

sebi še ne bo razvijala ustvarjalnosti in sposobnosti ljudi za nove oblike ustvarjalnega dela. To bo zaradi prestrukturiranja gospodarstva in novih proizvodnih tehnologij, ki bo zahtevala manj žive delovne sile (robotizacija), postalo najpomembnejši dejavnik družbenega razvoja. Takšna ustvarjalnost se bo lahko optimalno razvijala le v skupnem, prostorsko relativno strnjenem in vsestransko informacijsko, družbeno, družabno in kulturno aktivnem okolju. Tega pa lahko dajejo le večja mesta in urbane aglomeracije z bogato ponudbo storitev, možnosti in medsebojnih stikov in oplajanj.

Raziskovalci navajajo še druge razloge, da je ustvarjalno okolje možno in treba razvijati v mestih: obstoj geografsko pogojenih in stabilnih danosti ter zgrajene infrastrukture, ki je ni mogoče spreminjati in ki dejansko pomembneje vpliva na nadaljnji razvoj kot še tako radikalna ekonomska politika. Ljubljana in Maribor imata na primer s svojo geopolitično lego na križiščih ključnih mednarodnih prometnih tokov – zlasti še potem, ko bosta povezana s sistemom hitrih evropskih železnic in avtocest (Karavanški predor!) – izjemne možnosti za razvoj inovacijskih centrov.

To bi lahko pomenilo, da doslej veljavne usmeritve in cilji dolgoročnega razvoja Slovenije in posameznih mest v policentrizem in zmerno koncentracijo (dekoncentracijo dejavnosti) ter zaustavljanje rasti večjih naselitvenih zmogljivosti ne ustrezajo našim družbenim ciljem razvoja v inovacijsko, visoko proizvodno in evropskim potencialom konkurenčno družbo. Slovenija bi potrebovala skoncentriran kapital znanja le v nekaj strnjenih urbanih aglomeracijah, ki bi morala s svojo prometno dostopnostjo, s ponudbo vseh vrst storitev in dejavnosti ter humanim okoljem dajati stimulativen prostor za delo in bivanje novim ustvarjalnim generacijam. Pričakovani razvoj tehnologije ter telekomunikacijskih in informacijskih sredstev ni argument za policentrični razvoj Slovenije, temveč prav nasprotno: Slovenija je tako majhna, da ne bi potrebovala – zlasti potem ko bodo zgrajene in modernizirane hitre prometne in komunikacijske povezave – kar 23 regionalnih razvojnih centrov, temveč bi nova tehnologija omogočala ustrezno dostopnost tudi do le treh ali štirih večjih centrov v Sloveniji. Primerno bi bilo zato, ne nazadnje tudi zaradi drugih potreb za prestrukturiranje gospodarstva in družbenih dejavnosti, ponovno proučiti smotrnost in naravnost dosedanjih družbenoprostorskih usmeritev ter se na podlagi morebitnih novih strokovnih spoznanj in razvojnih ciljev odločiti za zmernejšo policentrično dekoncentracijo razvojnih zmogljivosti.

MARJAN KRISPER

## Uvajanje informacijske tehnologije kot kazalec razvoja

Sem inženir in se deset let ukvarjam s tehničnimi, pa tudi z ekonomskimi vidiki uvajanja informacijske tehnologije, zlasti s primerjavami razvoja te tehnologije pri nas in v razvitem svetu. Razpravljanje o družbenih vidikih uvajanja informacijske tehnologije nas kar hitro zapelje v poudarjanje zlorab in možnih negativnih posledic.

dic. Glede na to, da močno zaostajamo za razvojem v svetu, je pretirano izpostavljanje negativnih posledic seveda kontraproduktivno. Najhujšo fazo oblikovanja zavesti o pomenu te tehnologije smo sicer že prebrodili. Ko smo leta 1980 pripravljali projekt Slovenija 2000, poglavje o razvoju informacijske tehnologije, smo naleteli na nerazumevanje in opozorila, kakšnim nevarnostim da se kot družba izpostavljam, da gre pri tem tudi za vdor tuje ideologije ipd. Taka skrajna razmišljanja so že presežena. Vendar smo kljub temu naredili zelo malo. Pri stopnji rasti obsega informacijske opreme v primerjavi z razvitimi državami močno zaostajamo. Kot kazalec je zanimivo uporabiti število računalnikov na milijardo dolarjev družbenega proizvoda. Kljub nekaterim metodološkim problemom (kategorizacija računalnikov) so rezultati močno indikativni.

V razvitih državah je te opreme 10–15 krat več, upošteva številu prebivalcev in več kot 8 krat več (na milijardo dolarjev DP) kot pri nas. To dokazuje, da je prepad med našo državo in razvitimi, gledano ekonomsko, neprimerno manjši kot pri tej tehnologiji. To pomeni zaostajanje v naboju, v sposobnosti za hitro sledenje razvitim, upošteva infrastrukturni vpliv informacijske tehnologije. Japonski ekspert, ki je ocenjeval študijo o stanju informacijske tehnologije v SFRJ, ki smo jo izdelali za UNIDO, je komentiral te primerjave takole: »Vi ste neprimerno bolj racionalna družba kot mi: za enako enoto ustvarjenega DP potrebujete neprimerno manj računalnikov kot mi«. To je bila seveda le slaba šala, ampak kaže na to, v kolikšni meri smo sposobni loviti razviti svet. Vsi kazalci razvitosti informacijske tehnologije za našo državo, na primer: delež družbenega proizvoda za opremljanje z računalniki, delež družbenega proizvoda za telekomunikacije ipd., so katastrofalni. Zaostajamo vsaj za trikrat, smo globoko pod enim odstotkom DP. Skratka, to tehnologijo je treba v našem prostoru pospešeno uvajati. V zadnjih dveh letih se stvari le izboljšujejo in lahko govorimo vsaj o pozitivnih trendih.

Pomembno je tudi vprašanje absorpcijske sprejemljivosti za to tehnologijo. V letih, ko je bil uvoz te opreme omejevan, je bilo čutiti določeno rezervo absorpcijske sposobnosti. Zdaj, ko je uvoz bolj ali manj sproščen, se marsikje vidi, da precenjujejo svojo sposobnost za smotno uvajanje računalniške opreme. Položaj v Sloveniji je bistveno drugačen kot drugod v Jugoslaviji. Slovenija ima več kot 40% vseh jugoslovanskih računalnikov. Tudi upošteva kazalce kakovosti uporabe računalnikov smo pri nas na boljšem. Razen uporabe računalnikov za rutinska opravila, za nadomeščanje živega (pisarniškega) dela, so v Sloveniji vedno številnejši primeri bolj kakovostne uporabe računalnikov (za podporo odločanju, v proizvodnji ipd.)

Tudi znotraj informacijske tehnologije obstaja problem absorpcijske sposobnosti. Performanse strojne opreme so v zadnjih 15 letih naraščale eksponentialno s faktorji  $10^3$ ,  $10^5$ ,  $10^7$  (na primer hitrost pomnilnikov, njihove zmogljivosti), medtem ko je produktivnost razvoja programske opreme bistveno počasnejša (15 krat do  $10^2$ ). Vse napovedi glede strojne opreme iz konca 70. let se v glavnem uresničujejo s predvideno dinamiko ali celo hitreje. Napovedi razvoja programske opreme, bodisi novih programskih jezikov bodisi umetne inteligence, itd., pa se uresničujejo s precejšnjim zaostankom. To neskladje v razvoju informacijske tehnologije ni tako težko razložljivo. Vrhunsko strojno opremo ustvarjajo majhne skupine vrhunskih specialistov, proizvaja se kot množičen izdelek, uporablja pa ga veliko ljudi na bistveno nižji stopnji znanja, pa tudi organizacije, ki jo ta tehnologija zahteva.

O vsem tem se veliko piše, vendar pa ne smemo pozabiti, da gre razvoj vedno po fazah: najprej prva, potem druga, in če zaostajamo za tri faze, ne moremo kar

preskočiti v četrto. Domneve o trenutno domnevnem temeljijo na že doseženih tehnoloških ali organizacijskih fazah v razvitih družbah. Na žalost smo prisiljeni v kratkem času nadomestiti zamujeno in vzporedno slediti aktualnim poudarkom razvoja v razvitem svetu.

Še nekaj opomb k razpravi. Že na začetku uvajanja informacijske tehnologije se je pogosto poudarjalo vprašanje ekonomskih vidikov in zlasti zamenjave živega dela. Očitno lahko z računalnikom nadomestite toliko in toliko, naprimer, knjigovodij, toda niti pri nas niti drugje ni prihajalo do večjega odpuščanja delavcev. Uvajanje informacijske tehnologije je povsod povzročilo skok obsega in predvsem kakovosti dela, tako da do večjega odpuščanja ni prišlo.

Opozoriti moramo na razvoj nekaterih družb. Japonci niso doživeli takšnega šoka kot v Veliki Britaniji. Tudi v Italiji je avtomobilska industrija precej odpučala. Pri nas je oblikovanje zavesti o tehnoloških spremembah neverjetno počasno, še počasnejše kot v Veliki Britaniji. Ko smo pripravljali plan dolgoročnega razvoja Slovenije, so bile te razsežnosti, o katerih se danes pogovarjamo, eksplicitno poudarjene z ustreznimi opozorili, ocenami, vendar je bila zavest o tem enaka ničli. Razpravljali smo in pisali o stvareh, ki jih ni nihče dojel. Zdaj smo v položaju, ko je naša industrija nekonkurenčna, ko jo je treba čez noč prestrukturirati, pa šele zdaj, ko je prepozno, razmišljamo, kako bomo prekvalificirali delovno silo. Problem je v nepravočasnem reagiranju na nekatere spremembe. Pustili smo se ujeti v past. ZDA so tudi vztrajale predolgo in zdaj ne vedo, kako bi hitro opravile z japonsko konkurenco. Počasnost se maščuje.

CVETO TRAMPUŽ

## Pomanjkanje »kritične mase« znanja

Informatika in informacijska tehnologija sta pomembna podlaga znanstveno-tehnološkega razvoja in infrastrukturna komponenta skoraj vseh procesov v družbi. Informacijska tehnologija se v zadnjem času hitro razvija, temu razvoju pa ne sledi dovolj hitro njena uporaba, saj je absorpcijska sposobnost najrazličnejših okolij na tem področju počasna (v razvitem svetu je reakcija družbe hitrejša kot v nerazvitem, kar pomeni, da se vsaj do sedaj razlike med razvitimi in nerazvitimi povečujejo) in nezadostna, predvsem zaradi pomanjkanja ustreznih znanj na mikro- in makro ravni. Pri problemih, ki jih v praksi zaznavamo na relaciji človek – računalnik, težave povzroča predvsem človek. Poleg tega je predvsem pomanjkanje ustreznega znanja vzrok za nastajanje problemov, idej, pomislov itd. pri uvajanju informacijske tehnologije v prakso. Problemi »(ne)znanja« se še zaostrojujejo po eni strani zaradi čedalje bolj sposobne informacijske tehnologije (računalniki novih generacij, ekspertni sistemi, novi programski jeziki, baze znanj itd.), in po drugi strani zaradi čedalje večje dostopnosti računalnikov in njihovega uvajanja na individualno delovno mesto ob sočasnem povezovanju v okviru komunikacijskih mrež v svetovnem merilu. Neznanje postaja vedno bolj očitno. Informacijska tehnologija povečuje zahteve za ustvarjalno delo in obenem ustvarja za to ustrezne razmere (zmanjšuje se delež človeka pri opravljanju rutinskih nalog, zmanjšuje