

RAZVOJ INFORMACIJSKE INFRASTRUKTURE V LETIH 1960–1991
S PRIMERI IZ SLOVENSKE TEKSTILNE INDUSTRIJE*Estera CERAR*Tehniški muzej Slovenije, Tržaška cesta 2, 1000 Ljubljana
e-mail: estera.cerar@tms.si*Raša URBAS*Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, Snežniška 5, 1000 Ljubljana
e-mail: rasa.urbas@ntf.uni-lj.si*Urška STANKOVIČ ELESINI*Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, Snežniška 5, 1000 Ljubljana
e-mail: urska.stankovic@ntf.uni-lj.si

IZVLEČEK

V času velikega tehničnega napredka in vedno večje konkurence so se podjetja začela zavedati, da so dobra informiranost, hitra obdelava podatkov in pravočasno ukrepanje ključnega pomena za uspešno poslovanje. Cilj prispevka je predstaviti ugotovitve, kako je temu razvoju sledila slovenska tekstilna industrija, kako hitro se je začela opremljati z računalniško opremo in kako so na te spremembe vplivale politične odločitve. Avtorice na podlagi objavljenih arhivskih in časopisnih virov, zakonodaje ter literature o tekstilni industriji od leta 1960 do razpada Jugoslavije predstavijo razvoj informatizacije v tekstilnih podjetjih v kontekstu političnih, socialnih in gospodarskih procesov.

Ključne besede: informacijska infrastruktura, računalniki, slovenska tekstilna industrija

SVILUPPO DELL'INFRASTRUTTURA INFORMATICA NEGLI ANNI 1960–1991
CON ESEMPI DELL'INDUSTRIA TESSILE SLOVENA

SINTESI

Durante il grande progresso tecnico e la crescente concorrenza, le aziende cominciarono a rendersi conto che l'essere ben informati, l'elaborazione rapida dei dati e gli interventi tempestivi erano di fondamentale importanza per il successo. Lo scopo della presente pubblicazione è di presentare le constatazioni su come questo sviluppo sia stato seguito dall'industria tessile slovena, a che velocità ha iniziato a fornirsi di attrezzature informatiche e quale è stato l'effetto di questi cambiamenti sulle decisioni politiche. Le autrici, in base alle fonti d'archivio e dai giornali, dalla legislazione e letteratura riguardante l'industria tessile dal 1960 alla disgregazione della Jugoslavia, presentano lo sviluppo dell'informatizzazione nelle imprese tessili nel contesto di processi politici, sociali e economici.

Parole chiave: infrastruttura informatica, computer, industria tessile slovena

UVOD

Raziskavo vzpostavitev informacijske infrastrukture v tekstilni industriji začujemo v letu 1960, ko je bil v Jugoslaviji izdelan prvi digitalni elektronski računalnik CER-10, kot produkt sodelovanja med hrvaškim Inštitutom BK-Vinča in srbskim Inštitutom Mihajlo Pupin. Računalnik je uporabljala tiskovna agencija Tanjug. Leta 1964 je bil v slovenskih časopisih objavljen podatek, da se v Jugoslaviji vsako leto plača več milijonov dinarjev za najem elektronskih računalnikov, ki so jih potrebovali za obdelavo podatkov. Istega leta so v Zavodu za avtomatizacijo, razvojnih laboratorijih podjetja Iskra, izdelali prvi elektronski digitalni računalnik, z oznako ISKRA-Z-23. Izdelan je bil po licenci zahodnonemške tovarne Zuse¹ (Rode, 1969). Vanj je bilo vgrajenega več kot 75 % »domačega materiala«. Računalnik je imel 2700 tranzistorjev in nad 6000 diod ter za tiste čase zelo obsežen elektronski spomin – pomnilnik s kapaciteto 11 milijonov števil. Iskra je za omenjeno nemško tovarno izdelovala določene računalniške dele, v zameno pa dobila že izdelane programske aplikacije. Sledila je prva serija Iskrinih industrijskih računalnikov, ki so bili namenjeni tako industrijskim podjetjem kot znanstvenim ustanovam, inštitutom in statističnim uradom. V želji po čim večji izkoriščenosti računalnikov je Iskra organizirala posebne centre, kjer so zainteresirani za ustrezno odškodnino uporabljali računalnike in tečaje za programerje, ki so delali na računalnikih.² Prav slednje je izhajalo iz spoznanja, da investicija v računalnik zahteva istočasno tudi investicijo v kadre, katerim bi morali dati celo prednost, saj je bil trg kadrov, ki so znali upravljati z računalniki, v tem času bistveno podhranjen.³

ELEKTRONSKI RAČUNSKI CENTRI

Leta 1968 je bil ustanovljen *Republiški računski center* (v nadaljevanju RRC), ki naj bi nudil zmogljiv sistem tudi manjšim uporabnikom, za katere nakup lastnega elektronskega računalnika ekonomsko ni bil upravičen. RRC so ustanovili Izvršni svet Socialistične republike Slovenije (SRS), Združeno podjetje Iskra in Univerza v Ljubljani z inštituti. Prostore je imel v Iskrini tovarni v ljubljanskih Stegnah, v njem je bilo zaposlenih

9 strokovnjakov. Ob odprtju so se porajali dvomi o smiselnosti naložbe v računalnik CDC 3300, ki je stal 10 milijonov dinarjev.⁴ V prvem letu delovanja zmogljivosti računalnika dejansko niso bile izkoriščene, saj je delal le 1500 do 2000 ur, medtem ko je bila njegova polna zmogljivost 6000 ur. Zaradi omenjenega je bila urna postavka računalnika precej visoka in sicer 1950 dinarjev (približno 156 dolarjev). Upravičenost nakupa se je izkazala že tri leta kasneje, ko so se pri 35 % povečanju kapacitet uporabnikovi stroški povečali le za 19,6 %.⁵ Zaradi preobremenjenosti so začeli razmišljati o nakupu računalniškega sistema tretje generacije. Pridobili so nove partnerje in leta 1972 z združenimi sredstvi financirali uvoz računalnika CYBER 70, s čimer smo Slovenci vstopili v drugo fazo uvajanja računalniške tehnologije v gospodarstvo, znanost in raziskovalno dejavnost.⁶

V intervjuju z dr. Ernestom Petričem leta 1970, takratnim članom slovenskega Izvršnega sveta, je bilo poudarjeno, da uporaba računalnikov zahteva nov način mišljenja, na nek način filozofijo računalnikov ter da se bodo morali v Jugoslaviji usmeriti v proučevanje vprašanj in problemov »kompjuterizacije« sodobnega življenja. Le tako naj bi se izognili tehničnemu zaostajanju, obenem pa naj bi se izognili tudi nevarnosti, da bi stroj in ne človekova hotenja diktiral družbeno organizacijo. Poudaril je tudi, da delo s pomočjo računalnikov ni cenejše, a je hitrejšo, bolj kakovostno ter primerno za dela/analize, ki se prej niso mogla izvesti oz. so zanje potrebovali veliko časa. Jugoslavija v tem obdobju ni imela resne informacijske mreže, računalniki so bili slabo izkoriščeni, uporabljali pa so jih le enodimenzionalno, zato je bilo mnenje ameriških strokovnjakov, da ima Jugoslavija računalnikov preveč kot premalo, upravičeno. Za kvaliteten preskok je bila potrebna organizirana informacijska mreža z ustrezno računalniško opremo.⁷

V tržiški tovarni Peko so se leta 1969 odločili kupiti modernejši elektronski računalnik IBM 360-20,⁸ s katerim naj bi bolje organizirali proizvodnjo ter učinkoviteje spremljali gibanja prodaje in zalog. Poleg omenjenega, so ga uporabljali tudi za operativno planiranje proizvodnje s sestavljanjem materialnih bilanc ter za stroškovni obračun posameznih delovnih enot. Cena opreme je znašala 135.000 dolarjev, na njej pa naj bi delalo okoli 10 ljudi. Na specializacijo so poslali štiri delavce.⁹ Prvi

1 V Železarni Ravne so tak računalnik začeli uporabljati na Republiškem računskem centru v Ljubljani za reševanje linearnih regresij. Kasneje so ga nadomestili s standardnim programom analize regresije na računalniku Elliot 803 v Metalurškem inštitutu Zenica. Leta 1967 so začeli intenzivno delati na programiranju in širjenju računalnikov v raziskovalnem delu, uporabljali so računalnik ZUSE Z-23. CDC, IBM 360/30 in IBM 1130.

2 Panorama, 18. 7. 1964: Domači elektronski računalnik, 5; Celjski tednik: glasilo SZDL, 7. 8. 1964, letnik 17, številka 31, 12.

3 Tekstilni obveščevalci 1969, 12, 2: Nekaj misli o računalnikih, 6–9.

4 Približno 800.000,00 USD, po preračunu po uradnem tečaju Narodne banke Jugoslavije, za leto 1966.

5 Glasilo delovnega kolektiva Lip Bled, 15. 5. in 14. 6. 1975: Računalništvo v Sloveniji in vloga Republiškega računskega centra, 8.

6 Dolenjski list, 9. 10. 1969: Sodoben stroj sodobnemu človeku, 4; Glas, 1. 4. 1975: Elektronske pošasti v službi človeka, 5.

7 Glas, 28. 3. 1970: Računalniki, 22.

8 Enak računalnik so leta 1972 nabavili v tovarni Elan, ki je obsegal centralno enoto z 12 KB spomina, več funkcijsko kartično enoto, printer in dve diskovni enoti za shranjevanje podatkov. Namenjen je bil obdelavi podatkov iz skladišč gotovih izdelkov, spremljanju naročil, fakturiranju, obdelavi saldakov in osebnih dohodkov (Naša smučina, 15. 4. 1972: Računalnik IBM 360-20, 4.).

9 Glas, 22. 2. 1969: Peko dobi elektronski računalnik, 5.

dve leti je bil računalnik slabo izkoriščen, saj jim je, kljub vsemu, primanjkovalo strokovno usposobljenih kadrov za elektronsko obdelavo podatkov. Kasneje se je stanje izboljšalo. Smatrali so, da bi bilo za občino Tržič bolj smotno vzeti v zakup računalnik, ki bi zadoščal za vse tržiške delovne organizacije in vse negospodarske dejavnosti. Podobno so bili organizirani v Škofji Loki, kjer so imeli na nivoju občin drugi največji računalnik v Sloveniji (poleg manjših računalnikov v posameznih podjetjih).¹⁰ Leta 1970 so na Trati odprli nov elektronski računski center firme IBM, ki je stal približno 300.000 dolarjev in ga je uporabljalo šest domačih podjetij, med njimi tudi **Gorenjska predilnica Škofja Loka** (Eržen, 1970). S tem so se pridružili približno 40 slovenskim podjetjem, ki so podatke obdelovali z elektronskimi računalniki. Podjetja so se vedno bolj zavedala, da so v času velikega tehničnega napredka, novih tehnologij, visoke produktivnosti in močne konkurence na tržišču dobra informiranost, hitra obdelava podatkov in pravočasno ukrepanje na podlagi dobljenih rezultatov ključnega pomena za uspešno poslovanje. O ustanovitvi skupnega elektronskega računskega centra, s sedežem v Izoli, so razmišljali v podjetjih Delamaris Izola in Slavnik Koper. V Delamarisu so začeli šolati kadre za obdelavo podatkov, kasneje pa so se priključili na elektronski računski center v inštitutu Tomos. Ker se je izkazalo, da je vključevanje v drug center precej nepraktično in drago, so leta 1973 kupili lasten računalnik IBM - S 3.¹¹ Leta 1973 so v podjetju Sava Kranj na Laborah odprli elektronski računski center, ki je imel elektronski računalnik IBM s 96 enotami internega spomina, kar je bilo takrat med največjimi tovrstnimi računalniki v Sloveniji. Sava in še štiri druga škofjeloška podjetja so začeli delati na elektronskem sistemu že leta 1970. V dobrih dveh letih so z dokaj skromnimi stroški usposobili svoj štab strokovnjakov za elektronsko obdelavo podatkov. Štab storitev obdelave podatkov omogočila tudi drugim. Pogodbe so sklenili s **Tekstilindusom**, KŽK Kranj, Jelovico Škofja Loka in kranjsko občinsko skupščino.¹²

Leta 1972 je bilo v Jugoslaviji približno 300 računalnikov, od tega 30 % v Sloveniji. Razvoj uporabe računalnikov je sledil srednje razvitim državam, večina računalnikov je bila srednje velikosti različnih proizvajalcev. V začetku je bilo značilno nekoordinirano nabavljanje manj zmogljivih računalnikov različnih tipov, za kar so podjetja odštela precej denarja, nakup pa ni vselej opravičil pričakovanj, tj. da bodo z nakupom računalniške opreme rešili problem posodobitve poslovanja. Organizacijsko kadrovska vprašanja in potrebe po strokovnjakih z znanjem elektronske obdelave podatkov so bile velike. Po ocenah naj bi sredi 70. tih let v Sloveniji primanjkovalo okoli 1500 do

2000 izšolanih organizatorjev in programerjev, kar se je odražalo v relativno slabem izkoristku računalnikov. Začeli so razmišljati o združitvi denarnih sredstev in visokokvalificiranih strokovnjakov, ki bi pokazali pravo pot »slovenskemu računalništvu«.¹³

INFORMATIZACIJA – DEJAVNOST POSEBNEGA DRUŽBENEGA POMENA

V Ustavi Socialistične federativne republike Jugoslavije (SFRJ) (75. člen) in Ustavi SRS (92. člen) iz leta 1974 je bil družbeni sistem informiranja definiran kot dejavnost posebnega družbenega pomena. Z njim naj bi zagotavljali usklajeno evidentiranje, zbiranje, obdelavo in izkazovanje podatkov in dejstev, ki so bili pomembni za spremljanje, planiranje in usmerjanje družbenega razvoja, ter dostopnost informacij o teh podatkih in dejstvih. V SFRJ koncept informatike in pomen računalništva v upravi do takrat še ni bil dodelan, saj je vsaka republika imela svoje rešitve. Zato so temeljna vprašanja računalništva, kot obliko avtomatizacije, skušali urediti z družbenim dogovorom na ravni države, medtem ko je leta 1975 za ta vprašanja na področju gospodarstva Gospodarska zbornica Jugoslavije (GZJ) pripravila načrt družbenega dogovora o skupnem razvoju informatike in družbenega informativnega sistema ter avtomatske obdelave podatkov. Načrt ni bil sprejet, koncept pa so na različne načine še nekajkrat neuspešno poskušali uveljaviti.¹⁴

V Sloveniji so se od konca 70. let dalje trudili doseči sporazum o informatizaciji v okviru republike. Družbeni plan SRS za obdobje 1976–1980 je predvidel izgradnjo družbenega informacijskega sistema, katerega področni, območni in drugi informacijski sistemi naj bi bili izrednega pomena za uresničevanje in spremljanje družbenega in drugih planov ter za kontinuirano in hkratno planiranje, upoštevajoč povečevanje učinkovitosti družbenega dela in družbene produktivnosti. Pri tem naj bi pospešili delo na izgradnji nekaterih ključnih podsistemov družbenega informacijskega sistema. Organizacije združenega dela naj bi na področju gospodarstva s samoupravnim sporazumom o vzpostavljanju, organiziranju in povezovanju računalniško zasnovanih informacijskih sistemov (teze je pripravila Gospodarska zbornica Slovenije, GZS) uskladile najpomembnejše naloge. Vzpostavljena računalniška mreža naj bi bila povezana z jugoslovansko računalniško mrežo, s čimer bi bila omogočena izmenjava podatkov med republikami in federacijo.

Načrt je predvideval modernizacijo gospodarstva in prestrukturiranje predelovalnih dejavnosti. Pomembno vlogo pri posodabljanju proizvodnje in širjenju avtoma-

10 Čevljar, februar 1974: Pogovor z Edvardom Bedino, 2.

11 Naš glas, maj 1974: Elektronska obdelava podatkov, 3.

12 Glas, 19. 5. 1973: Elektronski računski center, 1.

13 Tržiški tekstilec, junij 1975: Nekaj misli iz osnovne informacije o RRC, 4.

14 Sejni zapiski Skupščine Socialistične republike Slovenije, 13, 1977: 42. seja Zbora združenega dela, 23. 2. 1977, 87.

tizacije je igrala elektroindustrija. Ob usklajevanju proizvodnih programov naj bi v okviru celotne Jugoslavije uvajala nekatere ključne tehnologije (mikroelektroniko, računalništvo) ter se usmerila k izdelkom z višjo dodano vrednostjo ter h kompleksnejšim napravam, sistemom in ponudbam. SOZD Iskra naj bi v povezavi z drugimi proizvajalci tovrstnih proizvodov modernizirala in razširila proizvodne zmogljivosti, pri tem pa dala velik poudarek izvozu. V novembru 1979 je bilo na seji izvršnega odbora GZS odločeno, da morajo Iskra, Elektrotehna in Gorenje doseči sporazum o usklajenem razvoju računalniške proizvodnje v naslednjem srednjeročnem obdobju. Dve leti kasneje so izdelali predlog za pripravo zakona o ustanovitvi delovne organizacije za razvoj, proizvodnjo in promet z računalniškimi sistemi. Izvršni svet skupščine SRS je nato predlagal ostalim republiškim skupščinam, da se pripravi predlog za izdelavo zakona o postopku obveznega dogovarjanja o zadevah posebnega družbenega interesa na področju računalništva.

Družbeni plan SRS je za obdobje 1976–1980 tudi tekstilni industriji narekoval pomembne specifične naloge, ki naj bi pogojevale njen nadaljnji uspešen razvoj. Predvideno je bilo nadaljevanje modernizacije in avtomatizacije proizvodnje, pri čemer naj bi tekstilna industrija postala »*industrija visokih investicijskih vlaganj in tehnologije*«. ¹⁵

O nabavah uvožene opreme je odločala država oz. komisije za investicije, ki so delovale v okviru gospodarskih zbornic. Za področje informatike so bile odgovorne komisije za računalništvo in informatiko. Leta 1975 so oblikovali medobčinske odbore GZS za posamezna področja Slovenije, ki so tudi imeli svoje komisije za računalništvo in informatiko. ¹⁶

V Sloveniji je bilo nato sklenjenih več družbenih dogovorov o skupnem razvoju informatike na območjih posameznih občin, širših območij ali republike. ¹⁷ V občini Novo mesto so sprejeli dogovor o temeljih družbenega plana za obdobje 1976–1980, ki je v 32. členu določal, da bodo za zagotovitev opravljanja zadev posebnega družbenega pomena na področju avtomatske obdelave gospodarskih, statističnih in drugih podatkov ter za usklajevanje dela s potrebami in interesi na tem področju formirali računalniški center. Pri njegovem snovanju naj bi aktivno sodelovali uporabniki računalniških storitev na podlagi sklenitve posebnega samoupravnega sporazuma o združevanju dela in sredstev za uvajanje in razvoj računalništva. ¹⁸

Vsa Dolenjska se je začela pospešeno opremljati z računalniki. Komisija za računalništvo in informacijski sistem je pripravila poročilo o uvajanju računalnikov v dolenjsko gospodarstvo in predlog razvoja za prihodnje srednjeročno obdobje. Računski center so že uporabljali v tovarni zdravil Krka, Beti Metlika in Iskri Semič, v vseh ostalih večjih delovnih organizacijah pa so se za strojno avtomatsko obdelavo podatkov šele zanimali. V Beli krajini so sprejeli osnutek razvoja računalništva, ki je predvidel investicijo v višini 5 do 10 milijonov din za povečanje zmogljivosti računskega centra v Beti, ki bi ga preko terminalov povezali z zainteresiranimi uporabniki. V javni razpravi je bil tudi načrt razvoja računalništva do leta 1980, v skladu s katerim naj bi razvili računalniške centre v večjih podjetjih Dolenjske (Beti, IMV, Krka, Novoles in Pionir), po letu 1980 pa bi zgradili skupen računalniški center, zaradi česar bi morali predhodno poenotiti informacijske sisteme in tokove. ¹⁹ Konec leta 1976 je tovarna Pionir iz Novega mesta nadomestila dva manjša računalnika Philips DATA (na magnetne kartice) z računalnikom IBM 370/115, ki so ga dajali v uporabo tudi drugim dolenjskim podjetjem. ²⁰

Tudi v brežiški občini so menili, da so sprotne in dobre informacije ključnega pomena pri sprejemanju odločitev v delovnih kolektivih. Zato so pripravili koncept dolgoročnega razvoja informacijskih sistemov in računalništva v Posavski regiji, ki naj bi se uresničil z ustanovitvijo skupnega računalniškega centra v začetku leta 1978. Edina organizacija v Posavju s svojim računalnikom je bila Lisca, medtem ko jih je še veliko podatke obdelovalo ročno oz. delno mehanizirano. Denar za ustanovitev centra naj bi prispevali vsi sodelujoči na podlagi sklenjenega sporazuma. ²¹ V sevniški Jutranjki ideje o ustanovitvi regionalnega centra niso v naprej zavračali, niso se pa strinjali, da uporabniki ne morejo soodločati o njegovi vsebini. Jutranjka je leta 1977 načrtovala uvoz računalnika Univac 90/30, ki ga je potrebovala za obdelavo 15.000 variant artiklov, zaprosila pa je za sredstva v višini 376.135 dolarjev. Komisija za računalništvo in informacijski sistem pri GZS je njihovo prošnjo zavrnila kot tehnološko in ekonomsko neupravičeno, medtem ko je Lisci odobrila nakup računalnika IBM 370/138 za 1.283.428 dolarjev. ²² Jutranjka je istega leta kupila računalnik vzhodnonemške izdelave Robotron ter vztrajala pri tem, da je bolje imeti dva manjša računalnika kot enega velikega, ki bi bil nameščen v Lisci. ²³

15 ARS-1165, 1101, Tekstilna industrija, 21. 4. 1977.

16 Glas, 29. 4. 1977: Korak k večji enotnosti, 3.

17 Savinjske novice, junij 1976: Enoten pristop, 4.

18 Skupščinski Dolenjski list, 17. 2. 1977: Dogovor o temeljih družbenega plana občine Novo mesto za obdobje 1976-1980, 4.

19 Dolenjski list, 25. 11. 1976: Izziv Dolenjski, 3.

20 Glas, 29. 4. 1977: Korak k večji enotnosti, 3.

21 Dolenjski list, 29. 9. 1977: Hitro, zato nikar ne peš!, 14.

22 ARS-1165, 1101, Jutranjka – Urgenca na pritožbo, 16. 8. 1977.

23 Dolenjski list, 3. 11. 1977: Računalniški zapleti, 17.

Zaradi vse večje potrebe po računalnikih so leta 1978 delovne organizacije Iskra Kranj, El Niš in Rudi Čajevec, ki so tedaj predstavljale več kot dve tretjini zmogljivosti jugoslovanske elektronske industrije, podpisale skupen načrt o osvojitvi domače proizvodnje računalniške opreme in ga poslale v obravnavo Zveznemu izvršnemu svetu, zvezni gospodarski zbornici in drugim organom. Skupna zasnova jugoslovanske računalniške proizvodnje je bila v veliki meri zasluga Iskre, ki je bila povezana tudi z Inštitutom Jožef Stefan. Z ameriškim podjetjem Control Data Corporation je leto prej sklenila pogodbo o poslovno tehničnem sodelovanju, ki je bila osnova za uvajanje proizvodnje računalništva v Iskri. Ker so se zavedali zahtevnosti proizvodnje in obsežnosti te naloge, so ugotovili, da en sam proizvajalec temu ne more biti kos, zato so se povezali v zgoraj omenjeni dogovor. Podprla ga je tudi GZS, ki je poudarila, da se mora zagotoviti zaščita domačega tržišča, ter poskrbeti, da bodo proizvajalci izbrali pravi del računalniške proizvodnje in da se bodo vključili v mednarodno gospodarsko sodelovanje, torej da bodo računalniško opremo tudi izvažali.²⁴

RAZVOJ RAČUNALNIŠKE INFRASTRUKTURE V TEKSTILNI INDUSTRIJI

V 60. in začetku 70. let je slovenska tekstilna industrija le delno avtomatizirala proizvodnjo. Investicijska vlaganja v avtomatizacijo so bila zaradi velikih stroškov ekonomsko vprašljiva. Avtomatizirani postopki so zaradi rentabilnosti zahtevali velike serije in združevanje proizvodnje, medtem ko naj bi manjši proizvajalci izdelovali le ozko specializirane izdelke. Problem jugoslovanske tekstilne industrije je bil v njeni razpršenosti na številna majhna podjetja, kar je bila posledica tako zgodovinskega razvoja pred drugo svetovno vojno kot tudi po njej, ko so zaradi vsesplošnega pomanjkanja tekstilnega blaga gradili tovarne brez načrtovanja racionalizacije proizvodnje in predhodne analize tržišča. Mnoge tovarne so izdelovale široko paleto zelo podobnih proizvodov, kar je dražilo proizvodnjo, nižalo osebne dohodke in sredstva za razširjeno reprodukcijo ter zmanjševalo njihovo konkurenčnost na mednarodnih trgih. Investicije v slovenski in jugoslovanski tekstilni industriji so bile v tem času namenjene predvsem izgradnji novih kapacitet, sorazmerno malo pa v rekonstrukcijo in modernizacijo proizvodnje. Amortizacija je bila pod industrijskim povprečjem, kar je bilo v času pospešenega razvoja znanosti in tehnike popolnoma neracionalno (Kolarič, 1964).

Slovenska tekstilna industrija se je začela opremljati z računalniki v poznih 60. in zgodnjih 70. letih ter jih, kot je razvidno v nadaljevanju, uporabljala tudi za

planiranje proizvodnih resursov. Tekstilni strokovnjaki so svoja mnenja o vlogi sodobnih elektronskih računalnikov delili preko slovenskega tekstilnega časopisja, predvsem Tekstilnega obveščevalca (kasneje Tekstilca) z ostalimi slovenskimi tekstilci. Savnik je leta 1969 opisal vlogo elektronskih računalnikov pri planiranju in spremljanju proizvodnje v konfekcijskih obratih ter pomembnost hitrega posredovanja informacij o ukrepih za pravočasno dobavo, količini uporabljenih surovin ter optimalnem izkoriščanju strojev. Pri tem je poudaril, da razvoj elektronskih računalnikov posega v vodenje podjetja z nujno vpeljavo sodobne organizacije dela, katere osnova naj bi bilo hitro, točno in podrobno zbiranje podatkov iz vseh sektorjev (Savnik, 1969). Leto kasneje je še dodal, da čim bolj je integrirana obdelava podatkov, tem globlji so posegi pri reorganizaciji dela oddelkov, pri čemer mora biti program prilagojen specifičnosti podjetja. Pomembna ugotovitev je bila tudi ta, da gospodarnost računalnika ni toliko v možnosti zniževanja števila zaposlenih, kot v tem, da pri enakem osebju rešujejo čisto nove in obsežnejše organizacijske probleme (Savnik, 1970). Jerovec je v 70. letih opozarjal na probleme pri nabavi računalnikov, ki so nastajali pri izbiri načina nabave (lastni računalnik, računalnik v najem ali priključitev k elektronskemu centru), izbiri sistema ter organizaciji elektronsko – računskih oddelkov. Ti so se postopno razvili do samostojnih oddelkov, direktno podrejenih glavnemu direktorju ali njegovemu namestniku. Pri tem naj bilo delo organizirano timsko, oddelek pa naj bi sodeloval z vsemi sektorji (Jerovec, 1970).

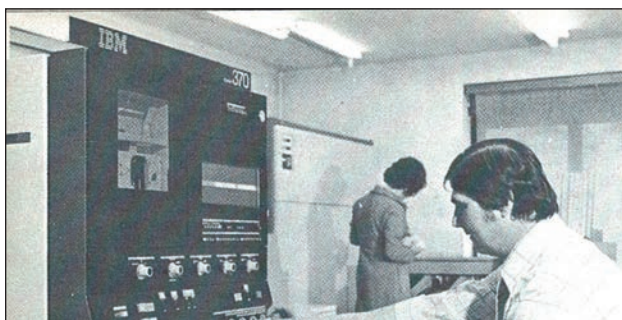
V novomeškem **Novoteksu** so leta 1969 nabavili mali računalnik Philips Data 8000, svoje izkušnje pa so, skupaj z uvoznim podjetjem Commerce, na seminarju posredovali tudi ostalim tekstilcem.²⁵ V tovarni **Pletenina** Ljubljana so uvedli nov način planiranja in izračunavanja potreb po surovinah in pomožnem materialu. Posebnost je bilo šifriranje materiala, medtem ko so izračune prenesli na računalnike IBM 4341 (Kobe Arzenšek, 1971, 52). Istega leta so tudi v **Muri** opremili elektronski računski center z nakupom računalnika IBM (Fikfak in Prinčič, 2008). Leta 1982 je bil v Muri zabeležen kompleksni informacijski sistem na računalniku IBM 4341 (Hleb, 1985). V tovarni **Lisca** so se leta 1970 odločili za nakup elektronskih računalnikov IBM prek zastopnika Intertrade (slika 1). V ta namen so na tečaj računalništva v izobraževalni center IBM v Radovljico poslali 111 delavcev. Računalnike so sprva uporabljali za spremljanje prodaje izdelkov, nato za planiranje nabave surovin in tudi v proizvodnji.²⁶ Leta 1977 so jih nadgradili v kompleksen informacijski sistem z računalnikom IBM 370/138 (Hleb, 1983).

Leta 1971 so v podjetju **Jugotextil-impex** nabavili računalnik IBM 360/25 za obdelavo podatkov. 16 let

24 Glas, 27. 6. 1978: Računalniki iz domačih tovarn, 4.

25 Dolenjski list, 27. 08. 1970: Seminar o računalnikih, 3.

26 Dolenjski list, 27. 08. 1970: Odslej z napravami, ki znajo misliti, 11.



Slika 1: Računalnik IBM 370/138 v Lisci (Maver, 1978, 38)
Figure 1: Computer IBM 370/138 in the company Lisca (Maver, 1978, 38)



Slika 2: Računalnik Iskra Delta V/4850 v podjetju Jugotekstil-impex (Jugotekstil Impex, 1978, 4–5)
Figure 2: Computer Iskra Delta V/4850 in the company Jugotekstil-impex (Jugotekstil Impex, 1978, 4–5)

kasneje so sistem modernizirali z novim računalnikom Iskra Delta V/4850 (slika 2).²⁷ Istega leta so v **Induplati Jarše** za nabavo, prodajo, knjigovodstvo in finance, osebne dohodke (v nadaljevanju OD), maloprodajo itd. kupili IBM-ov S3. Enak računalnik so dve leti kasneje kupili tudi v **Dekorativni**. V **Svili Maribor** (1971) in **IBI Kranj** (1972) so uporabljali Philips P359. V **Beti Metlika** pa so leta 1972 nabavila Honeywell G 118 (Hleb, 1983).

Tovarna nogavic Polzela je od leta 1973 za obračunavanje osebnega dohodka koristila usluge zavoda za napredek gospodarstva v Celju. V Novem tedniku so ob tem zapisali, da ne gre le za tehniko, temveč je pomembnejši človeški faktor, kajti delavec je s pomočjo računalnika dobil natančen vpogled v ustvarjeni dohodek, strukturo svojega OD in njegovo delitev z vsemi odtegljaji in prispevki. Avtomatski stroj naj bi mu omogočil, da v večji meri uveljavi svoje samoupravljaljske pravice in dolžnosti. S pomočjo avtomatske obdelave podatkov naj bi tako okrepili samoupravni položaj slehernega delavca.²⁸ Že leta 1975 pa so se odločili za nakup računalnika Sperry Univac 90/30 (Novak, 1988, 184).

Poleg velikih elektronskih računalnikov so uporabljali tudi t. i. »mini računalnike«, ki so manjšim in srednje velikim podjetjem omogočali ekonomično avtomatizacijo poslovanja oz. vključitev v elektronsko obdelavo podatkov (Jerovec, 1973a; Jerovec, 1973b). Ker se je predvidevalo, da bo v prihodnosti prodanih precej več malih in srednjih računalnikov kot pa velikih, je bila možnost vgradnje velikih količin podatkov v »mini računalnike« izredno pomembna. Računalniška tehnika naj bi zahtevala za 2530 % več kadra z visoko tehniško izobrazbo, zaradi česar je Jerovec predlagal obširnejše in hitrejše šolanje. Tehnični strokovnjaki, inženirji so izkoristili le 50 % znanja, ki so ga pridobili na fakultetah, zato je bilo priporočljivo, da bi svoje šolanje nadaljevali na podiplomskem študiju, ki bi vključeval delo z računalniki. V šolskem letu 1971/72

je strojna fakulteta v Novem Sadu izšolala prve strokovnjake na področju računalništva v Jugoslaviji (Jerovec, 1973c).

V 60. letih je bila ključna funkcija podjetij proizvodnja (kako izdelek narediti), medtem ko je v 70. letih to postala prodaja (kako izdelek, ki ga znamo narediti, tudi prodati). Jerovec zato poudari pomen elektronske obdelave podatkov v marketingu ter poda povezavo marketinga z operativnim planom (Jerovec, 1974).

Leta 1974 sta Stupica in Žiberna ugotavljala, da je Jugoslavija v splošnem razvoju računalništva še vedno v zaostanku za industrijsko razvitimi državami. Računalnike so uporabljali pretežno za fakturiranje, obračun plač, vodenje stanja zalog itd. Kljub temu, da je v začetku 70. let produktivnost v tekstilni industriji zrasla za dobrih 40 %, je v uporabi računalnikov zaostajala za ostalo slovensko industrijo (Stupica in Žiberna, 1974; Hleb, 1983). Poleg neizkoriščenosti računalnikov so bili vzroki tudi v nesmotrni računalniških naložbah, nefunkcionalno organiziranih računalniških centrih ter v pomanjkanju ustreznih kadrov (Žiberna in Stupica, 1975).

RRC je leta 1975, z namenom širitve svoje mreže, načrtoval nakup super računalnika tretje generacije, zato je pošiljal možnim interesentom, med drugim tudi **tekstilnim podjetjem**, osnovne informacije o delu in perspektivnih možnostih RRC. Predvidevali so postopen razvoj računalniških mrež, s povezavo večjih in manjših računalnikov. Spremljali so razvoj avtomatske obdelave podatkov v svetu in prenašali izkušnje v Slovenijo. Prednost velikih računalniških sistemov pred manjšimi je bila v tem, da so bile storitve precej cenejše, zastarali so kasneje kot manjši modeli, hkrati obdelava več programov ter uvajanje terminalov pa so odpravljali prostorske ovire in omogočali uporabo kjerkoli po državi.²⁹ Na računalnik v RRC je bilo v tem času priključenih 25 terminalov, ki so jih predstavljali

²⁷ Jugotekstil Impex, marec 1987: Sveži podatki kot pogoj za kakovostno delo, 4–5.

²⁸ Novi tednik, 27. 3. 1975: Pogled v delitev, 1.

²⁹ Dolenjski list, 9. 10. 1969: Sodoben stroj sodobnemu človeku. 4; Glas, 1. 4. 1975: Elektronske pošasti v službi človeka, 5.



Slika 3: Elektronski računski center v tovarni Rašica (foto: Stane Jerko, 1978)

Figure 3: Computing Centre in the Rašica factory (photo: Stane Jerko, 1978)

manjši oziroma srednje veliki računalniki (PDP 11, HP 2000, IBM 1139) in so bili nameščeni poleg krajev v Sloveniji tudi v Zagrebu, Sarajevu in Skopju.³⁰ Oprema centra je bila prilagojena potrebam in strukturi uporabnikov (v letu 1975 so obdelovali 70 % komercialnih in 30 % znanstvenih nalog). RRC je predlagal sklenitev ustreznih sporazumov med interesenti, kar bi bila osnova za ustanovitev interesne skupnosti za računalništvo in informatiko. S tem bi dosegli racionalizacijo, standardizacijo, izmenjavo programov, usklajeno zajemanje podatkov, skupna vlaganja in skupno reševanje problema, kako pridobiti in vzgojiti primerne strokovnjake.³¹ RRC je bil pri pridobivanju novih uporabnikov uspešen in leta 1977 je 20 ustanoviteljev financiralo nakup dodatnega računalnika CYBER 172. Od konca leta 1979 je RRC posloval kot enovita delovna organizacija in bil med največjimi v Jugoslaviji.³² Leta 1977 je **Tekstilna tovarna Prebold** zaprosila za soglasje za nakup računalniškega terminala, s katerim bi se povezali s procesno enoto v RRC. Na ta način bi lahko povezali ne le podatke o osebnih dohodkih in skladiščnem poslovanju, temveč tudi z ostalih področij. V IO združenja TOZD tekstilne industrije so nakup (15 % lastnih sredstev ter kredit) šteli za ekonomsko utemeljen.³³ Leta 1980 so za kadrovske evidence, osebne dohodke, prodajo in blagovne evidence, osnovna sredstva in saldakonti kupili Iskrin računalnik Data C 18-20 (Hleb, 1983).

30 Leta 1974 so v tovarni Glin Nazarje kupili termina firme CDC in se priključili na RRC. V začetku so obdelovali podatke svojega podjetja, računali pa so, da bi terminal postal center za celo Gornjo Savinjsko dolino in da bi se nanj z dokaj majhnimi sredstvi priključila še ostala podjetja s tega področja, s čimer bi rešili tudi pomanjkanja prepotrebnih ustreznih kadrov. Za dolino je bila to tudi najbolj smotrna oblika vključitve v sistem avtomatske obdelave podatkov in pot, da se pride do večjega računalnika in se ga polno izkoristi (Savinjske novice, april 1975: Gornjesavinjski možgani, 2).

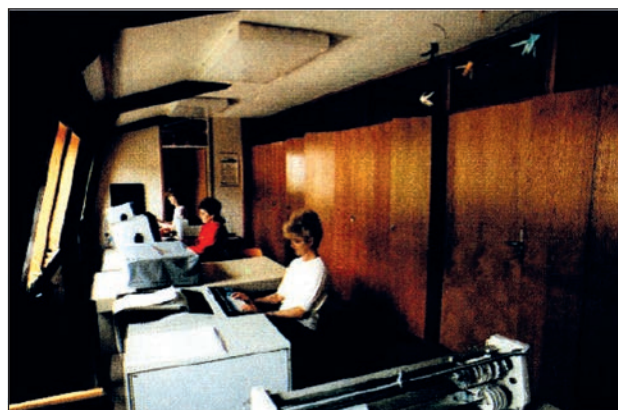
31 Tržiški tekstilec, junij 1975: Nekaj misli iz osnovne informacije o RRC, 4.

32 Naša komuna - delegatska priloga, 26.05.1981: Računalniške storitve, 2. <http://www.dlib.si> (21. 5. 2016)

33 ARS-1165, 1096, TT Prebold, Uvoz investicijske opreme.

34 Rašica, januar 1978: Elektronski računski center Rašice, 17.

35 Rašica, januar 1987: Računalnik – veliko pričakovanje, 4–5.



Slika 4: Oddelek za računalniško informatiko v Predilnici Litija (Kresal, 1986)

Figure 4: Computer information department in the Litija Spinnery (Kresal, 1986)

V Elektronskem računalniškem centru (v nadaljevanju ERC) v podjetju **Rašica** so leta 1976 namestili računalnik Univac, s pomočjo katerega so obdelovali celotno materialno poslovanje, osebno evidenco, fakturiranje domače prodaje, podatke o kupcih, mrežno planiranje, planiranje proizvodnje, kosovnice, optimalizacija in evidenca proizvodnje (slika 3). Ob tem so v tovarniškem glasilu zapisali »ERC nam ni preveč všeč in po godu, pa vendar brez njega ne moremo več shajati« in zaključili z mislijo, da se je »ERC krepko usidral v delo Rašice, da ga bodo imeli vsako leto rajši in da bo vedno več tistih, ki bodo pri svojem delu uporabljali njegove usluge«. ³⁴ Deset let kasneje je Rašica dobila nov računalnik UNISYS 1100/71 zaradi dotrajanosti starega in vedno večje potrebe po obdelavi poslovnih podatkov.³⁵

V **Predilnici Litija** so leta 1977 za modernizacijo upravnih služb kupili računalnik v vrednosti 1 milijona dinarjev, šest let kasneje so za potrebe računovodstva nabavili računalnik Iskra Delta v vrednosti 1.880.000 din, ki so ga leto kasneje zaradi razširitev dela na področju informatike nadgradili z novo enoto, vredno več kot 5.000.000 din. Zaposlili so tudi vodjo oddelka za avtomatsko obdelavo podatkov (krajše AOP) (slika 4) (Kresal, 1986).

Po letu 1975 se je stanje v tekstilni industriji spremenilo. Poleg poslovnih računalnikov so začeli uporabljati procesne računalnike za nadzor »open-end« predilnih strojev, sukalnih strojev, statev, za nadzor krojenja ter

izbire in evidence receptur za barvanje, tiskanje itd. (Hleb, 1983). Vodstvo je lahko iz podatkov pridobilo celotno sliko dogajanja v proizvodnji, primerni pa so bili tudi za določanje optimalne zasedbe strojev z najboljšimi artikli, izračun osebnih dohodkov, določanje dejanske cene artiklov ter izvedbo statistike produkcije (Čerič, 1976). V Muri so se leta 1979 odločili za nabavo procesnega računalnika za razmnoževanje krojev in izdelavo krojnih slik ameriške firme CAMSCO, ki so jim ga dobavili in montirali decembra naslednje leto. Organizirali so tudi šolanje. Sistem Merkamatic 5000 je obsegal računalniške programe, specializirane naprave za vlaganje, razmnoževanje (gradiranje), spreminjanje in oblikovanje modelov ter naprave za izdelovanje in shranjevanje krojnih slik. Omogočal je realizacijo izvajanja raznih nalog, od gradacije modelov do izdelave krojnih slik in je pomenil velik prihranek stroškov (tako pri materialu kot številu delavcev) in časa pri optimiranju krojnih slik (Plemenitaš-Torkar, 1983).

ZAOSTAJANJE ZA RAZVITEJŠIMI DRŽAVAMI

Oktober 1981 je gorenjski Glas poročal, da je stanje na področju uporabe računalniških sistemov neurejeno. V Sloveniji je bilo takrat v uporabi 315 računalniških sistemov, od tega 225 majhnih in srednjih ter 22 velikih. Naraščalo je predvsem število majhnih računalnikov, ki so bili pretežno domače proizvodnje (Iskra Delta), med srednjimi je bilo 20 % domačih, medtem ko so bili veliki sistemi vsi tuje izdelave. Glede na pomembnost informatike za uresničevanje temeljnih razvojnih interesov družbe so smatrali, da je nujno potrebno pospešiti hitrejšo organiziranje programa proizvodnje in razvoja domačih računalniških sistemov, skladno s pomenom računalniške dejavnosti. V družbenem planu Slovenije za obdobje 1981–1985 je bila ena pomembnih nalog opredelitev skupnega programa razvoja in proizvodnje enotnega računalniškega sistema.³⁶

Oktober 1982 je bila izvedena analiza stanja računalniške informatike v tekstilni industriji v razvitem svetu in v Sloveniji. V Sloveniji so do leta 1975 nabavili večinoma enouporabniške sisteme, zaostanek za razvitemi državami pa je bil ocenjen na približno 7 let. V letih 1975 do 1980 so v svetu staro opremo večinoma nadomestili z interaktivno (terminali), medtem ko je bilo zaradi uvoznih omejitev v Sloveniji to oteženo, zato je zaostanek za razvitem svetom presegel več kot desetletje (Hleb, 1983).

Pri uvajanju informacijske tehnologije so poleg ekonomskih vidikov razpravljali tudi o družbenih vidikih. Leta 1980 so pri pripravi projekta Slovenija 2000, katerega del je bil tudi razvoj informacijske tehnologije, naleteli na opozorila izpostavljenosti družbe raznim nevarnostim zaradi uvajanja računalnikov in zaradi

vdora tujih ideologij. Taka razmišljanja so bila sicer presežena, vendar je Slovenija deset let kasneje, glede na obseg računalniške opreme, precej zaostajala za razvitemi državami. Krisper je leta 1990 primerjal število računalnikov na milijardo dolarjev družbenega proizvoda in ugotovil, da imajo razvite države 10–15 krat več opreme glede na število prebivalcev in več kot osemkrat na milijardo dolarjev družbenega proizvoda kot v SFRJ. Poudaril je, da je država namenjala manj kot odstotek bruto domačega proizvoda (BDP) za opremljanje z računalniki, telekomunikacije itd., vendar se je stanje začelo izboljševati. Vprašanje je bilo tudi, koliko računalniške opreme je država sposobna absorbirati. V letih, ko je bil uvoz opreme administrativno omejen, se to ni čutilo, ko pa so uvoz sprostiti, se je izkazalo, da se oprema ni vedno racionalno nabavljala. V Sloveniji je bil položaj drugačen od ostale Jugoslavije, imela je več kot 40 % vseh računalnikov in boljše kazalce kakovosti njihove uporabe. Poleg uporabe za rutinska dela so jih vedno bolj uporabljali za podporo pri odločanju, v proizvodnji itd. Ob pripravi dolgoročnega razvoja Slovenije so opozarjali tudi na to, da uvajanje informacijske tehnologije povzroča tehnološke spremembe in posledično zahteva prekvalificiranje delovne sile. Zavest o teh spremembah se je oblikovala zelo počasi, zato se niso pravočasno pripravili na spremembe. Ko so konec 90. let končno začeli razmišljati, kaj bodo storili z delavci, je bila industrija že nekonkurenčna (Krisper, 1990).

Leta 1984 so časopisi pisali, da Jugoslaviji grozi računalniška nepismenost. V gospodarsko razvitih državah je že polovica zaposlenih delala v računalniško informacijski mreži, pri čemer sta med državami prednjačili predvsem ZDA in Japonska. Jugoslavija je zelo zaostajala, kajti uvoz računalniške opreme so zavirale uvozne omejitve, kar je bilo zaradi velikega gospodarskega pomena razvoja računalništva in informacijske tehnologije zelo nerazumno. Uvoz modernega računalnika je bil za delovne organizacije praktično nemogoč, čeprav bi z njim v veliki meri poenostavile, izboljšale oz. pocenile svoje poslovanje. Zaradi zakonskih omejitev pri nakupu osebnih računalnikov je trpelo tudi izobraževanje mladih, ki so imeli s tem manjše možnosti za pridobivanje računalniških znanj. V razvitih državah so se z računalniki igrali že otroci, v Jugoslaviji pa so se s preprostimi programi prvič seznanili šele učenci v srednjih šolah računalniške usmeritve. Šole so imele premalo sredstev za opremo računalniških učilnic. Zato so menili, da bi morala jugoslovanska vlada sprostiti uvoz računalnikov. Z uvozom računalnikov zvezna vlada ne bi bila prikrajšana, temveč bi ne samo pobrala carinske dajatve, ampak bi na dolgi rok imela računalniško izobražene ljudi.³⁷ Perko je pri tem ugotavljal, da intenzivnost opremljanja z računalniško opremo glede na stopnjo rasti v Sloveniji ni slaba, v primerjavi

36 Glas, 20. 10. 1981: Predlog za izdajo zakona, 2.

37 Glas, 6. 4. 1984: Grozi nam računalniška nepismenost, 2.

z razvitim svetom oz. vzhodnoevropskimi državami. V tedanjih razmerah tudi ob večjem številu računalnikov ne bi bilo ustreznega povečanja učinka, saj število ter strokovna usposobljenost zaposlenih v računalniških centrih in tudi pri uporabnikih nista bila usklajena s hitrim porastom računalniških zmogljivosti (Perko, 1985). Sredi 80. let je SFRJ pripravila Strategijo tehnološkega razvoja 1985–1986, v kateri je imela pomembno vlogo informatika. Ob tem so se razvile različne debate, tako v strokovnih kot tudi publicističnih krogih. Škrubej iz Iskre Delte je menil, da bi morali informatiki nameniti ustrezno pozornost že dvajset let prej, ko so začeli izvajati prve resne poskuse v tovarnah Mihajlo Pupin in Iskra. Takrat so v svetu nekaj pomenili, zaostajati se je začelo v 70. letih, ko strokovnjaki niso imeli prave podpore za delo na raziskovalnem področju, kar je bila ena glavnih napak. To so želeli s strategijo popraviti, a v njej ni bilo govora o kadrih, ki so ključni za vsak razvoj. Tudi izobraževanje je bilo precej zanemarjeno. Za pripravljeni program je menil, da je napisan preveč utopistično, kajti naloge so bile zastavljene tako, kot da bi že od samega začetka to področje obravnavali prednostno. V resnici pa je bilo v začetku politično mnenje, »da bodo tako ali tako tuje firme to pokrile« (Škrubej, 1987, 915). Za razvoj bi bilo potrebno združiti vse znanje strokovnjakov iz celotne Jugoslavije. Napredek pa je možen le v povezavi s tujino in v tekmovanju z najrazvitejšimi (Škrubej, 1987).

ZAČETKI INTEGRALNIH INFORMACIJSKIH SISTEMOV (IIS)

Konec 80. let so obravnavali idejni projekt integralnega informacijskega sistema (IIS) zborničnega delovanja v okviru GZJ. Sekretariat GZS je zbiral mnenja, pripombe in vprašanja glede IIS, na katere so odgovarjali člani projektne skupine oziroma informatiki GZS. Od IIS so si obetali neposredne koristi za gospodarstvo, npr. Informacijski sistem (v nadaljevanju IS) »Poslovanje OZD«³⁸ naj bi zainteresiranim podjetjem nudil podatke o poslovanju partnerjev, IS »Pogoji poslovanja« podatke o elementih pogojev gospodarjenja, IS »Raziskovanje tujih trgov« podatke o zunanje trgovinski menjavi po posameznih državah, njihovih razvojnih usmeritvah itd. Projekt je bil zelo obsežen, zato so predvideli fazni pristop k izgradnji IIS, to je smiselno razgradnjo celote na IS oz. podsisteme. V prvi fazi naj bi realizirali tiste, od katerih bi imele OZD hitro in neposredno korist.³⁹

V obdobju do leta 1985 je bilo napisanih precej sestavkov na temo integracije proizvodnje z IS. Žižek je podal primer integriranja proizvodnje z IS v konfekcijski industriji **Mura – Tovarna oblačil in perila**, Murska Sobota. Leta 1983 so s centraliziranim strojnimi zajemanjem podatkov in ustrezno računalniško podporo skoraj v

celoti dosegli željene cilje, t.j. zasledovanje posameznega naloga po operacijah v vsakem trenutku, poraba materiala po nalogih in izdelkih, obračun proizvodnje po dejanskih stroških, dejanske obračunske kalkulacije, izračun časa izdelave izdelka, izračun OD po delavcih, nalogih in izdelkih itd. Integracija je bila izvedena na podlagi lastnega razvoja (Žižek, 1983). Venchiarutti je ugotavljal, da je integracija v predilnicah od podjetja do podjetja različna ter da je za njeno realizacijo potrebno dobro v naprej pripraviti projekt, v katerem se definira tako strojna oprema kot »logični« del, t.j. organizacijo podatkov in programov (Venchiarutti, 1985).

Leta 1985 in 1987 opravljeni analizi stanja računalniške in programske opreme v slovenski tekstilni industriji sta pokazali, da je slovenska tekstilna in konfekcijska industrija na področju računalništva in modernizacije sicer napredovala, pa vendar ne dovolj. V večini primerov so se še vedno uporabljale ekonomsko-komercialne aplikacije, v nekaterih (preredkih) primerih tudi procesne (barvna metrika, krmiljenje pletilnih strojev, dozirnih in tehtalnih naprav itd.) in tehniške aplikacije (avtomatizirana priprava krojnih slik, računalniško vodene skladišča, računalniško projektiranje in modeliranje itd.). Le redka večja podjetja pa so začela z izgradnjo kompleksnejših »poslovnih« IS (Živec in Stjepanovič, 1986). Ti sistemi so bili za večino še vedno predragi in posledično dostopni le velikim podjetjem (**Labod, Lisca, Pik, Mura, Svila, Novoteks, MTT, Gorenjska predilnica, Svilanit** itd.) (Stjepanovič, 1988). V tem obdobju je bilo procesno računalništvo v tekstilni in oblačilni industriji v svetovnem merilu v vzponu (Stjepanovič in Golob, 1988). Računalniško integrirana proizvodnja (ang. *Computer Integrated Manufacturing*, CIM) je postala z razvojem in cenitvijo računalniške tehnologije možna in ekonomsko upravičena tudi v primeru nepopolno avtomatizirane proizvodnje (Gradišar in Resinovič, 2000).

V začetku 90. let se v slovenskem tekstilnem tisku pojavijo prvi sestavki na temo upravljanja poslovnih procesov v tekstilni in oblačilni industriji. Čulahovič je leta 1990 opozarjal na spremembe v tekstilni industriji (alokacija proizvodnje, tehnološki razvoj, tržni model ter spremenjena poslovna in razvojna strategija proizvajalcev tekstila). Pri tem navaja, da je bil prodor rezultatov tehnološkega razvoja v tekstilno industrijo zelo velik, največji pomen in vpliv pa je imela hitro razvijajoča se računalniška in informacijska tehnologija (čas, denar, človeško delo itd.). Opozoril je na pomembnost pravočasnega sprejemanja informacij ter posledično na sprejemanje dobrih poslovnih odločitev, katerih posledice so lahko velike, tako kot so velike tudi posledice slabih odločitev. V sestavku je zaslediti tudi opis IIS: »Za upravljanje celotnih procesov je poleg računalniške opreme nujno potrebno zgraditi tudi sistem zbiranja, obdelave in distribucije informacij o posameznih poslovnih funkcijah«

38 OZD – organizacija združenega dela

39 ARS-1165, 1084, Integralni informacijski sistem.

(Ćulahović, 1990). Glede na izkušnje nekaterih podjetij so tako posamezni IS kot tudi celotni IIS vplivali na kadrovske in poslovodne organe (predvsem pri pridobivanju integriranih »instant« informacij o celotnih poslovnih procesih), da so se z vpeljavo zmanjšali stroški in obseg dela, da se je povečala konkurenčna sposobnost podjetja, predvsem na mednarodni ravni na relaciji razvite države – države v razvoju. Učinek IIS je lahko različen glede na velikost podjetja, tip proizvodnje, opremljenost, nivo tehnologije in avtomatizacije, nivo opremljenosti z računalniško opremo ter sestavo že obstoječega IS itd. (Ćulahović, 1990). Delne rešitve računalniško podprtega spremljanja in krmiljenja proizvodnje so začeli združevati v skupno množico z »bazeni« informacij, ki so se polnili z informacijami drugih poslovnih funkcij ter skupno sestavljali integriran sistem, katerega prednosti so bile našete predhodno. Nekatera slovenska podjetja so začela sama ali v sodelovanju z ustreznimi strokovnjaki graditi in povezovati delne sisteme v celoto. Primer je bilo podjetje **MTT – Tovarna tkanin Melje**, kjer so v sodelovanju z Laboratorijem za informacijske sisteme zgradili idejno zasnovo za IIS (Rozman, 1995). Prav tako so IS s pomočjo lastnih izkušenih programerjev po meri izdelali v **Lisci** (Oder, 2008) in v **Predilnici Litija** (Trentelj, 2012). Kasneje so licenčne poslovno informacijske sisteme uvedli v podjetju **Prevent** Slovenj Gradec (SAP R/3), **Svilanit** Kamnik (Kopa), **Filc** (Microsoft BI4Dynamics NAV in Dynamics CRM) itd.

SKLEP

Analiza uvajanja informatizacije in računalništva v tekstilno industrijo je pokazala, da so se računalniki relativno zgodaj pojavili v jugoslovanskem prostoru, največ jih je bilo v Sloveniji. Podjetja, ki so hotela biti konkurenčna, so se kmalu začela zavedati pomena dobre informiranosti, pomembnosti hitre obdelave podatkov in pravočasnega ukrepanja pri poslovnih odločitvah. V razvojnih laboratorijih in inštitutih so izdelali tudi prve elektronske računalnike v Jugoslaviji, ki so bili podjetjem lažje dostopni. V zgodnjem obdobju uvajanja računalniške tehnologije v podjetja je država sledila razvoju srednje razvitih držav, zaostajala pa pri izobraževanju za to potrebnih strokovnjakov. V Sloveniji so to težavo delno rešili z ustanovitvijo Republiškega računskega centra, ki je ob manjših stroških (kot če bi

nabavili lastni računalnik) uporabnikom nudil računalniške storitve, izobraževalne seminarje in tehnično podporo.

V sredini 70. let preteklega stoletja se je pomena informatizacije začela zavedati tudi država, ki je v ustavi definirala družbeni sistem informiranja kot dejavnost posebnega družbenega pomena. V praksi se ta poseben pomen ni takoj izkazal, kajti številni predpisi in uvozne omejitve so zavirale uvoz računalniške opreme. Je pa družbeni načrt predvidel uvajanje ključnih tehnologij (mikroelektronike, računalništva), pri čemer je imel podjetje Iskra Delta v proizvodnji računalnikov pomembno vlogo.

Zaradi uvajanja računalnikov se število zaposlenih v podjetjih v glavnem ni znižalo, zahtevalo pa je predhodne analize, spremembo in posodobitev poslovnih procesov, da so pri enakem številu zaposlenih dosegli večjo ekonomičnost in izboljšanje poslovanja.

V 80. letih je Jugoslavija glede računalniške opreme vedno bolj zaostajala za razvitim svetom, v ta namen so namenjali manj kot odstotek družbenega proizvoda. V Sloveniji je bil položaj boljši, imela je skoraj polovico več računalnikov in jih je učinkoviteje koristila. Še vedno pa je zaostajala pri strokovni usposobljenosti zaposlenih v računalniških centrih in pri uporabnikih.

V tekstilni industriji so računalnike uporabljali za kontroliranje in vodenje proizvodnje ter za organizacijo in vodenje poslovanja. Podjetja so do sredine 70. let preteklega stoletja le delno avtomatizirala proizvodnjo. Za to je bilo več vzrokov. Tekstilna industrija je v Sloveniji veljala za neperspektivno, delovno intenzivno panogo, zato se je njena akumulacija prelivala drugam. Modernizirati se je morala pretežno z lastnimi sredstvi in dražjimi krediti v nasprotju s panogami, ki so imele status posebnega družbenega pomena in so imele prednost pri uvozu opreme, pridobivanju ugodnejših kreditov itd. Le v 15 % tekstilnih podjetij so v tem času imeli računalnik. Stanje se je začelo izboljševati po letu 1975, ko so poleg poslovnih začeli uporabljati tudi procesne računalnike.

Analiza opremljenosti tekstilne industrije z računalniško opremo v drugi polovici 80. let je pokazala napredek predvsem pri uporabi ekonomsko-komercialnih aplikacij, medtem ko so še vedno precej zaostajali v izgradnji kompleksnih poslovnih informacijskih sistemov. Ti so bili za večino podjetij predragi.

DEVELOPMENT OF INFORMATION INFRASTRUCTURE BETWEEN 1960 AND 1991
IN SLOVENIAN TEXTILE INDUSTRY

Estera CERAR

Technical museum of Slovenia, Tržaška cesta 2, 1000 Ljubljana, Slovenia
e-mail: estera.cerar@tms.si

Raša URBAS

University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering, Snežniška 5, 1000 Ljubljana, Slovenia
e-mail: rasa.urbas@ntf.uni-lj.si

Urška STANKOVIČ ELESINI

University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering, Snežniška 5, 1000 Ljubljana, Slovenia
e-mail: urska.stankovic@ntf.uni-lj.si

SUMMARY

After the Second World War, the textile industry in Slovenia did not belong to long-term perspective branches. It was regarded as a labour-intensive industry which was more appropriate for the less developed Yugoslavian areas. Therefore, the profit accumulated from Slovenian companies was transferred into more promising branches. In the meantime, the textile industry in the industrially developed countries became highly capital-intensive due to the new technologies and innovations. In the following years, the Slovenian industry began to modernise, mostly with their own funds. Slovenian companies started to use modern electronic computers at the end of the 1960s, primarily for data processing, wherein the textile industry was substantially slower. In 1971, only five (out of 95) computers in Slovenia were used in the textile industry. The situation improved after 1975, when the number of computers in textile companies caught up with other branches. Only a few large companies, e.g. Mura and Lisca, started building more complex information systems. The situation analysis in the second half of the 1980s revealed that the textile and garment industry progressed in the field of computerisation and production modernisation. Despite its substantial development, this was not enough. The industry was still lagging behind in the introduction of integrated information systems that was too expensive for most of them. In the 1990s, some companies developed their own information systems (e.g. MTT, Lisca and Predilnica Litija), whereas others bought the licenced systems that were adapted to their needs.

Keywords: information infrastructure, computers, slovenian textile industry

VIRI IN LITERTURA

ARS-1165 – Arhiv republike Slovenije (ARS), GZS-SZ Tekstilne industrije (fond 1165).

Celjski tednik: glasilo SZDL. Celje, Okrajni odbor SZDL, 1955-1968.

Čevljar: glasilo Tovarne obutve Peko. Tržič, Peko, 1961–.

Dolenjski list. Novo mesto, Dolenjski list, 1950–.

Glas. Kranj, Glas, 1960–1984.

Glasilo delovnega kolektiva Lip Bled. Bled, LIP, 1971–1990.

Jugotekstil Impex. Ljubljana, Jugotekstil-impex, 1972–1992.

Naša komuna. Delegatska priloga. Ljubljana–Vič–Rudnik, Občinski odbor SZDL, 1975–1990. <http://www.dlib.si> (21. 5. 2016).

Naša smučina: glasilo delovnega kolektiva tovarne športnega orodja Elan. Begunje na Gorenjskem, Elan, 1962–1980.

Naš glas. Izola, Delamaris, 1959–1977.

Novi tednik: glasilo občinskih konferenc SZDL Celje, Laško, Mozirje, Slovenske konjice, Šentjur, Šmarje pri Jelšah in Žalec. Celje; Ljubljana, Delo, 1968–1989.

- Panorama.** Kranj, Glas, 1961–1965.
- Rašica.** Ljubljana, Rašica, 1963–ni podatka.
- Savinjske novice.** Nazarje, Franci Kotnik, 1969–.
- Sejni zapiski Skupščine Socialistične republike Slovenije,** 13, Seje od 1. I. 1977 do 31. III. 1977. <http://www.sistory.si/publikacije/?menu=673> (29. 5. 2016).
- Skupščinski Dolenjski list.** Novo mesto, Dolenjski list, 1967–1991.
- Tekstilni obveščevalec.** Maribor, Zveza inženirjev in tehnikov tekstilcev SR Slovenije, 1958–1972.
- Tržiški tekstilec.** Tržič, Tržiški tekstilec, 1957–.
- Čerič, F. (1976):** Procesni računalnik za nadzor proizvodnje. *Tekstilec*, 19, 2–3, 17–19.
- Čulahović, B. (1990):** Sodobne metode in tehnike upravljanja poslovnih procesov v tekstilni in oblačilni industriji. *Tekstilec*, 33, 4, 130–129.
- Eržen, J. (1970):** Prispevek h kroniki Škofje Loke. *Loški razgledi*, 17, 285.
- Fikfak, J & J. Princič (2008):** Biti direktor v času socializma. Med idejami in praksami. Ljubljana, Založba ZRC.
- Gradišar, M. & G. Resinovič (2000):** Informatika v organizaciji. Kranj, Deu.
- Hleb, M. (1983):** Stanje računalniške informatike v tekstilni industriji. *Tekstilec*, 26, 12, 11–14.
- Jerovec, L. (1970):** Elektronska obdelava podatkov v sodobnem podjetju. *Tekstilni obveščevalec*, 13, 5, 3–6.
- Jerovec, L. (1973a):** Pomen elektronskih računalnikov za vodenje podjetja. *Tekstilec*, 16, 2, 15–21.
- Jerovec, L. (1973b):** Pomen elektronskih računalnikov za vodenje podjetja (nadaljevanje). *Tekstilec*, 16, 3–4, 23–29.
- Jerovec, L. (1973c):** Pomen elektronskih računalnikov za vodenje podjetja (nadaljevanje in konec). *Tekstilec*, 16, 6, 17–26.
- Jerovec, L. (1974):** Marketing in elektronska obdelava podatkov. *Tekstilec*, 17, 10–11, 13–18.
- Kobe Arzenšek, K. (1971):** Pletenina, tovarna trikotažnega perila. Ljubljana, Pletenina.
- Kolarič, J. (1964):** Perspektive in razvoj tekstilne industrije. Maribor, Tekstilni inštitut Maribor.
- Kresal, F. (1986):** Zgodovina Predilnice Litija. Litija, Predilnica Litija.
- Krisper, M. (1990):** Uvajanje informacijske tehnologije kot kazalec razvoja. *Teorija in praksa*, 27, 1–2, 75–77.
- Maver, M. (1978):** 150 let slovenske tekstilne industrije. Ljubljana, Center za sodobno oblačenje in opremo Ljubljana.
- Novak, S. (1988):** 60 let tovarne nogavic Polzela. *Savinjski zbornik* 6.
- Oder, N. (2008):** Metodologija za izbiro informacijskega sistema : magistrsko delo. Celje, 42-71.
- Perko, L. (1985):** Možnosti za širšo uporabo sodobne informacijske tehnologije. *Tekstilec*, 28, 10, 335–340.
- Plemenitaš-Torkar, D. (1983):** Izkušnje pri delu s procesnim računalnikom za razmnoževanje krojev in izdelavo krojnih slik v DO Mura. *Tekstilec*, 26, 12, 19–23.
- Rode, B. (1969):** Statistična analiza regresije z uporabo elektronskih računalnikov. *Železarski zbornik*, 3, 3, 221–235.
- Rozman, I. L. (1995):** Računalniško podprto oblikovanje tehnološke dokumentacije za proizvodnjo tkanin. *Tekstilec*, 38, 9, 248–154.
- Savnik, V. (1969):** Uporaba computerjev v konfekcijskih obratih. *Tekstilni obveščevalec*, 12, 7, 1–4.
- Savnik, V. (1970):** Elektronska obdelava podatkov v pletilskih in konfekcijskih obratih. *Tekstilni obveščevalec*, 13, 6, 10–16.
- Stjepanovič, Z. (1988):** Opremljenost slovenske tekstilne in konfekcijske industrije z računalniško aparaturno in programsko opremo. *Tekstilec*, 31, 3, 79–89.
- Stjepanovič, Z. & D. Golob (1988):** ITMA 87 – procesno računalništvo v predilstvu in tkalstvu. *Tekstilec*, 31, 1–2, 69–73.
- Stupica, I. & V. Žiberna (1974):** Avtomatska obdelava podatkov kot sredstvo avtomatizacije in racionalizacije proizvodnje v tekstilni industriji. *Tekstilec*, 17, 12, 17–21.
- Škrubej, J. (1987):** Informatika je danes tisto, kar je bila nekoč elektrika. *Teorija in praksa*, 7, 914–916.
- Trentelj, T. (2012):** Sodelavci iz oddelka AOP, ki skrbijo za razvoj in nemoteno delovanje informacijskega sistema. *Litijski predilec*, 12, 4, 8–9.
- Venchiarrutti, V. (1985):** Uvajanje računalniške informatike v procesno in proizvodno kontrolo v predilnicah. *Tekstilec*, 28, 9, 313–315.
- Žiberna, V. & I. Stupica (1975):** Avtomatizacija in racionalizacija v tekstilni industriji s pomočjo elektronskega računalnika. *Tekstilec*, 18, 9, 3–8.
- Živec, Z. & Z. Stjepanovič (1986):** Stanje računalniške strojne in programske opreme v slovenski tekstilni industriji. *Tekstilec*, 29, 3, 94–100.
- Žižek, F. (1983):** Zasedovanje in obračun proizvodnje s pomočjo računalnika. *Tekstilec*, 26, 12, 15–16.