

NASA KOMUNA

glasilo ok szdl ljubljana vič-rudnik

številka 9 a

5. november 1985

delegatsko gradivo

**SREDNJA ŠOLA ZA RAČUNALNIŠTVO, FAKULTETA
ZA ELEKTROTEHNIKO IN INŠTITUT JOŽEF STEFAN
PREDLAGAJO DELEGATOM:**

INFORMACIJO O NEKATERIH DRUŽBENOEKONOMSKIH VIDIKIH UVAJANJA INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE IN USTREZNIH SISTEMOV

Delegati bodo to gradivo obravnavali na seji skupščine, ki bo v četrtek, 21. novembra, ob 13. uri v prostorih Fakultete za elektrotehniko.

LJUBLJANA, OKTOBER 1985

Skupno zasedanje

**SKUPŠČINA OBČINE LJUBLJANA VIČ-RUDNIK
OBČINSKA IZOBRAŽEVALNA SKUPNOST LJUBLJANA VIČ-
RUDNIK**

Številka: 06-1/82

Datum: 4/11-1985

VABILO

Na podlagi 173. in 189. člena statuta občine Ljubljana Vič-Rudnik (Ur. l. SRS, št. 2/78 in 35/81) in 50. in 70. člena poslovnika skupščine občine Ljubljana Vič-Rudnik (Ur. l. SRS, št. 1/79)

sklicujeva

skupno zasedanje zbora združenega dela, zbora krajevnih skupnosti, družbenopolitičnega zbora skupščine občine Ljubljana Vič-Rudnik ter skupščine občinske izobraževalne skupnosti, ki bo

v četrtek, 21. novembra 1985 ob 13. uri v prostorih Fakultete za elektrotehniko, Ljubljana Tržaška c. 25.

V sprejem predlagava naslednji
DNEVNI RED:

— Informacija o nekaterih družbenoekonomskih vidikih uvajanja informacijske tehnologije in ustreznih sistemov.

Predsednik skupščine

Predsednik skupščine

občinska izobraževalna skupnost

občine Ljubljana Vič-Rudnik

Ljubljana Vič-Rudnik

Maks Klanšek, l.r.

Milan Stebernak, l.r.

NAMEN INFORMACIJE

V pričujoči informaciji o nekaterih družbenoekonomskih vidikih uvajanja informacijske tehnologije in ustreznih sistemov bomo obravnavali:

- pomen družbenega sistema informiranja in nekatere probleme računalniško zasnovanih informacijskih sistemov;
- mesto in vlogo informacijskega sistema v organizacijah združenega dela kot poslovnem sistemu;
- smeri razvoja informacijske tehnologije in dolgoročno orientacijo v vzgoji in izobraževanju;
- nekatere družbenoekonomske vidike uvajanja robotizacije;
- zasnovo razvoja Srednje šole za računalništvo;
- vlogo znanstveno raziskovalnih institucij z območja občine Ljubljana Vič-Rudnik pri uvajanju informacijske tehnologije in ustreznih sistemov na območju občine.

Družbeni sistem informiranja in nekatere probleme računalniško zasnovanih informacijskih sistemov bomo obravnavali predvsem zato, da bi prikazali družbena prizadevanja za njegovo uveljavitev ter prepreke za hitrejšo uveljavljanje dogovorjenih načel in sprejetih predpisov ter opozorili na nekatere bolj ali manj znane probleme, ki neposredno ali posredno zadevajo tako imenovano informacijsko kulturo, kamor sodi tudi vzgoja in izobraževanje računalniških delavcev. Pri tej obravnavi seveda nimamo ambicij, da bi tako obsežno snov obravnavali celovito, popolno in podrobno, temveč se bomo orientirali samo na pglavitne aspekte in probleme družbenega sistema informiranja, ki so sicer podrobneje obdelani v nešteti člankih, razpravah in sestavkih in obravnavani na simpozijih, posvetovanjih in seminarjih o tovrstni tematiki.

Mesto in vlogo informacijskega sistema v organizacijah združenega dela kot poslovnem sistemu bomo obravnavali, seveda tudi na kratko, zato, da bi prikazali medsebojno odvisnost in povezanost izvajalnega, upravljalnega in informacijskega sistema. Poleg tega želimo opozoriti na različne možnosti uporabe informacijske tehnologije v organizacijah združenega dela, na vlogo in pomen znanja v sodobnem informacijskem načinu proizvodnje ter prikazati doseženo stopnjo razvoja informacijskih sistemov v naših organizacijah združenega dela.

Kar smo zapisali glede družbenega sistema informiranja in nekaterih problemov računalniško zasnovanih informacijskih sistemov, naj velja tudi za obravnavo smeri razvoja informacijske tehnologije in dolgoročne orientacije v vzgoji in izobraževanju. Zadovoljiti se bomo morali le s kratkim prikazom dosežene stopnje razvoja informacijske tehnologije in s prikazom nujnega upoštevanja teh dosežkov v dolgoročni orientaciji v vzgoji in izobraževanju.

Zasnova dolgoročnega plana SR Slovenije za obdobje od leta 1986 do leta 2000, ki v različnih komponentah bolj posredno kot neposredno vključuje tudi razvoj informacijske tehnologije ter orientacijo v vzgoji in izobraževanju, bo lahko v pričujoči informaciji predvsem orientacija za razvoj informacijske tehnologije.

Obravnava nekaterih družbenoekonomskih vidikov uvajanja robotizacije v tej informaciji bo potrdila, da gre za medsebojno povezanost in odvisnost procesov uvajanja informacijske tehnologije (računalništva, informatike in telematike) in robotizacije. Tako uvajanje informacijske tehnologije kot robotizacije moramo obravnavati kot novo tehnološko revolucijo, ki mora prežeti celotno gospodarsko in družbeno življenje pri nas. Zato bi bila informacija pomanjkljiva, če bi obravnavali samo družbenoekonomske vidike uvajanja informacijske tehnologije.

V nadaljevanju bomo v informaciji prikazali obstoječe pogoje delovanja Srednje šole za računalništvo ter se posebej zadržali pri prostorskih problemih, ki so pri tako velikem številu učencev in zahtevnem vzgojno izobraževalnem programu postali resna ovira za kakoviten pouk. Podali bomo tudi zasnovo razvoja šole, ki naj bi s pridobitvijo novih prostorov in računalniške opreme postala tudi izobraževalni center za računalništvo za že zaposlene delavce. Zasnovo razvoja šole bomo prikazali z vidika nujne prostorske razširitve šole in predvidenih finančnih sredstev ter z vidika ustrezne kadrovske zasedbe šole na osnovi že izdelanega idejno programskega načrta.

Na območju občine Ljubljana Vič-Rudnik ima svoje sedeže več kot 50% vseh znanstveno-raziskovalnih institucij v Sloveniji. To je vsekakor izredna koncentracija znanstveno raziskovalnega kadra na območju ene občine in normalno bi bilo pričakovati, da bi bilo več znanstveno raziskovalnih delavcev kot doslej vključenih v reševanje problemov organizacij združenega dela, pa tudi drugih organizacij na območju občine. Tesnejše sodelovanje proizvodnih organizacij združenega dela, pa tudi drugih organizacij z znanstveno raziskovalnimi institucijami je v pogojih uvajanja informacijske tehnologije in ustreznih sistemov kategorični imperativ, ker brez potrebnega ustreznega znanja se ne bo dalo kaj dosti storiti. Prav na to sodelovanje želimo opozoriti v tej informaciji in spodbuditi interes na eni kot na drugi strani. Pri reševanju problemov, ki jih bo navrgel proces uvajanja informacijske tehnologije in ustreznih sistemov morajo odigrati nekatere znanstveno raziskovalne institucije odločilno vlogo.

1. POMEN DRUŽBENEGA SISTEMA INFORMIRANJA IN NEKATERI PROBLEMI RAČUNALNIŠKO ZASNOVANIH INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Celovita obravnava družbenega sistema informiranja bi preseгла okvirno zasnovo te informacije. Pomen družbenega sistema informiranja pa najbolj zgovorno izpričujejo: Ustava SFRJ, Zakon o združenem delu, Resolucija o temeljnih družbenega sistema informiranja (sprejeta v Skupščini SFRJ 16/5-1979), Zakon o temeljnih družbenega sistema informiranja in o informacijskem sistemu federacije iz leta 1981 ter republiški Zakon o družbenem sistemu informiranja iz leta 1983, da ne navajamo še drugih predpisov pristojnih družbenih organov.

Družbeni sistem informiranja je v 75. členu Ustave SFRJ takole opredeljen: »Z družbenim sistemom informiranja se zagotavlja usklajeno evidentiranje, zbiranje, obdelava in izkazovanje podatkov in dejstev, ki so pomembna za spremljanje, planiranje in usmerjanje družbenega razvoja ter dostopnost informacij o teh podatkih in dejstvih.

Dejavnosti na področju družbenega sistema informiranja so posebnega družbenega pomena.«

V Resoluciji o temeljnih družbenega sistema informiranja je med drugim zapisano: »Družbeno informiranje je eden bistvenih elementov za nadaljnjo demokratizacijo družbenoekonomskih in političnih osnov, t.j. za uresničevanje ustavnih pravic delovnih ljudi in občanov kot samoupravljalcev. Uresničevanje pravic do resničnih, popolnih in pravočasnih podatkov in informacij, ki so potrebni za samoupravno odločanje, je eden glavnih pogojev za uresničevanje z Ustavo SFRJ zajamčenih svoboščin in pravic človeka in občana.«

Že ti dve izvirni formulaciji v dovoljeni meri in celovito opredeljujeta izjemno družbeno pomembnost družbenega sistema informiranja. Zato menimo, da bi bilo odveč, če bi navajali še druge določbe, ki govorijo o pomenu družbenega sistema informiranja.

Problemov računalniško zasnovanih informacijskih sistemov je seveda veliko in naš namen ni, da bi jih naštevali, še manj pa, da bi jih v celoti obravnavali. Omejili se bomo le na nekatere, ki nam bodo osvetlili orientacijo pri zasnovi razvoja Srednje šole za računalništvo.

Eden od problemov je vsekakor naše absolutno in relativno tehnološko zaostajanje za industrijsko razviti državi. In gospodarska kriza pri nas, ki je obenem tudi družbena, je predvsem posledica tehnološkega zaostajanja na vseh ravneh. Če je to tako, in tako je, potem se iz krize ne bo mogoče izklopiti, ne da bi se povzpeli na višji tehnološki nivo. Ta višji tehnološki nivo pa

vključuje računalniško tehnologijo kot bistveno in dominantno komponento v sodobni proizvodnji in njenem vodenju. Ob tej ugotovitvi se je treba ne samo zamisliti, temveč predvsem in naglo, pa seveda vsestransko pretehtano ukrepati, kajti tehnološko zaostajanje pomeni tudi ekonomsko zaostajanje z vsemi negativnimi učinki in posledicami za družbeni razvoj v celoti. Ekonomskega razvoja ni več mogoče zagotavljati samo s povečevanjem vložkov dela in kapitala, ne da bi sorazmerno hitreje povečevali delež in vlogo znanja. Minili so torej časi, v katerih je bil ekonomski razvoj pogojen s čedalje večjim izcejanjem znoja. Dominirati je začelo znanje, ki se pa mora uveljaviti zlasti v naslednjih treh smereh:

- v uvajanju novih proizvodnih tehnologij, ki bodo zahtevale manj energije in manj živega dela, ter bodo zato varčnejše in učinkovitejše,

- v hitrejšem razvoju novih proizvodov, s katerimi bo mogoče nadomeščati stare, pri katerih je življenjska doba čedalje krajša,

- v uveljavljanju bolj racionalnih sistemov upravljanja in vodenja, bolj preciznih sistemov proizvodnih in družbenih regulativov in na ta način v sproščanju obsežnega deleža »družbene režije« v korist informacijskih sistemov, ki v perspektivi omogočajo tudi boljše obvladovanje družbenega razvoja v celoti.

Absolutno in relativno tehnološko in ekonomsko zaostajanje za industrijsko razviti deželami, ki se reflektira tudi v zaostajanju računalniške tehnologije, je vsekakor poglobilni problem, s katerim se srečujemo in s katerim se bodo morali spopasti vsi obstoječi in potencialni nosilci računalniško zasnovanih informacijskih sistemov in najodgovornejši subjekti družbenega sistema informiranja.

Drugi problem, ki je v neposredni zvezi z ravnokar obravnavanim, je, kako vpeljati sodobno tehnologijo v proizvodne in druge procese. Natančneje bi problem opredelili, če bi se vprašali, kako se lotiti vpeljave sodobne tehnologije v proizvodne in druge procese. Pri vsakem uvajanju računalniško zasnovanega informacijskega sistema potrebujemo poleg potrebnih sredstev predvsem dvoje izhodišč:

- živo znanje in

- pripravljenost in sposobnost za nov način organizacije.

Da nam živega znanja primanjkuje, ne bi bilo težko dokazati. Kot smo ugotovili, da zaostajamo v tehnologiji, moramo ugotoviti, da zaostajamo za industrijsko razviti deželami tudi v živem znanju. Toda bolj kot to dejstvo je zaskrbljujoče prepričanje, da pomanjkanje živega znanja ni problem in da še ni najnujnejše spremeniti obstoječe.

Računalniško zasnovani informacijski sistemi potrebujejo za lastno funkcioniranje ustrezno usposobljene delavce – strokovnjake vseh stopenj. Pri tem pa se srečamo s tretjim problemom, s problemom izobraževanja ustreznih strokovnjakov. Rešitev problema se zdi dokaj preprosta. Toda žal, ni tako. Tempo razvoja sodobne tehnologije, kamor sodi tudi računalniška tehnologija, je tako hiter, da mu z rednim izobraževalnim procesom skorajda ni mogoče slediti. To seveda ne pomeni, da je znanje, pridobljeno v rednem izobraževalnem procesu, na katerikoli stopnji že, neposredno. Ne. To znanje, je neobhodno potrebno. Toda poleg tega je potrebno še dopolnilno znanje, da bi lahko delavec in stroj »hodila vštica«, kar je pravzaprav nujno, če hočemo preprečiti razkorak med tehnologijo in znanjem, ki je potrebno za njeno uporabo. Za reševanje tega problema se bo potrebno tudi v izobraževalnem procesu sproti prilagajati zahtevam razvoja tehnologije ter permanentno spreminjati in dopolnjevati učne programe na vseh stopnjah in ravneh. Seveda pa bo poleg rednega izobraževanja potrebno še dopolnilno izobraževanje za direktno obvladovanje in širjenje tehnološke kulture v vsakem proizvodnem in upravnem procesu.

Že bežen pogled samo na nekatere probleme računalniško zasnovanih informacijskih sistemov nas opozori na nujnost sistematičnega, organiziranega in permanentnega družbenega usklajevanja in usmerjanja vseh subjektov družbenega sistema informiranja pri reševanju problemov, povezanih z nujnostjo tehnološke in miselne preorientacije, da bi ujeli korak s tempom razvoja, ki ga diktirajo industrijsko razvite države. Neizogibno je horizontalno in vertikalno povezovanje organizacij združenega dela, povezovanje vzgojno izobraževalnih organizacij z organizacijami združenega dela, enih in drugih pa z znanstveno razisko-

valnimi organizacijami, da bi bile pomembne odločitve za tehnološko in miselno preorientacijo čim boljše, vsestransko pretehtane, racionalne. Ne bi bilo prav, da bi vsak zase tiščali glave v pesek kot noj in ob tem ugotavljali, da se ne da, da ne gre, da je nemogoče in podobno. Problemi pa seveda so in bodo, celo več jih bo, kajti s prilagajanjem sodobnemu tempu tehnološkega in ekonomskega razvoja bo prihajalo tudi do problemov, ki jih danes niti ne slutimo. Toda oboroženi z znanjem bomo obvladali tudi probleme, ki bodo šele prišli na površje.

2. MESTO IN VLOGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA V ORGANIZACIJAH ZDRUŽENEGA DELA KOT POSLOVNEM SISTEMU

Celotno poslovanje vsake organizacije združenega dela lahko razčlenimo na večje ali manjše vrstne, ki medsebojno povezane in odvisne omogočajo normalen potek poslovnega procesa. V vsaki organizaciji združenega dela se celotno poslovanje odvija tudi v odvisnosti in povezanosti z zunanjimi vplivnimi činitelji, ki v marsičem določajo notranje odvijanje poslovnega procesa. Celoto notranjih in zunanjih činiteljev, ki določajo in omogočajo poslovni proces ali celotno poslovanje organizacije združenega dela, lahko obravnavamo kot poslovni sistem.

Poslovni sistem organizacije združenega dela pa lahko razčlenimo na tri medsebojno odvisne in povezane sisteme, ki so:

- izvajalni sistem,
- upravljalni sistem,
- informacijski sistem.

Izvajalni sistem organizacije združenega dela vključuje tiste vrstne poslovnega procesa, ki v nekem smislu predstavljajo temeljne poslovne funkcije (skupke del in nalog). Te poslovne funkcije so naslednje: kadrovska, tehnična, nabavna, proizvodna, prodajna in finančna funkcija.

Upravljalni sistem organizacije združenega dela tvorijo: načrtovalna funkcija, pripravljala funkcija in nadzorna ali kontrolna funkcija. Upravljalni sistem vključuje samoupravno odločanje in poslovodno odločanje (vodenje) o poslovnem procesu, ki ga predstavljajo poslovne funkcije izvajalnega sistema.

Informacijski sistem organizacije združenega dela pa omogoča sprejemanje odločitev o njenem celotnem poslovanju, oziroma o posameznih poslovnih procesih kot njegovih sestavinah. Zato informacijski sistem zaobsega: funkcijo obravnavanja podatkov o preteklosti, funkcijo obravnavanja podatkov o prihodnosti, funkcijo nadziranja podatkov in funkcijo analiziranja podatkov.

Preveč prostora bi zavzelo, če bi se odločili za podrobnejšo obravnavo posameznih funkcij izvajalnega, upravljalnega in informacijskega sistema. Zato naj se zadovoljimo s kratkim prikazom medsebojne povezanosti teh treh sistemov s tokovi podatkov in informacij. V izvajalni sistem vstopajo informacije za izvajanje, iz njega pa izstopajo podatki o izvajanju. V informacijski sistem vstopajo podatki o izvajanju in iz njega izstopajo informacije za izvajanje. V upravljalni sistem pa vstopajo informacije za upravljanje in iz njega izstopajo informacije za izvajanje. S tokovi podatkov in informacij pa se celotna organizacija združenega dela kot poslovni sistem povezuje tudi s svojim okoljem.

Glede na usmerjenost lahko razlikujemo običajni (klasični) informacijski sistem in upravljalni informacijski sistem. Značilnost običajnega (klasičnega) sistema je, da je pretežno usmerjen v pretekla dogajanja brez posebnega poudarka na potrebah pri upravljanju. Značilnost upravljalnega informacijskega sistema pa je, da je z vidika potreb pri upravljanju usmerjen tako v pretekla kot v sedanja in prihodnja dogajanja.

Informacijski sistem lahko razčlenjujemo po različnih vidikih. Če informacijski sistem razčlenjujemo glede na to, o katerih temeljnih poslovnih funkcijah je na podlagi informacij potrebno sprejeti odločitev, razlikujemo kadrovske informacijski sistem, tehnični informacijski sistem, nabavni informacijski sistem, proizvodni informacijski sistem, prodajni informacijski sistem in finančni informacijski sistem. V vsakem primeru informacijski sistem označujemo glede na predmet odločanja v izvajalnem sistemu.

Glede na tehnično opremljenost lahko razlikujemo ročno zasnovani informacijski sistem in računalniško zasnovani informacijski sistem. Računalnik je mogoče vključiti v informacijski

sistem, kjer je mogoče vzpostaviti algoritme, t. j. navodila za delo, ki pojasnjujejo logični vrstni red opravil pri reševanju določene naloge. Izkušnje kažejo, da je razvoj informacijskih sistemov čedalje bolj povezan s celotnim razvojem informacijske tehnologije (računalništva, informatike in telematike). Danes govorimo in pišemo že o informacijskem načinu proizvodnje. Za informacijski način proizvodnje je odločilnega pomena znanje. Naravnost revolucionarne sprememb v tehnologiji in sploh v industrijskem načinu proizvodnje pripisujejo analitiki predvsem znanju. Tako ugotavljajo, da je bil delež znanja kot faktorja proizvodnega procesa, v manufakturi približno 10%, v industrijskem načinu proizvodnje 25%, v sodobnem informacijskem načinu proizvodnje pa sodeluje znanje že s 70%. Večina razvitih dežel je v zadnjem desetletju z velikimi vlaganji v raziskave in razvoj pospeševala tehnološki napredek, ki omogoča prehod na informacijski način proizvodnje. Ta jim omogoča zniževanje stroškov energije, surovin in reprodukcijskega materiala ob sočasnem povečevanju produktivnosti dela in izboljševanju kvalitete proizvodov.

Računalniško krmiljenje proizvodnih procesov, ki za naše razmere zveni še dokaj tuje, čeprav si že tudi pri nas izjemoma utira svojo pot, je v proizvodnih organizacijah v razvitih deželah že zdavnaj postalo dominanten način vodenja proizvodnje. Danes je v razvitih deželah že nekaj normalnega, da se pri vsakem večjem investicijskem projektu izdelata tudi projekt celotnega informacijskega sistema.

Nesporno je dejstvo, da se bodo morali ročno zasnovani informacijski sistemi prej ko slej umakniti računalniško zasnovanim informacijskim sistemom z vsemi prednostmi, ki jih ima slednji za odločanje v upravljalnem sistemu o posameznih procesih in kategorijah v izvajalnem sistemu, ki jih zaobsegajo temeljne poslovne funkcije: kadrovska, tehnična, nabavna, proizvodna, prodajna in finančna funkcija.

Ko je leta 1976. Gospodarska zbornica Slovenije izvedla anketo o računalništvu, je ugotovila izrazito usmerjenost na datotečne informacijske sisteme. Datotečni sistem pa obsega rutinsko zbiranje, urejevanje, obdelovanje in shranjevanje podatkov in daje iz njih izvedenih informacij. To je seveda le prva stopnja izmed štirih različnih stopenj razvoja informacijskih sistemov, ki so naslednji: datotečni, napovedovalni, predlagalni in odločevalni informacijski sistem. Po podatkih omenjene ankete je bil vrstni red najpogostejših obdelav na 155 instaliranih računalnikih naslednji:

1. osebni dohodki 117
2. saldakonti kupcev 100
3. fakturiranje z dnevnikom 88
4. kadrovske evidence 75
5. osnovna sredstva 73
6. evidenca materiala 72
7. prodajna statistika 71
8. stroški po stroškovnih mestih 68
9. obračun prodaje 65
10. obračun zalog 65

Šest let kasneje so na IX. posvetovanju o ekonomiki in organizaciji združenega dela, ki ga je priredilo Ekonomsko inštitut Ljubljana aprila 1982. leta v Portorožu, kjer so obravnavali ekonomsko organizacijske probleme izgradnje računalniško zasnovanega informacijskega sistema v organizacijah združenega dela, ugotovili, da so naše organizacije združenega dela v glavnem šele na prvi stopnji, torej na datotečni stopnji informacijskega sistema.

Zanimivo in koristno bi bilo ugotoviti razvoj računalniško zasnovanih informacijskih sistemov organizacij združenega dela v zadnjih treh letih, da bi vsi zainteresirani spoznali, če se v uporabi informacijske tehnologije pomikamo naprej, stagniramo ali morda celo nazadujemo.

3. SMERI RAZVOJA INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE IN DOLGOROČNA ORIENTACIJA V VZGOJI IN IZOBRAŽEVANJU

Po kratki predstavitvi pomena družbenega sistema informiranja in nekaterih problemov računalniško zasnovanih informacijskih sistemov se bomo sedaj zadržali pri smereh razvoja informacijske tehnologije in dolgoročni orientaciji v vzgoji in izobraževanju. Smeri razvoja informacijske tehnologije moramo spoznati

zato, da bi lahko primerjali doseženo stopnjo razvoja v naši republiki z doseženo stopnjo razvoja v nekaterih razvitih državah ter na osnovi takšne primerjave prišli do določenih zaključkov. Dolgoročno orientacijo v vzgoji in izobraževanju, seveda predvsem glede na smeri razvoj informacijske tehnologije, pa potrebujemo predvsem zato, da bi na tej osnovi lažje opredelili zasnovano razvoja Srednje šole za računalništvo.

Informacijska tehnologija, ki kot pojem vključuje računalništvo, informatiko in telematiko, se v industrijsko razvitih državah izredno naglo razvija in povzroča, da je prepad med razvitimi in nerazvitimi čedalje večji. Nagel razvoj informacijske tehnologije vnaša v posamezne generacije (generacija je doba, v kateri je logična celotna tehnologije strokovno in poslovno na mestu) bistvene spremembe, ki jih je treba v izogib zaostajanju sproti osvajati in se tudi z znanjem prilagajati, da bi obvladali vse zahtevne spremembe. Rok, v katerem informacijska tehnologija zastara, je zelo kratek. Računalnik zastari približno v petih letih od njegove instalacije. Po tem roku postaja uporaba računalnika neracionalna. Novi izpopolnjeni modeli imajo bistveno večje zmoglosti in jih je mogoče dobiti po bistveno nižjih cenah. Obdelave podatkov je možno na računalniških novega tipa izvesti bistveno hitreje, bolje in ceneje.

V letu 1983 se je iztekla tretja generacija informacijske tehnologije, med tem ko je četrta generacija na pohodu že od leta 1981. V svetu napovedujejo, da bo četrta generacija trajala do leta 1990, za njo pa bo nastopila peta generacija informacijske tehnologije z izredno pomembnimi spremembami, ki bodo močno vplivale na avtomatizacijo proizvodnih procesov in poslovanja, na vojaško tehniko, izobraževanje ter prodrle do medicine, kulture in umetnosti. Iz navedenega sledi, da ne gre za prodor informacijske tehnologije samo v proizvodne procese, temveč gre za njen prodor tako v materialno kot v duhovno, proizvodno in neproizvodno sfero. Preveč prostora bi zavzelo, če bi obravnavali značilnosti posameznih generacij informacijske tehnologije. Za tretjo generacijo, ki se je po navedbah strokovne literature iztekla v letu 1983, so značilne naslednje sestavine: satelitske komunikacije, optična vlakna kot prenosni medij, paketni prenos podatkov, mikroprocesorji, porazdeljenost procesiranja pomnjenja in kontrole. Toda o tem bodi dovolj.

V SR Sloveniji je blizu 4.000 temeljnih organizacij združenega dela, več kot 2.000 delovnih organizacij, več kot 1.000 krajevnih skupnosti in drugih subjektov, ki tvorijo informacijsko mrežo, v kateri se povezujejo s svojimi informacijskimi sistemi v družbeni sistem informiranja. Brez ustrezne informacijske tehnologije je praktično nemogoče obvladati in sprovajati družbeni sistem informiranja in vse zainteresirane subjekte in institucije delegatskega sistema, tako kot je družbeni sistem informiranja in drugih zakonskih predpisov in družbeno dogovorjenih usmeritev, stališč, sklepov in priporočil. Subjektov informiranja v SR Sloveniji je torej kar precej. Toda ob tem je treba ugotoviti, da SR Slovenija ne razpolaga z več kot 400 računalniki in s približno 2.000 terminali, kar je glede na doseženo stopnjo njenega razvoja absolutno premalo in neustrezno. Upošteva se število prebivalcev zaostaja Slovenija za industrijsko najrazvitejšimi državami 12 krat do 15 krat, čeprav je razmerje doseženega družbenega proizvoda na prebivalca v primerjavi z najrazvitejšimi deželami med 2 in 3. Očitno imamo opraviti s konservativno miselnostjo, ki smo jo v tej informacijski že obravnavali. To je miselnost, ki se manifestira kot prepričanje, češ da ni še tako nujno potrebno preiti na uvajanje in osvajanje informacijske tehnologije, da je mogoče še po starem, da je še dosti slabših in takemu škodljivemu modrovanju podobno.

Presenetljivi so tudi podatki o vlaganju v informacijsko tehnologijo. Medtem ko v industrijsko razvitih deželah vlagajo med 200 in 300 \$ na prebivalca, vlagamo pri nas manj kot 5 \$ na prebivalca. Vlagamo torej 300 krat manj. V razvitih državah porabijo podjetja med 1,5 do 3% realizacije za informatiko, pri nas pa pod 0,5% prihodka v gospodarstvu (to velja samo za organizacije združenega dela, ki imajo avtomatsko obdelavo podatkov) oz. 0,7% v negospodarstvu.

Stopnja rasti računalniške opreme v industrijsko razvitih deželah je že več kot dvajset let med 20 in 30. Pri določenih kategorijah opreme je stopnja rasti več kot 100-letno. V zadnjih nekaj letih stopnja rasti računalniške opreme v SR Sloveniji stagnira pod 10

letno. Če bo letna stopnja rasti računalniške opreme v industrijsko razvitih deželah tudi v bodoče 30 in če bomo v SR Sloveniji ostali pri stagnaciji pod 10, bo sedanje 12 kratno do 15 kratno zaostajanje v SR Sloveniji naraslo v petih do desetih letih na več kot 50 kratno. To bi pa pomenilo pravo katastrofo. Do te katastrofe pa kaj lahko pride, če ne bomo prav hitro spremenili odnosa do informacijske tehnologije. Zato je treba čimprej premagati vse odpore na vseh ravneh in se lotiti sistematičnega, organiziranega in permanentnega usmerjanja pri uvajanju informacijske tehnologije. Brez ustrezne družbeno organizirane akcije ne bo prišlo do premika v družbeni zavesti o pomenu informacijske tehnologije, do katerega pa mora priti čimprej, da bi že sprejete načelne, zakonske in planske opredelitve zaživele. Kolikor kasneje bo prišlo do nujnega premika v družbeni zavesti o pomenu informacijske tehnologije, toliko težje se bomo izkopali iz zaostalosti, ki je očitna ne le v primerjavi z najrazvitejšimi deželami, temveč jo ugotavljamo tudi v primerjavi z nekaterimi drugimi srednjeevropskimi državami.

Informacijska tehnologija si v vsaki državi na svoj način utira pot v proizvodno in vse druge procese in mnoge pozitivne izkušnje iz posameznih držav kaže s pridom uporabi pri njenem uvajanju tudi pri nas. Treba je vedeti, da tudi v razvitih deželah uvajanja informacijske tehnologije ni potekalo gladko in prehodi iz ene v drugo generacijo niso bili brez odporov. Drugače rečeno, z nizko informacijsko zavestjo in nizko informacijsko kulturo se srečujejo tudi v razvitih državah, zato izvajajo množične državno usmerjene akcije za popularizacijo informacijske tehnologije, po drugi strani pa z močnimi državnimi projekti pospešujejo rast uporabe in proizvodnje informacijske tehnologije. Pri tem seveda prednjačijo Japonska in ZDA, v Evropi pa Francija, Anglija in celo Španija, ki je prva v Evropi zgradila javno omrežje za prenos podatkov.

Vzgoja in izobraževanje kadrov sta pomembni in odločilni tako v procesu uvajanja računalniško zasnovanih informacijskih sistemov kot v uporabi in razvoju informacijske tehnologije. Še več. Vzgoja in izobraževanje sta nadvse pomembni tudi za uporabnike rezultatov informacijskega sistema. Potemtakem bi morali v vzgojno izobraževalni proces vključiti poleg učencev in študentov, ki se namensko izobražujejo, še dokajšnje število aktivnih delavcev v združenem delu in v družbenih dejavnostih kot potencialnih uporabnikov informacijske tehnologije (računalniške in druge) opreme ter vodilnih in vodstvenih delavcev kot potencialnih uporabnikov rezultatov računalniško zasnovanih informacijskih sistemov, pa tudi ljudi, ki se bodisi že sedaj ali pa se bodo v bližnji bodočnosti tako ali drugače pojavili kot subjekti – snovalci ali uporabniki družbenega sistema informiranja. In končno, v vzgojno izobraževalni proces bi morali biti permanentno vključeni vsi, ki so tako ali drugače vključeni v računalniško zasnovane informacijske sisteme ali so uporabniki informacijske tehnološke opreme zaradi pridobivanja dodatnega znanja z dopolnilnim izobraževanjem, ki ga zahteva permanentno izpopolnjevanje informacijske tehnologije. Seveda bi bilo treba tudi pri nas začeti z razmišljanjem o spoznavanju osnovnih pojmov o računalništvu v osnovnošolskem izobraževanju, o smotnosti, vsebini in obsegu tovrstnega izobraževanja ter o njegovem vključevanju v celotni izobraževalni proces o računalništvu. Toda več kot s skromnim opozorilom se v tej informacijski ne moremo ukvarjati.

Zaradi zelo hitrega razvoja informacijske tehnologije je praktično skoraj nemogoče, da bi na začetku izobraževanja procesa, ki traja več let, predvideli vsa znanja, ki bi jih morali obvladati učenec ali študent za reševanje problemov, s katerimi se bo srečal v delovnem procesu. Zato si bo moral to znanje pridobiti ob delu. Poleg hitrega razvoja informacijske tehnologije se kot poseben problem pojavlja tudi množica proizvajalcev informacijske tehnološke (računalniške in druge) opreme in še večje število različnih modelov računalnikov. Vsak model računalnika pa ima določene posebnosti, ki jih je treba spoznati in obvladati, da bi lahko računalnik uporabljali. Sodelovanje med proizvajalci računalniške opreme in izobraževalnimi ustanovami bi bilo nujno in koristno, tako za ene kot za druge, pa še za celotno družbo, toda do tega sodelovanja prihaja prepočasno. Razlogov za to bi lahko našli več, toda tudi temu ni namenjena ta informacija.

Kot imperativ časa se pojavlja nujnost za povečanje računalni-

ške in informacijske pismenosti, ki naj bi po mnenju nekaterih zajela kar 70% naših prebivalcev, med tem ko je sedaj v Sloveniji le 2% računalniško pismenih prebivalcev. V informacijski o stanju na področju računalniške pismenosti v SR Sloveniji, ki jo je predložil v obravnavo Skupščini SR Slovenije njen izvršni svet, v Skupščini SR Slovenije pa je bila obravnavana 26. decembra 1984, je sicer ugotovljeno, da današnja računalniška nepismenost niti ne predstavlja kritičnega elementa družbenega razvoja, za kar so navedeni tudi razlogi. Med razlogi je na prvem mestu ugotovljeno dejstvo, da »računalniška tehnologija še ni prodrla masovno v tehnološko strukturo našega gospodarstva in v informacijske sisteme za poslovno in upravljalno odločanje. To, kar ugotavlja izvršni svet, je že res. Toda v naši informacijski smo že ugotovili, da je ravno to narobe. Izredno nizka dosežena stopnja informacijske tehnologije pri nas je ravno osnovni problem, ki smo ga eksplicirali tudi v naši informacijski. Nanj pa se navezuje tudi problem računalniške nepismenosti in širše, naše miselnosti in nizke stopnje družbene zavesti o pomenu informacijske tehnologije. Sicer pa Skupščina SR Slovenije ugotavlja, da je razprava o informacijski o stanju na področju računalniške pismenosti v SR Sloveniji »kritično opozorilo, da s sedanjim stanjem računalniške in informacijske pismenosti ne moremo biti zadovoljni ne v procesu vzgoje in izobraževanja, izobraževanja že zaposlenih delovnih ljudi in občanov, na uvajanje sodobne informacijske in komunikacijske tehnike in tehnologije v upravljalne in proizvodne procese, na izkoriščenost računalniških kapacitet ter na vključevanje znanosti in raziskovalne dejavnosti v najširše procese računalniškega in informacijskega opismenjevanja in s tem na še neustrezno raven informacijske kulture delovnih ljudi in občanov.«

Podrobnejša obravnavna ugotovitev, stališč in sklepov, ki jih je Skupščina SR Slovenije sprejela, ko je 26. decembra 1984 obravnavala informacijski o stanju na področju računalniške pismenosti v SR Sloveniji, bi presegla okvirno zasnovo in namen naše informacijske.

Vse pobude družbenopolitičnih organizacij, družbenopolitičnih in samoupravnih interesnih skupnosti, družbenih organizacij in društev, kakor tudi drugih organizacij in skupnosti in Skupščine SR Slovenije, do katerih je prišlo v razpravi o citirani informacijski, so bile podane v prid intenzivnega uvajanja informacijske tehnologije in njene racionalne uporabe ter povečane obsega vseh oblik vzgoje in izobraževanja za dosego višjih ravni računalniške in informacijske pismenosti v SR Sloveniji.

4. NEKATERI DRUŽBENO EKONOMSKI VIDIKI UVAJANJA ROBOTIZACIJE

Nič novega ne bomo povedali, če že uvodoma ugotovimo, da postaja robotizacija čedalje bolj izrazita karakteristika industrijsko razvitih držav. Podatki o številu robotov, ki jih je objavilo ljubljansko Delo (Delo, 25. 4. 1985) nas o tem najbolj zgovorno prepričajo. Oglejmo si te podatke.

Število robotov v posameznih industrijsko razvitih državah je bilo 31. decembra 1984 (Vir: British Robot Association – BRA, ki ga citira Delo) takole:

Japonska	44.000
ZDA	13.000
Zapadna Evropa	20.500
ZR Nemčija	6.600
Francija	3.380
Italija	2.700
V. Britanija	2.623
Švedska	2.400
Druge	2.797

Če ob teh podatkih ugotovimo, da imamo v Sloveniji trenutno na delovnih mestih 10 robotov in strežnih naprav, potem se zdi skoraj odveč navajati podatke o številu robotov na določeno število zaposlenih delavcev, kajti le-ti nas samo še očitneje informirajo o naravnosti ogromni prednosti industrijsko razvitih držav pred vsemi ostalimi. Lahko samo ugotovimo, da smo z robotizacijo pri nas povsem na začetku. Prvi robot GORO 101, ki so ga v sodelovanju z Institutom Jožef Stefan izdelali v Gorenju, so instalirali v Gorenju leta 1981.

Seveda se ob tem nehoti vprašamo, zakaj ravno v industrijsko razvitih državah tolikšno število robotov in zakaj sploh uvajanje

robotizacije. Odgovorov na tako zastavljeno vprašanje je seveda več.

Za kapitalistično blagovno proizvodnjo je še vedno glavni moto in osnovna gibalna sila profit. Profitu so v celoti podrejena vsa »prizadevanja« kapitala. Ta »prizadevanja« pa imajo svoje različne pojavne oblike v različnih časovnih obdobjih. V zadnjem času je to predvsem izredno nagel razvoj informacijske tehnologije (računalništva, informatike in telematike) in robotizacije. Neizprosni in konstantni boj za povečevanje produktivnosti in zniževanje vseh vrst stroškov sta dva kategorična imperativa, ki ju v industrijsko razvitih deželah dosledno uveljavljajo in sta odločilna v presoji o uvajanju tehničnih, tehnoloških, organizacijskih in drugih sprememb ali novitet v proizvodne in druge procese.

Uvajanje robotizacije se je pozitivno odrazilo v uspešnosti poslovanja podjetij. Ta osnovni motiv, zaradi katerega se podjetja v industrijsko razvitih državah odločajo za uvajanje robotizacije, se odraža v različnih efekti. Ti efekti so:

- povečanje produktivnosti dela,
- znižanje proizvodnih stroškov,
- relativno stabilne cene,
- nove možnosti za osvajanje pozicij na domačem in inozemskih trgih,
- neodvisnost od trga delovne sile.

Uvajanje robotov v proizvodni proces ima torej vrsto pozitivnih efektov, ki dominirajo nad nekaterimi elementi z negativnimi tendencami. Z njimi je treba računati in jih obvladati. Semkaj spadajo:

- relativno visoki stroški uvajanja robotizacije (velika začetna investicijska vlaganja),
- problemi, ki so povezani z reorganizacijami in spremembami načina proizvodnje, ki jih dodatno zahteva robotizacija,
- neprilagodljivost velikega števila podjetij za uvajanje industrijskih robotov glede na velikost, obseg proizvodnje, tržne možnosti in pričakovanja.

Robotizacija prinaša poleg navedenih še različne druge efekte. Predvsem je treba omeniti njen vpliv na zaposlovanje delavcev in izboljšanje delovnih pogojev. Ker zahteva uvajanje robotov tudi nujne spremembe v načinu proizvodnje, je ukinjanje delovnih mest in zmanjševanje števila zaposlenih delavcev nujni spremljevalec tega procesa. Istočasno pa z robotizacijo bistveno spreminjamo in izboljšujemo delovne pogoje. Že dosedanje izkušnje v industrijsko razvitih deželah pa kažejo, da je kakršenkoli strah pred povečano nezaposlenostjo popolnoma odveč. Treba je namreč vedeti, da povečanje obsega proizvodnje v določenih industrijskih panogah, kar je rezultat robotizacije, povzroča tudi povečanje obsega proizvodnje v drugih industrijskih panogah. Ukinjanje delovnih mest v »robotiziranih« industrijskih panogah in zmanjševanje števila zaposlenih delavcev v njih spremlja na drugi strani proces uvajanja novih delovnih mest in povečanje števila zaposlenih v »nerobotiziranih« industrijskih panogah, če lahko na tej stopnji razvoja robotizacije že govorimo o »robotiziranih« in »nerobotiziranih« industrijskih panogah.

Seveda bi bilo narobe, če bi uvajanje robotizacije prepustili samo organizacijam združenega dela, kot da bi bila robotizacija samo njihova stvar. Robotizacija prinaša bistvene spremembe na vsa področja dela in življenja. Robotizacija bistveno vpliva na produktivnost dela in humanizacijo del. Robot lahko dela tam, kjer je delo za človeka težko (delo v vročini, v prahu, med strupenimi plini, v hrupu in v drugih težkih pogojih). Končno, robotizacija ustvarja bistveno spremenjene, nove materialne pogoje za socialistične samoupravne odnose in za osvobajanje dela. Uvajanje informacijske tehnologije (računalništva, informatike in telematike) in robotizacije moramo pravzaprav obravnavati kot novo tehnološko revolucijo, ki mora prežeti celotno gospodarsko in družbeno življenje pri nas. Drugače povedano, uvajanje informacijske tehnologije in robotizacije že v zasnovi presega »tovarniške ograje« in zahteva aktivno vlogo družbene skupnosti in njenih organov na vseh ravneh, kar smo ugotovili tudi pri obravnavi pomena družbenega sistema informiranja in nekaterih problemov računalniško zasnovanih informacijskih sistemov ter smeri razvoja informacijske tehnologije.

Ocenjuje in predvideva se, da bosta šla razvoj in uporaba robotov po poti, kot velja za razvoj in uporabo računalnikov. Prvi računalniki v svetu so bili uporabljeni okrog leta 1950, v letu 1960

je delovalo že približno 2.000 računalnikov, v letu 1970 jih je bilo že približno 100.000, med tem ko je v letu 1980 število raznih računalnikov v uporabi že preseglo 2.000.000. Za leto 1985 predvidevajo že 10.000.000 računalnikov v uporabi. Zaradi izredno naglega napredovanja v uporabi osebnih računalnikov pa bo verjetno število 10.000.000 računalnikov v letu 1985 celo preseženo.

Roboti so se v svetu pojavili precej kasneje kot računalniki, saj je bilo prvih 100 robotov v uporabi šele leta 1969. Ocenjuje se, da je število robotov in manipulatorjev v letu 1985 že večje kot 100.000 (na koncu leta 1984 jih je bilo v industrijsko razvitih državah 77.500, kot smo podatke uvodoma prikazali). Izredno nagel porast števila robotov v relativno kratkem časovnem razdobju petnajstih let nas prepriča o še hitrejšem porastu njihovega števila v naslednjih letih. Samo Japonska naj bi v letu 1985 proizvedla že 50.000 robotov. To je naravnost fantastično število, ki je ob dejstvu, da imamo v Sloveniji v uporabi le deset robotov in strežnih naprav, za nas komaj dojemljivo. Toda tudi 10.000.000 računalnikov in celo več, kolikor naj bi jih bilo v uporabi v letu 1985, je bilo še pred parimi leti (npr. leta 1980, ko jih je bilo v uporabi 2.000.000) nesluteno število. Ali bo tudi robotizacija v bližnji prihodnosti dosegla neko nesluteno število robotov? In kdaj in kje? Mogoče pa že izredno nagel porast števila računalnikov indicira tudi še hitrejšo rast števila robotov v uporabi?

Ob vsem tem, kar smo do sem kaj zapisali o robotizaciji, se moramo nujno vprašati, kako je z njenim uvajanjem pri nas. To, da imamo v Sloveniji v uporabi le nekaj robotiziranih linij oz. robotov in strežnih naprav, smo že povedali. Toda to število, ki je tako absolutno kot relativno majhno, samo po sebi ne pove dovolj, da bi si ustvarili pravo predstavo o tem fenomenu.

Predvsem je potrebno ugotoviti, da je bila za razvoj in uvajanje robotizacije v Sloveniji v januarju 1985 ustanovljena Raziskovalno-razvojna enota za robotizacijo v okviru Posebne raziskovalne skupnosti za elektrotehniško stroko. Ustanovilo jo je 26 članov, med katerimi je 15 izvajalcev raziskovalnega programa in 11 uporabnikov oziroma robotov in robotskih podsklopov. Ustanovitev Raziskovalno-razvojne enote za robotizacijo je vsekakor izrednega pomena za uvajanje in razvoj robotizacije pri nas. V samoupravnem sporazumu o ustanovitvi so opredeljeni cilji Raziskovalno-razvojne enote za robotizacijo, ki si jih bomo ogledali, čeprav njihov prikaz presega okvirno zasnovo te informacije. Cilji raziskovalno-razvojne enote za robotizacijo so naslednji:

- koncentracija raziskovalnih, razvojnih in proizvodnih zmogljivosti (opreme, drugih sredstev, kadrov) z vključevanjem vseh dosežkov in naporov na tem področju na območju Slovenije oziroma Jugoslavije,
- načrtovanje in izvajanje skupno dogovorjenih raziskav, razvoja in proizvodnje industrijskih robotov ter funkcionalnih sklopov in s tem omogočanje pospešenega uvajanja robotiziranih tehnoloških procesov,
- povečanje učinkovitosti in kakovosti tehnoloških procesov in s tem uspešnosti gospodarjenja z družbenimi sredstvi,
- prednostno upoštevanje robotizacije pri planiranju družbenega razvoja,
- smotno uvajanje tuje tehnologije ter opredelitev optimalne ločnice med uvozom tujih in razvojem domačih dosežkov,
- ustvarjanje potrebnih tehnoloških pogojev za gospodarno vključevanje naših izdelkov v mednarodno menjavo,
- pospešeno izobraževanje in usposabljanje kadrov za potrebe raziskav, razvoja in proizvodnje in še posebej uvajanja robotov v tehnološke procese,
- zagotavljanje kompleksnega interdisciplinarnega obravnavanja robotizacije,
- zagotovitev uspešnega delovnega sodelovanja raziskovalnih, razvojnih, proizvodnih in drugih organizacij združenega dela na urejenih družbenoekonomskih odnosih.

Razlaga opredeljenih ciljev bi bila odveč, saj so dovolj jasno opredeljeni in omogočajo projektni pristop k uvajanju robotizacije pri nas. Projektni pristop pa naj bi zagotavljal izmenjavo izkušenj, optimalno delitev raziskovalno-razvojnega dela in uspešno sintezo posameznih rezultatov v skupnem cilju - domači proizvodnji robotov, elementov in podsklopov. Omejeni obseg informacije nam ne dovoljuje, da bi poleg ciljev Raziskovalno-razvojne enote za robotizacijo prikazali še druge dosežke v

zvezi s snovanjem in realizacijo projekta »Robotizacija«, ki je opredeljen s posebnimi samoupravnimi sporazumi o organizaciji projekta. Inštitut za trženje, ekonomiko in organizacijo ITO pripravljala raziskavo jugoslovanskega trga in trženja robotizacije. Poznavanje trga pa je bistvena komponenta za snovanje in odvijanje raziskovalno-razvojnega dela v okviru celotnega projekta »Robotizacija in JUROB-2«.

Čeprav smo le na kratko predstavili Raziskovalno-razvojno enoto za robotizacijo in njen projekt »Robotizacija«, lahko ugotovimo, da je le takšen pristop k uvajanju robotizacije v Sloveniji pravi. Le sistematičen in vsestransko organizacijsko čvrsto funkcionirajoč pristop k tako pomembnemu kompleksu nalog, kot je uvajanje robotizacije, že na startu lahko prepreči različne neracionalnosti in nevednosti in negativne posledice, do katerih nujno pride, če se pristopi tako, kot smo na primer pristopili k uvajanju računalništva, nesistematično, stihijno, neorganizirano.

O družbenoekonomskih in drugih vidikih in problemih uvajanja robotizacije v Jugoslaviji je bilo veliko koristnega povedanega na prvem jugoslovanskem posvetovanju o robotizaciji - JUROB '85, ki je bilo od 10. do 12. aprila 1985 v Opatiji.

Udeleženci posvetovanja JUROB '85 so se odločili za ustanovitev enotnega jugoslovanskega projekta za robotizacijo kot plansko-poslovne skupnosti za raziskovanje in šolanje kadrov ter v obliki konzorcijev za enotno nastopanje na domačem in tujem trgu. Skupen koordiniran nastop vseh uporabnikov in izvajalcev pri raziskovanju, razvoju, strokovnem usposabljanju in izdelavi robotov, elementov, podsklopov in robotskih linij naj bi bil namen »JUROB-a«, ki bo imel tudi konkretno opredeljene cilje. Robotizacija bo dobila ustrezno mesto v planskih dokumentih za obdobje 1986-1990 ter v dolgoročnih planih skupaj z ostalo visoko tehnologijo.

V vseh temeljnih organizacijah združenega dela in OZD naj bi v fazi priprave planskih dokumentov izdelali ustrezne analize potreb po robotskih tehnologijah in načrtovali pripravljalna dela za učinkovit prehod na robotizirano proizvodnjo. Za uresničitev skupnega projektnega pristopa so udeleženci posvetovanja JUROB '85 ustanovili iniciativni odbor. Ta odbor pripravlja program dela in dela na konstituiranju JUROB-a. Udeleženci posvetovanja so pozvali Gospodarsko zbornico Jugoslavije, gospodarske zbornice republik in pokrajin, samoupravne interesne skupnosti za znanstveno-raziskovalno delo, asociacije združenega dela (JUMEL, MAŠINOSAVEZ, UNIMATIK in druge), skupščine družbenopolitičnih skupnosti, izvršne svete in upravne organe, naj vsak po svoji moči in pristojnosti storijo čim več za uresničitev sklepov posvetovanja, da bi tako pospešili razvoj in uporabo robotizacije v Jugoslaviji.

Iz vsega, kar smo zapisali o družbenoekonomskih vidikih uvajanja robotizacije, lahko zaključimo, da pripada robotizaciji skupaj z informacijsko tehnologijo in z drugimi robotskimi tehnologijami odločilna vloga v družbenem razvoju. In samo pritrditi moramo paroli, ki se jo v svetu čedalje pogostejše sliši »ali avtomatizacija in robotizacija ali zaostajanje«.

5. ZASNOVA RAZVOJA SREDNJE ŠOLE ZA RAČUNALNIŠTVO

V procesu uvajanja informacijske tehnologije in robotizacije pripada nesporno pomembna vloga tudi Srednji šoli za računalništvo. O dolgoročni orientaciji v vzgoji in izobraževanju strokovnega kadra za potrebe informacijske tehnologije smo na splošno že pisali v tej informaciji, ko smo obravnavali smeri razvoja informacijske tehnologije in dolgoročno orientacijo v vzgoji in izobraževanju. Ugotovili smo, da bi morali v vzgojno izobraževalni proces računalništva in informatike poleg učencev in študentov usmerjenega izobraževanja nujno vključiti tudi delavce v združenem delu in družbenih dejavnostih za elementarno in dopolnilno izobraževanje, ki je potrebno ob uvajanju in naglem razvoju informacijske tehnologije. Tudi uvajanje robotizacije bo zahtevalo poleg rednega izobraževanja še elementarno in dopolnilno izobraževanje že zaposlenih delavcev, o čemer smo prav tako pisali v tej informaciji, ko smo obravnavali nekatere družbenoekonomske vidike uvajanja robotizacije. Splošne ugotovitve o vzgoji in izobraževanju v procesu uvajanja informacijske tehnologije in robotizacije, pa bomo v nadaljevanju te informacije prika-

zali še z vidika vloge in pomena Srednje šole za računalništvo in v tem procesu in zato na kratko prikazali pogoje, v katerih šola deluje ter opredelili zasnovo njenega razvoja.

Srednja šola za računalništvo, ki je bila ustanovljena v letu 1981 s poimenovanjem VII. Gimnazije Ljubljana Vič-Rudnik, vzgaja in izobražuje kadre za dve smeri na področju računalništva, in sicer: računalniške tehnike za logiko in sisteme in računalniške tehnike za programsko opremo. V šolskem letu 1984/85 je vpisanih 61 učencev v 20 oddelkih.

Šola razpolaga skupno z 2.868 m² površine, pri čemer odpade na učilnice in kabinete skupno 1.870 m² površine. Predavalnic za redni vsakodnevni pouk je 10 v skupni izmeri 568 m². Na učenca odpade 1,86 m² površine, če upoštevamo 306 učencev, kolikor jih je v eni izmeni. To je seveda precej pod veljavnimi normativi, ki predvidevajo na učenca 3 m² površine.

Na Srednji šoli za računalništvo je redno zaposlenih 34 učiteljev, 1 svetovni delavec in 2 strokovna delavca. Poleg teh poučuje na šoli še 17 zunanjih sodelavcev s Fakultete za elektrotehniko, Inštituta Jožef Stefan, Iskre in Elektro gospodarstva Slovenije v Ljubljani.

Pouk teče v dveh izmenah od 7. ure zjutraj do 20. ure zvečer. Določeno število učencev mora obiskovati vaje tudi izven tega časa, tako da traja pouk več kot dve izmeni. Struktura učencev glede na njihov kraj bivanja se je v primerjavi s strukturo učencev prejšnje gimnazije močno spremenila. Saj je kar četrtina učencev iz ljubljanske regije, ki se razteza na območju 18 občin, nekaj učencev pa je celo izven nje. Ta disperzija učencev predstavlja ob dvoizmenskem pouku še poseben problem. Prostorska utesnjenost je še toliko težji problem, ker računalniška smer izobraževanja zahteva več specializiranih učilnic za praktično delo na računalnikih in kabinetov za praktično delo na računalniški opremi. Čeprav je šola v zadnjih dveh letih z notranjo adaptacijo prostorov pridobila štiri manjše učilnice in ravnokar še dve učilnici in kabinet, je prostorski problem kljub temu velika ovira za normalen potek in ustrezno kvaliteto vzgojno izobraževalnega procesa. Problem posebne vrste predstavlja za šolo tudi zagotavljanje zadostnega števila računalnikov in ustreznih računalniške opreme, ki je toliko težji zaradi naglega razvoja računalniške tehnologije, ki terja praktično permanentno zamenjavanje računalnikov in dopolnjevanje računalniške opreme. Da so za to potrebna velika finančna sredstva, ki jih šola ne premore, ni treba posebej dokazovati. Brez sodelovanja z organizacijami združenega dela si je pravzaprav težko zamisliti, da bi šola lahko kako drugače zagotovila kolikor toliko znosne, čeprav še zdaleč ne normalne pogoje za potek vzgojno izobraževalnega procesa računalništva. Do tega spoznanja se je šola dokopala že v bližnji preteklosti in tudi pri nadaljnjem razvoju šola računa na še tesnejše sodelovanje z organizacijami združenega dela in med njimi še posebej z znanstveno raziskovalnimi organizacijami, ki jih je na območju občine Ljubljana Vič-Rudnik lepo število.

To so na kratko prikazani nekateri problemi, ki pestijo šolo in opredeljujejo pogoje njenega delovanja. Med njimi izstopa problem prostorske utesnjenosti, ki terja nujno ustrezno rešitev. Rešitev naj bi zagotovila normalne pogoje za pouk računalništva, ki terja specialne učilnice v obeh smereh izobraževanja, računalniških tehnikov za logiko in sisteme in računalniških tehnikov za programsko opremo.

Ugotovili smo, da obstoječi pogoji delovanja Srednje šole za računalništvo ne ustrezajo za normalen potek vzgojno izobraževalnega procesa za računalništvo. Obstati pri tej ugotovitvi bi pomenilo nazadovanje šole, kar bi pa bilo v navzkrižju z vsem, kar je bilo pri nas dosedaj izrečenega in zapisanega o pomenu družbenega sistema informiranja, o reševanju problemov računalniško zasnovanih informacijskih sistemov, o smereh razvoja informacijske tehnologije in dolgoročni orientaciji v vzgoji in izobraževanju v računalništvu in informatiki in o uvajanju robotizacije, o čemer smo na kratko pisali tudi v tej informaciji. Zato obstati pri tem in se sprijazniti z nazadovanjem šole ne kaže, temveč je treba storiti vse, da presežemo obstoječe pogoje za njeno delovanje, ki bodo pripomogli k izboljšanju vzgojno izobraževalnega procesa v računalništvu, katerega rezultati bodo kvalitetni, strokovno sposobni računalniški tehniki in odprli možnosti tudi za vse druge oblike elementarnega in dopolnilnega izobraževanja delavcev v smislu ugotovitev, stališč in sklepov Skupščine

SR Slovenije o prizadevanjih za izboljšanje računalniške pismenosti. Zato se moramo brez oklevanja lotiti ukrepov, ki bodo prispevali k razvoju šole v smislu izboljšanja kvalitete pouka in razširitve obsega in oblik vzgojno izobraževalnega procesa delavcev v računalništvu in informatiki v sodelovanju z organizacijami združenega dela. Toda kako se lotiti zasnove razvoja Srednje šole za računalništvo v smislu ravnokar oblikovanih smelih pobud?

Več razlogov je, ki nas navajajo na razmišljanje, da bi se rešitve prostorske utesnjenosti, ki med vsemi problemi šole najbolj pesti, lotili z novogradnjo prizidka na severozahodni strani sedanjše šolske stavbe in opustili adaptacije prostorov v sedanji stavbi, ki sicer problem lahko ublažijo, ne morejo pa ga rešiti zadovoljivo za daljši čas. Stavba Srednje šole za računalništvo je bila zgrajena leta 1939 in je bila po načrtu predvidena le za izobraževanje na nižji stopnji. Za izobraževanje učencev na srednješolski stopnji, stavba že pred prehodom na usmerjeno izobraževanje ni bila primerna. Slabo vzdrževanje stavb v povojnem obdobju zaradi permanentnega pomanjkanja ustreznih finančnih sredstev je še dodatno osiromašilo notranjost in zunanost stavbe, ki je za potek tako zahtevnega vzgojno izobraževalnega procesa, kot je računalništvo, v celoti neprimerna. Sicer pa bi obstoječe šolske prostore še vnaprej uporabljali za pouk spremljajočih predmetov in bi tako stavba služila namenu, za katerega je bila že prvotno zgrajena.

Za novogradnjo – prizidek je že izdelan idejno programski načrt, ki ga je izdelalo Projektivno podjetje Emonaprojekt. Novi prizidek – štirinadstropni objekt bi bil v celoti namenjen za pouk računalništva z vsemi potrebnimi instalacijskimi vodi in napravami. S prizidkom bi Srednja šola za računalništvo pridobila 15 novih učilnic (po 60 m²), 14 kabinetov za računalništvo (po 26 m²) ter 3 kabinete za učitelje. Poleg tega bi v obstoječi stavbi povečali zmogljivost kotlarne za ogrevanje novega prizidka in uredili nujno potrebne prostore za garderobo ter šolsko jedilnico z delilno kuhinjo.

S prizidkom bi pridobili 2.700 m² površine, kar bi bistveno izboljšalo pogoje za normalen potek vzgojno izobraževalnega procesa računalništva in omogočilo sodoben pouk. S tem bi bila dana možnost, da bi bil pouk organiziran v 28 oddelkih za 850 do 900 učencev, kar je 40 do 50% več učencev, kot jih ima šola sedaj. V idejnem programskem načrtu je z aproksimativnim predračunom za celotno investicijsko naložbo v prizidek predvidenih cca 150 milijonov dinarjev investicijskih sredstev po cenah v januarju 1985.

Z rešitvijo prostorske stiske pa problem sodobno organiziranja pouka računalništva še ne bo rešen. Treba bo zagotoviti ustrezno računalniško opremo ter merilno in drugo opremo. Za računalniško opremo bi bilo potrebnih nadaljnjih 100 milijonov dinarjev, za merilno in drugo opremo pa cca 30 milijonov dinarjev, skupno torej cca 130 milijonov dinarjev.

Srednja šola za računalništvo seveda nima sama nikakršnih finančnih možnosti za realizacijo tako velike investicije. Zato je v šoli že pred časom prevladalo spoznanje, da se je treba lotiti reševanja tega problema sistematično in v sodelovanju z organizacijami združenega dela na osnovi samoupravnih sporazumov o svobodni menjavi dela in združevanju dela in sredstev. Organizacije združenega dela potrebujejo že sedaj strokovnjake – računalniške tehnike in čedalje več ustrezno usposobljenih delavcev za obvladovanje informacijske tehnologije. Potrebe po tovrstnih kadrih in znanju bodo že v bližnji, še bolj pa v daljnji prihodnosti velike in čedalje večje tako pri uvajanju in uporabi informacijske tehnologije kot pri uvajanju robotizacije, kot smo prikazali tudi v tej informaciji.

Dejstvo, da v informacijski tehnologiji zaostajamo za industrijsko razvitimi deželami tudi za več kot dvajsetkrat, zahteva pospešeno in intenzivno izobraževanje kadrov za računalništvo in informatiko, kajti brez ustrezno usposobljenih delavcev si ne moremo obetati hitrejšega razvoja informacijske tehnologije in bo zaostajanje iz leta v leto še večje, kot ga beležimo že sedaj. Zagotovitev ustreznih pogojev za delovanje Srednje šole za računalništvo vsekakor presega tako interese kot možnosti šole in bi morala biti zainteresiranost organizacije združenega dela in širše družbene skupnosti toliko večja, kolikor bolj sta prisotni potreba in resnična pripravljenost za odpravljanje računalniške nepismenosti.

nosti in zaostajanja v razvoju informacijske tehnologije. Z aktivno vlogo, ki so si jo delavci Srednje šole za računalništvo že naložili na svoja ramena, pričakuje šola ustrezen odziv tako v organizacijah združenega dela kot v organih širše družbene skupnosti. In pravi čas za pristop k reševanju prikazanih problemov šole je ne glede na finančne probleme prav zdaj. Znanje potrebujemo že danes, jutri pa ga bomo še bolj. Vsako zamujanje pri tem se nam bo maščevalo v različnih oblikah.

Ne glede na to, da je informacija po zasnovi prvenstveno namenjena obravnavi nekaterih družbenoekonomskih vidikov uvajanja informacijske tehnologije in robotizacije, se zdi umestno, da smo prav v tej informaciji prikazali tudi zasnovo razvoja Srednje šole za računalništvo. O nujnosti izboljšanja pogojev za delovanje šole, tako glede prostora kot glede opreme, je namreč treba razsojati z najširšega družbenega vidika, razvoja družbenega sistema informiranja, razvoja informacijske tehnologije in robotizacije ter potrebnega znanja za hitreje premagovanje zaostajanja pri tem. Z vzpostavitev ustreznih pogojev za delovanje šole bo lažje pridobiti tudi ustrezno usposobljene strokovnjake – učitelje za izvajanje vzgojno izobraževalnega programa.

6. VLOGA ZNANSTVENO RAZISKOVALNIH ORGANIZACIJ Z OBMOČJA OBČINE LJUBLJANA–RUDNIK PRI UVAJANJU INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE IN USTREZNIH SISTEMOV NA OBMOČJU OBČINE

Že uvodoma smo ugotovili, da je ena od velikih prednosti naše občine v tem, da je pri nas sedež 17 raziskovalnih OZD s skoraj 2.000 zaposlenimi, ki predstavljajo skoraj polovico vsega raziskovalnega potenciala v Sloveniji ter številnih visokih in višjih šol. Res je, da te prednosti v občini Ljubljana Vič–Rudnik doslej nismo znali dovolj izkoristiti in zato smo prepričani, da lahko prav na področju informacijske tehnologije in ustreznih sistemov ustvarimo in omogočimo optimalen pretok znanja na relaciji raziskovalne organizacije – proizvodne organizacije. V osnutku dolgoročnega plana SR Slovenije za obdobje od leta 1986 do leta 2000 je med drugim zapisano: »Nova tehnologija v informatiki in pri komunikacijah v temeljih spreminja tehnologijo, organizacijo, metode upravljanja in komuniciranja. Informacija je v sodobnih tehnologijah postala ključni proizvodni dejavnik. Nova znanja in nova tehnologija narokujejo, da v SR Sloveniji hitreje in učinkoviteje posodobimo in pridobimo novo informacijsko tehnologijo skupaj z znanjem za njeno upravljanje. Razvoj informatike mora zagotoviti vpogled v proces družbene reprodukcije na ravni organizacije združenega dela, kako tudi na ravni družbenopolitičnih skupnosti. Do leta 1995 bodo predvidoma zgrajene normative, komunikacijske in programske rešitve, ki bodo zagotovile enotnost informacijskega prostora. Razvoj družbenega sistema informiranja bo postal eden najpomembnejših dejavnikov zmanjševanja družbene režije, predvsem pa tisti dejavnik, ki bo omogočil večjo učinkovitost odločanja. Zato bomo z gospodarskimi ukrepi vplivali na motiviranost za proizvodnjo in za uporabo informacijske tehnologije ter za razvijanje in uvajanje računalniško zasnovanega upravljanja in vodenja proizvodnih procesov. Pri investicijskih programih bo treba poleg proizvodnega procesa izboljševati tudi upravljalne postopke in predvideti opremo za obdelavo upravljalnih informacij.«

Vemó, da predstavljajo nekatere raziskovalne in visokošolske organizacije v naši občini že nekaj časa vodilne centre razvoja računalništva oziroma informacijske tehnologije. Te organizacije so zato zainteresirane, da se aktivno vključijo oziroma sodelujejo s Srednjo šolo za računalništvo v Ljubljani. Le z usmerjeno in široko povezavo lahko pričakujemo, da bomo v bodočnosti dobivali kadre, ki jih ne samo naša občina, ampak celotna ljubljanska regija potrebuje za spremembo sestave gospodarstva, za poseben tehnološki razvoj, katerega velik del temelji prav na avtomatizaciji industrijske proizvodnje. To bo mogoče doseči z mikroprocesorji in modernimi računalniki, celoten industrijski proces pa bo moral vsebovati tudi sisteme in sestavine za informatizacijo proizvodnih in upravljalnih procesov z uporabo zlasti domače računalniške in telekomunikacijske opreme.

Posebno vlogo pri uvajanju informacijske tehnologije in ustreznih sistemov na območju občine Vič opravlja tudi Fakulteta za elektrotehniko v Ljubljani. V okviru samostojnega izobraževalnega programa Računalništvo in informatika izobražuje inženirje in diplomirane inženirje računalništva in informatike, z raziskovalnega vidika pa vodi in opravlja vrsto pomembnih nalog, od katerih zavisijo bodoči proizvodi in sistemi, ki zahtevajo obilo informacijskih znanj. Fakulteta za elektrotehniko v Ljubljani ima pri omenjenem programu velike prostorske probleme in pomanjkanje opreme laboratorijev. Redna predavanja so v preteklem študijskem letu opravljal tudi v popoldanskem in večernem času, študenti pa gredo skozi skoraj prazne laboratorije s prevelikim poudarkom dela pred tablo. Za program, ki ima vpisne razsežnosti v 1. letnik do 200 študentov, bi potrebovali poleg obstoječih, približno 1000 m², najmanj 3 krat toliko ob dejstvu, da obstoječih 1000 m² potrebuje program elektrotehnike, ki se je po vpisu zadnja leta tudi zelo povečal. Čeprav je prostorska stiska na FE za oba programa velika, je pomanjkanje laboratorijske opreme za računalništvo in informatiko kritičnejše. Nemogoče je izsolati sodobne diplomirane inženirje za proizvodnjo računalniške opreme, če fakulteta nima niti najmanjših možnosti s področja analize, sinteze, generiranja in simuliranja digitalnih naprav, sistemov in programske opreme. V tem pogledu fakulteta močno zaostaja za združenim delom v slovenskem okolju, da ne govorimo o večjih razsežnostih.

Kako problem izobraževanja na fakulteti narašča, naj pokaže zapovrstni vpis v 1. letnik v računalniški program: 107, 190, 217, 197 (z omejitvijo vpisa). V zadnjem letu so omejili vpise pri oceni prav dobro. Zadnje pomeni, da bodo računalništvo študirali samo odličniki in prav dobri, žal pa bodočim nosilcem informacijsko usmerjenega gospodarstva kaj več kot tablo fakulteta ne more ponuditi. Stvari se iz dneva v dan izboljšujejo, vendar počasi, zaenkrat brez radikalnega posega, kot bi bil to primer pri srednji šoli, katero fakulteta podpira pri njenem razvoju.

Na območju občine Vič je tako kompletna srednja šola (bivša gimnazija Vič) in kompletna višja in visokošolska ustanova (Fakulteta za elektrotehniko v Ljubljani). Zato morajo občinski, mestni in republiški organi in forumi zajeti izobraževalno problematiko kot celoto s specifičnostjo, da je ta celota v eni občini. Potrebno je vedeti, da v normalnih razmerah, pri katerih gre za letno izobraževalno eksistenco, vsega izobraževalnega koncepta za računalništvo in informatiko ni mogoče vzpostaviti. Zavedati se moramo, da je to novo področje dela, ki zahteva nova vlaganja. V okviru sodelovanja z združenim delom so fakultetni delavci že večkrat naleteli na vzpodbude, da fakulteta reši svoje probleme z novo gradnjo. Menimo, da bo do teh akcij prišlo, vendar ne hkrati z zahtevami po srednji računalniški šoli. V kolikor se v to šolo investira več sredstev s strani šolstva in s strani združenega dela je potrebno vedeti, da s tem še nismo rešili višje in visokošolske izobraževalne problematike, ki jo je potrebno analizirati najbrž prej na nivoju republike in za tem na nivoju občine. Prav zato se akcija za rešitev celotnega izobraževalnega kompleksa nanaša na različen čas in različne organe.

Uspešno vključevanje Srednje šole za računalništvo je gotovo eden izmed porokov za možen razvoj. Smatramo, da bo potrebno bolj natančno opredeliti tudi sistem štipendiranja za bodoče kadre na področju informatike oz. računalništva. Verjamemo, da bi pristnejša povezava dijakov in proizvodnih ter raziskovalnih organizacij vsekakor pomenila kvaliteten napredek, kajti le z medsebojnim spoznavanjem bomo veliko lažje in pogumneje krenili nov pristop k našemu jutri!

Na koncu pa še to: naše organizacije združenega dela, ki skupaj z raziskovalnimi in izobraževalnimi ustanovami razvijajo nove visoke tehnologije in nova znanja, bodo sposobne ponuditi naši družbi še boljše in uspešnejše rešitve le, če bo v vsej družbeni praksi in predvsem na mestih konkretnega odločanja prevladalo spoznanje o nujnosti lastnih vlaganj za osvajanje novih tehnologij, brez katerih si ne moremo zamišljati nove družbe prihodnosti!

V okviru naših raziskovalnih organizacij moramo doseči takšno razvojno raziskovalno dejavnost, da bo rezultat novo tehnološko znanje. Tega smó se zavedali tudi pri izdelavi družbenega plana občine Ljubljana Vič–Rudnik za razvoj že v srednjeročnem obdobju do leta 1990. Naše naloge bodo predvsem:

Znanstveno – raziskovalne organizacije bodo še nadalje razvijale in poglobljale sodelovanje med seboj in z gospodarskimi ter visokošolskimi organizacijami.

Z ustrezno kadrovsko politiko in z dodatnim izobraževanjem bodo znanstveno-raziskovalne organizacije povečale število raziskovalnih oz. strokovno tehničnih kadrov v raziskovalnih oz. razvojnih oddelkih. Zagotavljali bomo večjo mobilnost raziskovalnih delavcev in njihovo sodelovanje pri uvajanju raziskovalnih dosežkov v neposredno proizvodnjo. Organizacije združenega dela bodo pri razvoju svojih novih proizvodnih programov maksimalno angažirale svoje razvojne službe ter vlagale več sredstev v razvojno raziskovalno dejavnost.

Raziskovalno razvojna enota za robotizacijo pri Posebni raziskovalni skupnosti za elektrokovinsko industrijo bo zagotovila skupen, usklajen in enoten pristop pri raziskavah, proizvodnji, prometu in uporabi določenih vrst robotov, podskeopov za robote, robotiziranje proizvodnih linij in znanj s tega področja. Uporabniki in izvajalci bodo tudi združevali delo in sredstva v skladu z neposrednim interesom za delo na konkretnih raziskovalno-razvojnih nalogah in za naloge skupnega pomena na projektu.

Gospodarske in znanstveno-raziskovalne organizacije s področja občine Vič bodo proučile možnosti za vključitev v to enoto kot uporabniki ali kot izvajalci.

POVZETEK

Skladno z opredeljenim namenom smo v informaciji o nekatereh družbenoekonomskih vidikih uvajanja informacijske tehnologije in ustreznih sistemov obravnavali:

1. pomen družbenega sistema informiranja in nekatere probleme računalniško zasnovanih informacijskih sistemov;
2. smeri razvoja informacijske tehnologije in dolgoročno orientacijo v vzgoji in izobraževanju;
3. mesto in vlogo informacijskega sistema v organizacijah združenega dela kot poslovnem sistemu;
4. nekatere družbenoekonomske vidike uvajanja robotizacije;
5. zasnovo razvoja Srednje šole za računalništvo;
6. vlogo znanstveno-raziskovalnih institucij z območja občine Ljubljana Vič-Rudnik pri uvajanju informacijske tehnologije in ustreznih sistemov na območju občine.

Pri obravnavi posameznih sestavin informacije smo skladno z uvodno opredeljenim namenom ugotovili naslednje:

- 1.1. pomen družbenega sistema informiranja je opredeljen že v Ustavi SFRJ, kjer je zapisano, da so dejavnosti na področju družbenega sistema informiranja posebnega družbenega pomena;
- 1.2. problemov računalniško zasnovanih informacijskih sistemov je veliko, poglobitvi pa se zdijo naslednji:
 - absolutno in relativno tehnološko zaostajanje za industrijsko razvitimi državami,
 - zaostajanje v znanju in družbeni zavesti o pomenu informacijske tehnologije,
 - problem izobraževanja kadrov za računalniško zasnovane informacijske sisteme;

2.1. celotno poslovanje organizacije združenega dela lahko obravnavamo kot poslovni sistem, ki ga razčlenimo na tri medsebojno povezane in odvisne sisteme, ki so: izvajalni, upravljalni in informacijski sistem; vse tri sisteme podrobneje opredelimo s funkcijami, ki jih posamezni sistemi zaobsegajo;

2.2. značilnost upravljalnega informacijskega sistema je, da je usmerjen tako v pretekla kot v sedanja in prihodnja dogajanja;

2.3. informacijski sistem lahko za potrebe odločanja razčlenimo na: kadrovske, tehnične, nabavne, proizvodne, prodajne in finančne informacijske sisteme;

2.4. računalnik je mogoče vključiti v informacijski sistem, kjer je mogoče vzpostaviti algoritme, t. j. navodila za delo, ki pojasnjujejo logični vrstni red opravil pri reševanju določene naloge;

2.5. v informacijskem načinu proizvodnje dominira znanje kot faktor proizvodnega procesa že s 70%.

2.6. v naših organizacijah združenega dela je še do nedavnega prevladoval datotečni informacijski sistem, ki predstavlja prvo stopnjo izmed štirih stopenj razvoja informacijskih

sistemov, ki so naslednji: datotečni, napovedovalni, predlagani in odločevalni informacijski sistem;

3.1. informacijska tehnologija hitro zastari, kar dokazujejo tudi menjave generacij; medtem ko se je leta 1983 iztekla tretja generacija, se je četrta generacija informacijske tehnologije pričela že v letu 1981, peta pa naj bi se pojavila v letu 1990;

3.2. SR Slovenije razpolaga s približno 400 računalniki in 2.000 terminali, kar je glede na doseženo stopnjo njenega razvoja absolutno premalo in neustrezno; SR Slovenija zaostaja za najrazvitejšimi državami 12 krat do 15 krat; v SR Sloveniji vlagamo v informacijsko tehnologijo 100 krat manj kot v industrijsko razvitih državah;

3.3. z neprimernim odnosom do informacijske tehnologije in ustreznih znanj postajamo otok nerazvitosti sredi Evrope. Prehiti se nas tudi vzhodni sosedje;

3.4. za kvaliteten premik v razvoju informacijske tehnologije je potreben premik v družbeni zavesti o pomenu informacijske tehnologije, do katerega pa brez ustrezne družbene akcije ne bo prišlo;

3.5. smeri razvoja informacijske tehnologije v razvitih državah naj nam služijo za orientacijo pri razvoju informacijske tehnologije pri nas;

3.6. v vzgojno izobraževalni proces računalništva in informatike bi morali poleg učencev in študentov, ki se namensko izobražujejo, vključiti še vrsto delavcev v združenem delu in v združenih dejavnostih za elementarno in dopolnilno izobraževanje, ki je potrebno ob uvajanju in naglem razvoju informacijske tehnologije;

3.7. specifičnost vzgojno izobraževalnega procesa v računalništvu in informatiki se kaže v nujnosti sodelovanja med proizvajalci in uporabniki računalniške opreme in izobraževalnimi ustanovami;

3.8. pospešiti je treba družbena prizadevanja za dvig informacijske zavesti in informacijske kulture, h katerima naj bi prispevala večja računalniška pismenost, ki je sedaj v SR Sloveniji na dokaj nizki ravni;

4.1. robotizacija postaja čedalje bolj izrazita karakteristika industrijsko razvitih držav, kar potrjujejo tudi podatki o številu robotov v posameznih industrijskih razvitih državah;

4.2. v Sloveniji smo z 10 roboti in strežnimi napravami z robotizacijo povsem na začetku;

4.3. dosedanje izkušnje pri uvajanju robotizacije v industrijsko razvitih državah kažejo, da je strah pred povečano nezaposlenostjo popolnoma odveč; povečanje obsega proizvodnje v določenih industrijskih panogah, kar je rezultat robotizacije, povzroča tudi povečanje obsega proizvodnje v drugih industrijskih panogah;

4.4. pred odločitvijo o uvajanju robotizacije je treba vsestransko proučiti vse razloge, ki bi morebiti privedli do odpora delavcev proti robotizaciji ter s konkretnimi ukrepi preprečili strah pred vsemi spremembami, ki jih prinaša robotizacija;

4.5. robotizacija prinaša bistvene spremembe na vsa področja dela in življenja in jo moramo obravnavati pravzaprav kot novo tehnološko revolucijo, ki mora prežeti celotno gospodarsko in družbeno življenje pri nas;

4.6. za uvajanje robotizacije v Sloveniji je pomembna ustanovitev Raziskovalno-razvojne enote za robotizacijo, ki je bila ustanovljena v januarju 1985 v okviru Posebne raziskovalne skupnosti za elektrokovinsko stroko. V samoupravnem sporazumu o ustanovitvi so opredeljeni cilji Raziskovalno-razvojne enote za robotizacijo, ki jih uresničujejo v okviru posebnega projekta »Robotizacija«;

4.7. o družbenoekonomskih in drugih vidikih in problemih uvajanja robotizacije v Jugoslaviji je bilo veliko koristnega povedanega na Prvem jugoslovanskem posvetovanju o robotizaciji – JUROB 1985, ki je bilo od 10. do 12. aprila 1985. Na posvetovanju so bili sprejeti tudi pomembni sklepi za uvajanje in razvoj robotizacije v Jugoslaviji. Za izvajanje sklepov so udeleženci pozvali med drugim tudi skupščine družbenopolitičnih skupnosti, izvršne svete in upravne organe, naj vsak po svoji moči in pristojnosti storijo čimveč za uresničitev sklepov posvetovanja, da bi tako pospešili razvoj in uporabo robotizacije v Jugoslaviji;

5.1. obstoječi pogoji delovanja Srednje šole za računalništvo so slabi in jih je treba nujno izboljšati, da bi se zagotovilo

Znanstveno – raziskovalne organizacije bodo še nadalje razvijale in poglobljale sodelovanje med seboj in z gospodarskimi ter visokošolskimi organizacijami.

Z ustrezno kadrovsko politiko in z dodatnim izobraževanjem bodo znanstveno-raziskovalne organizacije povečale število raziskovalnih oz. strokovno tehničnih kadrov v raziskovalnih oz. razvojnih oddelkih. Zagotavljali bomo večjo mobilnost raziskovalnih delavcev in njihovo sodelovanje pri uvajanju raziskovalnih dosežkov v neposredno proizvodnjo. Organizacije združenega dela bodo pri razvoju svojih novih proizvodnih programov maksimalno angažirale svoje razvojne službe ter vlagale več sredstev v razvojno raziskovalno dejavnost.

Raziskovalno razvojna enota za robotizacijo pri Posebni raziskovalni skupnosti za elektrokovinsko industrijo bo zagotovila skupen, usklajen in enoten pristop pri raziskavah, proizvodnji, prometu in uporabi določenih vrst robotov, podskelopov za robote, robotiziranje proizvodnih linij in znanj s tega področja. Uporabniki in izvajalci bodo tudi združevali delo in sredstva v skladu z neposrednim interesom za delo na konkretnih raziskovalno-razvojnih nalogah in za naloge skupnega pomena na projektu.

Gospodarske in znanstveno-raziskovalne organizacije s področja občine Vič bodo proučile možnosti za vključitev v to enoto kot uporabniki ali kot izvajalci.

POVZETEK

Skladno z opredeljenim namenom smo v informaciji o nekaterih družbenoekonomskih vidikih uvajanja informacijske tehnologije in ustreznih sistemov obravnavali:

1. pomen družbenega sistema informiranja in nekatere probleme računalniško zasnovanih informacijskih sistemov;
2. smeri razvoja informacijske tehnologije in dolgoročno orientacijo v vzgoji in izobraževanju;
3. mesto in vlogo informacijskega sistema v organizacijah združenega dela kot poslovnem sistemu;
4. nekatere družbenoekonomske vidike uvajanja robotizacije;
5. zasnovo razvoja Srednje šole za računalništvo;
6. vlogo znanstveno-raziskovalnih institucij z območja občine Ljubljana Vič-Rudnik pri uvajanju informacijske tehnologije in ustreznih sistemov na območju občine.

Pri obravnavi posameznih sestavin informacije smo skladno z uvodno opredeljenim namenom ugotovili naslednje:

- 1.1. pomen družbenega sistema informiranja je opredeljen že v Ustavi SFRJ, kjer je zapisano, da so dejavnosti na področju družbenega sistema informiranja posebnega družbenega pomena;
- 1.2. problemov računalniško zasnovanih informacijskih sistemov je veliko, poglobitvi pa se zdijo naslednji:
 - absolutno in relativno tehnološko zaostajanje za industrijsko razvitimi državami,
 - zaostajanje v znanju in družbeni zavesti o pomenu informacijske tehnologije,
 - problem izobraževanja kadrov za računalniško zasnovane informacijske sisteme;

2.1. celotno poslovanje organizacije združenega dela lahko obravnavamo kot poslovni sistem, ki ga razčlenimo na tri medsebojno povezane in odvisne sisteme, ki so: izvajalni, upravljalni in informacijski sistem; vse tri sisteme podrobneje opredelimo s funkcijami, ki jih posamezni sistemi zaobsegajo;

2.2. značilnost upravljalnega informacijskega sistema je, da je usmerjen tako v pretekla kot v sedanja in prihodnja dogajanja;

2.3. informacijski sistem lahko za potrebe odločanja razčlenimo na: kadrovske, tehnične, nabavne, proizvodne, prodajne in finančne informacijske sisteme;

2.4. računalnik je mogoče vključiti v informacijski sistem, kjer je mogoče vzpostaviti algoritme, t. j. navodila za delo, ki pojasnjujejo logični vrstni red opravil pri reševanju določene naloge;

2.5. v informacijskem načinu proizvodnje dominira znanje kot faktor proizvodnega procesa že s 70%.

2.6. v naših organizacijah združenega dela je še do nedavnega prevladoval datotečni informacijski sistem, ki predstavlja prvo stopnjo izmed štirih stopenj razvoja informacijskih

sistemov, ki so naslednji: datotečni, napovedovalni, predlagani in odločevalni informacijski sistem;

3.1. informacijska tehnologija hitro zastari, kar dokazujejo tudi menjave generacij; medtem ko se je leta 1983 iztekla tretja generacija, se je četrta generacija informacijske tehnologije pričela že v letu 1981, peta pa naj bi se pojavila v letu 1990;

3.2. SR Slovenije razpolaga s približno 400 računalniki in 2.000 terminali, kar je glede na doseženo stopnjo njenega razvoja absolutno premalo in neustrezno; SR Slovenija zaostaja za najrazvitejšimi državami 12 krat do 15 krat; v SR Sloveniji vlagamo v informacijsko tehnologijo 100 krat manj kot v industrijsko razvitih državah;

3.3. z neprimernim odnosom do informacijske tehnologije in ustreznih znanj postajamo otok nerazvitosti sredi Evrope. Prehiteli so nas tudi vzhodni sosedi;

3.4. za kvaliteten premik v razvoju informacijske tehnologije je potreben premik v družbeni zavesti o pomenu informacijske tehnologije, do katerega pa brez ustrezne družbene akcije ne bo prišlo;

3.5. smeri razvoja informacijske tehnologije v razvitih državah naj nam služijo za orientacijo pri razvoju informacijske tehnologije pri nas;

3.6. v vzgojno izobraževalni proces računalništva in informatike bi morali poleg učencev in študentov, ki se namensko izobražujejo, vključiti še vrsto delavcev v združenem delu in v združenih dejavnostih za elementarno in dopolnilno izobraževanje, ki je potrebno ob uvajanju in naglem razvoju informacijske tehnologije;

3.7. specifičnost vzgojno izobraževalnega procesa v računalništvu in informatiki se kaže v nujnosti sodelovanja med proizvajalci in uporabniki računalniške opreme in izobraževalnimi ustanovami;

3.8. pospešiti je treba družbena prizadevanja za dvig informacijske zavesti in informacijske kulture, h katerima naj bi prispevala večja računalniška pismenost, ki je sedaj v SR Sloveniji na dokaj nizki ravni;

4.1. robotizacija postaja čedalje bolj izrazita karakteristika industrijsko razvitih držav, kar potrjujejo tudi podatki o številu robotov v posameznih industrijskih razvitih državah;

4.2. v Sloveniji smo z 10 roboti in strežnimi napravami z robotizacijo povsem na začetku;

4.3. dosedanje izkušnje pri uvajanju robotizacije v industrijsko razvitih državah kažejo, da je strah pred povečano nezaposlenostjo popolnoma odveč; povečanje obsega proizvodnje v določenih industrijskih panogah, kar je rezultat robotizacije, povzroča tudi povečanje obsega proizvodnje v drugih industrijskih panogah;

4.4. pred odločitvijo o uvajanju robotizacije je treba vsestransko proučiti vse razloge, ki bi morebiti privedli do odpora delavcev proti robotizaciji ter s konkretnimi ukrepi preprečili strah pred vsemi spremembami, ki jih prinaša robotizacija;

4.5. robotizacija prinaša bistvene spremembe na vsa področja dela in življenja in jo moramo obravnavati pravzaprav kot novo tehnološko revolucijo, ki mora prežeti celotno gospodarsko in družbeno življenje pri nas;

4.6. za uvajanje robotizacije v Sloveniji je pomembna ustanovitev Raziskovalno-razvojne enote za robotizacijo, ki je bila ustanovljena v januarju 1985 v okviru Posebne raziskovalne skupnosti za elektrokovinsko stroko. V samoupravnem sporazumu o ustanovitvi so opredeljeni cilji Raziskovalno-razvojne enote za robotizacijo, ki jih uresničujejo v okviru posebnega projekta »Robotizacija«;

4.7. o družbenoekonomskih in drugih vidikih in problemih uvajanja robotizacije v Jugoslaviji je bilo veliko koristnega povedanega na Prvem jugoslovanskem posvetovanju o robotizaciji – JUROB 1985, ki je bilo od 10. do 12. aprila 1985. Na posvetovanju so bili sprejeti tudi pomembni sklepi za uvajanje in razvoj robotizacije v Jugoslaviji. Za izvajanje sklepov so udeleženci pozvali med drugim tudi skupščine družbenopolitičnih skupnosti, izvršne svete in upravne organe, naj vsak po svoji moči in pristojnosti storijo čimveč za uresničitev sklepov posvetovanja, da bi tako pospešili razvoj in uporabo robotizacije v Jugoslaviji;

5.1. obstoječi pogoji delovanja Srednje šole za računalništvo so slabi in jih je treba nujno izboljšati, da bi se zagotovilo

ustrezno kvaliteto vzgojno izobraževalnega procesa in prešlo na povečani obseg izobraževanja v računalništvu in informatiki za delavce v združenem delu in v družbenih dejavnostih v smislu dolgoročne orientacije v razvoju informacijske tehnologije in v vzgoji in izobraževanju;

5.2. glavni problem v obstoječih pogojih delovanja Srednje šole za računalništvo so neprimerni prostori za vzgojno izobraževalni proces v računalništvu, ki zahteva več specializiranih učilnic za praktično delo na računalnikih in kabinetov za praktično delo na računalniški opremi;

5.3. poleg neprimernosti prostorov je prostorska utesnjenost še dodatni problem, zaradi katerega poteka pouk v dveh izmenah (od 7. ure do 20. ure), nekatere vaje pa potekajo tudi izven dveh izmen;

5.4. problem posebne vrste predstavlja za šolo zagotavljanje zadostnega števila računalnikov in ustrezne računalniške merilne in druge opreme, ki je toliko težji zaradi naglega razvoja računalniške tehnologije;

5.5. obstoječe pogoje delovanja Srednje šole za računalništvo bi bilo mogoče bistveno izboljšati z rešitvijo glavnega problema neprimernih prostorov in prostorske utesnjenosti. To bi se doseglo z novogradnjo prizidka k sedanjí šolski stavbi; s prizidkom bi pridobili 2.700 m² površine: 15 novih učilnic (po 60 m²), 14 kabinetov za računalništvo (po 26 m²) ter 3 kabinete za učitelje; s tem bi bila dana možnost, da bi bil pouk organiziran v 28 oddelkih za 850 do 900 učencev;

5.6. poleg rešitve prostorske stiske bo potrebno zagotoviti tudi ustrezno računalniško opremo ter merilno in drugo opremo, brez katere je vzgojno izobraževalni proces računalništva praktično nemogoč;

5.7. v idejnem programskem načrtu je z aproksimativnim predračunom za celotno investicijsko naložbo v prizidek predvidenih cca 150 milijonov dinarjev investicijskih sredstev po cenah v januarju 1985;

5.8. Na računalniško opremo bi bilo potrebnih cca 100 milijonov dinarjev, za merilno in drugo opremo pa cca 30 milijonov dinarjev, skupno torej cca 130 milijonov dinarjev;

6.1. pri uvajanju informacijske tehnologije in ustreznih sistemov na območju občine bo v bodoče bolj kot doslej pripadla pomembna vloga znanstveno raziskovalnim organizacijam z območja občine Ljubljana Vič-Rudnik;

6.2. hkrati z reševanjem prostorskih in drugih problemov Srednje šole za računalništvo je treba pričeti tudi z reševanjem podobnih problemov izvajanja višjega in visokošolskega programa »računalništvo in informatika« na Fakulteti za elektrotehniko.

VIRI

1. Ustava SFRJ
2. Resolucija o temeljnih družbenega sistema informiranja (sprejmeta v Skupščini SFRJ, 16. 5. 1979)
3. Informacija o stanju na področju računalniške pismenosti v SR Slovenije, Poročevalec skupščine SR Slovenije Ljubljana 9. 10. 1984
4. Ugotovitve, stališča in sklepi SR Slovenije ob obravnavi informacije o stanju na področju računalniške pismenosti v SR Slovenije, Ljubljana, 28. 12. 1984
5. Osnutek dolgoročnega plana SR Slovenije za obdobje od leta 1986 do leta 2000, Poročevalec skupščine SR Slovenije Ljubljana, 25. 3. 1985
6. IX. posvetovanje o ekonomiki in organizaciji združenega dela – Ekonomsko-organizacijski problemi izgradnje računalniško zasnovanega informacijskega sistema v organizacijah združenega dela, Društvo ekonomistov Ljubljana, Portorož, april 1982
- 6.1. dr. Ivan Turk: Mesto in vloga informacijskega sistema v OZD kot poslovnem sistemu
7. XIII. posvetovanje o ekonomiki in organizaciji združenega dela – Izbrani problemi organiziranja računalniško zasnovanih informacijskih sistemov, Društvo ekonomistov Ljubljana, Portorož, 18. do 20. aprila 1984 in priloga: Teze za razpravo za okroglo mizo – Kadrovska politika in izobraževanje strokovnjakov za potrebe računalniško zasnovanih informacijskih sistemov
- 7.1. mag. Marjan Krisper, Fakulteta za elektrotehniko Ljubljana: Vloga informacijske tehnologije kot infrastrukturne komponente družbenega sistema informiranja
- 7.2. dr. Jernej Virant: Nova znanja, spremembe in ustrezni ukrepi, ki jih zahteva razvoj informacijske tehnologije
- 7.3. Emil Milan Pintar: Troje vprašanj v razpravo o pomenu računalništva v Sloveniji
8. Prvo jugoslovansko posvetovanje o robotizaciji JUROB '85, Rijeka, 10.–12. april 1985, Partizanska knjiga Rijeka
- 8.1. Marko Bulc: Družbeno-ekonomski i tehnološki aspekti uvodjenja robotizacije u Jugoslaviji
- 8.2. dr. Uroš Stanič: Pristop k robotizaciji v SR Sloveniji
- 8.3. Ivan Zbašnik: Družbeno-ekonomski aspekti uvodjenja industrijskih robota i novih tehnologija
- 8.4. dr. Gojko Stanič: Samoupravno intergriranje istraživanja i razvoja robotizacije u Jugoslaviji, interdiscipliniranost i nacionalne strategije robotizacije poedinih razvijenih država
- 8.5. Sklep I. jugoslovanskega posvetovanja o robotizaciji JUROB '85 Gospodarski vestnik Ljubljana, št. 16, 26. aprila 1985
9. Število robotov v industrijskih državah, Delo – Ljubljana, 25. 4. 1985
10. Samoupravni sporazum o ustanovitvi Raziskovalno-razvojne enote za področje robotizacije – predlog, 25. 4. 1984, Raziskovalno-razvojna enota za robotizacijo Ljubljana
11. Predlog metodološkega pristopa za raziskavo jugoslovanskega trga in trženja robotov, Inštitut za trženje, ekonomiko in organizacijo – ITEO, Ljubljana, december 1984
12. XI. posvetovanje o ekonomiki in organizaciji združenega dela – Problemi standardiziranja in standardizacije v informacijskih sistemih organizacij združenega dela, Društvo ekonomistov Ljubljana, Portorož, april 1983
- 12.1. Maks Vreča, dipl. oec.: Standardizacija in njen pomen v različnih fazah razvoja računalniške obravnave podatkov.