

Az irányítás mint az információs társadalom motorja

Beniger nagyszerű 1986-os, *The Control Revolution* című könyvének záró, s egyben összegző fejezete az információfeldolgozás, a kommunikáció és az irányítás központi jelentőségére irányítja rá a figyelmet. Úgy véli, hogy a társadalomtudósok az információval kapcsolatos alapvető fogalmak segítségével tisztázhatják a társadalom szerveződésével és a társadalmi folyamatokkal kapcsolatos, még mindig nagyrészt rendszerezetlen ismereteinket. Az információs társadalom kialakulását - a társadalmi viselkedés szinte valamennyi aspektusát tekintve – minden eddigi leírásnál ill. magyarázatnál jobban értelmezhetjük az irányítás rendszereiben végbemenő ciklikus változásokkal.

Szerzői információ:

James R. Beniger

A Dél-Kaliforniai Egyetemen, az Annenberg Kommunikációs Intézet Kommunikáció és Szociológia Tanszékének docense. A Harvard Egyetemen történelemből, a Kaliforniai Egyetemen pedig statisztikából szerzett diplomát, valamint ugyanitt szociológiából doktorált. Eddig megjelent könyvei: *A vezérfordalom: az információs társadalom technológiai és gazdasági eredete* (*The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society*. Harvard University Press, 1986).

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Beniger, James R. „Az irányítás mint az információs társadalom motorja”.

Információs Társadalom II, 2. szám (2002): 18–29.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.II.2002.2.2>

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

James R. Beniger

Az irányítás mint az információs társadalom motorja

A nagy tudományos forradalom még várat magára. Akkor fog bekövetkezni, amikor az ember már képes lesz arra, hogy szisztematikusan alkalmazzon tudományos eljárásokat az emberi kapcsolatok és a rendelkezésére álló hatalmas technikai apparátus által a társadalomra gyakorolt hatások irányítására. A fizikai folyamatok szabályozásában elért tudományos eredmények története bizonyítja az irányítás lehetőségét a társadalmi jelenségek terén.

John Dewey, Filozófia és Civilizáció (1931)

A második világháború után indult el az a folyamat, melynek során az Egyesült Államok, Kanada, Nyugat-Európa és Japán ipari gazdaságai az információs társadalom irányába mozdultak el. A munkaerő oroszlánrésze már információval összefüggő tevékenységekkel foglalkozik, és a jólét egyre inkább információs árukból és szolgáltatásokból származik. Noha minden eddigi emberi társadalom öfenntartása a vadászatól és gyűjtögetéstől, a mezőgazdaságtól vagy az anyag és az energia feldolgozásától függött, az információfeldolgozással szemben az anyagfeldolgozás mára már elkezdett háttérbe szorulni.

Hogyan történhetett meg ez a váltás – és miért? Annak ellenére, hogy az információs társadalom eljövételét számtalan műszaki szakkönyv és népszerű könyvek, illetve cikkek tömege hirdeti és dokumentálja, ezek közül egyetlenegy sem vetette fel – és még kevésbé válaszolta meg – ezt az alapvető kérdést. Az emberek által értékesnek tartott dolgok között, hogyan kerülhetett domináns pozícióba – éppen a világ legnagyobb és legfejlettebb gazdaságaiban – az információ? Analógiaként: a tárgyi-anyagi kultúra szintén alapvető jelentőségű volt mindig is az emberi történelem folyamán, azonban a földet mint gazdasági bázist mégsem kezdte el felváltani a tőke – egészen az ipari forradalomig.

A válasz: az irányítás forradalma: azoknak a gyors változásoknak a komplex összessége, amelyek a műszaki és gazdasági életben az információ gyűjtésével, raktározásával, feldolgozásával és közvetítésével foglalkozó szektorokban zajlanak le, amelyeken keresztül előírás-jellegű vagy programszerű döntések befolyásolhatják a társadalom irányítását. Az irányítás forradalma a XIX. század második felére tehető, kezdetitől fogva rendületlenül folytatódik mind a mai napig, és az utóbbi időben – a mikroprocesszoros technológia fejlődésével – ténylegesen fel is gyorsult. A XX. század történetében az irányítás forradalma – nagyságrendjét és a társadalomra gyakorolt hatásának mindent átható természetét tekintve, intellektuális és kulturális értelemben nem kevésbé, mint anyagi vonatkozásban – ugyanolyan fontosnak látszik, mint ami-

lyen az ipari forradalom volt az előző évszázadban. Éppúgy, mint ahogyan az ipari forradalom idején történelmi ugrást jelentett az „energia igába fogása”, az irányítás forradalma is hasonló drámai ugrást jelöl az információ hasznosítására irányuló képességeink fejlődésében.

Miért kezdődött az irányítás forradalma Amerikában a XIX. század közepén, szorosan követve az ipari forradalmat? Az időzítésre vonatkozó ilyen kérdések könnyebben megválaszolhatóvá válnak, ha tekintetbe vesszük, hogy a nemzetgazdaságok konkrét, nyílt feldolgozó rendszereket alkotnak, amelyek a környezetből származó input információk folyamatos kivonását, átszervezését és elosztását végzik a végső fogyasztás céljából. A XIX. századig ezeket a funkciókat – a legnagyobb és legfejlettebb nemzetgazdaságokban is – még emberi léptékkel mérhető sebességgel látták el, vagyis olyan feldolgozási sebesség mellett, amit csak kis mértékben fokozott az igavonó állatok, a szél- és vízi energia alkalmazása, és olyan rendszer-irányítás mellett, amit csupán szerény bürokratikus struktúrák nyújtottak. Mindaddig, amíg a rendszeren át bocsátott anyagok feldolgozására és mozgatására használt energia nem sokkal haladta meg az emberi munkával szolgáltatható energiát, egyéni dolgozók képesek voltak elvégezni azt az információfeldolgozást, amire szükség volt a rendszer irányításához.

Mihelyt azonban az energiafogyasztás, a feldolgozás és a szállítás felgyorsul, és az irányításhoz szükséges információk követelmények szerepe láthatóvá válik, az ipari forradalom fogalma új értelmet kap. Ebből a szempontból nézve az ipari forradalomnak az volt messze a legnagyobb hatása, hogy felgyorsította a társadalom teljes anyagfeldolgozási rendszerét, ezáltal előidézve az irányítás válságát egy olyan időszakban, amikor az információfeldolgozási és kommunikációs technika terén tett újítások elmaradtak az energia termelési, illetve szállítási célú felhasználásában bevezetett újításoktól.

Válság és forradalom

A 10.1. táblázat* összefoglaló képet ad az irányítás válságáról, ami végigvonult a XIX. századi amerikai gazdaság valamennyi területén, a közlekedéstől (vasutak) az elosztásig (bizományosi kereskedelem és nagykereskedelem), majd a termelésig (acélművek, más fémgyártási és fémfeldolgozó iparágak) és a marketingig (folyamatos üzemű iparágak). Az, ami az 1840-es évek elején a vasúti közlekedés és szállítás biztonságának válságaként kezdődött, az 1850-es években elérte az elosztást, majd az 1860-as évek második felében a termelést, s végül az 1880-as évek elején a marketinget és a fogyasztás irányítását is.

10.1 táblázat: Fontosabb válságok a szállítmányozás, a termelés, az elosztás és a fogyasztás irányításában, 1840-től 1889-ig

| Év | Válság |
|------|--|
| 1841 | A Western Railroad vasúttársaságnál történt vonatszerencsétlenségben két halott, tizenhét sebesült. Massachusetts állam törvényhozása vizsgálatot rendel el. |
| 1849 | Az áruszállítmányokat kilenc alkalommal kell átrakodni Philadelphia és Chicago között, ami hátráltatja az elosztási hálózatok működését. |

| | |
|-------------------------|---|
| 1851-54 | Az Erie Railroad vasúttársaság működésében „súlyos zavarok” kezdődnek a keleti és a nyugati partot összekötő első fővonalon, hónapokon át tévesen irányítanak egyes vagonokat. |
| 1850-es évek | A gabonasilók és raktárak hálózatának bővülése, valamint a tömeges áruszállítás és raktározás iránt megnyilvánuló növekvő igény mellett a teherszállítással foglalkozó vállalatok egyre nagyobb nehézségekkel tudják csak nyomon követni az egyes gabona- és gyapotszállítmányokat. |
| 1850-es és 1860-as évek | A kereskedelmi vállalatok egyre kevésbé képesek ellenőrzésük alatt tartani a búza-, kukorica- és gyapottermés növekvő kereskedelmi forgalmát. Az áruforgalmat jutalék fejében lebonyolító kereskedők egyre kevésbé tudják kézben tartani a tömegtermeléssel előállított fogyasztási cikkek elosztását. |
| 1860-as évek | A gyors teherszállítmányokat és expresszvonatokat működtető vállalatok kialakulásának következtében a vasúttársaságok nehézségekkel küzdenek a vonalaikon futó „idegen” tehervagonok aktuális helyének és az azok által megtett utak hosszúságának nyilvántartásában. A nagykereskedők – több száz gyártó és több ezer kiskereskedő között közvetítve – egymással versengenek az áru- és készpénzforgalom integrálásáért. A folyamatos üzemű technológiát alkalmazó olajtermelők, akik – miközben az egységre számított költségeik felére csökkennek – háromszorosára-hatszorosára emelik termelésüket, rákényszerülnek, hogy ösztönözzék a fogyasztást, differenciálják termékeiket és kiépítsék a márkahűség intézményét. |
| 1860-as évek vége | A Bessemer eljárást alkalmazó acélművek küzdenek az acélgyártás megnövekedett sebességének kézben tartásáért. A nagykereskedők és az olyan kiskereskedelmi egységek, mint például az áruházak, igen gyors raktárkészletforgási sebesség igényével néznek szembe. |
| 1870-es évek | A vasúttársaságok (a Pennsylvania kivételével) késlekednek a nagy rendszerek kiépítésével, mert hiányoznak az eszközeik azok irányítására. Az alapvető nyersanyagok – a vas, a réz, a cink és az üveg – termelői saját üzemeken belül küszködnek a gyors, versenyképes átbocsátás biztosításáért. A nagy kereskedőházak, amelyek a XIX. század legdifferenciáltabb szervezeti struktúrái közé tartoznak, szükségesnek találják, hogy egyre több erősen specializált szervezeti egységet integráljanak. |
| 1882 | Henry Crowell, aki folyamatos üzemű technológiát alkalmaz a zabpelyhely előállítására, az országos fogyasztási igény kétszeresét termeli és új piacok megteremtésére kényszerül. |
| 1880-as évek | A fémfeldolgozó iparágak – az öntöttvas- és csavargyártól a varrógép-, írógép- és villanymotor-gyártó üzemekig – azért küzdenek, hogy a feldolgozásban a tömeg és a sebesség tekintetében egyaránt lépést tudjanak tartani a fémnyersanyag-gyártókkal. A folyamatos üzemű technológiákat alkalmazó liszt-, szappan-, cigaretta-, gyufa-, konzerv- és filmgyártó vállalatok új piacok megteremtésének, valamint a fogyasztás ösztönzésének és irányításának a szükségletével néznek szembe. A nagyvállalatok működtetéséhez szükséges információfeldolgozás – a leltározás, a számlázás és az eladási adatok elemzése – terén a komplexitás, a sebesség és a növekvő méretek kezdik szétfeszíteni a kézi feldolgozórendszerek kapacitását. |

Ahogy az irányítás válsága fokozatosan kiterjedt az egész gazdasági életre, az innováció fontos kérdéssé vált az irányítástechnikában. Azok az újítások, amelyek kihatottak a szállítmányozókra, a termelőkre, az elosztásban és az értékesítésben dolgozókra egyaránt, az 1880-as évekre már általánossá vált. A válságra újítások özönével és a bürokratikus irányítás gyors fejlődésével adott műszaki és gazdasági válasz – az irányítási forradalom –, amely a XX. század elejére szerte a világon már elkezdte átalakítani a társadalmat.

A 10.2. táblázat részleges összefoglalást ad azokról az információs technológia terén bevezetett fontosabb újításokról, amelyekből a XIX. századi irányítási forradalom összetevődik, legalábbis az Egyesült Államokban. Bemutatja ennek a forradalomnak az információs társadalom felé vezető úton végbement további kibontakozását az 1930-as évekig. Az újításoknak ez a listája feltárja a szervezési, információfeldolgozási és kommunikációs technikák szakadatlan fejlődését, legalábbis az 1850-es évektől az 1880-as évekig tartó évtizedekben, egy olyan időszakban, amelyik talán tíz-húsz évvel is késleltette az iparosítást. Figyelemreméltó a lista éles periodicitása. A három fő gazdasági szektort tekintve az 1860-as évekig gyakorlatilag az összes főbb irányítási újítás az elosztás terén található, míg az 1870-es években és azután az újítások súlypontja áttevéődik a termelésre és a fogyasztásra. Az elosztás terén a fontosabb események többsége 1870 előttre tehető, míg a termelésben és a fogyasztásban szinte valamennyi lényeges újítás ez után az időpont után következik be, az általános értelemben vett irányítás főbb újításai pedig sporadikusan jelennek meg az egész időszak során).

10.2. táblázat: Válogatott újítások a termelés, az elosztás és a fogyasztás irányításában, valamint az általános érdekű irányítás terén, 1830-tól 1939-ig.

| Év | Termelés | Elosztás | Fogyasztás | Általános |
|------|----------------------------|--|--|--|
| 1830 | | Menetrendszerű teherszállítmányok | | |
| 32 | | | | |
| 34 | | | Penny rendszerű nyomda | |
| 36 | | | | |
| 38 | Szerszámgyártás | Telegráf | | |
| 1840 | | Gyorsáruszállítás, közvetlen szállítmányok | Dagerrotípija | |
| 42 | Amerikai gyártási rendszer | | Reklámügynök-ségek | Nagy méretű formális szervezetek |
| 44 | | | | |
| 46 | | Csomagolás | Hoe-féle nyomda | |
| 48 | Szabványos huzalmérc | Árucser | Újságíró-szervezetek | |
| 1850 | | | | |
| 52 | Megbízott ipari | Postabélyeg | Facellulóz, rongypapír | Hierarchikus folyamatirányítási rendszer |
| 54 | | Közvetlen fuvarlevél | | |
| 56 | | Ajánlott postai küldemények | Iterációs eljárással készült másolatok | |

| | | | | |
|------|--|--|---|---|
| 58 | Nagyságrendekkel bővülő vasúthálózat | | Betűszedőgép | „Line-and-staff” irányítás |
| 1860 | Folyamatos üzemű technológia | Határidős kereskedelmi ügyletek, váltók | | Változatos kiemelő betűtípusok |
| 61 | | | Karácsonyi vásár reklámok | |
| 62 | | Papírpénz | | |
| 63 | | Rögzített árak | | |
| 64 | | Postai pénzküldemények | | |
| 65 | | | Kedvezményes vásárlási kuponok | |
| 66 | | Transz-atlanti kábeles összeköttetés | | Több osztályra tagolódo modern hivatali szervezet |
| 67 | | | | |
| 68 | Besmer eljárás | Utazó kereskedelmi ügynökök | | Újság-előfizetési rendszer |
| 69 | | | | |
| 1870 | Nyersanyagok folyamatos feldolgozása | | Védjegy törvény | |
| 71 | | | Emberközpontú hirdetések | |
| 72 | | Postai megrendelések | | |
| 73 | „Shop-order” könyvvitel | | Illusztrált napilapok | Írógép QERTY-billentyűzettel |
| 74 | | Nagy üzletláncok | | |
| 75 | Gyorsított feldolgozást célzó üzemtervezés | | Hetenként megjelenő reklámújságok | |
| 76 | | Telefon | | |
| 77 | | | | |
| 78 | | Telefon kapcsolótáblák, telefonközpontok | Egész oldalas hirdetések | |
| 79 | | | | |
| 1880 | | | | |
| 81 | | | Új védjegy törvény | Közgazdasági képzés |
| 82 | | | | Dow Jones index |
| 83 | | Egységes zónaidők | Tömegesen terjesztett napilapok | Számviteli és könyvelési szolgáltatást végző vállalatok |
| 84 | Norma-megállapítási osztályok, költségellenőrzés | | Újság szindikátusok | Vámszabad raktározási vállalatok |
| 85 | | Expressz postaszolgálat | | |
| 86 | | | Sorszedőgép | Íróasztali telefon |
| 87 | Blokkoló óra | | | |
| 88 | | | Hirdetési folyóiratok | Lyukkártyás tabulátor |
| 89 | | Szállítmányokat nyilvántartó irodák | Szenzációk közlése országos viszonylatban | |

| | | | | |
|------|---|---|---|---|
| 1890 | Munkafelügyelet a szállítás-irányítás biztosítására | | | Stencil |
| 91 | | Nyilvános telefonfülkék, utazási csekkek | Szabványosított hirdetőtáblák | Szorzógép |
| 92 | | | | |
| 93 | | | Nyomdatechnikai szabadalmak | Postai címezőgép |
| 94 | | | Hívatásos újságírók | Négyfunkciós számológép |
| 95 | | | | |
| 96 | | | | Központosított, osztálytagozódású vállalati szervezet |
| 97 | | Árusító automaták | Vállalati reklámirodák | |
| 98 | Munkahelyi időtanulmányok | Ingyenes házhozszállítás vidéken | | |
| 99 | | | Millió dolláros hirdetési kampány | |
| 1900 | | | | Automatikus kártyaosztályozó |
| 01 | | | Modern reklámügynökségek | |
| 02 | | Automaták | | Dugaszolós kapcsolótábla |
| 03 | Automatikusan vezérelt feldolgozó üzemegységek | Kábelösszeköttetés a Csendes - óceán partjai között | Hirdetési tankönyvek | |
| 04 | | | | |
| 05 | | Karórák | | |
| 06 | „Line-and-staff” rendszerű üzemi irányítás | | | Copy-testing |
| 07 | | Transzatlanti rádiókapcsolat | | |
| 08 | | | | |
| 09 | Részlegesen automatizált vezérlésű szerelőszalag | Pörgettyűs iránytű | | |
| 1910 | | Kétirányú automatikus rádiókapcsolat | szabványosított piacutatás | Fénymásolás |
| 11 | Tudományos menedzsment | | | |
| 12 | | Franchise-rendszer | Postai csomagküldő vállalatok hirdetéseinek ellenőrzése | |
| 13 | Automatikusan vezérelt szerelőszalag | Csomagposta | | |
| 14 | | Pörgettyűs stabilizátor a repülésben | Sajtótermékek példányszámának revíziója | |

| | | | | |
|------|--|--|--|--|
| 15 | Felügyelet nélküli mellékállomások | | | |
| 16 | | Önkiszolgáló üzletek | Háztartási piackutatás | |
| 17 | River Rouge feldolgozási rendszer | | | |
| 18 | | Légiposta, Fedwire | | |
| 19 | | | Piackutatási tankönyvek | Nyomdai tabulátor |
| 1920 | | Automatikus bélyegzőgéppel bérmentesített postai küldemények | | |
| 21 | | Autó-behajtós kiszolgáló intézmények | | Postaköltség-meghatározó gép |
| 22 | Távirányítás az elektromos energia átvitelében | Bevásárlóközpontok | Kereskedelmi rádióállomások | |
| 23 | | Szupermarketek | | Elektromos kártyalyukasztók |
| 24 | | Transzkontinentális légiposta, fakszimile | | Országos rádióhálózat |
| 25 | Keresleti visszajelzésen alapuló szabályozás | | | Decentralizált vállalati szervezet |
| 26 | | | Szárazhulladék felmérések | |
| 27 | Pneumatikus arányszabályozó | Transzatlanti telefonösszeköttetés | | |
| 28 | | | Villogó fényreklámok | Többregiszteres összeadó gép |
| 29 | | Repülőgépek | Rádiós termékminősítés, autórádiók | |
| 1930 | Minőségellenőrzési tanfolyamok, tankönyvek | | | |
| 31 | | | | |
| 32 | | Telex-szolgáltatás | | |
| 33 | PID-szabályozó (arányos integráló-differenciáló szabályozás) | | Kiskereskedelmi eladási index | Számítások elvégzésére összekapcsolt gépek |
| 34 | | | | |
| 35 | Pneumatikus jelátvitel | | Országos szintű közvéleménykutatás | Elektromos írógép |
| 36 | Laboratóriumi elemzés a minőségellenőrzéshez | Modern koaxiális kábelek | Audiométeres árszabás | |
| 37 | | | | |
| 38 | | | | |
| 39 | Emberi kapcsolatok tankönyve | Radar Transzatlanti légiposta | Mozgó fényreklám Kereskedelmi televíziók | Elektronikus számológép |

Hasonló periodicitás figyelhető meg az információfeldolgozási, kommunikációs és szabályozási technika fejlődésében is. A gazdaság fő szektorai arra hajlottak, hogy kiaknázzák az információs technológia valamely sajátos területét: a szállítmányozás a bürokratikus szervezetek fejlesztésére koncentrált; a termelés az anyagfeldolgozás megszervezésére helyezte a hangsúlyt, ideértve az előzetes feldolgozást, a munkamegosztást és a funkciók szerinti specializációt; az elosztás a telekommunikációra épített; a marketing pedig a tömegtájékoztatási eszközöket használta fel. Ezek a kapcsolatok alakították ki – kombinált összefüggésben a fent tárgyalt három gazdasági szektor viszonyaival – a XIX. századi irányítási technológia rendszerét, ahogyan azt a 10.2-es táblázat mutatja.

A legtöbb hivatali szervezeti újítás válaszként jött létre a vasutaknál bekövetkezett irányítási válságra. Az 1860-as évek végére a nagy kereskedőházak már teljesen ki is aknázták az irányításnak ezen új formáit. Az irányítási válság áttérjedését az elosztásba a távközlési újítások (a távíró, a postai reformok és a telefon) követték. A szervezési technika és az előzetes anyagfeldolgozás terén tett újítások ("shop-order" könyvviteli rendszer, szállítmány-irányítási szelvények, árszabási osztályok, költségellenőrzés, egységes számviteli eljárások, üzemi munkafelügyelők és speciális feladatokkal megbízott üzemi tisztviselők alkalmazása) folytatták az 1870-es években az irányítási válság útját a termelési szektorba. A tömegek befolyásolását szolgáló legtöbb újítás (egész oldalas újsághirdetés, védjegy törvény, nyomdai szabadalom, vállalati reklámozás, millió-dolláros hirdetési kampány, fogyasztóbarát csomagolás) az 1870-es évtized után jelent meg, követve a folyamatos üzemű gyártás beköszöntését és a fogyasztás irányításából adódó válságjelenségeket. Mindezeknek az újításoknak a kíséretében léptek színre gyakorlatilag mindazok az alapvető tömegkommunikációs technikai eszközök, amelyek még ma is – egy évszázaddal később – mind használatban vannak: a fotográfia, a rotációs nyomda, a mozi, a drótnélküli távíró, a magnetofon és a rádió.

Az irányítás forradalma – amellett, hogy a tömegtájékoztatási és távközlési eszközök terén ilyen gyors fejlődéshez vezetett – bár növekvő mértékű centralizációval, de lehetővé tette az ipari forradalom során több helyi szinten elveszett gazdasági és politikai irányítás bizonyos mértékű helyreállítását is. Ezt megelőzően a kormányok és a piac által gyakorolt ellenőrzés személyes kapcsolatokról és közvetlen találkozásoktól függött; az 1890-es évekre azonban már megkezdődött az irányítás újjászervezése, elsősorban bürokratikus szervezeti eszközökkel, továbbá az új távközlési és közlekedési infrastruktúra segítségével és az új tömegtájékoztatási eszközök nyújtotta széles körű kommunikációs lehetőségek révén.

Ha azonban az irányítás forradalma alapvetően válasz volt az ipari forradalomra, miért nem mutatja semmi jelét még ma sem – több, mint egy évszázad után – annak, hogy lendülete alábbhagyna? Úgy tűnik, hogy lankadatlan továbbfejlődését három erő tartja fenn. Először is: az energiafelhasználás, a feldolgozási sebesség és az irányítási technika továbbra is együttesen fejlődik, pozitív visszacsatolású spirálban összefonódva, miközben bármelyik gazdasági szektorban tett előrelépések további fejlődést okoznak – vagy legalábbis lehetővé teszik azt – a másik kettőben. Másodszor: az újabban elérhetővé vált technika nemcsak az anyagfeldolgozás és a szállítás sebességét növelte meg, hanem a szállítandó, illetve feldolgozott anyagok mennyiségét és az anyagáramlás előreláthatóságát is. Ez viszont tovább növelte mind az irányításra,

mind pedig az információs technológia új alkalmazásainak a hasznosítására támasztott igényeket. A termelés volumenének növekedése például további előnyöket hozott magával a megnövelt fogyasztásban, melynek irányítására a gyártók a piacutatás és a tömeges hirdetési tevékenység eszközeinek felhasználásával törekednek. Hasonlóképpen a termelés és az elosztás nagyobb megbízhatósága növelte az olyan információs tevékenységek gazdasági előnyeit, mint például a tervezés, a pontos időbeosztás és az előrejelzés. Harmadszor: az információfeldolgozás és az információáramlás maga is irányítást igényel, s ennél fogva az információs technológiákat az irányítás egyre magasabb és magasabb szintjein kell továbbra is folyamatosan alkalmazni, ami kétségkívül ironikus csavart jelent az irányítási forradalom történetében.

Az információ szerepe az irányításban

Ha azt állítják, hogy az irányítás terén zajló forradalom válaszként kezdődött egy olyan válságra, amit viszont az ipari forradalom váltott ki, fel kell tennünk a kérdést, hogy az információfeldolgozás, előfeldolgozás, programozás és kommunikáció technológiai miért játszottak olyan nagy szerepet az irányítási forradalomban? Röviden: miől fakad az információ új, központi fontossága?

Sem a műszaki újítások tanulmányozása, sem a gazdaságtörténet nem remélheti, hogy egyedül választ tud adni erre a kérdésre, mint ahogyan a szerves élet evolúciójának története sem képes önmagában megmagyarázni az információ jelentőségét minden élő dolog szempontjából. Az okokat, amiért az információ döntő szerepet játszik, egyik esetben sem a történeti részletekben fogjuk megtalálni, hanem inkább minden élő rendszer sajátos természetében – végső soron az információ és az irányítás között fennálló kapcsolatban. Magához az élethez hozzátartozik a célratörő tevékenység és ennél fogva az irányítás is, a nemzetgazdaságok és az egyedi organizmusok esetében is. Az irányítás viszont az információtól és az információt magukban foglaló tevékenységektől – információfeldolgozástól, programozástól, döntésektől és kommunikációtól – függ.

Az irányítástól elválaszthatatlanok az információfeldolgozás és a kölcsönös kommunikáció iker-tevékenységei. Az információfeldolgozás alapvetően fontos minden célszerű tevékenységénél. Az irányító és az irányított között kétirányú kölcsönhatás szükséges, hogy az előbbi befolyást gyakorolhasson az utóbbira és ennek eredményei visszafelé is közvetíthetők legyenek (visszacsatolás).

Minden egyes műszaki újítás gazdagítja azokat a folyamatokat, amelyek fenn tartják az ember társadalmi életét, s ezáltal továbbnöveli az irányítás és a hatékonyabb irányítási technológia iránti igényt. Úgy tűnik tehát, hogy a technológia önmagában technológiát szül, vagyis az anyag- és energiafeldolgozás terén létrejövő újítások szükségletet teremtenek további újításokra az információfeldolgozás és a kommunikáció területén. Mivel a műszaki újítás egyre inkább kollektív erőfeszítést kíván, melynek eredményeit tanítani és terjeszteni kell, növekvő igény keletkezik az információtárolás és visszakeresés technológiájával szemben is.

Az irányítási válság megoldására alkalmazott módszerek között kiemelkedő jelentőségű volt – amennyiben a legtöbb más irányítási technológiára is pozitív hatást gyakorolt – a formális hivatali szervezetek gyors növekedése és racionalizálása a XIX.

század utolsó évtizedeiben. A racionalizáció magában foglalja azt, amit a számítógéptudomány művelői ma *előfeldolgozás*nak neveznek: kiegészítést ahhoz az irányításhoz, amit a bürokrácia az információfeldolgozáson keresztül végez, növekvő mértékben felhasználva a számítógépeket és mikroprocesszorokat. Minden racionalizációs törekvés közül talán a leginkább átható erejű az az egyre fokozódó tendencia, hogy szabályozzák a személyes kapcsolatokat, mégpedig személytelen, számszerűsíthető és objektív kritériumok formális készletének felállításával, olyan változásokat előidézendő, amelyek nagymértékben elősegítik mind a kormányok, mind pedig az üzleti élet által az egyes emberek fölött gyakorolt ellenőrzést. A komplex társadalmi rendszereknek, amelyek a kapitalizmus elterjedésével emelkedtek fel és tökéletesítették a szállítás és a kommunikáció eszköztárát, nem felelt volna meg többé semmiféle olyan – az iparosítás előtti társadalmakra jellemző – információfeldolgozási rendszer, ami esetenkénti alapon vagy partikuláris családi és rokoni kapcsolatok tekintetbevételével működött volna.

Az információ növekvő jelentőségét a modern gazdasági életben más oldalról vizsgálhatjuk meg, ha az élő szervezetek és rendszerek célratörő természetéből indulunk ki. Végére is minden gazdasági tevékenység lényegénél fogva céltudatos, és a céljainak elérését szolgáló különféle folyamatok fenntartásához irányításra van szükség. Mivel az irányítás az információtól és az információs tevékenységektől függ, ezek – egyrészt mint árucikkek, másrészt mint szolgáltatások – belépnek a piacra, méghozzá szoros összefüggésben az adott gazdaság irányításra való igényével. Ha azonban az irányítás ténylegesen *minden* élő rendszerben kulcsszerepet játszik, akkor vajon miért növekedett meg oly hirtelen a gazdaság igénye az irányításhoz szükséges információs árukra és szolgáltatásokra, elősegítve az információs társadalom kialakulását? A gazdasági tevékenység valóban függ az irányítástól, az irányítás pedig az információtól, de ezek a kapcsolatok vajon miért tűnnek annyival fontosabbnak ma, mint egy évszázaddal ezelőtt?

Az információs társadalom

Az információs társadalom kialakulása nem újabban bekövetkezett változások eredménye, inkább az anyagi termelésben és a gazdasági életben több mint száz évvel korábban megindult áramlatok felgyorsulásáé. Hasonlóképpen – a napjainkban divatos felfogással szemben – az elektronikus adatfeldolgozás és a számítástechnika előtérbe kerülése sem képvisel olyan új erőt, ami csak az utóbbi időben tört volna rá a felkészületlen társadalomra, hanem csupán az irányítási forradalom folyamatos kibontakozásának legújabb szakaszát jelenti. Ez lehet arra a magyarázat, hogy Charles Babbage-hez hasonló látnokok és a Daniel McCallum-féle gyakorlatias újítók miért láthatták előre a modern számítógépes vezérlés és irányítás oly sok alkotóelemét már a tizenkilencedik század első felében.

Az iparosítás tizenkilencedik századi fejlődése és az irányítás ebből következő válsága; továbbá az erre adott műszaki fejlesztési és gazdasági válasz, ami beindította az irányítási forradalmat; valamint az információs társadalom folytatódó kibontakozása – beleértve az információtechnológia most kialakuló telematikus korszakát – együttesen döntő szerepet játszik gyakorlatilag az összes, korunk megfigyelői által le-

írt társadalmi jelenségben. Ide tartozik a felemelkedő új – információs – társadalmi osztály (Djilas, 1957; Gouldner, 1979), az információs dolgozók teljesítményelvű társadalma (Young, 1958), a poszt-kapitalista társadalom (Dahrendorf 1959), az új tömegmédiá és a távközlés központi szerepére épülő globális falu (McLuhan, 1964), a nagyvállalatok által egyre növekvő mértékben ellenőrzött és irányított új típusú ipari állam (Galbraith, 1967), a tudományos-technikai forradalom (Richta, 1967; Daglish, 1972; Prágai Akadémia, 1973), a „technotronikus” korszak (Brzezinski, 1970), a poszt-indusztriális társadalom (Touraine, 1971; Bell, 1973), az információs gazdaság (Porat, 1977) és a „mikro-millennium” (Evans, 1979) is.

Ha megvizsgáljuk a különféle átalakulásokat, amelyeket a fent említett megfigyelők feltártak, azt látjuk, hogy ezek a változások mind az irányítási forradalom jelentősebb következményei közé sorolhatóak. A főbb tényezők közül kiemelkedik az információs technológia fontosságának növekedése, az információs gazdaság és az azt irányító vállalati és állami apparátusok párhuzamos gyarapodása, az irányítás szervezeti bázisának kialakulása és ennek hatása a társadalom szerkezetére (legyen az Young meritokráciája vagy Djilas új társadalmi osztálya), az információfeldolgozás és a kommunikáció központi szerepe McLuhan globális falujában, Bell poszt-indusztriális társadalmának információs megalapozottsága, valamint az információ és a tudás növekvő súlya mindenütt a modern kultúrában. Röviden: ha figyelmünket az információfeldolgozás, a kommunikáció és az irányítás lényeges tényezőire összpontosítjuk, ez a jelenkori társadalom változásaira vonatkozó tudományos ismereteink nagy részét felölelő szintézis megalkotásának lehetőségével kecsegtet.

Korunk társadalmának megértésében kétségkívül fontos szerepet játszanak az irányítási forradalom jelenségei, különösen a számítógépek és a mikroelektronikai eszközök egyre erősödő hatásai, számunkra azonban a leghasznosabb tanulságot a társadalmi élet általánosabb szintű megértése jelenti. Magának az információs társadalomnak a kialakulása – még inkább, mint akár a formális információelmélet ezzel párhuzamos fejlődése – ráirányította a figyelmet az információfeldolgozás, a kommunikáció és az irányítás központi jelentőségére, az emberi társadalom és a társadalmi viselkedés szinte valamennyi aspektusát tekintve. Úgy vélem, hogy mi, társadalomtudósok éppen ezeknek az információval kapcsolatos alapvető fogalmaknak a segítségével remélhetjük tisztázni és egyszerűsíteni a társadalom szerveződésével és a társadalmi folyamatokkal kapcsolatban már gazdagon burjánzó, de még mindig nagyrészt rendszerezetlen ismereteinket.

Rohonyi András fordítása

James R. Beniger: *The Control Revolution* című, az Infonia Alapítvány és az AULA Kiadó gondozásában 2002 végén megjelenő könyvének zárófejezete.

James R. Beniger, (1986): *The Control Revolution Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England*