika sokféle alkalmazási lehetőségében, a szerzők szerint, az a közös jellemző, hogy a távközlést, a műszerezést és az automatizálást támogatják előrevetítve, a „vezérlés korszakának” eljöveteletét.

Hangsúlyozzák, hogy az alkalma-

zások terjedésének sebessége elsősorban nem technikai, hanem gazdasági és társadalmi tényezőktől függ. „Nem az a kérdés, hogy mit érhetünk el technikailag, hanem az, hogy mit akarunk és technikai képességeinket hogyan használjuk ezeknek az igényeknek a kielégítésére.”

A negyedik fejezetben Bruno Lamborghini, az olasz Olivetti Co. munkatársa a mikroelektronikának a vállalatokra gyakorolt hatásával foglalkozik. A mikroelektronika már eddig is radikális változásokat okozott a vállalatok — különösen a termelővállalatok — szervezetében, telepítésében és stratégiájában, a jövőben pedig a vállalat teljes szervezetét érinteni fogja, a termeléstől az ügyvitelig, a tervezéstől a marketingig — írja. Ez a hatás elsősorban a termelésirányítás, a vezetői és döntéshozatali tevékenység automatizálásán keresztül valósul meg.

Az irányítás és vezetés minőségének javítása jelentősen növeli a hatékonyságot és termelékenységet, a vállalatnak a külső feltételekhez — a gazdasági és társadalmi környezethez való alkalmazkodási képességét.

A vállalatok viszonylatában a mikroelektronika igazán forradalmi következményének azt tartja, hogy a vállalatoknál kialakult a képesség hatalmas mennyiségű és kiváló minőségű információ minimális költség melletti termelésére, gyűjtésére és szétosztására, és így az információ elsőrendű erőforrásává lép elő. A mikroelektronika bevezetésének további fontos szerepe az, hogy leleplezi a hibákat a vállalat felépítésében, a vezetői képességekben és a vállalat piaci helyzetében — hangsúlyozza a szerző.

A termékekbe épített mikroelektronikai alkatrészek csökkentik a termelési ciklus munkaszakaszainak

számát — állapítja meg Lamborghini — ami a nagyszámú mechanikus alkatrész nagy integráltságú elektronikai alkatrészekkel való helyettesítésének következménye. Példaként az óra- és a telexgyártásnál alkalmazott helyettesítéseket említi. A mechanikus óra mintegy 1000 alkatrésze és szerelési művelete az elektronikus óránál mindössze öt alkatrész összeszerelésére szűkül, a telexnél pedig egy mikroprocesszor 936 mechanikus alkatrészt helyettesít. A szerelési folyamat így a tömegtermelés szerelőszalagjairól a kis és rugalmasabb szerelőegységekbe tevődik át.

A gyártási folyamatra gyakorolt hatások közül a robotok alkalmazását és a termelékenység új fajtájának — az információn alapuló termelékenységnövekedésnek a megjelenését emeli ki. Az előbbi kihat a szerelési költségek csökkentésére és a minőség javítására, az utóbbi lehetővé teszi, hogy a termelést egy másik vállalat folyamataiba integrálják az automatikus tervezés, a rendelésállomány-kezelés az anyagkezelés, a csomagolás és raktározás, a számítógéppel támogatott tervezési és gyártási technológiák alkalmazásával.

A bankok, biztosítók és kereskedelmi szolgáltatások változásairól írva az elektronikus pénz, a számítógép-hálózat áramköreiben futó elektromos impulzusokká alakult pénz szerepét hangsúlyozza. Az ügyviteli és irodai munka gyors automatizálását szerinte a nagyméretű termelékenységnövekedés mellett a szükséges beruházások rendkívül alacsony összege is elősegíti. A számítások szerint ugyanis itt alkalmazottként átlagban mindössze 2000 dollárnyi beruházásra van szükség, ellentétben az üzemi munkásonkénti 35 000 dolláros tőkeberuházással.

A vállalati szervezet egészére gya-

korolt hatások közül a szerző legjelentősebbnek a termékinnováció ütemének fokozódását tartja, ami a kutatási és fejlesztési beruházások nagyarányú növekedését vonja maga után.

John Evans, a Brüsszelben székelő Európai Szakszervezeti Intézet munkatársa a munkás és a munkahely változásait vizsgálja a mikroelektronikai forradalom fényében. Vizsgálódásának középpontjában a mikroelektronikának a munka minőségére gyakorolt hatása áll.

Bevezetőjében rámutat arra a veszélyre, hogy amennyiben a technológiai változás mögött rejlő hajtóerő csak növekvő termelékenységet és rövid távú nyereséget jelent, akkor az a munka minőségének általános romlásához vezet. Kiinduló tétele az, hogy a mikroelektronika hatással van a munka minőségének összes elemére; a munka tartalmára, jelentőségére, a szükséges tanulásra, a munkakörülményekre, a munkakör biztonságára, a szociális érintkezésekre, a jutalmakra és a munkának a szabadidőre gyakorolt hatására.

A munkavégzéshez szükséges szakismeret vonatkozásában a mikroelektronika hatását három mozzanatban jelölte meg:

1) a végsőkig leegyszerűsített szakképzetlen munkakörök nagyarányú megszűnését okozza az automatizálás és a robottechnika;

2) az új technológiára alapvetően jellemző, hogy a szakmai tapasztalattal szemben az elemző és a logikai képességekre épülő szakismereteket helyezi előtérbe, aminek az a következménye, hogy a szakképzett munkakörök egy része, mint például a szerszámgép-kezelői, a betűszedői, a karbantartói munkahelyek korábban magas szakismeretű leértékelődnek;

3) a mikroelektronika hatására egy korlátozott számú, új munkakörben összpontosulnak a szakismeretek, elsősorban az elektromérnökök, a rendszertechnikai és a software szakismerettel rendelkezők, valamint olyan szakemberek iránt jelentkezik igény, akik általános, de nem specializált adatfeldolgozási ismereteket szereztek.

Kiemeli, hogy ha mikroelektronikát egyedül csak a termelékenységre növelésére használják, akkor az a szakmák polarizációjához vezet. Idézi J. Veizenbaum, amerikai tudós kijelentését, aki szerint „... a számítógép, ahogy a technológiai elit jelenleg használja, semminek sem az okozója. Sokkal inkább egy eszköz, amelyet az ésszerűsítés szolgálatába kényszerítettek, és amely támogatja és fenntartja a jelenlegi korszak legkonzervatívabb, sőt kifejezetten reakciós ideológiai összetevőit.”

A mikroelektronika alkalmazásának azonban vannak olyan alternatívái is, amelyek a munkakörök tartalmi gyarapítását eredményezik. Így például az új technológiák bevezetése elősegítheti a futószalagszerű termelés kis, önálló termelési egységekre való lebontását.

A szerző figyelmeztet arra is, hogy az alapvető társadalmi és gazdasági választási lehetőségek elhomályosítására is fel lehet használni a mikroelektronikán alapuló technológia műszaki bonyolultságát.

A hatodik fejezetben Günter Fridrichs a mikroelektronika és a makroökonómia kapcsolatával, vagyis a mikroelektronika összgazdaságra vonatkozó hatásaival foglalkozik.

A mikroelektronikát olyan alapvető innovációnak tartja, amely hatásában az acéllal, az elektromossággal és az autóval hasonlítható

össze. Ezt a következőkkel indokolja:

a) alkalmazási lehetősége olyan sokféle, hogy gyakorlatilag a gazdaság és a társadalom minden részét érinti valamilyen módon;

b) a hardware-elemek ára igen gyorsan csökken, ami lehetővé teszi gyors elterjedésüket;

c) a termelőszközökbe beépített döntési képességgel felruházott vezérlőberendezések rendkívüli rugalmasságot biztosítanak a kis és közepes gyártmányú sorozatok gyártásához.

Az ipari termelésben legfontosabb hatásokként:

a) a mechanika mikroelektronikával való helyettesítését,

b) a számjegyvezérlésű szerszámgépek elterjedését,

c) a folyamatirányításban betöltött vezérlési szerep kiterjedését és

d) az ipari robotok elterjedését jelölte meg.

A mikroelektronika különösen látványos szerepet fog játszani az adminisztráció automatizálásában. Egy vizsgálat eredményeire hivatkozva ugyanis azt állítja, hogy a jelenleg végzett adminisztrációs munkák 25—38 százalékát automatizálni lehet, ami hasonló arányú munka-lehetőség megszűnését vonja maga után. A programozott szövegszerkesztő és az egymással kommunikálni tudó automata és tárolóval felszerelt írógépek „papír nélküli” iroda vízióját vetítik előre.

A munkamegtakarító hatás mellett jelentős a mikroelektronika tökemegtakarító (egységnyi termékre eső tőke aránya) hatása is, ami a miniatürizáció és a mikroelektronikai részeknek egyéb termékekbe való beépítéséből következik. A tökemeg-

takarításnak azonban a továbbiakra vonatkozóan munkaerő megtakarítása van, mind a beruházási javak előállítóinál, mind a végtermékek gyártóinál. A gazdasági ágazatokat vizsgálva Fridrichs megállapítja, hogy ha a mikroelektronika játssza a vezető technikai szerepet a következő évtizedben, akkor a munkanélküliség kiterjedése elkerülhetetlen lesz.

A hetedik fejezetben Juan I. Rada, a genfi Nemzetközi Vezetőképző Központ munkatársa a harmadik világ perspektíváját veszi górcső alá.

A harmadik világként emlegetett fejlődő országok perspektívájára jelentős kihatással van az, hogy a nyersanyagok és az energia birtoklásában megjelenő viszonylagos előnyök veszítenek jelentőségükből, s az előnyöket egyre nagyobb méretekben a tudományos és technológiai know-how-ok határozzák meg.

A harmadik világ olcsó munkaereje a továbbiakban már nem jelent előnyt a fejlett országokkal szemben, ahol az automatizáció kompenzálja a magas munkabéreköltségeket.

Az automatizálás következtében a termelés egyre fokozottabban a tökebefektetés eredménye lesz, a munka másodrangú jelentőséget kap. A tapasztalatnak a berendezésekbe építése a tapasztalatot a gyártó kezében összpontosítja, ez a továbbiakban a szakképzettség és tapasztalat polarizálódásához vezet nemzetközi méretekben is, mert a termelőberendezések szállítói leginkább a fejlett országokban találhatóak.

A mikroelektronika döntően kihat a fejlődő országoknak a fejlettek felé való exportálásának kulcsiparára, a ruházati iparra is. A ruházati termékek ugyanis a fejlődő országok exportjának mintegy felét teszik ki, emiatt rendkívül súlyos követke-

ményekkel jár az eddig legmunkaigényesebbek közé tartozó technológiai folyamatnak a magas fejlettségű technológiák felé haladása, ami magával hozza a magasabb tőkebefektetések és a koncentráció szükségességét is.

A jelenlegi viszonyok közepette a technológiai fejlődés egyértelműen a fejlődő országok helyzetének gyengülésével zajlik. Hogy ezen a helyzeten változtatni tudjanak, Rada a következőket javasolja a fejlődő országoknak:

1. kiindulópontként egy tudományos és technológiai értékelési rendszert kell kifejleszteni, és meg kell tervezni az operatív politika alapjait, hogy ezáltal a fejlesztési stratégiákat szilárdabb talajra helyezték;

2. az alkalmazási módokat gondosan kell megválasztani, és olyanokra kell összpontosítani, melyek segítségével kiküszöbölhetők a szűk keresztmetszetek és optimalizálhatók az erőforrások, felhasználási lehetőség szerint el kell kerülni a technológia élmunkát helyettesítő alkalmazását, és törekedni kell a termelékenység más eszközökkel történő növelésére;

3. feltétlenül törekedni kell a gyártóktól való függetlenségre, ami az elektronikai termékek különböző gyártóktól való vásárlásával érhető el;

4. a hazai szerelésű vagy részlegesen hazai gyártású elektronikus termékek országos bevezetését figyelemmel kell kísérni, ha az ország célja az, hogy lassan fejlessze saját gyártási kapacitását. Erre azért van szükség, mert a szabványos Nemzetközi Kereskedelmi Osztályzásban (SITC) számos mikroelektronikai termék hagyományos vagy meglehetősen általános leírás alatt szerepel, ami csökkentheti a helyi ipar versenyképességét, és ma-

gával vonhatja azt is, hogy számos termék kisiklik az általános irányelvek és az automatizálási politika hatásköréből.

A nyolcadik fejezet, amelyet Frank Barnaby, a stockholmi Nemzetközi Békekutató Intézet (SIPRI) volt igazgatója írt a mikroelektronika hadi célokra való alkalmazásáról, kulcsfontosságú a mikroelektronika jelentőségének megértéséhez. Tagadhatatlan ugyanis, hogy a mikroelektronikát a hadi szükségletek hívták életre, és a kutatásfejlesztés zöme ma is a hadiipar igényeiből indul ki, a polgári célú felhasználás viszont általában csak „melléktermék”.

„A katonai elektronikában bekövetkezett haladás legdrámaibb következményei azok, amelyek egyre valószínűbbé tesznek egy nukleáris világháborút.” Ezek a fejlesztések magukba foglalják a stratégiai rákéták pontosságának és megbízhatóságának növekedését, az űrben elhelyezett fegyverzetet és a modern hadviselés szinte teljes arzenálját.

A tanulmány foglalkozik a stratégiai fegyverzet kiépítésének kérdéseivel, a riasztórendszerek fejlődésével, a taktikai hadviselésben bekövetkezett változásokkal, a modern repülés elektronikai eszközeivel és a világméretű katonai kommunikációval.

A többi szerzővel ellentétben Barnaby egyáltalán nem optimista a fejlődés kimenetelét illetően. Állítja, „hogy nem rendelkezünk azzal az intelligenciával, amely feltétele lenne a megfelelő politikai és társadalmi intézmények felállításának, amelyek aztán képesek lennének a haditechnika irányítására. A világ katasztrófa felé sodródik, nem azért, mert politikusaink felelőtlenek, hanem az emberi természet miatt”.

Borúlátó a kilencedik fejezet is,

amelyet Klaus Lenk, az Oldenburgi Egyetem tanára írt az információs technológia társadalmi hatásairól. Információtechnológián itt az emberi kommunikációval és e kommunikációs folyamatokban kezelt információkkal kapcsolatos eljárások összességét kell érteni.

A mikroelektronika minden eddigi technológiához képest nagyobb mértékben hat a társadalmi kohézió lényegére, a kommunikációra — mondja. Ez a hatás a szervezeti hatékonyság mellett elsősorban az emberi humánium és egyéniség viszonylatában jelentkezik, rendszerint negatív előjellel.

Az emberi kapcsolatok elszemélytelenedése, a kulturális függetlenség lazulása, a gazdasági és politikai hatalom még egyenetlenebb megoszlása, az emberi gondolkodás racionális oldalának erősítése a nem racionális, illetve kreatív gondolkodás rovására, mind-mind az információtechnológia negatív hatásairól tanúskodik.

Igen érdekes a fejezetnek a társadalom bürokratizálódása és informatizálódása közti összefüggéseket taglaló része. Lenk szerint ez a két folyamat közös töről fakad. Gyökere mindkettőnek abban keresendő, hogy a különböző konkrét célok elérésénél nyilvánvaló fölényt jelent a kötött formátumú struktúrák használata.

A technológiai fejlődés jelenlegi iránya erősen automatizált, nagy komplexitású információ- és döntési rendszerek kiépítése felé halad. A katonai riasztórendszerek, a társadalom vitális folyamatait irányító számítógéprendszerek meghibásodásának lehetősége figyelmeztet, hogy „Emberi lények életét, az élet fontos momentumait érintő kérdésekben, az alapvető döntések meghozatalát

nem szabad kizárólag gépekre bízni. E kérdések továbbra is megkövetelik az emberi beavatkozást” — üzeni a szerző.

Globális problémákra tér vissza Alexander King a tizedik fejezetben. Tanulmányában foglalkozik a mikroelektronika és az iparosodás, a mikroelektronikai ipar evolúciója és a gazdasági függőség kérdéseivel.

Írásának utolsó részében összefoglalja a kötet alapgondolatait. Kifejti, hogy a mikroelektronika fejlődése, illetve széles körű elterjedése a gazdaságban és egyéb területeken döntő politikai erővé válik az elkövetkezendő évtizedekben. Ez az erő jelentős mértékben befolyásolja majd a nemzetközi munkamegosztást, s végül minden országot érint, függetlenül ideológiai és kulturális hagyományaitól.

A mikroelektronika társadalmi hatásai előtérbe helyezik a hosszú távú tervezést, mert jelenleg úgy tűnik, hogy inkább évtizedekben, mint években mérhető politikára van szükség, hogy a mikroelektronikát az egész emberiség szolgálatába állíthassuk — írja.

A hosszú távon való gondolkodás jegyében íródott a tizenegyedik fejezet is. Adam Schaff, a bécsi Társadalomtudományi Dokumentáció és Kutatás Európai Koordinációs Központjának munkatársa a foglalkozás és munka jövőjét taglalja. A tanulmány kiinduló tétele szerint általános strukturális munkanélküliség fenyegeti a világot, ha nem találunk módot a mikroelektronika által felszabadított munkaerő elhelyezésére. Ugyanis ma már a szolgáltatási szektor sem képes felszívni az iparban felszabaduló munkaerőt. A munkahely elvesztése, szerinte, a közeljövőben már nem egzisztenciális veszélyeket rejt magában, hanem azt, hogy a korábbi tevékenységüktől megfosztott embe-

rek számára az élet értelmetlenné válik, és ily módon patológikus társadalom alakulhat ki. Ez a probléma csak azokat érinti majd, akik egyáltalán nem fognak dolgozni, legalábbis a munka mai értelmezésében, hanem azokat is, akik hetenként mindössze egy napot vagy csak néhány órát dolgoznak majd.

Schaff állítja, hogy ezért a társadalomnak újabb emberi életcélokat kell kitermelnie, lehetséges alternatívák formájában, amelyek közül az egyén választhat, s ezen keresztül adhat életének értelmet. Megoldás-ként a folyamatos oktatás bevezetését javasolja, amely a hagyományos munkával és egyéb foglalkozásokkal váltakozó rendben volna alkalmazható. Ezzel egyszerre két társadalmi jelentőségű problémát lehetne megoldani. Egyrészt minden ember találna értelmes tevékenységi területet, s így új értelmet életének, másrészt a társadalom egészét tekintve megteremtene annak lehetőségét, hogy közelebb jusson a régi humanista ideál megvalósításához, az „univerzális ember” kineveléséhez.

A felsorolt tanulmányok legfőbb érdeme a rendkívüli gondolatgazdagság és a problémaorientáltság. A hasonló témakörű könyvekkel, mint például a nálunk is megjelentetett J. J. Servan—Schreiber: *Svetski izazov* (Világkihívás), vagy C. Evans: *Kompjuterski izazov* (Számítógépes kihívás) című alkotásával szemben a Jelentés megállapításai sokkal árnyaltabbak és tudományosan megalapozottak. Tekintve azonban, hogy a Jelentés elsősorban a széles közvélemény számára készült, az egyes tételek szigorú tudományos tárgyalása helyett a szerzők inkább a népszerű fogalmazására törekedtek és mellőzték a tudományos munkáknál megszokott szakmai eszköztárat. Ez azonban

mit sem von le a Jelentés tudományos értékéből.

A figyelmesebb olvasó több el-
lentmondást fedezhet fel az egyes fejezetek között. Ez nem a szerkesztők gondatlanságából, hanem magának a témának belső ellentmondásosságából adódik. Így például a megállapítások idődimenzióját tekintve a rövid távú prognózisok pesszimizmusa és a hosszabb távú prognózisok optimizmusa a szembevetendő.

Hazai viszonylatban a mikroelektronika alkalmazásának fejletlensége miatt a Jelentés néhány része enyhén utópisztikusnak tűnik. Figyelembe véve azonban azt, hogy a technológiai áttörés előbb-utóbb hazánkban is bekövetkezik, rendkívül fontos, hogy a társadalom intézményei felkészüljenek a változásokra. A kötet útmutatóul szolgálhat egy újabb tanulmány megírásához, amelyben megfogalmazzuk, hogy mit jelent majd az információs forradalom a mi öngazgatású szocialista társadalmunkban.

MAK László

Jegyzet

¹ A ma már 40 ország 100 tudósát tömörítő Római Klub Aurelio Peccei olasz közgazdász kezdeményezésére 1968-ban alakult, azzal a céllal, hogy felmérje a világot fenyegető veszélyeket, és tudományos módszerekkel megoldási javaslatokat dolgozzon ki.

A klub először 1972-ben a *Növekedés határai* című tanulmánnyal döböntette meg a világot. Ebben, a Massachusetts Institute of Technologytól megrendelt jelentésben a klubba tömörült tudósok felsorolták azokat a korlátokat, amelyek — nézetük szerint — határt szabnak az emberiség fejlődésének.

A következő tanulmány, *Fordulópon-ton az emberiség*, Mihajlo Mesarović és Eduard Pestel tollából 1974-ben látott napvilágot, majd az úgynevezett Rio jelentés következett 1976-ban, *A nemzetközi rend átformálása* címmel. A Jan Tinbergen, Nobel-díjas holland

közgazdász vezetésével kidolgozott mű részletesen elemzi, milyen legyen az új nemzetközi gazdasági rend, és ajánlásokat dolgozott ki államférfiak és társadalmi csoportok számára. Az 1977-ben kiadott *A pazarlás utáni kor* című tanulmány egyik szerzője a magyar származású Gábor Dénes, Nobel-díjas fizikus volt. Ugyanebben az évben még egy jelentés készült: *Célok az emberiség számára* címmel. A klub hatodik jelen-

tése, amely az oktatással és a társadalom tanulóképességével foglalkozott, 1978-ben jelent meg. A hetedik jelentés az itt ismertetett *Életre-balálra — mikroelektronika és társadalom* címmel 1982 februárjában látott napvilágot.

(Forrás: Heti Világgazdaság, 1982. február 20.)

AZ IFJÚ MARX GONDOLATVILÁGA SZOVJET SZERZŐ MEGLÁTÁSÁBAN

A belgrádi Mladost 1984-ben megjelentette szerbhorvát fordításban Nikolaj Ivanovics Lapin esettanulmányát *Az ifjú Marx* címmel. A hazai kiadás a szerző könyvének Moszkvában, 1976-ban megjelent második, átdolgozott kiadása alapján készült. A mű keletkezésének tulajdonképpen időpontjára a megjelentetett kiadványban nem történik utalás, az csak a felhasznált terjedelmes irodalom alapján sejthető. A második kiadásban felhasznált 135 bibliográfiai egység közül csak egy, méghozzá Marx és Engels műveinek 40. kötete, jelent meg 1975-ben, a többi szakirodalom legfeljebb 1969-ben és 1970-ben hagyta el a sajtót, s körülbelül erre az időpontra, vagyis az 70-es évek legelejére tehető N. I. Lapin művének keletkezése. Néhány évvel ezelőtt Magyarországon is kiadták, szerényebb grafikai kiállításban ezt a második kiadást.)

Egészében véve nemcsak nagyfokú lelkiismeretességgel megalkotott esettanulmányról van szó, hanem igen gazdaságos, tömör elemzésről is. A fejtegetés céltudatos tömörsége lehetővé tette a szerző számára, hogy elemzésének vázát a megfelelő bekezdések első szavai vagy kezdőmondata kiemelésével apróbb egységekre ossza, amelyeket már a tartalomjegyzék nem tüntet fel, de

ami nemcsak a fejtegetés szerkezetét domborítja ki világosan és részleteiben, hanem segít az olvasónak abban is, hogy arra a témára vagy részletkérdésre összpontosítsa figyelmét, amely voltaképpen érdekli. A szerző sok jelentős adatot közöl Marx életére, valamint az akkori idők eseményeinek és személyiségeinek jellemzésére vonatkozóan, de alapvető feladatának tekinti, és ezt következetesen meg is valósítja, hogy Marx gondolatvilágának fejlődését, vagyis a marxizmus kialakulását elemezze és bemutassa azt az 1837—1844-es hét évet felölelő időszakban.

Szovjet szerzőről lévén szó hangsúlyozni kell gondolati frisségségét és a régebbi korszak merev beskatulyázottságának az elvetését. Természetesen, a szerző tárgyalási módja tartalmaz olyan elemeket, amelyek szokatlanok a hazai olvasó számára, ez azonban érthető ha figyelembe vesszük, hogy Lapin egy olyan olvasótáborhoz szól, amelynek gazdag kiadói tevékenység áll rendelkezésére, s így nem is követi közvetlenül és részleteiben a marxizmus egyes irányzatait, világviszonylatban. Ilyen irányú igény nem létezik kifejezett formában, s ez az ifjú Marxszal foglalkozó művek mondanivalójára is vonatkozik.

Lapin jelentős figyelmet szentel