



Višja strokovna šola

Mag. Marlena Vinter

OSNOVE RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE

Študijsko gradivo

1. letnik

Maribor, december 2009

KAZALO

UVODNE MISLI	3
1 OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV	5
2 VLOGA IN POMEN INFORMATIKE	9
3 INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA	11
3.1 RAZVOJ RAČUNALNIKOV	12
3.2 ZGRADBA RAČUNALNIKA	13
3.2.1 STROJNA OPREMA RAČUNALNIKA (HARDWARE)	14
3.2.1.1 VHODNE ENOTE	14
3.2.1.2 CENTRALNA PROCESNA ENOTA (CPE)	15
3.2.1.3 POMNILNE ENOTE	15
3.2.1.4 IZHODNE ENOTE	18
3.2.2 PROGRAMSKA OPREMA (SOFTWARE)	19
3.2.2.1 SISTEMSKA PROGRAMSKA OPREMA	20
3.2.2.2 UPORABNIŠKA PROGRAMSKA OPREMA	20
3.3 VRSTE RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV	22
4 TELEKOMUNIKACIJE	24
4.1 OPREDELITEV KOMUNICIRANJA	24
4.2 OPREDELITEV TELEKOMUNICIRANJA	25
4.3 POMEN TELEKOMUNIKACIJ	25
4.4 RAČUNALNIŠKO OMREŽJE	28
4.4.1 KRAJEVNO OZ. LOKALNO OMREŽJE	28
4.4.2 GLOBALNO OZ. RAZŠIRJENO OMREŽJE	29
4.5 INTERNET	30
4.5.1 STRUKTURA OMREŽJA INTERNET	34
4.5.2 STORITVE INTERNETA	35
4.5.2.1 ELEKTRONSKA POŠTA	35
4.5.2.2 WWW – WORLD WIDE WEB	38
4.5.2.2.1 HIPERTEKST	38
4.5.2.2.2 ZGODOVINA RAZVOJA WWW	39
4.5.2.2.3 ZGRADBA WWW	40
4.5.2.2.4 ISKANJE PODATKOV V OMREŽJU INTERNET	40
4.5.2.2.4.1 KATALOGI	41
4.5.2.2.4.2 ISKALNIKI OZ. ISKALNI STROJI	41
4.5.2.2.4.3 METAISKALNIKI	41
4.5.2.3 KONFERENČNI SISTEM (USENET)	43
4.5.2.4 INTERAKTIVNE KOMUNIKACIJE	43
4.5.2.5 FTP	43
5 INFORMACIJSKI SISTEM	44
5.1 OPREDELITEV	44
5.2 VLOGA IN POMEN INFORMACIJ ZA POSLOVANJE PODJETJA	46

5.3	INFORMACIJSKI SISTEM	50
5.4	POSLOVNI INFORMACIJSKI SISTEM	52
5.4.1	SESTAVINE POSLOVNEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA	54
5.4.2	INFORMACIJSKI PROCES	55
5.5	PROCESNO POJMOVANJE POSLOVNEGA SISTEMA	56
5.6	SNOVANJE IN GRADNJA INFORMACIJSKEGA SISTEMA	61
5.7	BAZE PODATKOV	66
5.8	VRSTE INFORMACIJSKIH SISTEMOV	69
5.9	INFORMACIJSKI SISTEMI V LESARSTVU	71
5.10	RAČUNALNIŠKO PODPRTO KONSTRUIRANJE IZDELKOV	72
5.11	RAČUNALNIŠKA AVTOMATIZACIJA PROIZVODNJE	73
5.12	RAČUNALNIŠKO INTEGRIRANA PROIZVODNJA	73
5.13	RAČUNALNIŠKO PODPRTA OBRAVNAVA KUPCEV IN STRANK	74
6	SKLEPNE UGOTOVITVE	75
7	VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK IN PREVERJANJE ZNANJA	77
8	SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE	79

UVODNE MISLI

Pojmi kot so informacija, informacijski sistem, informatizacija poslovanja, informatika, internet, informacijska oz. digitalna pismenost, informacijska družba, počasi, a vendar vztrajno in zanesljivo postajajo vsakdanjost.

Informacija pomeni moč, je znanje. Informacija ima to lepo lastnost, da se z uporabo ne troši in s porazdelitvijo ne zmanjša, ampak celo bogati. S širjenjem in izmenjavo informacij si bogatimo svoje znanje, lahko pa bogatimo tudi znaje drugih, s katerimi sodelujemo.

Razen materije in energije postaja informacija ključni resurs za doseganje konkurenčne prednosti podjetja na trgu.

Zakaj se sploh ukvarjamo z informacijami? Obstaja preprosti razlog – ODLOČANJE. Če bi radi večer preživeli malce drugače in ne doma ob televizorju, potrebujemo informacije o tem, kam lahko gremo – ali v kinu predvajajo kakšen zanimiv film, ali je morda v gledališču na sporedu opera, ali pa morda gostuje v našem kraju zanimiv glasbenik. Iz tega lahko razberemo, da je odločanje nenehno prisotno, tako v našem osebem življenju, kot v poslovnem okolju.

Na podlagi informacij se lahko v podjetjih odločajo o poslovanju pravilno ali pa ne, in če se zgodi slednje, lahko to za podjetje pomeni tudi propad. In kaj lahko storimo? Marsikdo bo rekel, da je odgovor na dlani, vendar v praksi to ni nič kaj lahko uresničiti. V gradivu, ki je pred vami, bomo poskušali nakazati pot reševanja te problematike.

Če v podjetju niso ob pravem času na pravem mestu prave informacije, je odločanje vodstva zelo oteženo in tudi veliko bolj rizično.

Priča smo velikim in hitrim spremembam na socialnem, političnem, tehnološkem in tudi ekonomskem področju. Zapreke med državami izginjajo, razdalje se krajšajo, svet se spreminja v en sam velik trg, na katerem tekmujejo izdelki in storitve. Prehajamo (oz. smo že) v t. i. informacijsko družbo, kjer ima pri obvladovanju teh sprememb informatika ključno vlogo.

Še vse pre pogosto je izgradnja informacijskega sistema usmerjena v pokrivanje informacijskih potreb za operativno vodenje in izvajanje. Projekti izgradnje informacijskega sistema potekajo po klasičnih in dolgotrajnih postopkih, zato podjetja zamujajo pri prehodu v informatizirano poslovanje. Tako izgubljajo konkurenčno sposobnost, vključevanje v svetovne baze ponudbe in povpraševanja je prej slučaj, kot pa kontinuiran proces. Izgradnje informacijskega sistema se je zato treba lotiti z vrha navzdol, z vključitvijo najvišjega managementa¹, da bo lahko razpolagal s potrebnimi informacijami za strateški razvoj podjetja in v proces izgradnje morajo biti aktivno vključeni vsi zaposleni. Predolgi

¹ Izraza »management« ne bomo prevajali, ker v slovenščini ne obstaja enakovreden izraz za ta pojem, s katerim bi v vsakem trenutku oz. okoliščini razložili ta pojem. Izraz »management« bomo v gradivu uporabljali v izvornem angleškem pomenu in obliki, ker je poslovenjenje tega izraza nesmiselno.

projekti izgradnje informacijskega sistema povzročajo konflikte med vodstvom podjetja in strokovnjaki s področja informatike.

Za management podjetja je pomemben razširjen vidik vrednosti informacije, saj jo lahko izrazimo na tri načine:

- kot vzpodbudo za odločitev (informacija o nevarnosti in priložnosti, v zvezi s katero se je treba odločiti)
- kot izboljšanje razumevanja okoliščin, v katerih se odloča (informacija kot podlaga za izbiro modela odločanja)
- kot prispevek k izstavitvi naloga za uresničitev odločitve (informacija kot povratna zveza in podlaga za učenje)

Upešnost informatike, tako vede na eni strani kot dejavnosti v podjetju na drugi strani, je pogojena s tem, ali se v podjetju obravnava informacijski sistem, ki zajema vse sestavine podjetja in informacijske povezave med njimi in z okoljem kot informacijski vidik celotnega poslovnega sistema.

*»Danes je znanje tisto, ki ima resnično moč.
Obvladuje namreč dostop do priložnosti in napredka.«
(Peter F. Drucker)*

1 OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV

S podatki, informacijami in znanjem se človek ukvarja že od svojega nastanka. Vendar so ti pojmi dobili bistveno večjo veljavo v današnji t. i. informacijski družbi, kot kdaj prej in odločajo o uspešnosti posameznikov, podjetij in narodov ter na nek način vplivajo tudi na naravno selekcijo. Količina dostopnih podatkov je iz dneva v dan večja, kot pa jo lahko sprejema in zaznava posameznik.

Za našo nadaljnjo obravnavo je treba opredeliti nekaj osnovnih pojmov:

- podatek
- informacija
- znanje
- informacijska tehnologija
- informacijski sistem
- informatika
- informatizacija polsovanja

PODATEK je osnovni gradnik informacije in ima običajno predpisano obliko zapisa. Je predstavitev nekega dejstva. Informacijo pa lahko opredelimo kot pomen, ki ga človek pripiše podatkom na podlagi svojega predznanja in si tako razširi vedenje o nečem. Podatke zbiramo zaradi različnih vzrokov, najpogosteje pa zato, da jih obdelamo.

INFORMACIJA so obdelani podatki, in sicer obdelani na tak način, da jih lahko uporabimo v procesu odločanja. Z informacijo si širimo znanje o nekem pojavu ali odnosu. Pove nam nekaj novega, česar pred tem še nismo vedeli. Običajno jo povezujemo s tistim, česar ne vemo, a nujno potrebujemo pri odločanju, da lahko pravilno ukrepamo (npr.: informacije o vremenu potrebujemo, če želimo na izlet v gore, informacije o prostih delovnih mestih nas zanimajo, če iščemo zaposlitev, informacije o vpisnih pogojih potrebujemo, če želimo študirati itd.). Vse odločitve seveda ne sprejemamo enako. Včasih se odločamo kar mimogrede, nekatere odločitve pa zahtevajo več premisleka. To seveda velja za podjetja in odločanje o poslovanju. Še zlasti je odločanje oteženo, ko je večji del elementov problemske situacije delno ali popolnoma neznan, ko gre za okoliščine stohastičnega odločanja in je mogoče le z določeno verjetnostjo predvideti, katera izmed morebitnih rešitev predstavlja optimalno v določenih okoliščinah. Za prave in zanesljive informacije smo ponavadi pripravljeni odšteti tudi veliko denarja. V poslovnem pogledu postaja zato lastništvo iskanih informacij pomembno in donosno.

Vidimo, da so informacije izredno pomembne v našem vsakdanjem življenju, še toliko bolj pa so ustrezne in pravočasne informacije pomembne v sodobnem poslovnem svetu. To se kaže tudi v tem, da se število zaposlenih, ki se pri svojem delu ukvarjajo z informacijami, iz dneva v dan povečuje.

Pravimo tudi, da dobimo informacije z obdelavo podatkov v **INFORMACIJSKEM SISTEMU**. Informacijski sistem je urejena množica podatkov ter pripomočkov in metod, s katerimi te podatke obdelamo. Njegova glavna naloga je oskrbeti uporabnike s podatki, na podlagi katerih si bodo lahko oblikovali pravo predstavo o trenutnem stanju v podjetju (organizaciji) in njegovem okolju. Informacijski sistem sam po sebi ne rešuje nobenega problema, vendar s posredovanjem podatkov omogoča njihovo reševanje. Informacijski sistem se pojavlja domala na vseh področjih človekovega delovanja, v podjetjih, bankah, knjižnicah, šolah, bolnišnicah itd.

Splošno lahko rečemo, da je naloga informacijskega sistema izvajanje naslednjih funkcij oz. procesov:

- zbiranje podatkov
- obdelava podatkov
- shranjevanje podatkov/informacij
- posredovanje podatkov/informacij končnim uporabnikom

Za uresničitev tega je potrebna določena struktura (v tem primeru govorimo o konceptualnem vidiku opazovanja informacijskega sistema), ki vključuje naslednje elemente:

- **HARDWARE** – strojna oprema
- **SOFTWARE** – programska oprema
- **LIFEWARE** - t. i. informacijski delavci (končni uporabniki in strokovnjaki s področja informatike)
- **ORGWARE** - organizacijski postopki, metode in načini povezovanja prej navedenih elementov v skladno, delujočo celoto
- **NETWARE** - komunikacijsko povezovanje navedenih elementov informacijskega sistema v skladno celoto v obliki informacijsko telekomunikacijske mreže
- **DATAWARE** - koncept in organizacija baze podatkov in razpoložljivih informacijskih resursov

Za uspešen informacijski sistem morajo biti vsi ti elementi kakovostno na isti ravni in medsebojno usklajeni.

Vse pogosteje v zadnjem času informacije povezujemo tudi z znanjem. **ZNANJE** so informacije, ki so obdelane na tak način, da vključujejo interpretacijo informacij, odnose med informacijami, sintezo in drugo. Znanje uporabnika je zelo pomembno, kako bo informacijo nadalje obdelal, razumel in uporabil. Obdelava informacij v znanje lahko vključuje informacije iz podjetja, svetovnega omrežja, informacije, ki jih pridobimo od strank, dobaviteljev in okolja. Pravimo, da znanje dobimo z obdelavo informacij v sistemu znanja (angl. *Knowledge system*) in to znanje je izredno pomembno za strateško odločanje.

Do srede osemdesetih let se je večinoma govorilo o obdelavi podatkov in o podatkovnih sistemih. Šele pozneje se je začelo uveljavljati upravljanje informacij in govoriti o zbirkah znanja. Čeprav se

razlika med informacijskim sistemom ter informacijo in sistemom ter znanjem šele uveljavlja, pa je opaziti, da se vedno več pozornosti posveča znanju.

Omenili smo že, da se količina različnih podatkov oz. informacij povečuje iz dneva v dan. Takšno količino podatkov oz. informacij je seveda mogoče obvladovati samo s pomočjo sodobne **INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE**.

Za dosledno pojmovanje in razumevanje je treba ločiti pojma **informacijska tehnika** in **informacijska tehnologija**, in sicer na vprašanje »S čim?«, odgovaraja informacijska tehnika, ki zajema vsa sredstva za obdelavo, shranjevanje in prenos podatkov, na vprašanje »Kako«, pa odgovarja informacijska tehnologija, ki zajema vse postopke in metode dela na področju obdelave, shranjevanja in prenosa podatkov. Zaradi poenostavitve se v praksi uporablja pojem informacijska tehnologija. Tudi v naši nadaljnji obravnavi bomo uporabljali pojem informacijska tehnologija, kadar bomo mislili na informacijsko tehniko in tehnologijo.

Dosežki razvoja informacijske tehnike in tehnologije pogojujejo v družbi drastične spremembe, saj za razliko od industrijske revolucije, kjer je tehnološki napredek vplival predvsem na snovne sestavine podjetja (izdelki, procesi, v katerih le-ti nastajajo, pri čemer je šlo za nadomeščanje človekovega ročnega dela s strojnimi), le-ti vplivajo tako na snovne kot nesnovne sestavine in na odvijanje procesov v podjetju.

Uporabo informacijske tehnologije pospešuje:

- nova ekonomika, ki je pogojena:
 - z zmanjšanjem stroškov informacijske tehnologije,
 - s širjenjem možnosti uporabe informacijske tehnologije zaradi znižanja stroškov;
- vse bolj izzivalno konkurenčno okolje.

Informacijska tehnologija danes nastopa kot pripomoček za izboljšanje konkurenčne sposobnosti/prednosti podjetja (vpliv na panogo, v kateri podjetje konkurira, na dejavnike konkurence, na strategijo podjetja).

Za pravilno uvajanje informacijske tehnologije je potrebno podrobno poznavanje in razumevanje same informacijske tehnike in tehnologije in njenega vpliva na konkurenčno sposobnost/prednost podjetja ter dobro poznavanje podjetja, njegovih poslov in strategij ter razmer na trgu oz. v okolju, v katerem podjetje deluje.

Za ustrezno uporabo informacijske tehnologije za izboljšanje konkurenčne prednosti podjetja je treba:

- izvesti analizo poslov podjetja z vidika dobičkonosnosti,
- ugotoviti odnose med tako analiziranimi posli in konkurenčnimi strategijami,
- izvesti analizo sedanje in prihodnje vloge informacijske tehnologije v podjetju,
- ustrezno povezati izide predhodnih korakov v t. i. poslovni, strateški in informacijski okvir podjetja, ki predstavlja osnovo za obravnavo uporabe informacijske tehnologije.

Če želimo uporabljati informacijsko tehnologijo kot pripomoček za izboljšanje konkurenčne prednosti podjetja, potem je treba spremeniti tudi koncept gledanja na informacijski sistem.

Potrebna je informacijska preusmeritev v:

- okolje, kar pomeni, da si je treba ustvarjati sliko o položaju podjetja v okolju in
- na uveljavljanje logistične koncepcije tudi na informacijsko področje, kar pomeni optimiranje informacijskih tokov znotraj podjetja in z okoljem, in sicer s kakovostnega, količinskega, časovnega in prostorskega vidika.

Vseh opisanih problemov seveda ne moremo rešiti, če se tega dela ne lotimo sistematično, kajti razen vsebine informacij je pomemben tudi način njenega oblikovanja, posredovanja in hranjenja. V sredini tega stoletja se je tako rodila veda **INFORMATIKA**, ki raziskuje vrste in značilnosti informacij, zakonitosti in teorijo informacijskih dejavnosti ter vplive informacij na človeka. Izredno pomembno je namreč, da se sistematično proučuje, kako učinkovito uporabiti informacijsko tehnologijo v poslovanju. Kot znanstvena disciplina se informatika naslanja na številne druge vede in discipline, kot npr.: na matematiko, računalništvo, psihologijo, elektrotehniko itd. Informatika ni le teoretična znanost, ampak obravnava tudi praktično uporabo informacij ter razvija pripomočke in sredstva, ki omogočajo informacijske dejavnosti.

Vse te značilnosti narekujejo potrebo po ustrezno organiziranem procesu razvoja informatike kot dejavnosti v podjetju, vse od strateškega načrtovanja razvoja informacijskega sistema do izvedbe posameznih projektov in podprojektov oz. aktivnosti na operativni ravni, in ki zahtevajo tudi, da se na tak projekt razvoja gleda kot na inovacijski projektni proces preko faz inspiracije in transpiracije.

Tako postaja starteški cilj podjetij **INFORMATIZACIJA POSLOVANJA**, ki predstavlja splošen in celovit proces uvedbe in uporabe informacijske tehnologije. Informatizacija poslovanja je usmerjena v zagotavljanje konkurenčne prednosti podjetij oz. k avtomatizaciji ter optimizaciji izvajanja njihovih poslovnih procesov. V bistvu gre za iskanje konkurenčne prednosti s pomočjo informatike. V hitrosperminjajočem poslovnem okolju ni dovolj, da je uporaba informatike usmerjena zgolj v zniževanje stroškov znotraj podjetja. Namesto iskanja prednosti v prilagajanju okolju, podjetje poskuša vplivati na to okolje. Zato sta običajno njegov razvoj in uvedba povezana s prenovo poslovnih procesov podjetja ter uvedbo novih konceptov (npr.: elektronsko poslovanje) in ustrežnejše organiziranosti poslovanja. V takšnih okoliščinah se pojavi potreba po t. i. strateškem informacijskem sistemu, ki je opredeljen kot sistem, uporabljen za podporo ali izoblikovanje tekmovalne strategije podjetja in/ali njegovo orodje za vzdrževanje konkurenčne prednosti. Strateški informacijski sistem vzpostavlja povezave na globalnem trgu in išče nove priložnosti podjetja v smeri povečanja svojega deleža dodane vrednosti.

2 VLOGA IN POMEN INFORMATIKE

Izraz **INFORMATIKA** je nastal kot zloženka dveh besed: »informacija« in »avtomatika« (francosko INFORmation in autoMATIQUE). Že sam izraz daje slutiti, da gre za znanstveno disciplino.

Informatika sodi med znanstvene discipline, ki izhajajo iz teorije sistemov, kar pomeni, da sta njeni izhodišči sistemsko mišljenje in računalnik. Informatika se kot znanstvena disciplina zaradi mladosti in hitrega ravoja še vedno spreminja, vendar pa v najširšem pomenu vključuje proučevanje:

- systemske teorije s teorijo obdelave podatkov,
- kibernetike s teorijo informacij (semiotika, komunikacija, povratne zanke ipd.),
- tehnologije obdelave podatkov (načini in oblike obdelave podatkov ter zgradba sistemov za obdelavo podatkov),
- komunikacije človeka z računalnikom in obratno,
- podatkovnih struktur,
- oblik in zgradbe informacijskih sistemov,
- snovanja in organiziranja informacijskih sistemov (sistemska analiza ipd.),
- metod in modelov (znanstvenega) odločanja in priprave informacijskih osnov za odločanje,
- razvijanja računalniških rešitev,
- vplivov informacijske tehnologije na organizacijo (podjetja),
- organiziranja in upravljanja informacijske dejavnosti v organizacijah (Bobek, 1995).

Pomembnost informatike neprestano narašča ne samo v ekonomiji, ampak tudi na drugih področjih človekovega delovanja. Informacijski sistem postaja v podjetjih najpomembnejši dejavnik. V sodobnem poslovanju postaja strateško pomembna:

- **hitrost** – vsak vidik poslovanja in organizacije podjetja deluje in se spreminja v realnem času,
- **povezanost** – vse se elektronsko povezuje (proizvodi, ljudje, podjetja, države)
- **dodana vrednost** – za vsak proizvod ali storitev postaja pomembna t. i. neotipljiva dodana vrednost (imidž, informacija, varnost).

Poleg novega načina elektronskega poslovanja se pojavljajo nove storitve, ki spreminjajo način življenja (učenje na daljavo, delo na domu – teledelo, telemedicina, domače izvajanje bančnih storitev od doma, interaktivno oglaševanje, interaktivna zabava, internetni telefon, večpredstavnost itd.).

Informatika vpliva na življenje in delo ljudi, na poslovne sisteme in na družbo kot celoto. Ti vplivi so naslednji:

- povečevanje deleža informacijskih poklicev,
- informacije postajajo ključni dejavnik poslovanja,

- krajšanje delovnega časa in povečevanje prostega časa,
- ukinjanje delovnih mest s privajenim delom,
- širjenje storitvenih dejavnosti,
- boljši javni nadzor dejavnosti vlade,
- spreminjanje organizacijske strukture v smeri decentralizacije in t. i. sploščene organizacije (timsko delo),
- pojavljanje teledela,
- spreminjanje zasebnega življenja ljudi.

Razvoj informatike je izredno hiter. Najbolj značilni poslovni trendi, ki so povezani z razvojem informacijske tehnologije so:

- večja dostopnost računalniške tehnologije,
- povezovanje računalniške in telekomunikacijske tehnologije,
- večja stopnja avtomatizacije dela,
- večja vrednost v obliki informacij,
- nove oblike organizacije,
- krajši poslovni cikli,
- večja svetovna konkurenca,
- postopno uveljavljanje svetovnih standardov.

3 INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

Čeprav so ljudje uporabljali pripomočke za zbiranje, hranjenje, obdelavo in posredovanje podatkov že mnogo pred sedanjo informacijsko revolucijo, je začela informacijska tehnologija dobivati v družbi pomembnejšo vlogo šele v poznih petdesetih letih, ko so znanstveniki ugotovili, da računalnik ni le stroj za seštevanje in množenje števil, ampak je v bistvu nepogrešljiv pripomoček za obdelavo podatkov.

Hiter razvoj informacijske tehnologije se je začel z iznajdbo telefona, radia in televizije. Pravo revolucijo v razvoju teh tehnologij pa so povzročili računalniki in kasneje še njihovo medsebojno povezovanje v omrežja.

Informacijska tehnologija prinaša velike koristi, vendar pa od ljudi zahteva tudi nova znanja. Vprašanje je, kaj mora človek znati, da lahko hitro poišče, shrani, obdela in uporabi aktualne podatke in jih oblikuje v učinkovito informacijo. Govorimo o t. i. **informacijski pismenosti**, ki je splet:

- poznavanja in razumevanja osnovnih zakonitosti informatike,
- poznavanja sodobnih možnosti in načinov posredovanja in prejemanja informacij,
- sposobnosti učinkovite in uspešne uporabe informacijske tehnologije,
- zmožnosti uporabe informacijske tehnologije v novih okoljih in nepredvidljivih položajih,
- dovzetnosti za spremembe, ki jih povzročajo nove tehnologije in informacije.

Sodobna informacijska tehnologija in na njej temelječi informacijski sistemi postajajo strateško orožje podjetja. Informacijska tehnologija ima naslednje vplive na poslovno politiko:

1. Informacijska tehnologija postaja sestavni del vse večjega števila proizvodov in storitev.
2. Značilen je trend kreiranja novih proizvodov in storitev, ki temeljijo na informatiki.
3. Informacijska tehnologija v osnovi spreminja poslovne odnose.
4. V strategiji podjetja je treba predvideti trende, ki so možna posledica vpliva informacijske tehnologije. Spremembe zahtevajo redefinicijo proizvodov, storitev, posameznih dejavnosti in celih gospodarskih panog.
5. Informacijska tehnologija povzroča zmanjšanje stroškov poslovanja.
6. Pri določanju ciljev poslovanja je treba informacije upoštevati kot resurs za upravljanje. Informacija postaja ob kapitalu in delu prevladujoči resurs.

Informacijska tehnologija zahteva od managerjev, da kreativno in inovativno gledajo na prihodnost, še posebej skozi strateške informacijske sisteme in nove koncepte racionalizacije, izboljšanja kakovosti in poslovne uspešnosti (doseganje konkurenčne/strateške prednosti).

Informatika tako postaja temeljna funkcija podjetja.

Na koncu lahko povzamemo, da je informacijska tehnologija glavno orodje in temeljni resurs sodobnega manager-ja, zato morajo biti informacijsko pismeni in naučiti se morajo, kako učinkovito izkoristiti možnosti informacijske tehnologije.

3.1 RAZVOJ RAČUNALNIKOV

Sicer je težko reči, kam segajo korenine začetka razvoja računalništva. Nekateri menijo, da se je začela zgodovina razvoja računalnikov v letu 2200 pr. n. š., ko se pojavi prvi znani pripomoček za računanje, imenovan **abakus**.

V 19. stoletju so se pojavili računski stroji in sicer je Charles Babbage l. 1822 izdelal diferenčni stroj za računanje. Razvoj se je nadaljeval z elektromehaničnimi računalniki. Leta 1938 je Zuse v računalništvo uvedel dvojiško kodiranje podatkov in s tem se začne razvoj digitalnih računalnikov, ki so bili bolj zanesljivi od analognih.

Ločnico med razvojem računskih strojev in razvojem računalnikov predstavlja izum Johna Von Neumanna, ki je z računalniškim programom uresničil idejo, da je treba skrajšati čas dostopa do podatkov in navodil za njihovo obdelavo, če hočemo povečati hitrost računskih strojev.

V štiridesetih letih je razvoj elektronike vplival tudi na razvoj računalnikov. L. 1946 se pojavi prvi povsem elektronski računalnik ENIAC. Razvoj elektronskih računalnikov se deli v generacije, in sicer:

- pri računalnikih prve generacije je vnašanje podatkov in programiranje potekalo ročno;
- elektronske računalnike druge generacije zaznamuje pojav tranzistorjev (tranzistor je elektronsko stikalo iz polprevodnikov);
- v trejo generacijo sodijo elektronski računalniki iz integriranih vezij - čipov;
- značilnost četrte generacije računalnikov je **mikroprocesor**, ki je omogočil izdelavo vse manjših in vse zmogljivejših računalnikov.

L. 1974 je uspelo podjetju Intel izdelati prvi **mikroračunalnik**, to je računalnik z vgrajenim mikroprocesorjem. Z njimi se je sprožil pravi plaz izdelave majhnih **hišnih računalnikov**; ustanovljala so se nova podjetja, ki so izdelovala nove, praviloma zmogljivejše in cenejše računalnike. Pojavila so se podjetja Apple, Sinclair, Atari in Commodore. Piko na i temu razvoju pa je napravilo podjetje IBM, ko je l. 1981 (12.8.1981) ponudilo trgu prvi **osebni računalnik PC** (angl. *Personal Computer*) in s tem začel pravo »revolucijo« na tem področju. Računalnik IBM PC je bil poceni in zanesljiv, zato so izdelovalci programske opreme zanj izdelali mnogo različnih programov, kar je še povečalo njegovo uporabnost. Pojavljali so se novi proizvajalci, ki so začeli izdelovati računalnike, združljive z IBM PC, zniževati cene in izboljševati kakovost.

Seveda se je v tem obdobju razvijala in pojavljala nova in nova programska oprema.

Tehnološke spremembe na področju računalniške strojne opreme so tako intenzivne, da bi težko našli podoben primer v kakšni drugi veji. Stopnje izboljšav na nekaterih področjih se gibljejo med 40 % in 70 % . To dinamiko lahko opišemo z nekaj značilnimi trendi:

- zmanjševanje cene in povečevanje procesne moči,
- digitalizacija slik in zvoka,
- večja prenosljivost elektronskih naprav in
- lažja uporaba.

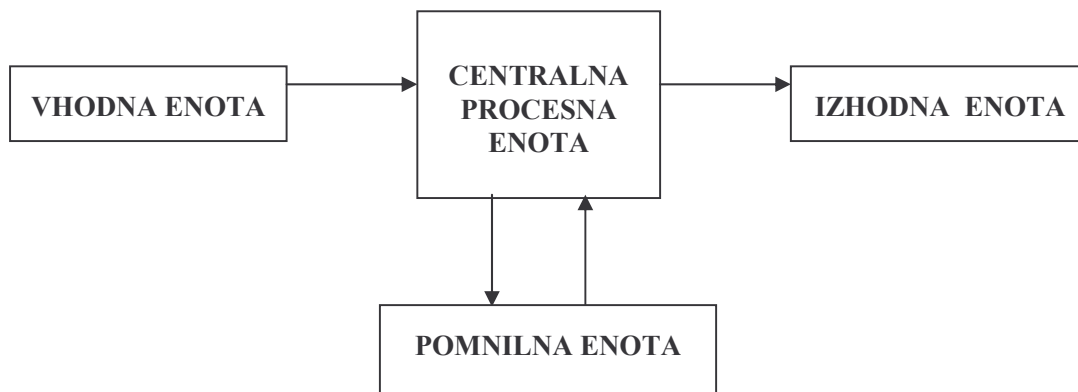
Gledano splošno velja za razvoj računalnikov naslednje:

- obdobje med leti 1960 do 1984 velja za obdobje velikih osrednjih računalnikov,
- obdobje med leti 1984 do 1992 velja za obdobje osebnih računalnikov in
- obdobje po letu 1992 velja za obdobje komunikacij.

Razvoj računalnikov seveda še ni končan. V laboratorijih preizkušajo optične računalnike, ki prenašajo podatke s hitrostjo svetlobe. Nevronska računalniška omrežja, ki potrebujejo za obdelavo podatkov manj prostora in časa, ekspertni sistemi, s katerimi nam računalnik svetuje v kočljivih položajih in govorni vnos podatkov, so le najbolj izrazite novosti, ki utegnejo v prihodnosti vplivati na lastnosti računalnikov in na način njihove uporabe.

3.2 ZGRADBA RAČUNALNIKA

Najpreprosteje lahko računalnik definiramo kot stroj oz. napravo za avtomatsko (s pomočjo programov) obdelavo podatkov. Vsi dosedanji računalniki bolj ali manj, ustrezajo modelu, ki ga je v 40-ih letih zasnoval ameriški matematik John Von Neumann in je prikazan na sliki 1.



Slika 1: Von Neumannov model računalnika

3.2.1 STROJNA OPREMA RAČUNALNIKA (HARDWARE)

Strojna oprema računalnika (angl. *hardware*) so tisti deli računalnika, ki jih lahko vidimo, se jih dotaknemo. Glede na opravila, ki jih strojna oprema opravlja v računalniku, jo delimo na:

- **vhodne enote** - z njimi računalnik sprejema nove podatke,
- **centralno procesno enoto** - v njej se obdelujejo podatki,
- **pomnilne enote** - v njih računalnik hrani podatke,
- **izhodne enote** - na njih računalnik prikaže rezultate.

3.2.1.1 VHODNE ENOTE

Vhodne enote ali naprave uporabljamo za vnos podatkov v računalnik. Čeprav je tipkovnica najpogostejša vhodna enota, v različnih okoliščinah srečujemo tudi mnoge druge. Z razvojem se pojavljajo nove, nekatere se opuščajo. V poslovnih sistemih danes najpogosteje uporabljamo:

- tipkovnico,
- miško,
- naprave občutljive na dotik,
- svetlobno pero,
- naprave za digitalizacijo slik (skenerji),
- naprave za razpoznavanje črtne kode,
- naprave za digitalizacijo in razpoznavanje zvoka,
- naprave za digitalizacijo video signalov.

Dela z računalnikom si ne moremo predstavljati brez **tipkovnice**, s katero v računalnik vnašamo črke, številke in druge znake, jih popravljamo, brišemo, vrivamo nove, preoblikujemo itd.

Ljudje raje in hitreje kaj pokažemo, kakor napišemo. Z **miško** lahko pokažemo na besedo, sliko ali ikono in tako računalniku zapovemo, kaj naj stori.

Naprave za digitalizacijo slike se imenujejo **skenerji**. Razlikujejo se po različnih tehničnih izvedbah, ki omogočajo večjo ali manjšo natančnost in lahko digitalizirajo črno-bele ali tudi barvne slike. Bistvo teh naprav je, da izvedejo postopek preoblikovanja originalnih slik v digitalno obliko, ki jo lahko računalnik hrani in obdeluje. Običajna natančnost oz. ločljivost teh enot je 600 ali 1200 dpi (angl. *dots per inch*), kar je približno 25 do 50 točk na milimeter.

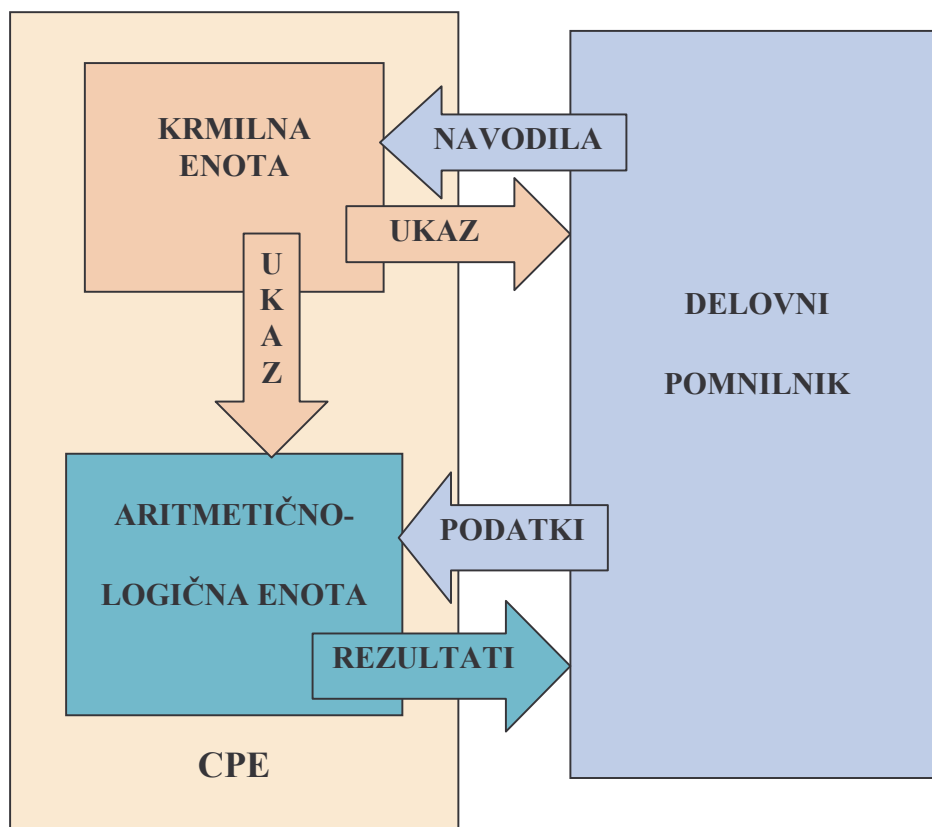
Optično razpoznavanje znakov (označujemo ga s kratico OCR, angl. *Optical Character Recognition*) uporablja podobno idejo za vnos strojno in ročno napisanih znakov. OCR deluje v dveh korakih: vnos slike (se izvede s skenerjem) in razpoznavanje. Tako dobljeno digitalizirano sliko znaka ali zaporedja znakov potem obdelata poseben program za razpoznavanje znakov. OCR se je najprej uporabljal za zbiranje podatkov iz natančno ročno izpolnjenih obrazcev in za razpoznavanje črtne kode. Črtno kodo beremo s posebnimi napravami, ki so lahko različnih oblik (fiksno vgrajene,

podobne peresom, s katerimi potegnemo preko črtne kode itn.). Te naprave najpogosteje srečujemo v trgovinah, v podjetjih pa pri registraciji delovnega časa, za nadzor materiala, izdelkov, strojev, orodij, dokumentov itd., bodisi v skladiščih, tehnoloških postopkih, pri nabavi ali prodaji.

Da bi z računalnikom lahko komunicirali tudi govorno, lahko uporabimo **mikrofon**, ki je sicer enostavna in zanesljiva naprava. Do govorne komunikacije z računalnikom pa je še kar dolga pot. Težave ne predstavlja zvok, temveč različni jeziki, ki jih uporabljamo ljudje.

3.2.1.2 CENTRALNA PROCESNA ENOTA (CPE)

Centralna procesna enota je središče oz. nekakšen upravni center računalnika. V njej se upravlja in nadzira delovanje računalnika ter izvaja matematične in logične operacije. Sestavljata jo **aritmetično-logična enota** in **krmilna enota**, ki delujeta kot prikazuje slika 2.



Slika 2: Shema delovanja centralne procesne enote

3.2.1.3 POMNILNE ENOTE

Od računalnika pričakujemo, da zna izvršiti nalogo, ko mu ukažemo, naj poišče podatke, napiše črko, pošlje sporočilo, zaigra pesem itd. Navodila za izvajanje teh in drugih ukazov ter podatke, ki jih pri tem potrebuje, ima računalnik shranjene v **pomnilnih enotah oz. pomnilniku**.

Podatki so v računalniku predstavljeni v binarni oz. dvojiški obliki, ki jo sestavljata dva znaka, 0 in 1. Posamezni znak se imenuje bit. Bit je tudi enota za merjenje količine informacije. Osnovna enota za merjenje velikosti pomnilnika je **zlog oz. byte (bajt)**. Z enim zlogom (1 bajt = 8 bitov) lahko kodiramo eno črko, številko ali kak drug znak. Za resno delo seveda potrebujemo znantno večji pomnilnik, kar merimo z naslednjimi enotami:

1 KB (kilobajt) = 1000 bajtov (znakov)
1 MB (megabajt) = 1000 KB = 1 milijon bajtov
1 GB (gigabajt) = 1000 MB = 1 milijarda bajtov
1 TB (terabajt) = 1000 GB = 1 bilijon bajtov
.....

Ko govorimo o pomnjenju v računalniku, mislimo na zapis podatka v pomnilnik in njegovo ponovno branje.

V računalniku je:

- **Notranji ali delovni ali začasni pomnilnik**, ki je sestavljen iz dveh pomnilnikov:
 - **RAM** (angl. *Random Access Memory*) je delovni pomnilnik, vsebuje zelo hitre pomnilne enote. V njem so shranjeni programi, ki se izvajajo (ukazi, navodila), podatki, ki jih ti programi potrebujejo. V RAM-u so podatki shranjeni tako dolgo, dokler jih ne shranimo na trajni pomnilnik, programi pa tako dolgo, dokler z njimi delamo. Vsebina se ob izklopu računalnika izbriše.
 - **ROM** (angl. *Read Only Memory*) je bralni pomnilnik, v katerem so shranjeni podatki, ki jih potrebuje računalnik ob zagonu: kje so navodila za delo, kako naj bere podatke in prikaže rezultate, kako naj računa ... Vsebina se ob izklopu ne izbriše, vsebino ROM-a napiše proizvajalec in je trajna. V ROM svojih podatkov in programov ne moremo shranjevati. Del ROM-a je tudi BIOS.
- **Zunanji ali trajni pomnilnik**, v katerem so podatki in programi shranjeni tako dolgo, dokler jih ne zberemo, ko jih ne potrebujemo več. Danes za trajno shranjevanje podatkov najpogosteje uporabljamo disk, USB ključ, zgoščenko (CD-ROM), DVD-ROM, manj pa disketo. Na splošno pa lahko enote zunanjega pomnilnika delimo na magnetne enote in optične enote.

Magnetni trakovi in diski so z magnetno snovjo, ki vsebuje železov oksid, prevlečene površine. Posamezna drobna točka na tej površini je lahko namagnetena ali pa ne in tako omogoča zapis enega bita. Namagneteno površino lahko zopet razmagnetimo in s tem omogočimo večkratno pisanje in branje. Magnetna površina je bila najprej v obliki traku, katerega pomanjkljivost pa je v tem, da je smiselno le zaporedno branje in pisanje. Prednost traku, zaradi česar se še danes uporablja, pa je v

tem, da ga je možno vzeti iz tračne enote, ki je za računalniške potrebe prilagojen magnetofon (v tem primeru je trak navit v kolutu) ali kasetofon (trak je shranjen v kaseti). V obeh primerih trak zavzame malo prostora in je primeren za skladiščenje in prenašanje in se največ uporablja kot arhivski pomnilnik.

Magnetna površina je lahko tudi v obliki plošče, ki se imenuje **magnetni disk**. V praksi magnetni disk lahko sestavlja več kovinskih plošč, ki so povezane s skupno osjo. Med njimi so reže, v katere prodirajo bralno pisalne glave, ki so na skupni ročici in krmili njihov položaj. Podatki so zapisani v koncentričnih krogih, imenovanih sledi. Posamezna sled je razdeljena na področja ali sektorje. Z ustreznim pomikom ročice lahko dosežemo katerokoli sled v kateremkoli trenutku, zato se lahko uporablja za shranjevanje operativnih podatkov. Pomanjkljivost diskovne enote je v tem, da je zaradi mehanske občutljivosti in nerodne oblike diska otežkočeno jemanje le-tega iz enote, prenašanje na drugo lokacijo in arhiviranje. Kapaciteta diska so danes reda velikosti GB.

Posebna izvedba diskov so **gibki diski** ali **diskete**, v obliki ene same plastične gibke plošče. Ima manjšo pomnilno zmogljivost in daljši dostopni čas kot disk, ni pa mehansko tako občutljiva in jo je možno vzeti iz disketne enote, jo prenesti na drugo lokacijo ali shraniti v arhiv. Največ se danes uporabljajo 3,5 palčne diskete s kapaciteto 1,44 MB.

Pomnilniške kartice so narejene v čip tehnologiji in so namenjene osebnim računalnikom kot alternativa trdim diskom. Nimajo gibljivih delov, nekatere pa niso dosti večje od pisemske znamke. S konektorjem so priključene na enoto pomnilniške kartice. Ker za ohranjevanje zapisa ne potrebujejo osveževanja, so izmenljive. Njihova zmogljivost je od 8 MB do 1,2 GB.

Optični diski združujejo prednosti trdih diskov in disket in imajo veliko pomnilno zmogljivost. Ker so izmenljivi jih lahko prenašamo in shranjujemo. Informacija je na površini v optični obliki, zato jo lahko beremo in pišemo z laserskim žarkom, kar je mehansko manj zahtevno in okvara le težko uniči podatke ali celo disk. Največ optičnih diskov je v **ROM obliki**, ki so se najprej pojavili in omogočajo le branje. Nato so je pojavila oblika **WORM** (angl. *write once, read many*), ki je omogočala zapis in pregledovanje podatkov, ne pa tudi brisanje. Takšni diski se danes označujejo s črko **R** (angl. *Recordable*). Po letu 1988 so se pojavili optični diski, ki omogočajo tudi brisanje in se označujejo s kartico **RW** (angl. *ReWritable*). Prednost optičnih diskov je v njihovi sposobnosti pomnjenja velike količine podatkov na majhni površini (kapaciteta 1 GB). V zadnjem času se uveljavljajo tudi optični diski **DVD** (angl. *Digital Versatile Disk*), ki imajo še gostejši zapis. Različica z dvostranskim in dvoplastnim zapisom lahko shrani do 17 GB podatkov, kar je dovolj za celovečerni film v stisnjeni obliki.

V zadnjem času je postala zelo razširjena oprema za shranjevanje podatkov USB ključ (angl. *USB-key* tudi *USB-drive*). Ima mnogo večjo kapaciteto kot disketa in je preprostejši za uporabo od CD/DVD ROM-a. Nima svoje energije za delovanje, jemlje jo iz gostitelja (računalnika). Razvili so ga v podjetju IBM leta 1998 kot zamenjavo za disketnik. Novejši modeli omogočajo zagon računalnika in programov in imajo nekaj GB prostora za shranjevanje. Njihova prednost je v preprosti uporabi, priročni majhni obliki in možnosti večkratnega zapisovanja ter brisanja datotek.

3.2.1.4 IZHODNE ENOTE

Izhodne enote posredujejo podatke iz računalnika v takšni obliki, da jih uporabnik lahko vidi, sliši ali celo otipa. Današnje izhodne enote lahko posredujejo razen alfanumeričnih znakov tudi grafiko, slike, govor, druge zvočne zapise in video. V poslovnih sistemih najpogosteje srečujemo naslednje enote, ki omogočajo **izhod v materialni** ali **energetski obliki**:

- zaslon,
- enote za zvočni izhod,
- enote za izhod na papir,
- enote za izhod na mikrofilm.

Najpogosteje uporabljena izhodna enota je **prikazovalnik** oz. **zaslon** oz. **ekran**. Zaslon je inetraktivni izhod, ker prikazuje dialog med uporabnikom in računalnikom med izvajanjem programa. Na zaslonu se ne beležijo le izhodi iz računalnika, ampak tudi podatki, ki jih vnaša uporabnik. Zasloni so lahko črno-beli ali barvni. Razlikujejo se tudi po ločljivosti (število pik na palec), po dimenziji, po tem, ali lahko izpisujejo grafiko ali le števila in besedilo ter po tehnični izvedbi. Glede na tehnično izvedbo najpogosteje srečujemo zaslone s katodno cevjo, ki zasedajo veliko prostora in oddajajo elektromagnetno sevanje in ploščate zaslone s tekočimi kristali (angl. *liquid crystal display* – LCD).

Zvočni izhod se pojavlja zlasti v dveh oblikah: predvajanje vnaprej posnetih sporočil in sprotna sinteza govora. Pomanjkanje prve oblike je omejeno število posnetkov, pomanjkljivost druge oblike pa slaba kakovost sintetičnega govora. Sintetični govor se včasih uporablja v kombinaciji z OCR, kar še posebej koristi slepim.

Izhod na papir omogočajo **tiskalniki** in **risalniki**. Risalniki oblikujejo risbe tako, da vlečejo črte s pisali različnih barv. Uporabljajo se predvsem na znanstveno-tehničnem področju. Tiskalnike delimo na **kontaktne** in na **tiskalnike brez mehanskega dotika**. Kontaktni pišejo tako, da prenašajo podatke na papir s pritiskom kovinske pisalne glave preko karbonskega traku (zato lahko pišejo v več izvodih). Ti tiskalniki so precej glasni, imajo omejene grafične in barvne možnosti in v splošnem ne nudijo visoke kakovosti izpisa.

Kontaktni izpis uporabljata **matrični** in **vrstični tiskalnik**. Matrični tiskalnik ima glavo z drobnimi glicami, ki jih je od 9 do 24. Glava se pomika po vrstici in piše znak za znakom, tako, da iglice udarjajo na karbonski trak. Hitrost pisanja je do nekaj sto znakov na sekundo. Za večje hitrosti, ki jih potrebujemo pri večjih računalnikih, se uporablja vrstični tiskalnik. Narejen je tako, da istočasno odtisne celo vrstico in dosega hitrosti do 2000 vrstic na minuto.

Brezkontaktni tiskalniki se ne dotikajo papirja in se v zadnjem času vse bolj uveljavljajo. To so tiskalniki, ki brizgajo črnilo, laserski tiskalniki, magnetni tiskalniki ter toplotni in elektrostatični tiskalniki.

Brizgalni tiskalniki uporabljajo posebno glavo z velikim (npr.: 48) številom drobnih šob, ki brizgajo črnilo različnih barv neposredno na papir in izpisujejo besedilo ali grafiko. Njihova prednost je nizka

cena ob srednji kakovosti črno-belega ali barvnega izpisa, pomanjkljivost pa je ta, da je kakovost odvisna od lastnosti papirja (predvsem vpojnosti).

Laserski tiskalniki delujejo podobno kot fotokopirni stroji, le da z laserskim žarkom direktno osvetlijo selenski valj, ki se na osvetljenih mestih električno nabije. Ko se valj povalja v karbonskem prahu, se le-ta prime na osvetljena mesta. Valj se nato povalja še po papirju tako, da se prah prenese na papir, kjer se še termično obdela.

Toplotni tiskalniki upoabljajo toploto in elektrostatični naboj za prenos slike na poseben papir, ki spreminja barvo pod vplivom toplote ali elektrike. Njihova prednost je nizka cena, pomanjkljivost pa nizka hitrost in poseben, s kemikalijami prevlečen in zato razmeroma drag papir ter neobstoječnost zapisa.

Magnetni tiskalniki uporabljajo magnetno tehnologijo prenosa slike na papir. Tiskajo zelo hitro in se uporabljajo namesto vrstičnih.

Mikrofilm se je uveljavil zaradi težav pri delu z velikimi količinami papirnatih dokumentov in predstavlja rešitev problema gore papirjev. S fotografskimi tehnikami je možno preslikati papirne dokumente in jih pomanjšati v drobne sličice. Za neposreden prenos podatkov iz računalnika na mikrofilm lahko uporabimo posebno napravo. Mikrofilm je v obliki filmskega navitka, obstaja pa tudi film velikosti dlani (~ 10 x 15 cm), ki se imenuje mikrofilmski list (angl. *mikrofish*). Oba lahko hranita ekvivalent podatkov na stotinah listov papirja. Za iskanje podatkov potrebujemo le nekaj minut, pri čemer potrebujemo posebne povečevalne naprave.

3.2.2 PROGRAMSKA OPREMA (SOFTWARE)

Strojna oprema, ki smo jo spoznali v predhodnem poglavju, oživi šele, ko ji dodamo ustrezne programe. Program (napisan je v t. i. programskem jeziku) je niz ukazov, ki si sledijo v točno določenem zaporedju, da lahko z računalnikom opravimo določeno nalogo.

Če želimo računalnik uporabljati za konkretno delo, potrebujemo razen strojne opreme še ustrezno **programsko opremo** (angl. *software*). To so najrazličnejši programi, ki jih uporabljamo pri obdelavi podatkov z računalnikom.

Programsko opremo lahko izdelamo sami. Ker pa je to kar precej zapleteno in dolgotrajno delo, jo večinoma raje kupimo. Z nakupom ne postanemo lastnik programa, ampak dobimo samo **licenco** oz. **pravico do uporabe programa na enem računalniku**. Ko izide nova verzija programa, ga lahko po ugodnejši ceni nadgradimo.

Kadar želimo določen program preizkusiti ali ustreza našim zahtevam, imamo na razpolago brezplačne **preizkusne programe** (angl. *freeware* ali *shareware*).

Iz dneva v dan pa narašča tudi število t. i. **javnih programov** (angl. *public domain software*), ki so povsem brezplačni, kajti avtorji so jih izdelali z namenom, da jih uporablja čimveč ljudi. Največ teh programov danes najdemo v omrežju Internet.

Glede na vrsto obdelave delimo programsko opremo na:

- **sistemska programska opremo in**
- **uporabniško programska opremo.**

3.2.2.1 SISTEMSKA PROGRAMSKA OPREMA

Na začetku računalniške zgodovine je delovanje računalnikov nadziral izključno človek. Ko so se pojavili zmogljivejši računalniki, ki so postali hitrejši, je postal človek za njih prepočasen. Postoma so nastajali posebni nadzorni programi oz. sistemska programska oprema. Človek je tako vedno več opravil, povezanih z nadzorovanjem in usklajevanjem izvajanja programov, prepustil računalniku. Sistemski programi krmilijo, nadzorujejo in usklajujejo delovanje računalniškega sistema tako, da ga lahko uporabnik uporablja. Pišejo jih programerji, ki dobro poznajo delovanje računalniškega sistema. Brez njih ne more delovati noben računalniški sistem. Med sistemsko programsko opremo spadajo:

- operacijski sistemi,
- sistemska orodja,
- pomožni programi.

Med sistemsko programsko opremo je najpomembnejši **operacijski sistem**. Operacijski sistem je skupek programov, ki nadzira in usklajuje delovanje računalnika. Njegova naloga je čimbolj izkoristiti zmogljivosti računalnika. Operacijski sistem je nekakšen osnovni program računalnika, ki pogojuje tudi način dela z računalnikom. Z razvojem strojne opreme so se razvijali tudi operacijski sistemi. Nekoč so bili zato računalniki precej togi in neprijazni do uporabnika. Med takšne operacijske sisteme spada nedvomno tudi tekstovni operacijski sistem za osebne računalnike MS-DOS. S pojavom grafičnih operacijskih sistemov, med katere spada danes na osebnih računalnikih najbolj popularen operacijski sistem **OKNA** (angl. *WINDOWS*) pa je postal računalnik zaradi enostavnejše uporabe prijazen do uporabnika. Uporabnik se lahko z miško enostavno premika po delovni površini in se s preizkušanjem samostojno uči. Operacijski sistem je povezan s strojnimi delom računalnika, zato poljubnega računalnika ni mogoče krmiliti s poljubnim operacijskim sistemom. Operacijski sistem, ki je zasnovan tako, da je kar najmanj težav pri prilagajanju na določeno strojno opremo, je UNIX in v zadnjem času vedno bolj popularen LINUX (odprtokodni program).

3.2.2.2 UPORABNIŠKA PROGRAMSKA OPREMA

Razvoj uporabniške programske opreme ni omejen tako kot razvoj strojne opreme. Računalnik lahko uporabljamo za kakršnokoli opravilo, če le za to obstaja ustrezní uporabniški program.

Uporabniško programsko opremo sestavljajo različni že izdelani programi, ki jih moramo le pravilno namestiti (instalirati) v računalnik in že jih lahko uporabljamo ter programi, ki jih izdelamo sami. Seveda največ takšnih posebnih programov najdemo v podjetjih, saj jih zahtevajo različne vrste poslovanja.

Uporabniško programsko opremo lahko delimo na različne načine. Z vidika informatike v poslovnem okolju bomo upoštevali naslednjo delitev:

1. **Aplikativni programi oz. poslovni programi**, ki rešujejo specifične probleme uporabnikov v poslovnem okolju (npr.: skladiščno poslovanje, materialno knjigovodstvo, glavna knjiga, saldakonti kupcev in dobaviteljev, osebni dohodki...)
2. **Programska orodja ali paketi za končne uporabnike**, ki rešujejo splošne probleme uporabnikov in s katerimi pri svojem delu izdelamo določen izdelek, npr.: besedilo, sliko, tabelo, grafikon ipd. V to skupino spadajo:
 - **Urejevalniki besedil**, ki jih uporabljamo za pisanje oz. urejanje besedil, ki pa jim lahko dodamo tudi slike, tabele, grafikone ipd. Sem spadajo programi Microsoft Word, Wordstar, Word Perfect itd.
 - **Preglednice**, ki jih uporabljamo za urejanje zahtevnejših tabel, v katerih podatke urejamo s pomočjo matematičnih, statističnih, logičnih ali kakšnih drugih funkcij. Sem spadajo programi Microsoft Excel, Lotus 123 itd.
 - **Grafični programi**, ki omogočajo izdelavo risb in slik. Takšni programi so Slikar, Corel Draw, Microsoft Photo Editor itd.
 - **Programi za izdelavo baz podatkov**, med katere spadajo DBASE, Microsoft Access itd.
 - **Programi za delo z zvokom**, ki jih uporabljamo za spajanje glsabe in govora, skladanje in izdelavo glasbenih zapisov.
 - **Programi za računalniško oblikovanje** (angl. *Computer Aided Design – CAD*), ki se uporabljajo za računalniško načrtovanje in oblikovanje v gradbeništvu, arhitekturi, strojništvu, lesarstvu...).
 - **Komunikacijski programi oz. programi za delo v omrežju Internet**, s katerimi vzpostavljamo zvezo z drugimi računalniki po svetu, iščemo, pošiljamo in sprejemamo podatke, se pogovarjamo z enim ali več uporabniki hkrati. O Internetu in njegovih storitvah bo več govora v posebnem poglavju.
3. **Programi za razvoj informacijskih sistemov**, ki so namenjeni poklicnim informatikom oz. razvijalcem informacijskih sistemov, s pomočjo katerih razvijajo uporabniške programe. Sem spadajo predvsem sistemi za upravljanje z bazami podatkov (angl. *Data Base Management System – DBMS*), sistemi za računalniško podprt sistemski inženiring (angl. *Computer Aided Software Engineering – CASE*) in prevajalniki. Možnosti, ki jih nudijo ti programi se kažejo v vse večji učinkovitosti pri delu analitikov in programerjev.

3.3 VRSTE RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV

Računalnike srečujemo v najrazličnejših izvedbah. Razlikujejo se predvsem po namenu uporabe in po velikosti, pri čemer mislimo na računalnike kot samostojne naprave in ne na takšne, ki so deli drugih strojev (npr.: letal, televizorjev, v avtomatizirani proizvodnji itd.). Konfiguracijo računalniškega sistema oziroma to, katere periferne enote bomo potrebovali, določa predvsem namen uporabe.

Glede na velikost ločimo pet vrst računalnikov (Gradišar, Resinovič; 2001):

- **Osebni računalniki** – so namenjeni enemu uporabniku, ki ga ima lahko na mizi ali pa ga nosi s seboj.
- **Delovne postaje** – močan namizni računalnik za enega uporabnika, namenjen za zahtevnejše delo, kot so zapletene analize obsežnih podatkovnih zbirk ali računalniško oblikovanje. Osebni računalniki in delovne postaje se včasih imenujejo s skupnim imenom **mikroračunalniki**.
- **Miniračunalniki** – večji računalniki, namenjeni za istočasno uporabo več uporabnikom. Opremljeni so z več kompleti vhodnih in izhodnih enot, ki predstavljajo posamezna delovna mesta (tipkovnica in katodni zaslon z eno besedo imenujemo terminal, ker nima svoje lastne procesne moči). Osrednji računalnik omogoča istočasno uporabo vseh programov in podatkov vsem uporabnikom. Miniračunalniki kot kategorija danes izginjajo, nadomeščajo jih osebni oziroma mikroračunalniki.
- **Veliki računalniki** – imajo podobno vlogo kot miniračunalniki, vendar v večjih organizacijah ali tam, kjer se srečujejo s problemom obdelave velikih količin podatkov npr.: Zavod za statistiko, razne državne ustanove, večje banke. Nanje lahko priključimo na stotine ali celo tisoče terminalov. Imenujemo jih tudi osrednji ali centralni računalniki.
- **Superračunalniki** – njihova osnovna značilnost je izredno velika procesna moč. Primerni so za izvajanje numerično intenzivnih obdelav (npr.: simulacija obsežnih matematičnih modelov), zato jih srečujemo zlasti na znanstveno-tehničnem področju.

Zaradi hitrega razvoja računalniških zmogljivosti današnji miniračunalniki dosegajo zmogljivosti velikih računalnikov iz pred desetih let, podobno velja za osebne in miniračunalnike. Razen spreminjanja tehničnih karakteristik je morda pomembnejše še spreminjanje cen računalniške tehnologije, ki se niža v absolutnem in relativnem smislu, kar še posebej velja za strojno opremo. Trend se bo najverjetneje nadaljeval tudi v prihodnje in to še bolj izrazito, kar seveda odpira nove možnosti uporabe računalniške tehnologije tudi tam, kjer do sedaj ni bila ekonomsko upravičena.

Z izrazitimi povečanjem zmogljivosti osebnih računalnikov in delovnih postaj se je pojavil tudi nov način organizacije, to je **koncept porazdeljenih sistemov**, ki je povsem nasproten ideji

centralnega sistema. Porazdeljen sistem sestavlja več manjših računalnikov, ki so med seboj povezani v računalniško mrežo, ki je funkcijsko enakovredna osrednjemu sistemu, kar pomeni, da vsakemu uporabniku nudi istočasno vse podatkovne, programske in strojne vire v mreži.

Porazdeljeni sistemi so velikim oziroma osrednjim večuporabniškim računalnikom huda konkurenca. Pojavlja se splošni trend prenosa obdelav iz osrednjih računalnikov na mrežo manjših, ki ga z besedo označujemo sestopanje (angl. *downsizing, rightsizing*).

Uporabnika (ali celo tudi programerja) ne zanima tehnično ozadje in fizična lokacija podatkov in procesov, ki bo z razvojem komunikacij postala nepomembna. Zanima pa ga, kakšne možnosti sistem nudi, kakšna je hitrost in zanesljivost delovanja ter varnost in zaščita podatkov. Najverjetneje se bo uveljavil tisti računalniški koncept, ki bo to uporabniku zagotavljal v najboljšem razmerju med ceno in zmogljivostmi.

4 TELEKOMUNIKACIJE

V tem poglavju bomo opredelili komuniciranje in telekomuniciranje ter predstavili vlogo in pomen telekomunikacij v družbi in poslovnem okolju.

4.1 OPREDELITEV KOMUNICIRANJA

Lahko bi rekli, da je ena izmed osnovnih človekovih potreb tudi potreba po komunikaciji z drugimi. Beseda komunikacija izhaja iz latinske besede »communicare«, kar pomeni posvetovati se, razpravljati, vprašati za. Komuniciranje je pojem, ki ima sicer več pomenov, saj lahko z njim izražamo tako fizično kot tudi energetska in celo idejno transmisijo. Nas na tem mestu seveda zanima informacijski vidik, zato bomo za naše potrebe ta pojem povezovali izključno s problematiko posredovanja informacij. Ko govorimo o komuniciranju v informacijskem smislu, mislimo na posredovanje in prejemanje informacij. Komuniciranja se v vsakdanjem življenju sploh ne zavedamo posebej, sprejemamo ga kot nekaj samoumevnega. Komuniciramo, ko gledamo televizijo, poslušamo radio, beremo časopis, se pogovarjamo s prijatelji, ko pišemo sporočila itd. Razen govora (začel se je razvijati pred 100.000 leti), ki je najbolj značilen način neposrednega komuniciranja, so se s časom razvile tudi drugačne oblike in načini sporazumevanja, zlasti v primeru komuniciranja na daljavo (telekomuniciranje).

Komunikacija je v bistvu prenos informacij od oddajnika (izvor informacij) k sprejemniku po komunikacijskem kanalu, ki lahko uporablja različne prenosnike ali medije.

Temeljni namen komuniciranja je izmenjava informacij med dvema ali več udeleženci v tem procesu. Da do tega pride, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- v komunikacijskem sistemu mora obstajati **izvor informacij** (oddajnik),
- obstajati mora tudi **informacijski ponor** (sprejemnik),
- ta sistem mora razpolagati s **prenosnim medijem, po katerem se pretakajo informacije** od izvora do ponora.

Za uspešno komuniciranje je treba zagotoviti nekatere bistvene sestavine in lastnosti. Obstajati mora neko **sporočilo**, ki ga **oddajnik** pošilja **sprejemniku** s posredovanjem nekega **prenosnega medija**. Sporočilo mora biti razumljivo in sistem mora imeti sposobnost odkrivanja napak.

4.2 OPREDELITEV TELEKOMUNICIRANJA

Iz tega lahko sedaj izpeljemo tudi izraz telekomunikacije, ki se v elektroniki uporablja za skupek vezij in tehnik, potrebnih za prenos informacij po danih prenosnih poteh, z upštevanjem šuma in drugih motečih vplivov. Najpogosteje srečujemo telekomunikacije v obliki televizije, radia ali telefona. Podatki, ki jih v tem primeru prenašamo, so zvok in slika. Podatki, ki jih pa prenašamo v organizacijah, pa so lahko kateregakoli tipa. Osnovni namen telekomunikacij je odpraviti časovne zakasnitve pri komunikacijah, ki so rezultat geografske oddaljenosti (lahko sta to dve oddaljeni sobi ali pa celini).

Prenos zvoka je v rabi že več kot 100 let, vse od izuma telefona. Radijske prenose in nato še televizijske pa poznamo komaj 50 let. V 60-ih letih pa se začne uveljavljati nova možnost prenosa informacij, to je **elektronski prenos podatkov** med računalniki. Uporabniki lahko danes s pomočjo telekomunikacijske tehnologije izmenjujemo različne tipe podatkov (govor, glasba, slike, video, računalniški podatki) in izvajajo niz novih oblik komuniciranja, kot so npr.: telekonference, zvočna in elektronska pošta, videotex...

Telekomunikacije so lahko enosmerne (radio, televizija) ali dvosmerne. Slednje so zlasti pomembne za delovanje organizacije. Pojem telekomunikacij bomo zato uporabljali v ožjem in bolj specifičnem pomenu, in sicer bomo z njimi opredelili celoto tehnologij in procedur za prenos informacij (Gradišar, Resinovič; 2001) po:

- javnih prenosnih poteh (kot so, angl. *Public Switched Telephone Network* – PSTN),
- prenosnih poteh s paketnim preklopom (angl. *Pocket Switched Public Data Network* – PSPDN),
- digitalnih prenosnih poteh z integriranimi storitvami (angl. *Integrated Services Digital Network* - ISDN),
- lokalnih kanalih (angl. *Local Area Network* - LAN).

4.3 POMEN TELEKOMUNIKACIJ

Telekomunikacije se izredno živahno razvijajo. Najpomembnejši vzroki za to so:

- tehnologija podatkovnih komunikacij postaja boljša in cenovno dostopnejša,
- veliko podjetij je geografsko razpršenih in potrebujejo hiter in zanesljiv prenos velikih količin podatkov,
- mnogo podjetij uporablja orodja za podporo delovnim skupinam, katerih člani so krajevno ločeni,
- večje potrebe po komunikacijah med organizacijo in okoljem zaradi:
 - nastajajočih medorganizacijskih sistemov,

- splošnih trendov globalizacije trgov,
- številnih komercialnih baz podatkov.

Še zlasti so telekomunikacije pomembne za organizacije, ki delujejo na več lokacijah. Oddaljene lokacije se lahko danes elektronsko povezujejo s pomočjo komunikacijske tehnologije, kar zaposlenim omogoča enak dostop do podatkov in procesne moči, ne glede na to, v kateri organizacijski enoti oz. na kateri lokaciji se nahajajo. Razen tega pa je zelo pomembno tudi elektronsko povezovanje posameznih organizacij z drugimi v medorganizacijske sisteme. Računalniško izmenjevanje podatkov omogoča elektronsko poslovanje, ki je zaradi številnih prednosti v velikem razmahu.

Še pred 20-imi leti so bile telekomunikacije omejene le na telefon, danes pa razvite telekomunikacije marsikje pogojujejo učinkovito in uspešno poslovanje. Komunikacijske mreže olajšujejo mednarodno sodelovanje in predstavljajo pomembno konkurenčno prednost.

Računalniški sistemi se vedno bolj povezujejo s komunikacijskimi. Najbolj razširjeno svetovno telekomunikacijsko omrežje (priključek na telefonsko omrežje ima danes že vsaka pisarna) - telefonsko omrežje deluje s pomočjo računalnikov. Dobro razvita pa sta tudi radijsko in televizijsko omrežje.

Povezave računalnikov in komunikacij omogočajo vzpostavitev računalniškega omrežja. Danes je pravzaprav težko potegniti ločnico med računalniškimi in komunikacijskimi sistemi, ker so vse bolj prepleteni. V tehničnem smislu telekomunikacijski sistem povezuje računalniške resurse (strojna in programska oprema, podatkovne zbirke), ki se nahajajo na različnih lokacijah, v računalniško omrežje, tako da so dostopni s kateregakoli mesta v mreži.

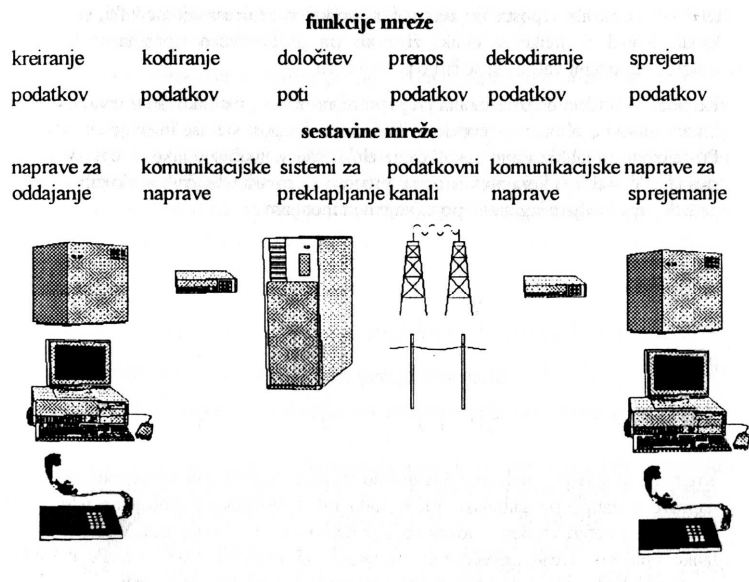
Kadar komunicirajo ljudje, ki niso v neposrednem stiku, je treba komunikacijski kanal dopolniti z raznimi tehničnimi pripomočki, ki omogočajo prenos sporočila tudi v bolj oddaljene kraje. Danes v ta namen uporabljamo različna telekomunikacijska omrežja. Na telekomunikacijskem omrežju slonijo mnogi načini posredovanja in pridobivanja informacij.

Telekomunikacijske mreže sestavljajo naprave, ki so geografsko oddaljene in medseboj povezane tako, da omogočajo telekomunikacije. Posamezna naprava se imenuje vozlišče in je lahko računalnik, telefon, terminal, enota zunanjega pomnilnika idr. Vozlišča so lahko med seboj oddaljena nekaj metrov ali pa nekaj tisoč kilometrov. Podatki, ki potujejo med vozlišči, so običajno razdeljeni na manjše delčke, ki jih imenujemo sporočila (angl. *messages*). Vse podatke, ki se prenašajo po mreži, pa imenujemo promet (angl. *traffic*) mreže.

Na sliki 3 je predstavljen osnovni model telekomunikacij, tj. osnovne funkcije in mrežne sestavine (naprave), ki te funkcije izvajajo. Proces prenosa podatkov od oddajne do sprejemne naprave pa poteka po naslednjih korakih:

1. **Ustvarjanje podatkov**, ki jih želimo prenašati (ali že obstajajo na nekem pomnilnem mediju ali jih sproti ustvarjamo).

2. **Preoblikovanje podatkov** iz izvorne oblike v obliko, ki je primerna za prenos, kar imenujemo kodiranje podatkov.
3. **Določitev komunikacijske poti**, da zagotovimo, da podatki pridejo do izbranega prejemnika.
4. **Prenos podatkov** po kanalu, ki je lahko v obliki žice, brezžičen ali uresničen z elektromagnetnim valovanjem, ki se širi po prostoru.
5. Preoblikovanje podatkov v izvorno obliko pri prejemniku, kar imenujemo **dekodiranje podatkov**.
6. **Sprejem podatkov**.



Slika 3: Funkcije in sestavine telekomunikacijske mreže (Gradišar, Resinovič; 2001)

Govorimo lahko o naslednjih vrstah telekomunikacijskih omrežij: telefonsko (ISDN, ADSL, PBX), radijsko in televizijsko omrežje ter treh tipih omrežij za prenos podatkov med računalniškimi enotami: krajevna, globalna omrežja in omrežja z dodanimi storitvami (angl. Value Added Network – VAN). Omrežje z dodanimi storitvami je javno podatkovno omrežje, ki »dodaja vrednost« pri prenosu podatkov do komercialnih baz podatkov s tem, da uporabnikom nudi podobne možnosti kot globalno omrežje. To omrežje je primerno za tiste organizacije, ki bodisi nimajo svojega tehničnega kadra za vzdrževanje lastnega globalnega omrežja, ali za tiste, pri katerih potrebe po oddaljenih komunikacijah niso tako velike, da bi bilo gospodarno za to pokrivati velike stalne stroške.

4.4 RAČUNALNIŠKO OMREŽJE

Računalnik dobi svojo pravo vrednost v trenutku, ko je povezan z drugimi računalniki. Glede na to, da se največ podatkov hrani v računalnikih, so strokovnjaki iskali načine, kako bi čim lažje in čim hitreje podatke prenesli iz enega v drug računalnik, ne glede nato, kje se računalnik nahaja (v sosednji sobi, na koncu sosednje ulice ali pa na drugem koncu sveta). Razvili so računalniško omrežje, v katerem lahko komunicira več oddaljenih računalnikov.

Da bi podatke, shranjene na enem računalniku, lahko uporabili na drugem, natisnili besedilo na oddaljenem tiskalniku ali poslali prijatelju v Ameriko sporočilo, je treba računalnike in vso ostalo računalniško opremo povezati v omrežje. Glede na oddaljenost enot v omrežju ločimo:

1. **Krajevna oz. lokalna omrežja** (angl. *LAN - Local Area Network*), ki povezujejo računalniške enote na omejenem prostoru (doma, v učilnici, podjetju, univerzi...).
2. **Globalna omrežja** (angl. *WAN - Wide Area Network*), ki medseboj povezujejo krajevna omrežja in bolj oddaljene računalnike.

4.4.1 KRAJEVNO OZ. LOKALNO OMREŽJE

Krajevno omrežje povezuje računalniške enote na enem kraju, pri čemer je lahko kraj pisarna, učilnica, zgradba ali več sosednjih zgradb. Uporabniki tako povezanih računalnikov lahko drug za drugim tiskajo na omrežnem tiskalniku, berejo iz istega diska ali nanj zapisujejo svoje podatke. Smisel tega omrežja je v tem, da na eni strani omogoča uporabo vseh podatkovnih programskih in strojnih resursov v mreži, na drugi strani pa omogoča povsem samostojno delo. Osnovne značilnosti krajevnih omrežij so:

- so krajevna v zemljepisnem smislu,
- imajo svoj lasten sistem kablov,
- omogočajo visoke prenosne hitrosti.

Prenosne hitrosti v krajevnih omrežjih in razdalje, ki jih pokrivajo, so odvisne od lastnosti kablov. Kabli so lahko koaksialni, optični, ali pa so povezave brezžične na osnovi radijskih valov ali infrardeče svetlobe.

Krajevno omrežje ima lahko različno tipologijo (vzorec povezav med napravami v mreži), in sicer poznamo:

- zvezdasto mrežo,
- krožno mrežo,
- mrežo z vodilom.

Ko med seboj povezujejo računalnike, se srečamo z **omrežno kartico**, ki jo vstavimo v prazen prostor v osrednji enoti računalnika. Računalnik prepozna omrežno kartico na osnovi ustreznega

gonilnika. Z omrežno kartico in ustreznim gonilnikom moramo opremiti vsak računalnik v omrežju in nato vse računalnike med seboj povezati fizično s posebnim kablom ali brezžično.

Prednosti krajevnega omrežja so sorazmerno nizka cena, velika prilagodljivost ter velika hitrost in kakovost prenosa podatkov. Omrežje zaposlenim ne samo olajšuje dostop do informacij, temveč tudi njihovo medsebojno komunikacijo.

V krajevem omrežju so lahko računalniki enakovredni, ali pa so eni podrejeni drugim. Glede na to ločimo:

1. **Omrežje uporabnik/strežnik** (angl. *client/server*). V tem primeru imamo enega ali več osrednjih računalnikov (strežnikov) in več delovnih postaj, ki lahko komunicirajo le s strežnikom. Na strežniku se običajno nahajajo podatki, ki jih vsi potrebujejo. Razen tega lahko uporabnik prek strežnika uporablja računalniško opremo, ki ni neposredno povezana z njegovim računalnikom.
2. **Omrežje enakovrednih računalnikov** (angl. *peer-to-peer*), ki so med seboj neodvisni in lahko komunicira vsak z vsakim.

4.4.2 GLOBALNO OZ. RAZŠIRJENO OMREŽJE

Globalno omrežje pokriva širše geografsko področje in lahko vključuje tudi posamezna krajevna omrežja. Zaradi tega tudi nima lastnega sistema kablov, ampak uporablja javno telefonsko omrežje. Medij, po katerem prenašamo podatke, je električni tok. Za komunikacijo pri tem potrebujemo posebno napravo - **modem**, ki podatke iz računalniške oblike (diskretne oz. binarne) pretvori v obliko, primerno za pošiljanje po telefonskem omrežju (zvezno) in obratno.

Uporabniki računalnikov, ki so med seboj povezani v globalno omrežje, lahko drug drugemu pošiljajo sporočila ali se pogovarjajo, iščejo in prebirajo podatke v računalniškem omrežju ali v omrežje vpletajo svoje sestavke s podatki.

Potrebe večjih organizacij po telekomunikacijah so včasih takšne, da se odločijo za lastno globalno omrežje. Glede telekomunikacijskega medija se lahko odločijo za komutirani ali najeti telefonski vod, satelitske povezave itd.

Računalniške komunikacije postajajo iz dneva v dan pomembnejše. Povezovanje računalnikov s pomočjo modemov in telefonskega omrežja tako še komaj zmore prenesti velike količine podatkov. Zato je ta način povezovanja (ker je cenejši) primeren za povezovanje od doma.

Glede na zasnovo pri globalnem omrežju ločimo:

1. **Osrednjo računalniško omrežje**, pri katerem ločimo tri značilne povezave: dvotočkovne povezave, skupinske povezave in razdeljevane skupinske povezave.

2. **Porazdeljeno računalniško omrežje**, ki je povezano s pojmom porazdeljene obdelave podatkov. Pri tem se lahko baza podatkov nahaja na enem mestu, ali pa je lahko porazdeljena tudi baza podatkov. Prednost takšnega omrežja je, da bolj ustreza potrebam posameznega uporabnika, povečuje se učinkovitost dela, je bolj prožna in prilagodljiva (vključitev novega računalnika ni noben problem). Njihova pomanjkljivost je težavno nadzorovanje in zagotavljanje varnosti.

Naslednji korak v razvoju telekomunikacij je **ISDN** (angl. *Integrated Service Digital Network*). Po omrežju ISDN se podatki prenašajo v diskretni obliki, zato ne potrebujemo modema, ampak njegovo vlogo prevzema vmesnik ISDN, ki skrbi za nadzor naprav, klicanje telefonskih števil, sprejem klicev ipd. Ker ima podobno vlogo kot modem, ga imenujemo ISDN modem. Približno deset krat hitrejši prenos podatkov in večja zmogljivost prenosa omogočata, da lahko prek telefonskega omrežja s servisom ISDN prenašamo diskretno kodirano besedilo, slike, zvok, video posnetke, ki jih po klasičnem telefonskem omrežju ni bilo mogoče. To odpira tudi nove možnosti video telefonov in organiziranja video konferenc.

Glede razvoja telekomunikacij so opazni trendi prehoda iz kabelskih na brezžične povezave in obratno. Za področje telefonije je očitni trend prehoda iz kabelskih na brezžične povezave. Začetna telefonska omrežja so bila izključno kabelska, danes pa tehnične omejitve bakrenih kablov odpravljajo satelitske povezave in ter prenosni telefoni in pozivniki. Prav obratno pa kabelska omrežja nadomeščajo brezžične povezave pri prenosu radijskih in televizijskih signalov, saj omogočajo boljši sprejem.

Razen tega, novejši razvoj komunikacij kaže na izrazito težnjo po integraciji pri prenosu posameznih kategorij informacij, ki se je še do nedavnega praviloma izvajala ločeno po lastnih kanalih, z ločenimi procedurami in specifičnimi preklopnimi metodami.

Na koncu lahko povzamemo, da je danes v uporabi mnogo različnih vrst telekomunikacijskih omrežij: telefonska, za paketni prenos računalniških podatkov, lokalna, kabelska itd. Funkcijo omrežij za paketni prenos podatkov prevzema ISDN omrežje, pojavlja pa se že ideja o širokopasovnem ISDN ali **B-ISDN** (angl. *Broadband ISDN*), ki bi lahko prevzel funkcijo vseh ostalih omrežij.

Največje med globalnimi omrežji je seveda omrežje **Internet**, po katerem lahko deskamo iz kraja v kraj in mu zato namenjamo posebno poglavje. Uporaba storitev omrežja Internet ima v poslovanju podjetja velik pomen, saj omogača z novimi organizacijskimi oblikami velike prihranke.

4.5 INTERNET

Internet in storitve, ki jih ponuja, postajajo vsakdanjost tudi v zasebnem življenju posameznika. Podjetja pa lahko z uporabo the storitev konkretno racionalizirajo svoje poslovanje. Obstaja kar precej definicij Interneta:

- je omrežje omrežij z osnovo na TCP/IP protokolu,
- predstavlja povezanost ljudi, ki uporabljajo in razvijajo ta omrežja,
- vsebuje zbirko strežnih programov, ki jih lahko uporabljamo v tem omrežju,
- predstavlja pretok ogromne količine podatkov in informacij.

Nedvomno velja, da je Internet največje svetovno omrežje. Danes ne štejemo več posameznih računalnikov, ampak lokalna in globalna omrežja. Zato tudi govorimo o omrežju omrežij, ki pa morajo uporabljati enake standarde, da lahko medsebojno svobodno izmenjujejo podatke in informacije. Internet po drugi strani ni samo globalno računalniško omrežje, ampak je splošni sklop podatkov, informacijskih procesov in ljudi, ki te podatke nudijo ali uporabljajo.

V Internet je povezanih na milijone najrazličnejših računalnikov z vsega sveta. Njihovo število se izredno hitro povečuje, zato je Internet nekaj posebnega. Vzrok za tako hitro rast je verjetno tudi v tem, da nima lastnika in da ga nihče ne nadzoruje. V l. 1995 naj bi bilo v omrežje Internet vključenih okoli 8 milijonov uporabnikov, v l. 1997 35 milijonov, za l. 2000 so bila predvidevanja okoli 142 milijonov uporabnikov.

Uporabnik zaznava omrežje Internet kot eno samo omrežje, posamezne računalnike v njem pa z ustreznimi imeni ali Internet naslovi. Uporabnik tega omrežja nima na prvi pogled občutka ali se pri komunikaciji poveže z računalnikom v sosednji sobi, ali pa je priključen na računalnik v Združenih državah Amerike ali Avstraliji.

Za omrežje Internet velja paketni prenos podatkov². Prav tako ni potrebna sočasna zveza med izvorom in prejemnikom sporočila. Posamezno sporočilo je razdeljeno na manjše kose, imenovane paketi. Paket si lahko predstavljamo kot sporočilo v ovojnici ali pisemskem ovitku. Tako kot so ovitki različnih velikosti in oblik, so tudi paketi različno veliki in različno sestavljeni. Vsak paket je sestavljen iz dveh oz. treh delov, in sicer ima:

- **glavo**, ki jo sestavljajo podatki o vrsti paketa, naslovu prejemnika, naslovu pošiljatelja in še nekateri drugi podatki o sporočilu,
- **telo**, ki ga sestavlja samo sporočilo in
- včasih tudi **rep**, ki vključuje bite za preverjanje pravilnosti prenosa.

Paketi istega sporočila lahko potujejo po različnih poteh v odvisnosti od obremenitve omrežja. Ker lahko prispejo na cilj v različnih trenutkih, je treba počakati, da prispejo vsi in se nato razvrstijo v pravilnem vrstnem redu.

² Količina prenosa podatkov se meri v bitih na sekundo (b/s) oz. kilobitih na sekundo (Kb/s) oz. megabitih na sekundo (Mb/s).

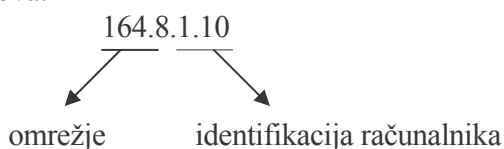
Kot veliko novosti, tudi zametki Interneta izvirajo iz Amerike, in sicer iz vojaške industrije. Internet se je razvil iz projekta, ki ga l. 1969 začela ameriška agencija DARPA. Cilj projekta je bil povezati različne računalniške mreže s pomočjo skupnega standardnega protokola, ki bi omogočal komunikacijo različnih računalnikov ne glede na njihovo vrsto oz. tip. Tako je nastalo omrežje ARPANET (poskusna mreža ameriškega obrambnega ministrstva), ki je bilo zasnovano tako, da delovanje omrežja ni bilo ogroženo, če je iz omrežja izpadel kakšen računalnik (kot bi se lahko zgodilo v primeru sovražnikovega bombnega napada). Omogočili so komunikacijo kateregakoli izmed dveh računalnikov v omrežju. Ta lastnost je odločilno vplivala na nastanek Interneta.

Na začetku je Internet povezoval le malo računalnikov in še to le vojaške namene in za raziskave, kasneje se je v omrežje vključevalo s svojimi računalniki vedno več univerz in vladnih institucij. V poznih 80-ih letih pa se začne uporaba Interneta tudi v komercialne namene.

V sredini 70-ih let je bil razvit protokol³ za povezovanje različnih vrst računalnikov, ki je l. 1983 postal standard z imenom **TCP/IP protokol - Transmission Control Protocol/Internet Protocol**. Računalniki pa lahko uporabljajo v omrežju še druge protokole.

Da bi lahko protokol v omrežju Internet opravil svojo nalogo, ima vsak računalnik v omrežju svoj **NASLOV**, ki je enolično določen (to pomeni, da se razlikuje od naslova drugih računalnikov) in nedvoumno loči od drugih. Naslov računalnika v omrežju Internet imenujemo **IP naslov** oz. **IP številka**. To je 32-bitno število, ki ga sestavljajo štiri števila ločena s piko. Vsako število je 8-bitno, torej je lahko vrednost posameznega števila od 0 do 255 (skupna širina je 32 bitov).

Primer IP-naslava:



Internet naslovi so lahko stalni ali pa začasni, za tiste računalnike, ki niso priključeni stalno v omrežje Internet. Takšnemu računalniku ponudnik vsakič dodeli začasni naslov, ki se lahko spreminja.

Če želimo z določenim računalnikom vzpostaviti zvezo, moramo poznati njegov naslov oz. IP-številko. Ker pa si ljudje običajno številke težje zapomnimo, tudi računalnike v omrežju Internet lahko prepoznavamo z njihovimi razpoznavnimi imeni.

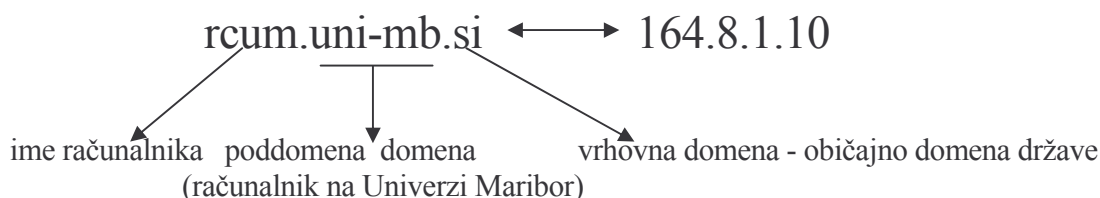
Razpoznavno ime je sestavljeno iz niza imen - domen⁴, razvrščenih po pomembnosti (začne se od leve proti desni). Za pretvarjanje opisnega imena v IP-številko skrbi poseben sistem imenskega

³ Protokol je metoda dostopa do podatkov in izmenjave podatkov med dvema ali več računalniki. Dva računalnika lahko izmenjujeta podatke le, če govorita isti jezik oz. uporabljata isti protokol. Protokol ni posebnost računalniških omrežij, ampak se z njim srečujemo tudi v vsakdanjem življenju (v vsakdanjem pogovoru, pri pošiljanju pisem itd.).

⁴ Domena je le poimenovana skupina računalnikov, tako da takoj, ko razberemo logično ime računalnika, že lahko dobimo prvi vtis, kje se nahaja računalnik in za kakšen računalnik gre.

prostora, to je sistem za poimenovanje domen (angl. *Domain Name System*), ki je vgrajen v vsak računalnik v omrežju Internet. Vsak računalnik ima svoje ime, skupina računalnikov pa svojo domeno.

Primer:



Internet omrežje se začne šele pri računalniku, na katerega smo priključeni. Organizacija, ki ima tak računalnik in ponuja priklop v Internet tudi drugim, se imenuje **ponudnik Internet storitev** (angl. *Internet Service Provider*). Razen ponudnika, ki nam prek svojih računalnikov omogoči oz. dovoli priključitev v omrežje Internet (dodeli nam **uporabniško ime** – angl. *username* in **geslo** – angl. *password*), potrebujemo še ustrezno računalniško opremo (sistemsko in programsko). Običajno obstajajo v državah komercialni in nekomercialni ponudniki storitev, ki se ločijo po tem, ali zaračunavajo mesečno najemnino za dostop do Interneta. V Sloveniji je tak nekomercialni ponudnik ARNES - akademsko in raziskovalno omrežje, ki se financira iz proračunskih sredstev Ministrstva za znanost, šolstvo in šport in nudi usluge organizacijam v raziskovalni in izobraževalni sferi. Če pa nismo uporabniki z omenjenih področij, moramo izbirati med komercialnimi ponudniki, kot so SIOL, VOLJA.NET, Medinet, Pronet, NIL, K2.net, AMIS.NET in drugimi.

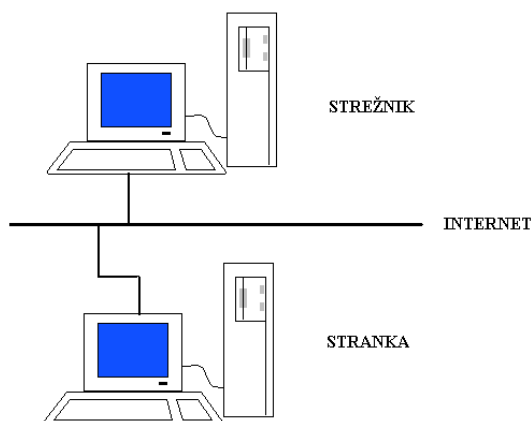
V omrežje Internet se kot uporabnik lahko priključimo preko:

- **stalne povezave z uporabo:**
 - ADSL oz. xDSL tehnologije
 - optičnih vlaken
 - zakupljenega podatkovnega voda
 - omrežja operaterjev kableske televizije
 - brezžične tehnologije
- **klicne povezave z uporabo:**
 - analognega telefonskega omrežja
 - digitalnega telefonskega omrežja (ISDN)

4.5.1 STRUKTURA OMREŽJA INTERNET

Omrežni programi so v omrežju Internet zasnovani na osnovi modela stranka (odjemalec)-strežnik, ki je dokaj preprosta in jo lahko vidimo na sliki 4. Osnovno delovanje je naslednje:

- **strežnik** upravlja z viri in ponuja storitve
- **stranka** (odjemalec) se priključi na strežnik in uporablja vire
- **komunikacijska linija** skrbi za povezavo
- **računalnik** je lahko hkrati strežnik in stranka



Slika 4: Arhitektura stranka-strežnik

Ko uporabnik potrebuje informacijo ali dostop do določenega računalnika, požene program, ki deluje kot stranka, in se priključi na računalnik, kjer deluje program, ki deluje kot strežnik in nadzoruje prenos podatkov v naš računalnik. Pogovor med obema se odvija s pomočjo posebnih protokolov, ki so definirani znotraj omrežja Internet in veljajo za vse tipe računalnikov enako.

Ne navsezadnje moramo na tem mestu omeniti še pojma intranet in ekstranet, ki sta sorodna Internetu in v poslovnem okolju zelo pomembna.

Intranet je v bistvu informacijski sistem podjetja dostopen s spletnim brskalnikom ali drugimi servisi, ki jih omogoča Internet (tudi preko mobilnih telefonov). Intranet mora zaposlenim omogočati varen in preprost dostop do podatkov in dokumentov podjetja ter medsebojno komuniciranje med zaposlenimi. Zmeraj bolj se uveljavlja možnost dostopa do takšnega sistema prek mobilnih telefonov. Intranet je namenjen samo uporabi znotraj podjetja.

Ekstranet pa je povezava Intranetov več podjetij zaradi lažjega komuniciranja (npr.: direktno plačevanje večih podjetij preko bank, pošiljanje naročil po izdelkih med podjetji itd).

4.5.2 STORITVE INTERNETA

Povezana računalnika lahko izmenjujeta podatke. Za izmenjavo po Internetu uporabljamo različne programe. Le-ti temeljijo na ustreznih protokolih, ki strankam (odjemalcem) in strežnikom omogočajo medsebojno razumevanje in so sestavni del storitev Interneta. Med njimi najpogosteje uporabljamo:

- **E-MAIL – elektronska pošta**
- **WWW – svetovni širni splet**
- **USENET – konferenčni sistem**
- **Interaktivne komunikacije (IRC, Internet Phone, sistem videokonferenc)**
- **FTP – sistem za prenos datotek**

4.5.2.1 ELEKTRONSKA POŠTA

Elektronska pošta (angl. *electronic mail* ali krajše *e-mail*) je ena najstarejših in najobetavnejših storitev omrežja Internet, ki se tudi najbolj množično uporablja. Elektronska pošta omogoča pošiljanje in sprejemanje z računalnikom pripravljenih sporočil. Te storitve ne pozna le omrežje Internet, ampak ga uporabljajo domala vsa krajevna in globalna omrežja. Elektronska pošta je postala glavno orožje poslovnega življenja in vse bolj tudi v domačem okolju. Izredno zanimiva je za podjetja, ker je za začetek cenovno najbolj dosegljiva. Odlikuje jo izjemno velika hitrost pošiljanja sporočil, saj lahko doseže naslovnika v nekaj sekundah ali minutah.

S pomočjo elektronske pošte je možen tudi enostaven dostop do najrazličnejših podatkovnih baz, knjižnic in informacijskih služb, ki imajo e-mail sezname (angl. *mailing list*).

Elektronsko pošto uporabljamo tako, da na računalniku poženemo program, imenovan **odpravnik pošte** (angl. *mailer*), s katerim oblikujemo sporočilo in ki omogoča pošiljanje in sprejemanje elektronske pošte. Danes obstaja veliko število programov za elektronsko pošto, ki se med seboj razlikujejo glede na grafične uporabniške vmesnike in glede na strategijo pošiljanja in sprejemanja pošte. Vendar je postopek pošiljanja in sprejemanja, ki ga uporabnik uporablja, za vse enak. Najbolj zanimivi, prosto dostopni programi za elektronsko pošto so: Pegasus Mail, Microsoft Outlook, Microsoft Outlook Express, Eudora itd.

V omrežju potuje sporočilo od računalnika do računalnika, dokler ne doseže naslovnika. Tu se shrani v njegov **elektronski nabiralnik** (angl. *mailbox*), ki je v bistvu del diska na računalniku ponudnika Internet storitev, ki je rezerviran za naše delo z elektronsko pošto. V njem se sporočila kopičijo, dokler jih uporabnik ne prenese na svoj računalnik. Prednost elektronske pošte je tudi v tem, da ne zahteva, da so na različnih koncih omrežja hkrati navzoči vsi, ki jim je sporočilo namenjeno, saj lahko sporočilo preberemo kadarkoli. Po elektronski pošti prejeto sporočilo zahteva odgovor, ki ga pošljemo pošiljatelju.

Če želimo delati z elektronsko pošto, potrebujemo razen ustreznega programa še:

- **elektronski naslov** ter
- **uporabniško ime in geslo** za dostop do elektronskega nabiralnika,

kar nam zagotovi naš ponudnik Internet storitev. Že kar nekaj časa pa obstaja možnost dela z elektronsko pošto v okviru svetovnega spleta, kjer si lahko na določenem spletnem naslovu sami določimo elektronski naslov, uporabniško ime in geslo. Takšnim tujim spletnim stranem, kot so npr. HotMail (www.hotmail.com), so se pridružili še slovenski, kot je npr. email.si (www.email.si).

Elektronski naslov ima določeno standardno obliko in ne vsebuje šumnikov:

ime.priimek@ime računalnika, kjer imamo elektronski nabiralnik v obliki
domena.organizacija.država

Primer: simona.kuhar@guest.arnes.si

Če nekdo pošlje sporočilo na zgoraj navedeni naslov, se to sporočilo pošilja preko več računalnikov oz. strežnikov. V primeru, da je kakšen računalnik v okvari, se poišče druga pot. Naslov sporočila računalniki berejo z desne proti levi, kar pomeni, da se najprej upošteva prepona **.si** (SI = dvočrkovna oznaka za Slovenijo, tročrkovna je SVN) in sporočilo pride do glavnega računalnika v Sloveniji. Ta računalnik se nahaja na ARNES-u v Ljubljani, kjer se pogleda DOMENA = guest.arnes (gost na Arnsovem računalniku) in se sporočilo pošlje na ustrezni e-poštni računalnik. Tukaj se pogleda še IME = Simona Kuhar in računalnik preda sporočilo v elektronski poštni predal omenjene osebe.

Kakršenkoli način dela izberemo, je sam proces pošiljanja elektronske pošte izredno enostaven in poteka v treh korakih:

- naslavljanje sporočila,
- pisanje sporočila in
- odpošiljanje sporočila.

Osnovnemu sporočilu lahko dodamo oz. **pripnemo** (angl. *Attachments*) različne datoteke (besedilo, slike, programi itd). Pri pošiljanju sporočila obstaja možnost, da pošljemo eno sporočilo na več naslovov hkrati (t. i. distribucijske liste).

Pri uporabi elektronske pošte je dobro upoštevati nekatere napotke:

- Pri pisanju sporočil bodite vljudni – začnemo s pozdravom in tudi končamo sporočilo z vljudnostno gesto in podpisom.
- Pri pisanju sporočil ne uporabljajte šumnikov, če niste prepričani, da ima vaš naslovník ustrezen program, ki podpira šumnike.
- Nikoli ne pošiljajte verižnih pisem! Ta so na Internetu prepovedana (v nekaterih državah je pošiljanje takih pisem tudi kaznivo, recimo v ZDA). Verižna pisma zlahka prepoznate po

prošnji, da pošljete kopijo na čimveč naslovov. Zaradi tega lahko izgubite dostop do Interneta.

- »Pri pošiljanju bodite zadržani, pri sprejemanju pa odprti,« je zelo koristno pravilo - raje počakajte, preden v jezi pošljete žaljivo sporočilo (angl. »flame«) in ne čudite se, ko takšno dobite sami.
- Pazite na to, ali pošto pošiljate posamezniku, ali pa gre za poštni (distribucijski) seznam, ki ga bere več ljudi. Čeprav včasih to ni razvidno iz samega naslova, se prej pozanimajte, kdo je naslovnik.
- Naslovnik vašega sporočila je skoraj vedno človek, ki pa ima lahko povsem drugačen smisel za humor, živi v povsem drugi kulturni sredini, ipd. Pozorni bodite na zapisovanje datumov in ostalih merskih enot. Pazljivi bodite pri sarkazmih.
- Ne pišite vsega z velikimi črkami. ČE PIŠETE SAMO Z VELIKIMI ČRKAMI, IZGLEDA KOT DA VPIJETE.
- Uporabljajte simbole pri poudarkih: mišljen je *tak* način.
- »Smeški« (angl. »smileys«) so izredno dober pripomoček pri izražanju razpoloženja. Oznaka
- :-) izgleda kot smejoči obraz, če nagnete glavo v levo. Možnosti je veliko, oglejte si jih na spletnem naslovu: <http://www.mysmiley.net/> ali <http://smileys.sur-la-toile.com/> ali <http://www.smileyarena.com/>.
- Če pošiljate priloge (angl. »attachments«), se prej pozanimajte, če jih naslovnik zna pravilno odkodirati, oziroma predvsem kakšen operacijski sistem uporablja (Microsoft Windows, MacOS, UNIX, ...) in kateri program za branje pošte.
- Ne pišite vrstic, ki so daljše kot 65 ali 70 znakov. Nekateri programi jih sami razlomijo namesto vas okoli 70. stolpca, zato si oglejte ustrezne nastavitve vašega programa. Lahko se namreč zgodi, da bo vaše pismo imelo nepregledno razlomljene vrstice.
- Vsako pismo naj vsebuje primerno glavo »Zadeva:« (angl. »Subject:«), ki odraža vsebino sporočila.
- Če mislite, da bo vsebina vašega sporočila čustveno obarvana (recimo z jezo), počakajte morda kakšen dan, preden ga res pošljete.
- Bodite pozorni pri okrajšavah in »lokalnih štosih«. Naslovnik jih mogoče ne pozna, mogoče pa tudi ne bo razumel kakšnega posebnega slenga. Čisto možno je, da vas zaradi uporabe kakšnih »kewld00d« oznak ne bo jemal resno.
- V povprečju si strošek prenosa elektronske pošte enakomerno delita pošiljatelj in naslovnik. Razmislite, ali boste mogoče s pošiljanjem ogromnih datotek povzročili nepričakovan strošek sebi ali drugemu. Ne pošiljajte oglasov in obvestil vsem uporabnikom kar povprek (t.i. »spam mail« oz. »junk mail«). Množična komunikacija spada v konferenčne sisteme, oglasi pa na vašo WWW stran.
- Ne pošiljajte pisemskih bomb! Na Internetu pomeni ta izraz nekaj drugega, kot pri običajni pošti - gre za avtomatsko pošiljanje velike količine podatkov z namenom zapolnitve naslovnikovega poštnega predala. Tak napad bo imel za posledico odvzem dostopa do Arnesovega omrežja.
- Lažno predstavljanje ni dovoljeno. Če ne želite razkriti svojega polnega imena, imate vsekakor to pravico. Ne smete pa se predstavljati v imenu konkretne druge osebe.

4.5.2.2 WWW – WORLD WIDE WEB

WWW lahko prevedemo kot svetovni širni splet. Gre za svetovno globalno informacijsko omrežje.

Če potrebujete knjigo za svoje delo, če bi radi poslušali glasbo, če bi radi prebrali časopis Delo ali Večer, lahko danes vse to in še marsikaj drugega poiščete v svetovnem širnem spletu.

Svetovni širni splet je **arhitektura strank** (angl. *clients*) in **strežnikov** (angl. *servers*) v globalnih računalniških omrežjih, ki združuje koncepte hiperteksta in obstoječe metode dostopa do informacij. Strežniki so nameščeni na osnovnem računalniku v omrežju Internet in so napolnjeni z najrazličnejšimi informacijami, s podatkovnimi bazami ali datotekami v prostem pristopu. Stranke so lahko kjerkoli v omrežju in se priključijo na strežnike, odkoder jemljejo ustrezne podatke.

Svet WWW vsebuje **množico dokumentov**, ki veljajo za enoto informacije, ki jih strežnik pošilja strankam. Ti dokumenti so napisani in oblikovani s pomočjo **HTML jezika** (angl. *Hyper Text Markup Language*) in lahko vsebujejo besedilo, statične slike, v zadnjem času tudi animacije, film, video, zvok. Znotraj tega dokumenta so lahko deli besedila ali slike, ki vsebujejo **kazalce** (angl. *hyperlinks*) na druge HTML dokumente ali objekte, ki se nahajajo kjerkoli v omrežju Internet. Ti objekti so lahko video posnetki, slike, zvok, animacije in drugi mediji, zato govorimo o **hipermedii**.

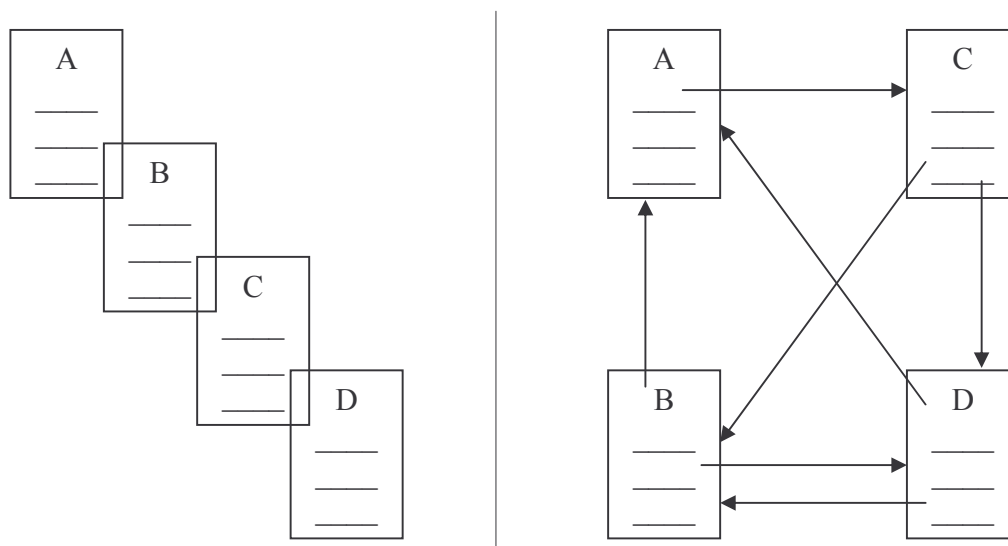
4.5.2.2.1 HIPERTEKST

Uporabniki smo bili do nedavnega navajeni predvsem na besedila, ki so enotna in ki so včasih hierarhično porazdeljena v obliki dreves ali grafov.

Hipertekst pa je besedilo, za katerega ni nujno, da je enotno, ampak vsebuje poleg običajnega besedila še kazalce k drugim besedilom. Ta način povezav nudi možnost preskakovanja pri branju in sledenje tistemu toku misli, ki nas trenutno zanima. Izraz hipertekst je l. 1965 prvi uvedel Ted Nelson.

In kako to deluje v praksi?

Uporabniki lahko kliknemo, z miško ali s pomikom kurzorja na besedilo, ki vsebuje kazalec na drug dokument, in že se pomaknemo nanj. Pri tem ni nujno, da je ta na istem računalniku, ampak je lahko kjerkoli v svetovnem omrežju. Da besedilo vsebuje kazalec, lahko vidimo na različne načine. Pri negrafičnih načinih je lahko besedilo s kazalcem podčrtano ali poudarjeno, pri grafičnih pa ima običajno razpoznavno barvo. Razliko med običajnim besedilom in hipertekstom vidimo na sliki 5.



Slika 5: Razlika med običajnim besedilom in hipertekstom

Da lahko pregledujemo hipertekstovne dokumente potrebujemo posebne programe, ki jih imenujemo **pregledovalniki** ali **brskalniki** ali **brkljalniki** (angl. *browser*). Med najbolj pogosto uporabljenimi pregledovalniki danes sta Microsoftov Internet Explorer (preveden tudi v slovenski jezik) in Mozilla Firefox, nekaj manj pa Netscape Navigator, Opera.

4.5.2.2.2 ZGODOVINA RAZVOJA WWW

Za izmenjavo podatkov in programov je peščica zanesenjakov v inštitutu CERN v Švici l. 1989 razvila sistem, s katerim je možno pregledovati dokumente s področja fizike visokih energij na različnih računalnikih v omrežju. Sistem so poimenovali Splet (angl. Web). Zaradi enostavne uporabe in zanesljivosti se je Splet hitro uveljavil in zajel tudi druge znanstvene ustanove in univerze po svetu ter tako prerasel v **Svetovni širni splet** (agl. *World Wide Web - WWW*). Razvijalci se kljub odprtemu sistemu niso nadejali takšnemu uspehu.

Mejnik razširitve WWW je januar 1993, ko je bila prva predstavitev grafičnega pregledovalnika MOSAIC, ki so ga razvili strokovnjaki NCSA (National Center for Supercomputing Applications) univerze Illinois v ZDA. Kar naenkrat je postala množica najrazličnejših oblik, formatov, protokolov, skratka vse kar nudi WWW, tako enostavno in funkcionalno dostopna, da je vsakemu uporabniku omogočala lahkotnost interakcije, ki skorajda nima primerjave v dragih in obsežnih programih.

4.5.2.2.3 ZGRADBA WWW

Da lahko pregledujemo dokumente znotraj WWW, moramo razumeti tudi arhitekturo WWW. Zgrajen je na treh temeljnih konceptih:

1. **URL** (angl. *Uniform Resource Location*) - naslavljanje dokunetov.
2. **Protokol** za dostop do hipertekstovnih dokumentov **se imenuje HTTP** (angl. *Hyper Text Transfer Protocol*).
3. Format za pisanje hipertekstovnih dokumentov se imenuje **HTML**.

Osnovna shema, ki jo pregledovalniki uporabljajo za enotno poimenovanje dokumentov v omrežju Internet, se imenuje **URL**. Vsak računalniško dostopen dokument (besedilo, slika, itd) kjerkoli v omrežju je mogoče enolično imenovati oz. se nanj sklicevati. Gre torej v bistvu za naslov spletne strani, ki nam pove, kje se ta spletna stran nahaja oz. kje je shranjena.


Če želimo pregledovati določeno spletno stran, moramo poznati njen naslov oz. URL, ki ga vpisujemo v posebno polje v pregledovalniku. URL je običajno sestavljen iz vsaj treh delov, kot je razvidno iz primera:

URL: <http://www.arnes.si/pridobitev.htm>

http	- ime protokola
www.arnes.si	- ime računalnika (strežnika), na katerem se nahaja spletna stran
pridobitev.htm	- ime hipertekstovnega dokumenta (s podatki) na tem računalniku

V nekaterih primerih je med imenom računalnika in imenom dokumenta še ime mape oz. map (direktorija, -jev), kjer se nahajajo sorodni dokumenti. Tega poimenovanja ne smemo jemati preveč splošno, saj je vse skupaj povsem prepuščeno strežniku samem.

URL: <http://www.arnes.si/dostop/podaljsanje.htm>


ime mape

4.5.2.2.4 ISKANJE PODATKOV V OMREŽJU INTERNET

Podatke lahko iščemo na dva načina:

1. Če poznamo naslov spletne strani, ga vpišemo v ustrezno polje v pregledovalniku.
2. Če ne poznamo naslova konkretne spletne strani, lahko iščemo s pomočjo katalogov, iskalcev oz. iskalnih strojev in mataiskalnikov.

4.5.2.2.4.1 KATALOGI

So servisi, v katerih so zbrani naslovi najzanimivejših ali najboljših spletnih strani, ki so tematsko razvrščene v različne kategorije. Lahko imajo hierarhično ali pa drevesno strukturo. Koren je začetna stran kataloga, na kateri so označene osnovne kategorije in vsaka izmed njih ima svoje veje oz. podkategorije.

Najbolj znani tuji katalogi so Yahoo, Magellan, Argus, Excite, Infoseek.

Katalogi omogočajo tudi iskanje po ključnih besedah (v ustrezno polje vtipkamo ključno besedo in pritisnemo na »Iskanje« oz. »Search«. Rezultat iskanja so strani, ki vključujejo:

- popis kategorij/podkategorij, ki vsebujejo iskane besede, če jih lahko najde,
- popis ustreznih web strani, ki so v bazi tega kataloga.

4.5.2.2.4.2 ISKALNIKI OZ. ISKALNI STROJI

So servisi za iskanje podatkov po ključnih besedah. Programi iskalniki so sestavljeni iz treh delov. Prvi del so programi pajki (angl. *spiders*), ki iščejo po spletu nove URL naslove spletnih strani in jih shranjujejo v baze podatkov, ki predstavljajo drugi del programa. V bazah podatkov so shranjeni URL naslovi spletnih strani in besede iz teh strani. Nekateri servisi shranjujejo v baze podatkov samo ključne besede (besede v glavi dokumenta) oz. ocenjujejo pomembnost besed, ki se pojavljajo v dokumentu, drugi servisi pa shranjujejo vse besede. Tretji del so programi, ki preiskujejo podatke, shranjene v bazah podatkov in poiščejo tisto, kar ustreza zahtevam uporabnika.

Najbolj poznani med iskalnimi stroji so AltaVista, Lycos, HotBot.

Boljše rezultate iskanja lahko dobimo, če omejimo iskanje z določenimi pogoji, kot so:

- logični operatorji med ključnimi besedami (AND, OR, NOT),
- časovna omejitev,
- izbira jezika.

Rezultat iskanja je seznam dokumentov, ki izpolnjujejo vse ali nekatere izbrane pogoje. Dokumenti so analizirani, zato so na začetku seznama tisti, ki najverjetneje izpolnjujejo zahteve uporabnika. Ob naslovih dokumentov se običajno pojavlja še nekaj vrstic besedila, v katerem so ključne besede ter URL, velikost in datum nastanka dokumenta.

4.5.2.2.4.3 METAISKALNIKI

Le-ti iščejo po drugih katalogih in iskalnih strojih po ključnih besedah in zadetke rangirajo glede na verjetnost. Najbolj znani so ASK JEEVES, DEF.

Ko govorimo o iskanju podatkov v omrežju Internet, običajno v praksi govorimo kar o iskalnikih in jih ne ločimo posebej na kataloge, iskalne stroje in metaiskalnike, ampak jih bolj ločujemo po vrstah podatkov, ki jih lahko poiščemo z njimi. Na tem mestu v tabeli 1 navajamo nekaj domačih in tujih naslovov, ki so lahko odskočna deska za iskanje podatkov v omrežju Internet.

Domači iskalci:	
Google (v slovenskem jeziku)	http://www.google.si/
Najdi.si	http://www.najdi.si
Matkurja	http://www.matkurja.com
Slowwwenia.com	http://www.slowwwenia.com
Eon	http://www.eon.si/index.jsp
Sraka.com	http://www.sraka.com
Tuji iskalci:	
Yahoo	http://www.yahoo.com
Lycos	http://www.lyacos.com
Magellan	http://magellan.excite.com
Google	http://www.google.com
Altavista	http://www.altavista.com
MSN	http://www.msn.com
Netscape Search	http://home.netscape.com
Excite	http://www.excite.com
Go.com	http://infoseek.go.com
Ask.com	http://www.ask.com
Debriefing	http://www.debriefing.com
Dogpile	http://www.dogpile.com
LookSmart	http://www.looksmart.com
About	http://www.about.com
Odskočna deska tujih iskalcev	http://www.searchenginecolossus.com/
Tucows(zakladnica programov – tudi brezplačnih)	http://www.tucows.com
Drugi zanimivi naslovi:	
Arnes	http://www.arnes.si
Cobiss	http://cobiss.izum.si
Digitalna knjižnica Slovenije	http://www.dlib.si/
Telefonski imenik Slovenije	http://tis.telekom.si
Uradni list RS	http://www.uradni-list.si
GZS	http://www.gzs.si/slo/
Statistični urad RS	http://www.sigov.si/zrs
Delo	http://www.delo.si
Večer	http://www.vecer.si
The Wall Street Journal	http://online.wsj.com/public/us
in mnogi drugi ...	

Tabela 1: Zanimivi iskalci

4.5.2.3 KONFERENČNI SISTEM (USENET)

USENET je seznam novic, katere pišejo ljudje podobnih interesov (filatelisti, poslovneži, zdravniki, znanstveniki, športniki itd). Preko konferenčnega sistema si ljudje izmenjujejo informacije, povezane z eno ali več splošno razpoznavnih označb t. i. skupine novic (angl. *newsgroups*). Konferenčni sistem je v bistvu navidezna pisarna strokovnjakov, razred profesorjev in študentov, skratka korespondenca z uporabniki Interneta, ki jih zanimajo podobne stvari ali čitalnica, v kateri beremo, kar nas zanima, in odgovarjamo na sporočila. Uporablja se za izmenjavo izkušenj. Za delo v konferenčnem sistemu potrebujemo ustrezen program (npr.: Free Agent ipd).

Konferenčni sistem v praksi ni zaživel tako, kot je bilo pričakovano in kot bi lahko. V zadnjem času so se namesto konferenčnega sistema pojavili t. i. **forumi**, ki omogočajo interaktivno komunikacijo na izbrano temo kar preko spleta.

4.5.2.4 INTERAKTIVNE KOMUNIKACIJE

Če želimo hiter stik z drugim uporabnikom, je najugodnejša komunikacija v realnem času. Storitve, ki to omogočajo je več, najpomembnejše pa so: IRC, Internet Phone, Instant Messanging – neposredno sporočanje (Messenger), Microsoft Netmeeting in sistem videokonferenc. Seveda tudi za te potrebujemo ustrezeni program.

Med mladino je bil še do pred kratkim izredno priljubljen **IRC** (angl. *Internet Relay Chat*) - **klepet**, ki omogoča komunikacijo v živo (v realnem času). Več uporabnikov je priključenih na isti kanal in se med seboj pogovarjajo in izmenjujejo izkušnje o različnih stvareh. Obstaja seveda množica kanalov in lahko si izberete kanal, na katerem se želite pogovarjati. Na kanalu se lahko pogovarja več ljudi, lahko se vključimo v razpravo, lahko pa se tudi ločeno pogovarjamo s posameznimi udeleženci. V zadnjem času pa IRC nadomešča neposredno sporočanje s programom Messenger, ki razen govorne omogoča tudi glasovno in video komunikacijo.

Vse bolj pa na popularnosti dobiva tudi **Internet Phone**, ki omogoča medcelinske klice le za ceno telefonskih impulzov, ki jih plačate do svojega internet ponudnika.

4.5.2.5 FTP

Storitev FTP (angl. *File Transfer Protocol*) omogoča prenašanje podatkovnih zbirk z enega računalnika na drugega (med oddaljenimi računalniki). Strežnik FTP lahko zahteva identifikacijo (prijavo) uporabnika, omogoča pa tudi anonimni dostop (uporabnik se prijavi kot »anonymous«).

V svetu obstaja množica strežnikov FTP, ki vsebujejo zbirke računalniških programov, slik, tekstov, filmov, zvočnih zapisov itd.

5 INFORMACIJSKI SISTEM

V predhodnih poglavjih smo predstavili orodja in pripomočke, ki jih potrebujemo, če želimo zgraditi informacijski sistem. Razen tega smo razjasnili tudi vzroke za izgradnjo informacijskega sistema in možnosti, ki jih za to nudi sodobna informacijsko telekomunikacijska tehnologija in v zadnjem času zelo popularen Internet, katerega možnosti so zlasti za poslovno okolje izredno velike, pa v praksi še vedno premalo izkoriščene.

5.1 OPREDELITEV

Na splošno lahko rečemo, da je **cilj informacijskega sistema posredovati prave informacije ob pravem času na pravo mesto s čim nižjimi stroški.**

V praksi ni to nič kaj lahko uresničiti, problemi pa se lahko zmanjšajo z dvigom informacijske pismenosti.

Preiti je treba od t. i. proizvodnega koncepta informacijskega sistema, kar pomeni, da je informacijski sistem podsistem v podjetju, ki obsega računalniški center, računovodstvo in morda še nekaj administrativnih služb v podjetju, kajti takšen koncept je usmerjen predvsem v reševanje problemov masovnosti podatkov, predvsem s področja računovodstva.

Vsi ti delni informacijski podsistemi, če so tudi izgrajeni, rešujejo informacijske potrebe le na operativni ravni, odprto pa ostaja vprašanje zagotavljanja/formiranja informacij za odločanje managementa, torej za potrebe upravljanja in vodenja, ker namreč takšen delni pristop k snovanju in izgradnji informacijskega sistema zanemarja celovitost, ki se nanaša na potrebo po načrtovanju razvoja informatike kot dejavnosti v podjetju.

Informacijski sistem je treba obravnavati kot informacijski vidik celotnega poslovanja podjetja, kar tudi ustreza prožnemu modelu oragniziranosti in v tem primeru tudi lahko govorimo o informatizaciji poslovanja, katere koncept je v tem, da so zagotovljene informacije za potrebe managementa podjetja, kot to zahtevajo značilnosti temeljnega procesa.

Informacijski sistem, če naj zadošča tem načelom, se mora »graditi sam«, kar pomeni, da ga gradijo uporabniki sami, vendar to ni mišljeno dobesedno.

Zagotovljena mora biti informacijska infrastruktura, na kateri je mogoče graditi prožni informacijski sistem in ki bo uporabnikom informacij omogočala:

- dostop do vseh informacijskih virov v podjetju pa tudi zunanjih,
- orodja za obdelavo in prikaz informacij,

- izmenjavo sporočil znotraj podjetja in z okoljem.

Iz opisanega sledi, da je treba problem razvoja informacijskega sistema obravnavati kot razvojni problem podjetja, s katerim je mogoče doseči konkurenčno sposobnost/prednost in si zagotoviti strateški položaj na trgu in pa predhodno ali pa vzporedno s tem razčleniti koncept strateškega programiranja razvoja podjetja in ugotoviti, ali je problem tudi v sami organiziranosti podjetja ali le v informacijskem razvoju.

Bistvo je v tem, da računalniško zasnovan informacijski sistem ne temelji le na enem ali več računalnikih ter na računalniškem centru, ki pomeni že sam po sebi statično strukturo, ampak na takšni arhitekturi »stvari« in znanja, s katerimi se je mogoče sproti prilagajati nastalim spremembam.

Spremeniti je treba tradicionalno gledanje na obdelavo podatkov v računalniškem centru. Ta funkcija je sicer še vedno potrebna, vendar pa ima le-ta logiko proizvodno terminske, vsebinske in kadrovske določenosti.

Danes pa je potrebna:

- informacijska podpora tudi ljudem, ki delajo s trgom,
- povezava z računalniškimi omrežji (tudi elektronska izmenjava podatkov),
- informacijska podpora raziskavam in razvoju,
- podpora odločanju,
- informatizacija poslovanja kot celote.

Načrtovanja in gradnje informacijskega sistema se lahko v podjetju (ali drugi organizaciji) lotimo na različne načine, kar je seveda odvisno od številnih dejavnikov (vrste in obsega dejavnosti, velikosti podjetja, razpoložljivih finančnih sredstev itd).

Vsekakor je pri reševanju tega problema treba upoštevati da:

- je podjetje živ sistem, ki deluje v nepredvidljivem in hitrospreminjajočem okolju,
- je informacijski sistem vitalni sistem podjetja,
- na informacijskem sistemu temelji delovanje celotnega podjetja in njegova povezava z okoljem.

5.2 VOGA IN POMEN INFORMACIJ ZA POSLOVANJE PODJETJA

Informacija v današnjem poslovnem svetu postaja poleg materije in energije ključni resurs za doseganje konkurenčne sposobnosti/prednosti podjetja na trgu.

Konkurenčno sposobnost/prednost in celo tudi strateško prednost je danes že mogoče dosežati tudi s pravilno uporabo informacijske tehnike in tehnologije⁵, vendar pa je pri tem treba navesti dejstvo, da je vse skupaj odvisno od tega, kako je v podjetju organizirana in vodena dejavnost informatike.

Vedno več informacij zahteva iz dneva v dan kompleksnejše in zato zahtevnejše poslovno okolje, v katerem delujejo podjetja. Vendar pa nas pri tem ne sme zavesti opredelitev »vedno več informacij«, kajti bolj pomembno je dejstvo, da so za odločanje v podjetju potrebne informacije, ki so ustrezno selektirane, v ustrezni obliki ter seveda ob pravem času in na pravem mestu - v tem primeru govorimo o t. i. relevantnih informacijah. Seveda pa se z večanjem obsega poslovanja večja tudi obseg potrebnih informacij.

Informacija kot resurs ima za razliko od materije in energije to značilnost, da se z uporabo in porazdelitvijo ne troši. Prav nasprotno, s širjenjem informacij si namreč kot posamezniki širimo obzorje našega znanaja in tako plemenitimo tudi okolje, v katerem delujemo.

Avtor Natek v svoji knjigi »Razvijanje poslovnega informacijskega sistema« pojmuje informacijo kot surovino za odločitveni proces, katerega izid je upravljalni ukrep kot model upravljalnih akcij in njihovih možnih posledic.

Razen tega je zanimiv tudi zgodovinski pregled pojma informacije, ki ga podaja avtor Natek v omenjeni knjigi, in sicer:

- Wiener poudarja pogled na informacije kot na del kibernetike sistema. Dejavnik ciljno deluje na stanje zunanjega sveta, ki ga sprejema preko svojih senzorjev, da odpravi razliko med dejanskim in želenim stanjem sveta, ki je merjena z detektorji napak. Tako gledano, je informacija slika sveta, ki povzroča odziv na spremembe v okolju.
- Shannon je obravnaval informacije kot merljive stvari, ki zagotavljajo oz. predstavljajo eno izmed možnih slik sveta. Usmerjen je bil predvsem v izde različnih kodirnih shem in v načine, kako se je dalo izide uporabljati, ne da bi pri tem izgubili svojo veljavnost glede na stanje v svetu, iz katerega izvirajo in se nanj nanašajo.

⁵ Za dosledno pojmovanje in razumevanje je treba ločiti pojma informacijska tehnika in informacijska tehnologija, in sicer na vprašanje »S čim?« odgovarja informacijska tehnika, ki zajema vsa sredstva za obdelavo, shranjevanje in prenos podatkov, na vprašanje »Kako?« pa odgovarja informacijska tehnologija, ki zajema vse postopke in metode dela na področju obdelave, shranjevanja in prenosa podatkov. Zaradi poenostavitve pa se v praksi uporablja pojem informacijska tehnologija. Tudi v naši nadaljnji obravnavi bomo uporabljali pojem informacijska tehnologija, kadar bomo mislili na informacijsko tehniko in tehnologijo.

- Von Neumann in Morgestern sta razširila Shannonovo razlago informacij s tem, da sta vpeljala vrednostni sistem v obliki uporabnosti informacij, in sicer obravnavata informacije kot potrebno znanje za izbiro, s katero se tekmeca soočata, ko želita vsak zase maksimirati uporabnost.
- Savage pa je Von Neumannovo in Morgesternovo razlago informacij dopolnil tako, da je upošteval verjetnost, s katero se posameznik, ki maksimizira uporabnost, sooča. Informacija namreč vpliva na pričakovano uporabnost s spreminjanjem posameznikovih ocen pričakovanih vrednosti njegovih akcij v stohastičnem okolju (Natek, 1990).

Ko obravnavamo informacijo kot resurs, je treba navesti tudi to, da mora po pravilih semiotike⁶ vsaka informacija zadoščati naslednjim trem razsežnostim, in sicer razsežnosti:

- **sintakse**, ki pomeni formalno pravilnost podatkov v določenem znakovnem sistemu ter da združujemo podatke v neke določene skupine po pravilih izbranega znakovnega sistema;
- **semantike**, ki se odraža s sintaktično pravilno vsebino sporočila ali obvestila, ki ga prejemnik in oddajnik razumeta v okviru poslovanja vsakega podjetja;
- **pragmatike**, ki je dosežena šele takrat, ko pride na osnovi sintaktično pravilnega in vsebinsko smiselnega sporočila v okviru upravljalnega procesa do odločanja, katerega izid je ukrepanje (kot poslovna akcija) (Natek, 1990).

Tabela 2 nam prikazuje razsežnosti informacije.

RAZSEŽNOST	POMEN	REAKCIJA PREJEMNIKA
<i>PRAGMATIKA</i>	PRAKTIČNA UPORABNOST INFORMACIJE	UKREPAL NA OSNOVI INFORMACIJE
<i>SEMANTIKA</i>	VSEBINSKA RAZUMLJIVOST INFORMACIJE	RAZUMEL SPOROČILO
<i>SINTAKSA</i>	FORMALNA PRAVILNOST INFORMACIJE	PREJEL SINTAKTIČNO PRAVILNO SPOROČILO

Tabela 2: Razsežnosti informacije

⁶ Semiotika je veda o znakih, znakovnih sistemih in njihovih značilnostih

Torej je iz pragmatične razsežnosti razvidno, da lahko o informacijah govorimo šele v povezavi s procesom upravljanja ali drugače povedano, informacije so nujno potrebne za management podjetja, torej za odločitveni proces in izvajanje ukrepov, kot jih narekuje poslovni proces.

Urejen pretok informacij v podjetju izboljšuje koordinacijo poslovanja in komunikacijo ter tako tudi olajšuje delo vseh, vključenih v poslovni proces. Izredno pomembno za učinkovitost in uspešnost poslovanja je posredovanje informacij od zgoraj navzdol, torej od najvišjega vodstva do izvajalcev na operativnem nivoju.

Ker informacija ni klasičen resurs, kot sta materija in energija, je precej problematično ocenjevanje in merjenje vrednosti informacije. Nedvomno se kakovost informacije izkazuje v posledicah sprejete odločitve glede na določeno, izbrano informacijo. V knjigi »Managing information« avtorja A. V. Knight in D. J. Silk navajata dva možna pristopa, ki se v zadnjem času največ uporabljata pri ocenjevanju vrednosti informacij. Vrednost informacij se lahko meri na podlagi t. i. pripravljenosti oz. voljnosti podjetja, da plača za informacije, in sicer so mišljeni tukaj vsi izdatki za razne knjige, revije, druge publikacije in ostale vire informacij ter vsi vložki, ki so potrebni za odkrivanje, prikazovanje in razumevanje informacij. Drugi način ocenjevanja vrednosti informacij pa temelji na prihrankih, ki izhajajo iz t. i. oportunitetnih stroškov, to je stroškov, ki bi nastali, če ne bi imeli določene informacije ali nekih drugih prednosti, ki se lahko vrednostno izrazijo.

Vseh teh značilnosti informacije se mora prvenstveno zavedati najvišje vodstvo v podjetju, če želi uporabljati informacije kot strateški resurs, torej za doseganje konkurenčne ali celo strateške prednosti. Pri tem pa je vendarle treba opozoriti na dejstvo, da lahko z ustreznim informacijskim pretokom neposredno vplivamo le na učinkovitost poslovanja (kar pomeni, da lahko določena dela opravimo hitreje, z manj vložene energije ali drugih sredstev), vpliv informacij na uspešnost poslovanja pa je posreden, in torej odvisen predvsem od in samo od ukrepov, sprejetih na podlagi ustreznih, relevantnih informacij. Pri tem je seveda jasno, če ni ustreznih informacij, tudi ne more biti ali pa je zelo osiromašeno ustrezno ukrepanje v poslovnem procesu.

Koncept gledanja informacije kot resursa podjetja se je uveljavil šele v zadnjih letih in ga poznamo kot koncept IRM - Information Resource Management. Od ostalih konceptov se razlikuje predvsem po tem, da je bolj usmerjen v poudarjanje organizacijskih vidikov učinkovitosti informacijskega sistema, medtem ko klasični sistemski pristopi bolj izpostavljajo sistemsko-tehnični vidik učinkovitosti informacijskega sistema.

Koncept IRM ima tudi vedno več zagovornikov. Nekateri, kot na primer Synnott trdijo, da so informacije celo orožje podjetja, in pravilno uporabljanje le-teh omogoča večanje konkurenčne sposobnosti.

Synnott meni, da je uporaba koncepta IRM pogoj za doseg cilja, da informacije postanejo orožje podjetja. Prav tako tudi trdi, da prehajamo iz t. i. »računalniške ere« v »informacijsko ero« (Semolič, 1992)⁷.

⁷ Več o tem glej v: Semolič, B. (1992): *Integracija poslovnega in projektnega informacijskega sistema. Doktorska disertacija. Ekonomsko-poslovna fakulteta. Maribor.*

Izredno dinamične in zahtevne spremembe v okolju podjetja narekujejo potrebo po drugačnem konceptu uporabe informacij, in torej po drugačnem pristopu tudi k razvoju, zasnovi in gradnji informacijskega sistema v podjetju. Za uspešnost poslovanja ni pomembna torej samo zmožnost informacijske tehnologije, ampak na uspešnost vpliva predvsem to, kako je podjetje sposobno opredeliti in definirati svoje informacijske potrebe, torej opredeliti, kakšne podatke in kdaj jih potrebuje določen uporabnik v poslovnem procesu, vse od strateške do operativne ravni glede na hierarhijo upravljanja v podjetju. Ko imamo natančno opredeljene informacijske potrebe v podjetju, lahko izberemo ustrezno obliko in organiziranost informacijskega sistema, torej sistema, ki bo zagotavljal ob pravem času ustrezne podatke vsem uporabnikom ter tudi vso potrebno informacijsko tehnologijo.

Temeljna značilnost današnjega sodobnega poslovnega okolja je izrazita turbolentnost ter s tem visoka stopnja nepredvidljivosti in tveganja. Takšne vedno bolj dinamične in zaostrene razmere zahtevajo od poslovnega sistema izredno prožnost, kar pomeni poiskati optimalno strukturo za strategijo, ki je v določenih danih razmerah optimalna. Točne, pravilne in pravočasne informacije so torej v takšnih razmerah ključnega pomena. Takšne razmere pa narekujejo tudi potrebo po t. i. večplastni preobrazbi poslovnega sistema, ki pa je ne more biti, če poslovni sistem ne bo tudi informacijsko temeljito inoviran (Kajzer, 1990).

Izbira optimalne strategije, ki pomeni za podjetje ne le preživetje, temveč tudi razvoj v nekem okolju, bo izvedljiva, le če poznamo priložnosti in nevarnosti v okolju podjetja ter s tem tudi lastne prednosti in pomanjkljivosti. Da zagotovimo uspešnost poslovnega sistema v določenem okolju, si je treba o tem okolju ustvarjati dovolj dobro sliko, s katero dobimo vpogled v dogajanje in ki nam omogoča izbiro strategije, ki bo najuspešnejša glede na prednosti in pomanjkljivosti poslovnega sistema in ki bo zagotavljala potrebno stopnjo prožnosti v poslovnem procesu (Kajzer, 1990).

Analize uspešnih podjetij v razvitem svetu kažejo na to, da so najuspešnejša tista podjetja, ki so uspela korenito inovirati temeljni, upravljalni in informacijski proces, in sicer najprej upravljalni ter nato temeljni in informacijski proces. To lahko ponazorimo z naslednjim primerom: brez inovacij proizvodov/storitev podjetje dolgoročno ne more preživeti, zato je treba inovirati temeljni proces, kjer ta proizvod/storitev tudi nastane. Ta proces pa bo, če vanj ne bodo pritekale nove upravljalne akcije in drugačni upravljalni odnosi, potekal na stari način.

In na drugi strani, drugačnih upravljalnih ukrepov ne more biti, če ne spremenimo informacijske podpore managementa. Torej so hkrati potrebne inovacije v upravljalnem in informacijskem procesu (Kajzer, 1990).

Tukaj stopa v ospredje informacijska preobrazba poslovnega sistema. Informacijska preobrazba mora biti usmerjena predvsem v opuščanje proizvodne koncepcije informacijskega sistema, v informacijsko preorientacijo v okolje, v uveljavitev procesnega pojmovanja poslovnega sistema, v opredelitev informacijske infrastrukture in v uvedbo koncepcije informacijske logistike (Kajzer, 1990).

Iz opisanega lahko povzamemo, da za reševanje predstavljenih problemov ne zadostujejo le tehnična znanja s področja računalništva, to je poznavanja računalniške opreme in njenega delovanja. V

osprejajo prihajajo problemi, ki se nanašajo na poznavanje delovanja poslovnih sistemov in ostalih organizacij, nadalje na razumevanje strateške vloge informacijske arhitekture, ter na modeliranje poslovnih funkcij in na modeliranje podatkov, na katerih temelji izvajanje delovnih postopkov. Razen tega pa je zelo pomembno tudi znanje o temeljnih metodah in tehnikah analize, načrtovanja, predstavitve zbranega znanja o obravnavanem sistemu uporabnikom in nenazadnje tudi znanje oz. veščine komuniciranja v strokovno dokaj heterogenih okoljih.

Zaradi kompleksnosti nastale problematike je nastala potreba po sistematičnem in metodološkem pristopu k reševanju teh problemov in zato se pojavi nova znanstvena disciplina, to je **informatika**, ki na eni strani raziskuje zgradbo, funkcije, zasnovo, organiziranje in delovanje informacijskih sistemov, na drugi strani pa je to veda o podatkih, informacijah, oblikovanju podatkov, njihovi obdelavi glede na potrebe uporabnikov in njihovi uporabi na sploh. Izraz **INFORMATIKA** je nastal kot zloženko dveh besed: »informacija« in »avtomatika« (francosko INFORmation in autoMATIQUE). Že sam izraz daje slutiti, da gre za znanstveno disciplino.

Predmet proučevanja informatike so tako informacija, informacijski proces, informacijski sistem ter vse, kar je z njimi povezano. Ker gre za disciplino, ki je ozko povezana z računalniki in na katero razvoj računalništva tudi močno vpliva, je proučevanje usmerjeno zlasti v računalniško zasnovane informacijske sisteme. Ne smemo pa enačiti pojma informatika in računalništvo (kar se v praksi pogosto dogaja), saj so za informatiko računalniki le sredstvo za doseg cilja, za računalništvo pa so ti stroji predmet proučevanja. Informatika sodi med znanstvene discipline, ki izhajajo iz teorije sistemov, kar pomeni, da sta njeni izhodišči sistemsko mišljenje in računalnik.

5.3 INFORMACIJSKI SISTEM

V literaturi obstaja veliko definicij informacijskega sistema, kar se med drugim tudi navezuje na tehnično-tehnološki razvoj same računalniške oz. danes govorimo že kar o informacijski tehnologiji.

Zelo zanimivo je razmišljanje o tem, kaj je informacijski sistem avtorja Srića v knjigi »Informacijski sistemi«, kjer avtor navaja, da lahko informacijski sistem kot vsak drug sistem najhitreje opišemo tako, da odgovorimo na naslednja tri vprašanja:

- **Kaj je njegov cilj?**
- **Katere so njegove funkcije?**
- **Katere so njegove sestavine? (Srića, Treven, Pavlič; 1995)**

Ta avtor navaja tudi definicijo, ki pravi, da je cilj informacijskega sistema posredovati pravo informacijo na pravo mesto v organizaciji, ob pravem času in z minimalnimi stroški, kar v praksi ni nič kaj lahko uresničiti.

Že vprašanje, katera informacija je prava, povzroča velike probleme, saj še tako izkušeni uporabniki težko povedo in opredelijo, katere podatke potrebujejo pri svojem delu. Pravilna opredelitev

problema in iz tega izpeljane informacijske zahteve, ki predstavljajo resnične poslovne informacijske potrebe, je izredno zahtevna naloga, katere reševanje lahko pospešimo tudi z višanjem splošne ravni informacijske pismenosti.

Na vprašanje, katere so funkcije informacijskega sistema, lahko odgovorimo z opredelitvijo informacijskega procesa ter na vprašanje, katere so njegove sestavine, s predstavitvijo strukture informacijskega sistema.

Pri opredelitvi ciljev informacijskega sistema lahko izhajamo z vidika potreb podjetja in njegove okolice. Cilji informacijskega sistema so lahko na splošno naslednji:

- zagotovitev informacijskih potreb, ki predstavlja splošno ciljno usmeritev;
- zagotovitev informacijskih potreb za boljše odločanje, kar pomeni zagotoviti kakovostno odločanje skozi za to potrebno znanje, metode, čas, povezanost odločanja, pripravo akcij itd;
- sprotno pridobivanje informacij o dogajanju oz. poslovanju podjetja, kar se nanaša na zagotovitev upravljanja, vodenja in izvajanja po planu in v smeri strateškega razvoja, s ciljem, preprečiti pojav kriz v poslovanju, ki lahko privedejo do kulminacije in degeneracije v rasti in razvoju podjetja;
- sprotno pridobivanje informacij o dogajanju v okolju podjetja in njegovem vplivu na podjetje, kar se nanaša na potrebe strateškega razvoja, trženje, prognoziranje rasti in razvoja, pravočasna priprava in izvajanje projektov za nadaljnji razvoj, odklanjanje motenj itd;
- ekonomizacija poslovanja, ki pomeni pregled nad stroški poslovanja, znižanje stroškov, optimalne zaloge, optimizacijo proizvodnje, optimalno finančno poslovanje itd;
- dvig konkurenčne sposobnosti podjetja, ki se kaže v hitrejšem izvajanju poslovanja, prodaje, spremljanju razvoja potreb trga, boljši ponudbi, razen tega je treba na tem mestu poudariti informatizirano poslovanje kot pomemben dejavnik za dvig konkurenčne sposobnosti itd;
- ostali cilji, ki se določajo glede na značilnosti podjetja in njegove okolice.

Pri tem je treba poudariti tudi to, da morajo biti cilji informacijskega sistema, to je strategija razvoja informacijskega sistema, usklajeni s strategijo razvoja podjetja, saj mora strategija informacijskega sistema uresničevati zastavljene cilje oz. strategijo podjetja. V današnjem izredno konkurenčnem okolju gre namreč za prekrivanje poslovne strategije in vseh ostalih funkcijskih strategij.

Torej lahko na koncu povzamemo, da je informacijski sistem definiran z opredelitvijo:

- **ciljev,**
- **funkcij, ki se izkazujejo skozi informacijski proces in**
- **njegovih sestavin, ki tvorijo pravzaprav strukturo informacijskega sistema.**

V nadaljevanju bomo opredelili poslovni informacijski sistem ter njegove sestavine in funkcije oz. informacijski proces.

5.4 POSLOVNI INFORMACIJSKI SISTEM

Kadar govorimo o poslovnem sistemu, je najprimerneje, če glede na potrebe poslovanja govorimo o poslovnem informacijskem sistemu.

Avtor Natek v knjigi »Razvijanje poslovnega informacijskega sistema« navaja definicijo poslovnega informacijskega sistema, ki jo povzema po avtorju Gričarju, ki ga opredeljuje » ... v vsebinskem pomenu kot tisto sestavino sistema kot celote, ki zagotavlja zbiranje, hranjenje, obdelovanje in posredovanje podatkov ter njihovo pretvarjanje v informacije. Je vez med izvajalnim in upravljalnim sistemom, ki zagotavlja prenašanje informacij za izvajanje do izvajalcev nalog in informacije o skladnosti izvedenega z načrtovanim do upravljalcev« (Natek, 1990).

Večina avtorjev po mnenju avtorja Nateka meni, da poslovni informacijski sistem obsega naslednje značilnosti, po katerih se razlikuje od ostalih družbenih sistemov:

- izid poslovnega informacijskega sistema so informacije kot pomembna poslovna prвина,
- sestavine poslovnega informacijskega sistema pogojujejo temeljne značilnosti poslovnega informacijskega sistema,
- v okviru poslovnega informacijskega sistema se odvija značilni informacijski proces, ki ga lahko celovito obravnavamo le v okviru procesnega pojmovanja poslovnega sistema (Natek, 1990).

Glede na tako pojmovani poslovni informacijski sistem, če ga obravnavamo z vidika njegovih lastnosti, moramo biti pri načrtovanju, izgradnji in vrednotenju informacijskega sistema pozorni na naslednje značilnosti:

- **odzivnost informacijskega sistema**, ki je opredeljena s časom od naročila do prejema podatkov;
- **razpoložljivost podatkov**, ki je opredeljena z verjetnostjo, da bo podatek na voljo, ko ga bo uporabnik hotel uporabiti;
- **pravočasnost razpolaganja s podatki**, ki je opredeljena s časom od nastanka pojava do razpoložljivosti podatka o njem v zbirki podatkov;
- **natančnost**, ki je opredeljena z verjetnostjo, da so podatki, ki jih informacijski sistem zagotavlja, skladni z izvirnimi podatki;
- **ustreznost informacijskega sistema**, ki je izražena z razmerjem med uporabljenimi in prejetimi podatki;
- **sposobnost »precejanja podatkov«**, ki je izražena z njegovo zmožnostjo, da uporabniku posreduje samo podatke, ki jih potrebuje;
- **dostopnost do podatkov**, ki določa, kako lahko uporabnik pride do podatkov;
- **uporabnost podatkov**, ki je izražena s številom uporabnikov;
- **povezanost podatkov**, ki pomeni v primernem času priti do medseboj povezanih podatkov;
- **čas ohranjanja podatkov v informacijskega sistema**, ki je obdobje, v katerem so podatki na razpolago;
- **oblika posredovanja podatkov**, ki je način, kako informacijski sistem posreduje podatke naročniku: zvočno, pisno, slikovno ali drugače;

- **zagotavljanje sledi uporabe podatkov v informacijskem sistemu**, ki omogoča ponovitve vseh postopkov v zvezi s podatki od evidentiranja do razpečave;
- **varnost podatkov v informacijskem sistemu**, ki se doseže z zagotovili, da nepooblaščen osebe ne bodo imele dostopa do podatkov ali da jih ne bodo mogle spreminjati;
- **zanesljivost informacijskega sistema**, ki zagotavlja, da njegovo delovanje ne bo moteno ali pretrgano ter nenadzorovano spremenjeno;
- **varovanje zasebnosti podatkov**, ki zagotavlja, da določenih podatkov o osebi ni mogoče zbirati in/ali povezati z drugimi podatki;
- **združljivost informacijskega sistema**, ki je njegova strpnost do napak ter »dobrohotnost« do nepravilnosti uporabnikov;
- **prožnost informacijskega sistema**, ki se izraža s skladnostjo informacijskega sistema z uporabnikovimi potrebami kljub spremembam v organizaciji in njenem okolju;
- **standardiziranost informacijskega sistema**, ki je njegova usklajenost z uveljavljenimi standardi ali načeli dobre prakse na področju razvoja in delovanja informacijskega sistema;
- **strateška usmerjenost informacijskega sistema, ki pomeni zadovoljevanje informacijskih potreb podjetja zaradi doseganja njegovih strateških ciljev, ti pa nam v procesu razvijanja poslovnega informacijskega sistema pomenijo izhodiščno in ključno lastnost poslovnega informacijskega sistema** (Natek, 1990).

Ko smo govorili o pragmatični razsežnosti informacije, smo rekli, da je le-ta povezana s procesom managementa, in torej v bistvu o tej razsežnosti informacije odloča upravljalec, kateremu določena informacija predstavlja osnovo za odločanje - ali pa ne. Zato je za sodobne metode razvijanja poslovnega informacijskega sistema značilno, da poudarjajo začetek razvijanja poslovnega informacijskega sistema pri strateškem upravljanju podjetja, od koder je treba izpeljati osnovne značilnosti in zahteve prihodnjega poslovnega informacijskega sistema.

Omenili smo že, da imajo pri načrtovanju poslovnega informacijskega sistema velik pomen ravni upravljanja, kjer ločimo strateško, taktično in operativno raven.

Tako mora informacijski sistem za potrebe strateškega upravljanja zagotoviti informacije, ki so zbirnega značaja, notranjega ali zunanjskega izvora. Strukture podatkov ni mogoče vnaprej opredeliti ali pa jo je zelo težko, ker je proces odločanja na tej ravni že sam po sebi nestrukturiran. Strateške informacije so namenjene najvišjemu managementu in praviloma gre za individualno zadovoljevanje informacijskih potreb.

Zaradi teh značilnosti je tudi proces zbiranja podatkov za oblikovanje teh informacij dokaj težaven in vnaprej težko opredeljiv in zato mora biti ta del informacijskega sistema kar se da prilagodljiv. Ponavadi je treba združevati in oblikovati v ustrezno obliko podatke iz lastnih in zunanjih baz podatkov s pomočjo programirnih pripomočkov (generatorji)⁸, s katerimi je mogoče učinkovito in uspešno razviti računalniške rešitve sistemov za podporo odločanja na strateški ravni (sistemih za podporo direktorjev). Še posebej je na tej ravni treba paziti na primerno obliko in količino informacij, kar je treba prilagajati individualnem sprejemanju informacij.

⁸ Eden izmed takšnih programskih proizvodov je npr. *Commander EIS - Executive Information System* firme Comshare.

Za taktično raven je treba z informacijskim sistemom zagotavljati zbirne informacije predvsem notranjega izvora in so namenjene srednjemu managementu. Imajo to lastnost, da običajno temeljijo na seštevanju operativnih podatkov za praviloma krajše časovno obdobje.

Postopki zbiranja podatkov na tej ravni so vnaprej lažje opredeljivi, ker gre že za bolj strukturirano odločanje, ki je lahko tudi računalniško podprto s programskimi proizvodi za obdelavo zbirnih in prilagojenih poročil. Običajno je frekvenca teh poročil pogostejša kot na strsteški ravni in tudi količina podatkov je večja.

Na operativni ravni pa so potrebne informacije, ki so podrobneja značaja, notranjega izvora in so namenjene operativnim vodjem in kadrom, ki izvajajo poslovni proces. Informacijski sistem, ki je namenjen operativni ravni sestavljajo t. i. operativno-transakcijske računalniške rešitve, ki imajo izvor v enotni podjetniški bazi podatkov, ki mora biti zasnovana tako, da omogoča najrazličnejše vpogleds in izpise glede na potrebe uporabnikov operativne ravni. Podatki, zbrani na tej ravni, odražajo vsakodnevne poslovne dogodke oz. aktivnosti, zato so postopki zbiranja teh podatkov vnaprej natančno opredeljeni in zato tudi lahko avtomatizirani in računalniško podprti. Količina teh podatkov se izkazuje v običajno masovnih in časovno pogostih izpisih.

5.4.1 SESTAVINE POSLOVNEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Poslovni informacijski sistem ima kot sistem svojo strukturo. Razen tega, da se v okviru njega odvija informacijski proces, obsega naslednje sestavine:

- **informacijsko tehniko**, ki predstavlja tehnološko osnovo poslovnega informacijskega sistema in jo sestavljajo različne vrste računalniške in komunikacijske tehnike za npr.: dialog, hranjenje, komuniciranje, obdelavo, izpisovanje itd;
- **informacijsko tehnologijo**, ki jo sestavljajo systemske računalniške rešitve, ki so namenjene zagotavljanju optimalnega delovanja računalniškega sistema in uporabniške računalniške rešitve, ki podpirajo poslovni proces;
- **kadre**, ki so ključna sestavina poslovnega informacijskega sistema, pri čemer je treba poudariti, da je dokaj težko ločiti vloge posameznikov v tem procesu informatike, kar se v praksi velikokrat kaže tudi v neučinkovitosti informacijskega sistema;
- **podatke** so osrednja kategorija in resurs poslovnega informacijskega sistema in odražajo poslovne dogodke v podjetju in glede na njihovo relativno zelo stabilno strukturo (seveda, če se ne spreminja osnovna dejavnost podjetja) predstavljajo metodološko izhodišče v razvijanju informacijskega sistema;
- **modele**, ki jih potrebujemo zato, da z njimi predstavimo poenostavljeno dogajanje v poslovnem sistemu in se s tem osredotočimo na tiste značilnosti danega pojava, ki nas v določeni odločitveni okoliščini tudi najbolj zanimajo;

- **metode razvijanja poslovnega informacijskega sistema**, ki so namenjene sistematizaciji procesa razvijanja poslovnega informacijskega sistema in z njimi standardiziramo postopke in izide poslovnega informacijskega sistema (povzeto in prirejeno po Natek, 1990).

5.4.2 INFORMACIJSKI PROCES

Osnovne značilnosti poslovnega informacijskega sistema pogojujejo lastnosti njegovih sestavin in tako lahko globalno obravnavamo poslovni informacijski proces kot celoto sestavin in povezav med njimi, ki jih v glavnem predstavlja informacijski proces. Informacijski proces, ki se odvija v okviru poslovnega informacijskega sistema v grobem obsega:

- **zajemanje podatkov, ki predstavlja preslikavo poslovnih dogodkov in stanj podjetja v podatke;**
- **obdelavo podatkov, ki je osrednji del informacijskega procesa, katerega izid so sporočila;**
- **oblikovanje informacij, ki je tisti del informacijskega procesa, ki v okviru upravljanja podjetja pomeni pretvorbo sporočil v informacije (Natek, 1990).**

Že iz te definicije informacijskega procesa je razvidna povezanost procesov, ki se odvijajo v poslovnem sistemu. Zato lahko poslovni informacijski sistem celovito obravnavamo le v okviru celovitega procesnega pojmovanja poslovnega sistema (Kajzer, Marn; 1986).

Pri tem poslovni sistem predstavlja sliko ali model dejanskega podjetja s tistimi sestavinami in povezavami, sicer izjemno kompleksne strukture, ki so pomembne za obravnavo poslovnega informacijskega sistema (Natek, 1990).

Avtorja Kajzer in Marn tako pojmujeta procesno pojmovanje poslovnega sistema s treh med seboj odvisnih vidikov, to je temeljnega, upravljalnega in informacijskega, pri čemer te vidike obravnavata kot delne sisteme poslovnega sistema, kar pomeni, da upoštevamo vse sestavine poslovnega sistema in le informacijske povezave med njimi in z okoljem. To pomeni, da so vse sestavine podjetja (delovna sredstva, predmeti dela, ljudje, informacije) elementi vseh omenjenih delnih sistemov (temeljnega, upravljalnega in informacijskega), vendar jih preko informacijskih povezav vidimo kot poslovni informacijski sistem. Zato lahko govorimo le o vidikih obravnavanja podjetja in ne o ločenih podsistemih.

Temeljno izhodišče naše obravnave informacijskega sistema je procesno pojmovanje poslovnega sistema.

5.5 PROCESNO POJMOVANJE POSLOVNEGA SISTEMA

Zaradi celovitega pogleda na obravnavano problematiko bomo kot izhodišče proučevanja predstavili tudi procesno pojmovanje poslovnega sistema, ki ga lahko opredelimo kot sodoben oz. celovit pogled na poslovni sistem.

V sistemski teoriji velja, da si je treba pri proučevanju določenih izbranih pojavov o teh pojavih ustvariti sliko. Do slike o nekem določenem pojavu pridemo s procesom abstrakcije. Sliko o takšnem pojavu imenujemo sistem. Truditi se je treba, da bomo v sliko oz. sistem vključili vse dejavnike, ki so za proučevanje danega pojava pomembni in ključni.

Tako bomo v našem primeru proučevanja problematike razvoja in izgradnje informacijskega sistema najprej predstavili podjetje kot poslovni sistem s procesnega vidika (to je vidika procesov, ki se odvijajo v poslovnem sistemu), ki je na splošno lahko osnovno izhodišče za snovanje informacijskega sistema ne glede na vrsto poslovnega sistema oz. podjetja.

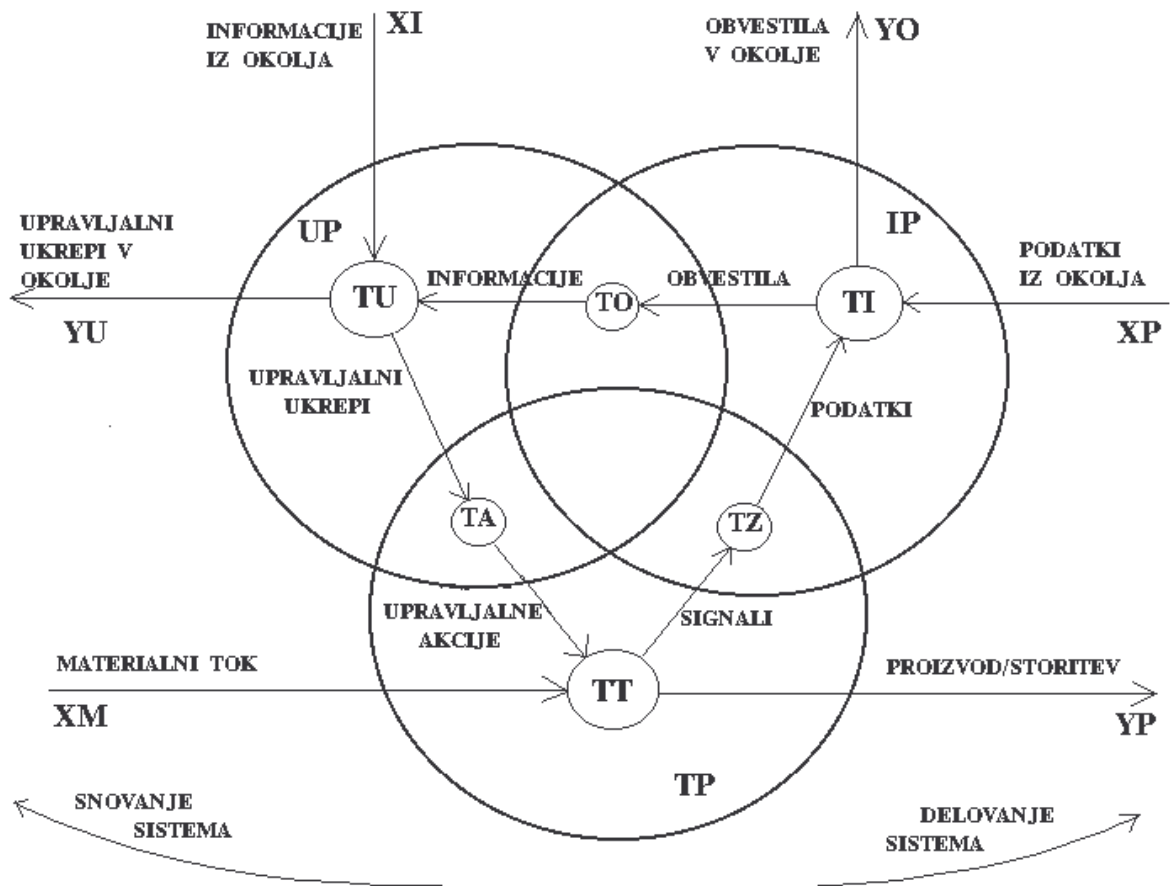
Spoznanje tega pojmovanja je, da se v vsakem poslovnem sistemu odvijajo naslednji procesi: (Marn, Kajzer; 1986)

- **temeljni proces (TP),**
- **upravljalni proces (UP),**
- **informacijski proces (IP),**

in katerih soodvisnost lahko ponazorimo z naslednjo sliko 6.

Ti trije procesi tvorijo odprto sinergijsko celoto, kar pomeni, da potekajo hkrati, se prepletajo in prekrivajo ter so odprti v okolje. Nobenega izmed njih ni mogoče obravnavati ločeno in drugih dveh in od okolja. Objektivno izhodišče tako za delovanje kot snovanje upravljalnega in informacijskega procesa je temeljni proces.

TEMELJNI PROCES v poslovnem sistemu je **reprodukcijski proces**, tj. na splošno proces nenehnega obnavljanja proizvodnje, razdelitve, menjave in porabe dobrin. Ta proces pa se ne more smotno odvijati brez **UPRAVLJALNEGA PROCESA**, tj. procesa zavestnega vplivanja na dogajanje. Upravljalni proces pa ni smiselno izvedljiv brez ustrezne informacijske podpore, tj. ustreznih informacij, ki jih zagotavlja **INFORMACIJSKI PROCES** (Marn, Kajzer; 1986).



Slika 6: Soodvisnost procesov v poslovnem sistemu

TT - temeljna transformacija, ki materialni vhod s posredovanjem upravljalnih akcij pretvori v proizvode in signale
 TZ - zajemanje podatkov - pretvorba signalov v podatke
 TI - pretvorba podatkov (zunanjih in notranjih) v obvestila
 TO - pretvorba obvestil (zunanjih in notranjih) v informacije
 TU - pretvorba informacij (notranjih in zunanjih) v upravljalne ukrepe (notranje, zunanje) - gre za odločitveni proces
 TA - pretvorba upravljalnih ukrepov v upravljalne akcije

Tako lahko definiramo
 sestavine poslovnega sistema kot: in poslovni proces kot:

vhodni porostor: $X = (XM, XP, XI)$ $IP = TZ \cdot TI \cdot TO$
 izhodni prostor: $Y = (YP, YU, YO)$ $UP = TO \cdot TU \cdot TA \implies PP = TP \cdot IP \cdot UP$
 proces: $T = (TP, UP, IP)$ $TP = TA \cdot TT \cdot TZ$

Iz slike 6 lahko povzamemo, da je pri organiziranosti vsakega od teh treh procesov (TP, UP, IP) treba paziti na njegovo osnovno dejavnost, ker le-ta s svojim namenom pogojuje organiziranost procesa in tako vpliva na uspešnost samega procesa in celotnega poslovnega sistema.

V **temeljnem procesu** je to **temeljna transformacija (TT)**, ki zajema vse temeljne poslovne funkcije, signali pa odražajo njihove vložke, akcije, proces (TT) in izločke (YP). Pretok skozi temeljni proces skupaj z akcijami za njegovo izvedbo je treba preslikati v podatke, kar opravimo na podlagi signalov v **procesu zajemanja podatkov**. Proces zajemanja podatkov poteka na preseku TP in IP, zato ga je treba obravnavati z obeh vidikov hkrati.

Obdelava podatkov je osrednja dejavnost **informatijskega procesa**, kjer gre za pretvorbo podatkov (notranjih in zunanjih) v obvestila (notranja in zunanja). Obvestilo še ni informacija, saj zunaj UP nima pragmatične razsežnosti. Temu zato sledi proces pretvorbe obvestil v informacije.

Proces oblikovanja informacij je hkrati upravljalni in informatijski problem (poteka na preseku IP in UP). To pomeni, da mora biti generator informacijskih potreb upravljalni proces (oz. upravljalna struktura v poslovnem sistemu), ki je celota oblikovanja informacij, odločitvenih procesov (TU - pretvorba notranjih in zunanjih informacij v notranje in zunanje upravljalne ukrepe) in izvajanja upravljalnih akcij. Pomembna je značilnost, da je narava tega procesa dvojna: njegov rutinski del je lahko algoritimiziran (in torej tudi avtomatiziran), ustvarjalni del pa je odločitveni proces.

Dejansko se torej poraja osnovna potreba po informacijskem sistemu v podjetju zaradi upravljalnega procesa, kar je na sliki 6 razvidno iz medsebojne soodvisnosti med UP in IP ter iz smeri delovanja poslovnega sistema.

Avtorji in običajno tudi praksa glede na strukturni ali procesni vidik ločijo naslednje ravni upravljalnega procesa:

- **strateška raven** pomeni najvišjo raven upravljanja podjetja, v okviru katere se določa osnovni namen in strateški cilji podjetja, ki imajo strateški učinek na uspešnost podjetja na trgu;
- **taktična raven** upravljanja podjetja pomeni določanje nalog oz. procesov za izvedbo zastaveljenih strateških ciljev, s posebnim poudarkom na organiziranju poslovnih procesov in sistemov ter na zagotavljanju resursov (v praksi jo je dokaj težko razmejiti glede na ostali dve fazi);
- **operativna raven** upravljanja podjetja pomeni določanje aktivnosti oz. procesov, ki jih moramo izvesti v okviru taktičnih nalog, običajno pri izvajanju poslovnega procesa ter obsega predvsem aktivnosti neposrednega vodenja izvajanja, ki so predvsem izvedbenega značaja (Natek, 1990).

Predstavljene ravni upravljanja so v teoriji in praksi poznane v obliki piramide upravljanja, česar se poslužujemo tudi v naši obravnavi, ker imajo le-te velik pomen tudi pri načrtovanju globalne strukture informacijskega sistema v podjetju.

Izbiri upravljalnih ukrepov sledi še njihovo izvajanje, tj. **pretvorba upravljalnih ukrepov v akcije**, ki poteka na preseku med UP in TP, kar pomeni, da je del upravljalnega procesa in hkrati del temeljnega procesa.

Tako je krog delovanja zaključen.

Na podlagi matematičnih izrazov procesov (matematični zapis v obliki kompozituma) lahko vidimo, da ima vsak izmed obravnavanih procesov svojo relativno avtonomno jedro (TT, TI, TU), na začetku in na koncu pa je zasidran v drugih dveh.

S temi opredelitvami je potrjena teza, da gre v bistvu za tri soodvisne vidike obravnavanja istega pojava (dogajanja) in ne za tri ločene podsisteme poslovnega sistema. To pomeni, da poslovni sistem opazujemo z vidika temeljnega, upravljalnega in informacijskega procesa.

Organiziranje poslovnega informacijskega sistema pomeni torej organiziranje poslovnega sistema z informacijskega vidika. Pri tem informacijskega vidika ni mogoče izolirati od TP in UP niti od povezav z okoljem (odprta sinergijska celota).

Iz teh opredelitev lahko povzamemo, da je osnovna funkcija informacijskega procesa v poslovnem sistemu priprava podatkov o dogajanju v temeljnem procesu, ki jih je treba glede na zahteve odločanja in upravljanja oblikovati v »ustrezne« informacije.

Na sliki 6 je nakazana tudi smer snovanja poslovnega procesa oz. poslovnega sistema, v katerem se poslovni proces glede na zastavljene cilje smiselno odvija. To pomeni, da najprej določimo cilje, nato izberemo proces, ki bo omogočil doseganje zastavljenih ciljev in končno oblikujemo sistem, v katerem bo izbrani proces lahko optimalno potekal. Torej je treba pri snovanju poslovnega procesa začeti v TP, nato oblikujemo zanj smiselni UP in iz njega izpeljemo IP. Snovanje in izgradnjo poslovnega sistema, ki naj bi ciljno deloval, lahko izrazimo kot:

PS → PP → C

Iz tega izhaja tudi ugotovitev, da mora organizacijski model poslovnega sistema temeljiti na celoti TP, UP in IP, ki so seveda izpeljani iz ciljev, ki jih z delovanjem sistema želimo doseči.

Če torej želimo vzpostaviti učinkovit in uspešen poslovni informacijski sistem, se moramo lotiti organiziranja poslovnega sistema z informacijskega vidika in nikakor ne organiziranja informacijskega podsistema.

Informacijski sistem je treba dojeti kot delni sistem poslovnega sistema, kar pomeni, da zajema vse sestavine poslovnega sistema in informacijske povezave med njimi (sestavlinami) in z okoljem.

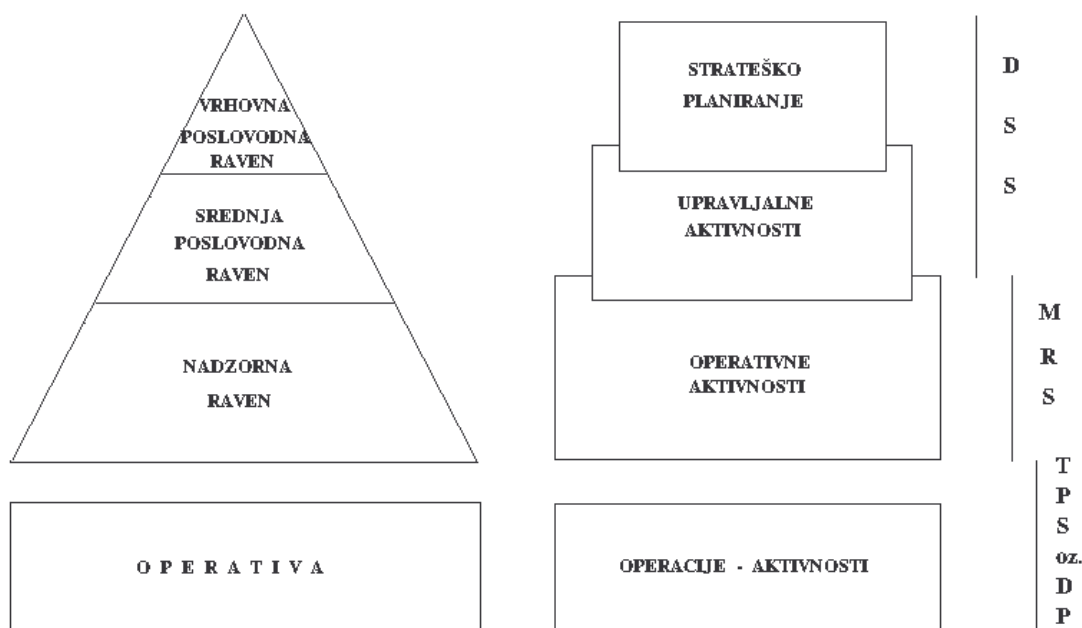
To pomeni, da mora strategija razvoja in izgradnje informacijskega sistema izhajati iz strategije poslovanja podjetja, če želimo zagotoviti uspešnost informacijskega sistema ter zato upravljati in voditi dejavnost informatike z vrha podjetja (gledano z vidika upravljanja).

Upravljanje informacijskega sistema (MIS - Management Information System) pomeni upravljanje integralnega sistema, ki ga sestavljajo ljudje, procesi, oprema (informacijska tehnika in tehnologija) in podatki s ciljem, zadovoljiti informacijske potrebe za podporo akcijam (nalogam) ter planiranju, organiziranju in kontroliranju.

Hierarhijo informacijskih sistemov v MIS - nekateri avtorji opredeljujejo to tudi kot faze oz. stopnje razvoja informacijskega sistema - sestavljajo:

- obdelava podatkov,
- upravljanje sistema poročil,
- sistem za podporo odločanja,

kar v celoti tvori MIS. MIS v povezavi z upravljalnim procesom (z vidika hierarhije) lahko ponazorimo s sliko 7.



Slika7: MIS v povezavi z upravljalnim procesom

MIS - Management Information System - Upravljanje informacijskih sistemov

DSS - Decision Support System - Sistem podpore odločanja

MRS - Management Report System - Upravljanje sistema poročil

DP oz. TPS - Data Processing oz. Transaction Processing System - Obdelava podatkov

5.6 SNOVANJE IN GRADNJA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Spoznanja, ki smo jih navedli v poglavju 5.2 Vloga in pomen informacij za poslovanje podjetja so nedvomno zelo pomembna izhodišča, ki jih moramo upoštevati pri snovanju in gradnji informacijskega sistema v podjetju oz. kakšni drugi organizaciji.

Razvoj tehnike in tehnologije na sploh je izredno hiter, in s tem tudi razvoj informacijske tehnike in tehnologije. S tega vidika se podjetjem in ostalim organizacijam ponujajo ogromne možnosti v njihovem konkurenčnem boju z drugimi podjetji in organizacijami. Vendar pa je treba poudariti tudi, da lahko nenačrtovana in nesistematična uporaba informacijske tehnike in tehnologije povzroči več škode kot koristi. Tukaj mislimo predvsem na neustrezno metodološko zasnovo informacijskega sistema v podjetju, kar se v praksi običajno kaže kot uporaba sodobne informacijske tehnologije na stari način, ali pa, če je snovanje informacijskega sistema metodološko ustrezno podprto, niso pa ustrezni organizacijski okvirji v podjetju, tudi ne moremo pričakovati ustrezne uspešnosti informatike.

Sodobne metodološke usmeritve načrtovanja informatike, ki seveda vključujejo nove tehnološke možnosti, pogojujejo tudi drugačen organizacijski, ekonomski in tudi sociološki pogled na področje informatike (Kovačič, Vintar; 1994). Sodobni metodološki razvoj je usmerjen v procese, postopke (»pravila igre poslovanja«), ustroj sistemov ter ciljne usmeritve in strategijo organizacije, gre torej za usmeritev k vrhu organizacije, to je podporo upravljalnemu procesu in odločitvenim postopkom. Načrtovanje informatike mora zato nujno izhajati iz strateškega načrtovanja globalnih informacijskih potreb organizacije, ki se kažejo v vlogi, ciljnih in strategiji organizacije. Klasične metode pa so usmerjene v delne rešitve, v učinkovitost posameznih poslovnih funkcij oz. aktivnosti. Ocenjujemo, da so za uspešnost informatike, ki se kaže tudi skozi poslovno uspešnost, nujno potrebni:

- **sodobna informacijska tehnika in tehnologija,**
- **ustrezna metodološka podpora,**
- **ustrezna organiziranost in management dejavnosti informatike.**

Ustrezna metodološka podpora se nanaša na izbiro ustrezne metode za določen proces oz. aktivnost snovanja informacijskega sistema. Današnje hitro spreminjajoče se okolje poslovnega sistema zahteva tudi prožni informacijski sistem, zato je treba to značilnost upoštevati pri razvoju in izgradnji informacijskega sistema in izbrati ustrzno kombinacijo metod in tehnik v procesu snovanja in gradnje informacijskega sistema.

Takšnemu prožnemu sistemu ustreza koncept informatizacije poslovanja, katerega osnovna značilnost je, da imajo aktivno vlogo v procesu snovanja informacijskega sistema njegovi uporabniki - to so predvsem upravljalci in odločevalci v poslovnem sistemu. Zagotoviti je treba ustrezno (stabilno) informacijsko infrastrukturo, kar je naloga strokovnjakov s področja informatike, na kateri je mogoče graditi prožni informacijski sistem, ki bo zagotavljal informacije za vse uporabnike.

To je seveda zelo zahtevna naloga in tudi modeli v praksi niso na razpolago, ker tudi ne morejo biti, saj si mora vsak poslovni sistem ali druga organizacija zasnovati tak model sam glede na konkretne lastne informacijske potrebe. Tukaj se torej kaže potreba po t. i. »primerni« oragniziranosti

poslovnega sistema glede na dejavnost konkretnega poslovnega sistema (zato tudi predlagamo procesni vidik obravnave poslovnega sistema v primeru snovanja informacijskega sistema). V praksi se zato pogosto srečujemo z razočaranjem uporabnikov, da izgradnja informacijskega sistema traja predolgo in tudi končne rešitve niso takšne, kot so si jih zamislili uporabniki.

Zaradi jasnosti opredelitve metodološke zasnove je treba najprej opredeliti razmerje med informatiko in informacijskim sistemom.

Kadar govorimo o informatiki, mislimo na informatiko kot dejavnost v podjetju, ki dobiva vedno bolj infrastrukturno vlogo v podjetju. Če naj informatika ima takšno vlogo v podjetju, potem je treba njeno načrtovanje povezati s strateškim načrtovanjem razvoja podjetja. Kadar govorimo o strateškem načrtovanju informatike, mislimo na načrtovanje globalne informacijske infrastrukture v poslovnem sistemu, kar je osnova za uspešen nadaljnji razvoj informacijskih sistemov posameznih poslovnih področij ali poslovnih funkcij.

Tako dejansko pomenita snovanje in gradnja informacijskega sistema izvedbo oz. implementacijo strateškega načrta informatike v podjetju.

Cilji in namen uporabe metodologije je, da nas vodi in usmerja pri reševanju določenega problema. Področje informatike se v tem pogledu reševanja problemov precej razlikuje od klasičnih inženirskih ved, ki večinoma temeljijo na fizikalnih zakonitostih in določenih empiričnih predpostavkah. Informatika kot veda pa je še dokaj mlada disciplina, zelo kompleksna in tudi zelo abstraktna, saj je osnova za izgradnjo določenega informacijskega sistema nek določen izsek iz realnega sveta, ki ga je treba (oz. njegovo delovanje) preslikati v model, ki je osnova za snovanje informacijskega sistema.

To pa je področje, kjer odigravajo pomembno vlogo tudi subjektivni dejavniki, kot so na primer:

- sposobnost zaznavanja in formuliranja problemskega prostora,
- zmožnost racionalnega mišljenja,
- znanje in sposobnost učenja,
- navade,
- predsodki,
- vedenje,
- sposobnost oz. zmožnost systemskega razmišljanja,

kajti informacijski sistem gradijo ljudje, informacijska tehnologija pa je tukaj na drugem mestu kot resurs.

Tako naj bi celovita metodologija, razen da pokriva celoten cikel razvoja in izgradnje informacijskega sistema, vsebovala naslednje elemente:

- opredelitev ključnih razvojnih faz in njihovega sosledja,
- vsebinski opis vsake faze z opredelitvijo ključnih aktivnosti,
- navodila za izvedbo aktivnosti,
- prikaz metod in tehnik za izvedbo posameznih aktivnosti,

- opredelitev zahtevanih izidov posamezne faze,
- opredelitev kriterijev za kritično ovrednotenje izidov posameznih faz,
- navodila glede organizacijskih, kadrovskih in tehničnih pogojev, ki so pomembni pri uporabi metodologije,
- opredelitev področja uporabnosti (Kovačič, Vintar; 1994).

Razvoj informacijske tehnologije in potrebe po uspešnem in učinkovitem razvijanju poslovnega informacijskega sistema zaradi podpore strateških ciljev imajo za posledico razvoj sodobnih metod razvijanja informacijskega sistema, ki naj bi omogočale formalizacijo razvojnega procesa informacijskega sistema in uvedbo računalniško podprtih metod in tehnik načrtovanja in gradnje informacijskih sistemov, saj je le na tak način mogoče izboljšati učinkovitost in uspešnost dela na področju informatike.

Vendar pa je treba pri metodološki zasnovi informacijskega sistema paziti na pravilno izbiro ustrezne kombinacije metod v procesu snovanja in gradnje informacijskega sistema, saj je treba upoštevati danes zelo pomembno značilnost hitro spreminjajočega se okolja poslovnega sistema, kar pomeni, da mora biti tudi informacijski sistem prilagodljiv glede na te spremembe in na drugi strani dovolj stabilen, da bo potrebnih čim manj korenitih oz. celovitih sprememb, ki morajo slediti spremembam in akcijam upravljalnega in odločitvenega procesa.

V teoriji je danes na razpolago že veliko metod⁹ tudi za področje strateškega načrtovanja informatike, ki se v praksi niso izkazale kot zelo uspešne oz. niso doprinesle k večji učinkovitosti in uspešnosti informacijskega sistema. Eden izmed razlogov za to je zagotovo tudi ta, da so te metode po večini zelo obsežne in kompleksne ter zahtevajo veliko časa, v tem pa se tudi skriva nevarnost, da tak strateški načrt informatike zastari, še preden se začne njegova implementacija v praksi. To pa seveda ne pomeni, da se je treba lotevati načrtovanja informatike nesistematično in nemetodološko. Treba je samo najti pravilno mero na eni in na drugi strani, kar seveda ni nič kaj enostavno.

Zelo pomembna je razen opredelitve metodologije tudi opredelitev pristopa h gradnji informacijskega sistema, oz. opredeliti je treba razmerje med »podatki« in »postopki«, ki sta v bistvu jedro metodologij snovanja informacijskih sistemov. Tako lahko govorimo o:

- podatkovnem pristopu in
- postopkovnem pristopu (Kovačič, Vintar; 1994).

Ko govorimo o življenjskem ciklu (kot procesu) razvoja in izgradnje informacijskega sistema, je treba poudariti, da so zaradi naraščajoče kompleksnosti informacijskih procesov najbolj pomembne začetne faze snovanja informacijskega sistema, kajti napake, storjene v začetnih fazah, nas »veliko stanejo« in jih je tudi težje odpravljati.

⁹ Predstavitev različnih metod s področja snovanja informacijskih sistemov bi presegala tematiko naše obravnave, saj gre za zelo obsežno področje, ki je v teoriji tudi dobro predstavljeno in razdelano in je na razpolago tudi veliko tuje (malo manj pa domače) literature s tega področja.

Sodobne metode so v tej smeri pomoči pri snovanju informacijskih sistemov korak naprej.

Na splošno lahko življenjski cikel razvoja in izgradnje informacijskega sistema razdelimo v naslednje faze:

- definicija problema,
- analiza in opredelitev zahtev,
- zasnova sistema,
- gradnja sistema,
- uvedba sistema,
- preverjanje ustreznosti rešitve (uvedenega sistema),
- vzdrževanje sistema,

ki si lahko sledijo linearno ali pa tudi ne, zato je treba opredeliti tudi življenjski cikel razvoja z vidika pristopa h gradnji informacijskega sistema, ki je lahko:

- linearni,
- prototipni ali
- objektni (Kovačič, Vintar; 1994).

Slabost linearnega pristopa je v tem, da ne posveča dovolj pozornosti strateškemu načrtovanju in globalnemu snovanju informacijske arhitekture. Slabost je tudi v tem, da prehodi med posameznimi fazami niso dovolj eksaktni, in zato vračanje v predhodne faze povečuje stroške in podaljšuje čas trajanja snovanja informacijskega sistema.

Kot odziv na te slabosti se je pojavil prototipni pristop, ki pa si v praksi šele utira pot, saj zahteva skrbno strateško načrtovanje informatike, resnično informacijsko pismenost uporabnikov, strokovno usposobljene informatike ter sodobno informacijsko tehnologijo.

Objektni pristop pa je še v razvoju in so tako njegove značilnosti še v fazi izoblikovanja.

Glede na vse do sedaj opisano, lahko opredelimo kot osnovne gradnike sodobnega snovanja informacijskega sistema naslednje:

- strateško načrtovanje informatike kot dejavnosti,
- informacijska arhitektura in
- prototipni pristop,

vendar z:

- uporabo sodobnih informacijskih orodij in
- spremenjeno, to je aktivno vlogo oz. sodelovanjem uporabnikov,

kar omogoča postopno gradnjo s sprotnim preverjanjem ustreznosti strateškega načrta, ustreznosti logične zasnove baze podatkov in programskih rešitev ter s tem v zvezi zahtevano prožnost in prilagodljivost informacijskega sistema spremembam poslovnega sistema in njegovega okolja.

Če sedaj zaokrožimo celotno problematiko snovanja in gradnje informacijskih sistemov, lahko povzamemo, da so ključne sestavine tega procesa pravilne in celostne informacijske zahteve, ki pa so v bistvu v določeni meri predefinirane z značilnostmi in aktivnostmi organizacijskega sistema. Tukaj se sedaj spet potrjuje teza o vplivu organiziranosti konkretnega podjetja na dejavnost informatike v tem podjetju oz. o njenem povratnem vplivu na poslovno uspešnost.

Glavni namen informacijskega sistema je zadovoljevanje informacijskih zahtev različnih uporabnikov na vseh ravneh upravljalnega procesa (vse ravni odločitvenega procesa). Torej je temeljna naloga informacijskega sistema opredelitev informacijskih potreb v poslovnem sistemu.

Proces opredelitve informacijskih potreb je izredno zahtevna in kompleksna naloga in na splošno obstajata v podjetju dve osnovni ravni, na katerih se tvorijo informacijske zahteve za oblikovanje in izgradnjo informacijskega sistema, in sicer:

- informacijske zahteve za definiranje celostne strukture informacijskega sistema na ravni celotnega podjetja s specifikacijo uporabniških rešitev in baz podatkov, kar tvori t. i. informacijsko arhitekturo ter
- podrobne informacijske zahteve, ko gre za zasnovo in izvedbo baze podatkov in konkretnih uporabniških programskih rešitev.

V procesu opredelitve informacijskih potreb v fazi strateškega načrtovanja informatike je treba le grobo opredeliti informacijske zahteve, saj je treba upoštevati komponento dinamičnosti razvoja podjetja kot poslovnega sistema. V tej fazi naj se zbirajo in opredelijo samo ključni podatki, pomembni s stališča sedanjega in tudi želenega prihodnjega delovanja podjetja.

Pri tem pa ne smemo pozabiti tudi na vidik upravljalnega procesa in s tem na opredelitev informacijskih zahtev z vidika hierarhije upravljanja v podjetju. Tako je treba upoštevati dejstvo, da mehanizem upravljanja temelji na naslednjih komponentah:

- na informacijah »kaj se« in »kaj bi se« moralo dogajati ter
- na odločitvah o tem, kaj storiti, da se bo dogajalo to, kar je treba in kar bi se moralo dogajati.

V postopku opredeljevanja informacijskih zahtev se lahko uporabljajo različne kombinacije tehnik zbiranja dokumentov, opazovanja delovanja in delovnega okolja, kar je seveda vse skupaj treba primerno dokumentirati, da omogoča nadaljnjo analizo.

Naj še navedemo, da so pri graditvi informacijskega sistema običajno bolj uspešna tista okolja, ki se zavedajo:

- da je informacijski sistem lahko učinkovit le, če ga gledamo kot del celovitega poslovnega sistema;

- da je mogoče z upoštevanjem nešteti možnosti, ki jih ponuja informacijska tehnologija, doseči nove učinke in povratno vplivati na temeljne poslovne procese;
- da morajo biti informacijske rešitve zasnovane načrtno, kompleksno in povezano;
- da naj bodo podatki organizirani tako, da je mogoče iz njih hitro in na enostaven način dobiti kakovostne informacije za odločanje;
- da lahko ustrezen informacijski sistem zasnujejo, zgradijo in vzdržujejo le strokovnjaki in uporabniki iz podjetja, ki so ustrezno usposobljeni in vodeni;
- da je potrebno timsko delo, interdisciplinaren pristop in veliko pripravljenosti na sodelovanje vseh vpletenih, to je informatikov in uporabnikov informacijskega sistema.

Na koncu lahko povzamemo, da sodobna informacijska tehnologija ustvarja nove rešitve, ki so osnova novemu delovnemu okolju, ki je zasnovano na računalniškem komuniciranju med ljudmi. To spreminja delovne navade, takoda omogoča večjo prožnost, boljše reševanje poslovnih problemov, večjo ustvarjalnost, boljše sodelovanje ipd. Pojavlja se vrsta rešitev, ki usodno vplivajo na zaposlene, ki ne opravljajo le fizičnega, temveč tudi intelektualno delo. Lahko rečemo, da bodo imele nove rešitve zelo velik vpliv na delo managementa.

Priča smo hitrim prehodom od klasične obdelave podatkov (angl. Data Processing) k sodobnejšim oblikam, kot so:

- računalniška podpora postrežbe kupcev (angl. *Customer Information Systems*);
- računalniško podprto konstruiranje (angl. *Computer Aided Manufacturing*) in druge rešitve iz te skupine, ki jih povezujemo v sisteme računalniško integriranega proizvodnje (angl. *Computer Integrated Manufacturing*);
- v medorganizacijske razsežnosti usmerjene rešitve (angl. *Interorganization Information Systems*) ter
- sisteme t. i. programiranega (strukturiranega) odločanja (angl. *Decision System - DS*);
- sisteme za podporo odločanja (angl. *Decision Support System - DSS*);
- ekspertne sisteme (angl. *Expert Systems - ES*);
- t. i. Expert Support Systems (ESS), ki združujejo sisteme za podporo odločanja in ekspertne sisteme in jih pogosto označujemo kot »inteligentne« sisteme za podporo odločanja (angl. *Knowledge Based Decision Support Systems*);
- sisteme za podporo odločanja v skupinah (angl. *Group Decision Support Systems - GDSS*);
- sisteme za podporo direktorjev (angl. *Executive Information Systems - EIS*), ki se pojavljajo na strateški ravni upravljanja in vključujejo marsikatero od že omenjenih rešitev.

5.7 BAZE PODATKOV

Podatki za poslovni sistem predstavljajo življenjsko pomembni del in tisti, ki se tega zavedajo, skušajo podatke tako organizirati, hraniti in varovati, da jih lahko učinkovito uporabljajo in s tem

pridobivajo kar največjo korist. Baze podatkov in sistemi za upravljanje baz podatkov so se razvili zato, da bi to omogočili.

Baza podatkov je zbirka podatkov v določenem formatu, ki jo hranimo in uporabljamo s pomočjo računalnika. Sistem za upravljanje baz podatkov (angl. *Database Management System – DBMS*) pa je zbirka programov, ki se uporabljajo za definiranje baze podatkov, za izvajanje operacij s podatki, kot so branje, pisanje, spreminjanje, brisanje in za nadzor učinkovitosti izvajanja teh operacij.

Baza podatkov igra v poslovnem sistemu štiri pomembne vloge:

- hranjenje osebnih podatkov,
- hranjenje podatkov za izvajanje poslovnih operacij,
- zagotavljanje podatkov za upravljanje,
- zagotavljanje podatkov iz okolja poslovnega sistema (tukaj imajo pomembno vlogo najrazličnejše baze ponudbe in povpraševanja in ostale baze, ki so dosegljive preko omrežja Internet).

Da bo baza podatkov v teh vlogah uspešna, mora biti oblikovana tako, da:

- omogoča hiter dostop do podatkov,
- vsebuje točne podatke brez preobilja podatkov oz. odvečnih podvajanj,
- omogoča učinkovito delo,
- je prilagodljiva,
- zagotavlja varnost.

Delo z bazami podatkov je odvisno od tega, kako vidijo podatke uporabniki in programerji (v tem primeru govorimo o logičnem modelu podatkov) in kako so v resnici organizirani v računalniškem sistemu (v tem primeru govorimo o fizičnem modelu podatkov). Logični in fizični model podatkov sta sestavljena iz polj, zapisov, datotek in drugih podatkovnih oblik.

Koristi, ki jih lahko pričakujemo od ustrezne baze podatkov v poslovnem sistemu so:

- boljša dostopnost in razpoložljivost podatkov,
- boljši nadzor nad podatki,
- večja podatkovna usklajenost in zanesljivost,
- manjša odvisnost med programi in podatki,
- manjši stroški razvoja programov,
- manjši stroški vzdrževanja programov,
- večja prilagodljivost v postopku razvoja programov.

V praksi srečujemo naslednje modele baz podatkov:

- relacijski,

- hierarhični in
- mrežni.

Najbolj se uveljavlja relacijski model baz podatkov, ki omogočajo tako enostavno delo, da jih lahko uporabljajo tudi končni uporabniki. Relacijski model namesto pojma datoteka uporablja pojem relacija. Relacija je tabela zapisov. Z relacijo izvajamo tri osnovne operacije:

- izbor zapisov,
- izbor polj in
- združevanje.

Razvoj baz podatkov in sistemov za upravljanje z njimi gre v isto smer kot ostala informacijska tehnologija, in sicer v smer širjenja možnosti uporabe in v smer čim bolj enostavne uporabe.

Danes vedno bolj pomembne postajajo tudi najrazličnejše baze podatkov (baze ponudbe in povpraševanja...), dostopne preko omrežja Internet. Podjetja se vse bolj odpirajo in tako svojim kupcem in poslovnim partnerjem omogočajo dostop do baz podatkov s spletnimi brskalniki, s čimer le-ti posredujejo svoje zahteve in pregledujejo izide poizvedb. V tem primeru potrebuje tako podjetje dejavni spletni strežnik (angl. *on-line*). Podatkom, ki so na tak način dostopni prek Interneta, pa pravimo dinamična objava podatkov ali dinamične spletne strani.

V zadnjem času se veliko govori tudi o t. i. **skladišču podatkov** (angl. *Data Warehouse*), ki se velikokrat enači s pojmom baza podatkov, kar je narobe. Baza podatkov je osnova za delovanje poslovnega informacijskega sistema, medtem ko je skladišče podatkov sistem za analitične obdelave in vizualizacijo podatkov za odločanje. Gre za sisteme, ki managerju oz. podjetniku nudijo pomoč pri poslovnih odločitvah, saj omogočajo analitičen in sintetičen prikaz zbranih podatkov, izračun odnosov, ekstrapolacijo in statistične obdelave podatkov. Pri tem uporabljajo različne matematične modele za obdelavo podatkov, vmesnike za izluščanje posameznih podatkov in združevanje na višji ravni. Skladišča podatkov so orodja, ki so namenjena podrobni analizi velike količine podatkov. Namenjena so srednjim in velikim sistemom v gospodarstvu, bančništvu, zdravstvu, državni upravi, pa tudi manjšim podjetjem, ki se ukvarjajo s svetovanjem, marketingom in podobnimi storitvami (npr.: pri raziskavi trga, upravljanju sistema kakovosti itd.).

Značilnosti skladišča podatkov so (Prešeren, 2000):

- vsebuje podatke iz različnih virov (lastnih baz podjetja in zunanjih baz podatkov);
- podatke iz različnih virov ustrezno oblikujemo in vstavimo v skladišče (tudi podatke o tem, od kod podatek izvira in kakšen je njegov pomen);
- urejeno je kot statična zbirka podatkov in ima strukturo, ki je prilagojena uporabnikovemu delu;
- ima vgrajene številne algoritme za statistično obdelavo podatkov, obdelavo časovnih vrst, izračun korelacij in trendov itd.;
- uporabnik dostopa do podatkov in jih prikaže s preprostimi uporabniškimi vmesniki; tu se uporabljajo orodja za sprotno analiziranje podatkov (angl. *OnLine Analytical Processing – OLAP*);

Za izdelavo skladišča podatkov lahko uporabimo določene module, ki jih ponujajo standardne relacijske baze podatkov in so namenjeni skladiščem podatkov, ali pa posežemo po specialnih paketih za ta namen (npr.: SPSS, SAS).

5.8 VRSTE INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Informacijski sistemi se v različnih organizacijah med seboj razlikujejo, kot se med se razlikujejo organizacije. V literaturi naletimo tudi na različne delitve informacijskih sistemov (npr.: delitev po poslovnih funkcijah), kar pa morda ni več najbolj pomembno. Bolj pomembno postaja dejstvo, da so v podjetju potrebne hitre in pravilne odločitve na različnih ravneh upravljanja.

Kjub temu ostajajo skupne dimenzije, na katerih je možno informacijske sisteme med seboj primerjati in razvrščati, in sicer sta le-ti:

- Stopnja strukturiranosti problemov, ki jih informacijski sistemi rešujejo ali pomagajo reševati. V tem primeru delimo informacijske sisteme v tri kategorije, in sicer tisti, ki:
 - omogočajo dostop do orodij in informacij,
 - pomagajo pri izvajanju postopkov po določenih pravilih,
 - z avtomatizacijo procesov nadomeščajo ljudi.
- Raven usklajenosti dela – glede na ta vidik ločimo štiri ravni:
 - individualni,
 - skupinski,
 - organizacijski,
 - medorganizacijski.

Z vidika pristopov in metod, ki so v organizacijah večinoma standardne, ločimo naslednjih sedem osnovnih tipov informacijskih sistemov:

- izvajalni informacijski sistemi,
- upravljalni informacijski sistemi,
- informacijski sistemi za podporo odločanja,
- direktorski informacijski sistemi,
- ekspertni sistemi,
- sistemi za avtomatizacijo pisarniškega dela,
- sistemi za podporo dela v skupini.

Izvajalni informacijski sistem (angl. *Transaction Processing System - TPS*) ima izhodišče v potrebah po informacijah za izvajanje osnovne dejavnosti oz. v temeljnem¹⁰ procesu. Izvajalni informacijski sistem zbira in hrani podatke o poslovnih dogodkih v temeljnem procesu in nadzoruje odločanje, ki je del teh poslovnih dogodkov. Izvajalni informacijski sistem v splošnem deluje po določenih pravilih in v veliki meri avtomatizira delo. Običajno gre za masovne obdelave podatkov, ki omogočajo usklajevanje na ravni organizacije kot celote.

Informacijski sistem za upravljanje (angl. *Management Information System*) zagotavlja informacije, ki so potrebne za upravljanje podjetja oz. organizacije. Svoje izhodišče ima v potrebah po informacijah za načrtovanje, ustvarjanje in nadziranje pravih stvari ob pravem času na pravem mestu.

Sistemi za podporo odločanja (angl. *Decision Support Systems*), katerih osnovna značilnost je v tem, da preko komunikacije z uporabnikom skušajo povečati njegove mentalne sposobnosti, kot so učenje, ustavrjalnost in sistematičen razvoj odločitev. Pojavili so se že v 70-ih letih in se širše razvili in razširili v 80-ih letih, k čemur je veliko pripomogel tudi pojav osebnih računalnikov. Sistemi za podporo odločanja omogočajo uporabniku:

- zbiranje podatkov, ki so potrebni pri sprejemanju odločitve (ponujajo odgovor na vprašanje »kaj je«) in
- analizo teh podatkov (odgovarjajo na vprašanja »zakaj«, »kaj če« in »kaj je najbolje«).

Informacijski sistem za direktorje (angl. *Executive Information System*) je sistem, ki v obliki pogovornega dela omogoča prilagodljiv dostop do informacij za spremljanje operativnih rezultatov in splošnih pogojev poslovanja. Oblikovani so tako, da posredujejo direktorjem katerekoli informacije, kadarkoli jih potrebujejo in v obliki, ki je najbolj uporabna. Lahko izbira raven podrobnosti in išče izjemne dogodke.

Ekspertni sistemi rešujejo drugačne dogodke, kot prej navedeni sistemi. Podpirajo umsko delo strokovnjakov, ki se ukvarjajo z oblikovanjem, postavljanjem diagnoz ali obvladovanjem kompleksnih okoliščin, pri čemer je potrebno znanje na ozkem, dobro definiranim področju. Ekspertni sistemi se uporabljajo za oblikovanje računalniških konfiguracij, diagnosticiranje bolezni, analiziranje kemikalij, razlago geoloških podatkov in za podporo v procesu reševanja mnogih drugih problemov. Kljub oznaki ekspertni, ti sistemi še niso pravi eksperti, ker ne znajo razmišljati po zdravi pameti, ampak le vsebujejo nekaj znanja, ki ga ima človek ekspert.

Sistemi za avtomatizacijo pisarniškega dela (angl. *Office Automation Systems*) omogočajo vsakodnevne komunikacije in izvajanje informacijskih procesov v pisarnah znotraj podjetja oz. organizacije. Vključujejo številna orodja, kot so urejevalniki besedil, programi za elektronsko pošto, preglednice, telefonski sistemi itd.

¹⁰ Če podjetje ali organizacijo (poslovni sistem) opazujemo in proučujemo s procesnega vidika, potem govorimo o temeljnem, upravljalnem in informacijskem procesu, ki se odvijajo v podjetju oz. organizaciji in se medsebojno prepletajo in vplivajo drug na drugega. V tem primeru govorimo o procesnem pojovanju poslovnega sistema, kot smo ga opredelili v poglavju 5.5.

Sistemi za podporo dela v skupini (angl. *Groupware Systems*) predstavljajo novo in včasih ne povsem opredeljeno kategorijo na trgu računalniških programskih izdelkov, ki pomagajo pri organizaciji dela skupine ljudi. Osnovni cilj teh sistemov je povečati učinkovitost skupinskega dela z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije. Ker gre za razmeroma nove izdelke, je njihova dolgoročna usmerjenost še nekoliko nejasna.

5.9 INFORMACIJSKI SISTEMI V LESARSTVU

Tudi za področje lesarstva lahko pri zasnovi in izgradnji informacijskega sistema upoštevamo izhodišča, ki smo jih spoznali v poglavju 5.

V glavnem področje lesarstva spada med proizvodne dejavnosti. Na tem področju se srečujemo tako s posamično, kot tudi z masovno in s serijsko proizvodnjo. V skladu s tem in spoznanji iz predhodnih poglavij lahko povzamemo, da so možnosti uporabe sodobne informacijske tehnologije velike.

V okviru uporabe informacijskih sistemov za izboljšanje proizvodnje, dela in izdelkov imamo možnost uporabe:

- računalniško podprtega konstruiranja izdelkov,
- računalniške avtomatizacije proizvodnje,
- računalniško integrirane proizvodnje,
- računalniško podprte obravnave kupcev in strank.

Informacijsko tehnologijo lahko uporabljamo tako v samem proizvodnem delu, kot v ostalih poslovnih funkcijah. Osnovni cilj informatike, tj. racionalizacijo poslovanja lahko dosežemo z uvedbo računalniškega konstruiranja in računalniško podprto proizvodnjo, kajti poudarek mora biti na proizvodnem delu. Največje vrednosti lahko nedvomno dosegamo, če imamo možnosti uresničitve t. i. CIM sistemov oz. računalniško integrirane proizvodnje (kar bomo opisali v poglavju 5.12), ki je v bistvu informatizacija celotnega poslovanja. Seveda za podjetja predstavlja zelo velik finančni zalogaj in je uvedba koncepta CIM odvisna predvsem od velikosti podjetja in njegovih finančnih možnosti.

Avtorji Marko ŠTRUKELJ, Leon OBLAK, Tomislav LEVANIČ v svojem članku opisujejo, kako so proučevali in analizirali razširjenost specializirane programske opreme v lesarstvu. Od 241 potencialno možnih podjetij so jih analizirali 127. Podjetja so razdelili na posamezne skupine in podskupine glede na njihovo velikost, dejavnost in programsko opremo, ki naj bi jo uporabljala. Najmanjših podjetij niso vključili v raziskavo. Raziskavo so izvajali od februarja do oktobra 2000 s pisnim in ustnim anketiranjem. Raziskali so naslednje ravni računalniške integracije:

- računalniško podprto načrtovanje (CAD),

- računalniško podprto proizvodnjo (CAM),
- proizvodni modul informacijskega sistema in
- računalniško podprto prodajo.

Poleg specializirane programske opreme so raziskali tudi njen učinek, izkušnje pri uvajanju ter izobrazbene in izobraževalne zahteve za uvedbo v operativno rabo. Ugotovili so slabo razširjenost. Najslabše je zajeto področje konstruiranja ploskovnega pohištva, ki ima največji delež v naši lesni industriji. Dobro pokriti sta področji: podpora prodaji pohištva in konstruiranje oken ter ostrešij pri manjših proizvajalcih ter prodaji pohištva. Pri uvajanju programske opreme se je mnogo podjetij soočilo z razmeroma velikimi problemi.

V naslednjih poglavjih navajamo nekatere možnosti uporabe informacijskih sistemov, ki v določenih primerih lahko velja tudi za dejavnosti na področju lesarstva.

5.10 RAČUNALNIŠKO PODPRTO KONSTRUIRANJE IZDELKOV

Računalniško podprto konstruiranje izdelkov se označuje s kratico CAD (angl. *Computer Aided Design*). Le-to postaja nepogrešljivo v gradbeništvu, strojništvu, elektrotehniki, lesarstvu in tudi pri oblikovanju izdelkov za široko potrošnjo. Problem na področju lesarstva je ta, da se večkrat želi na silo prirediti nekatere programe iz strojništva ali gradbeništvu ali druge podobne dejavnosti.

Zahteva precej drago računalniško opremo, in sicer grafično delovno postajo z barvnim zaslonom velike ločljivosti ter ustreznimi programi, ki omogočajo interaktivni opis objektov, ki jih nato izpišejo v grafični obliki. Izpis je lahko v obliki kontur ali v obliki barvne fotorealistične tridimenzionalne slike objekta. Poleg tega lahko objekt opazujemo z različnih vidikov in z različne razdalje ali celo v gibanju. Nekateri sistemi omogočajo, da se med objekti ali v objektih gibamo, kot bi v resnici obstajali, kar imenujemo navidezna resničnost (angl. *virtual reality*).

5.11 RAČUNALNIŠKA AVTOMATIZACIJA PROIZVODNJE

Računalniška avtomatizacija proizvodnje temelji na računalniško krmiljenih avtomatih, ki samodejno izvajajo posamezne privajene delovne operacije. Avtomate lahko združujemo v prilagodljive proizvodne sisteme ali kar v popolnoma avtomatizirane tovarne. Avtomatizacija proizvodnje predstavlja svetovni trend, ki se sicer nadaljuje, vendar ni tako izrazit, kot so pričakovali v 80-ih letih.

V popolnoma avtomatizirani tovarni se avtomatsko izvaja tudi načrtovanje in usklajevanje aktivnosti, ki zahteva avtomatski promet materiala, avtomatsko planiranje posameznih delovnih faz in njihovo avtomatsko izvajanje ter avtomatsko kontrolo kakovosti s pomočjo računalniško podprtega testiranja (angl. *Computer Aided Testing* – **CAT**). Pri integraciji teh aktivnosti imajo ključno vlogo informacijski sistemi računalniško podprte proizvodnje (angl. *Computer Aided Manufacturing* – **CAM**), ki jo lahko opredelimo kot uporabo računalniške tehnologije pri krmiljenju in nadziranju proizvodnje.

S pojmom avtomatizirane tovarne se povezuje tudi pojem robota, ki večinoma izvaja umazana, nevarna, ponavljajoča se opravila, kot sta barvanje ali varjenje idr. Vzroka, da se roboti ne uporabljajo še bolj množično, sta njegovi pomanjkljivosti: robotov slab vid in pomanjkanje inteligence.

5.12 RAČUNALNIŠKO INTEGRIRANA PROIZVODNJA

Računalniško integrirana proizvodnja (angl. *Computer Integrated Manufacturing* – **CIM**) predstavlja uporabo računalniške tehnologije v celotnem procesu proizvodnje in običajno obsega CAD, CAT in CAM. Sistem CIM omogoča tudi kompleksno obliko integracije tekoče nabave, proizvodnje in prodaje.

Vzroki za uvedbo CIM so:

- povečanje proizvodnosti,
- zmanjševanje stroškov,
- povečanje kakovosti,
- večja prilagodljivost kupcem,
- hitrejša trženje novih proizvodov.

CIM poskuša to doseči s tesnejšo povezavo dela v posameznih oddelkih in funkcionalnih enotah poslovnega sistema. Postal je možen in ekonomsko upravičen z razvojem in zniževanjem cen računalniške tehnologije in telekomunikacij. Ni omejen le na proizvodno funkcijo, ampak vključuje tudi kadre, trženje, finance in računovodstvo, razvoj in strateško načrtovanje. Sestavljajo ga tri skupine procesov:

- avtomatizirana proizvodnja,
- določanje proizvodnih procesov ter
- načrtovanje in nadzor proizvodnje.

Seveda CIM ni nekaj, kar lahko uresničimo čez noč, ampak se običajno izvaja postopoma in se počasi približuje nekemu končnemu cilju, ki vsebuje sodobne koncepte proizvodnje, kot je dobava ob pravem času (angl. *just in time*) in s tem poslovanje brez zalog, kar pa pomeni tudi vzpostavitev ustreznih odnosov in komunikacij s kupci in dobavitelji.

5.13 RAČUNALNIŠKO PODPRTA OBRAVNAVA KUPCEV IN STRANK

Informacijska tehnologija ponuja tudi na tem področju številne rešitve, ki so še zlasti pomembne za storitvene organizacije, kot so trgovine, banke, razne agencije itd. Tako se uveljavlja računalniška podpora blagajniških sistemov oz. prodajnih mest v trgovinah (angl. *Point Of Sale System*). V okvir računalniško podprte obravnave kupcev in strank spadajo tudi:

- **Bančni avtomati**, ki nadomeščajo bančnega delavca pri bančnem okencu, delujejo 24 ur, so hitri, se ne zmotijo in utrudijo.
- **Direktno trženje**, pri katerem gre za prodajo po pošti ali po drugih oblikah komunikacije. Ta pristop temelji na marketinških bazah podatkov, iz katerih izberemo tisto skupino možnih kupcev (na podlagi skupnih značilnosti), za katere velja velika verjetnost, da se bodo na ponudbo odzvali.
- **Telemarketing** je prodaja izdelkov in storitev po telefonu, pri čemer računalnik uporabimo za vzpostavljanje zveze s kupcem, za izvajanje samega posla, za dopolnjevanje baze podatkov z informacijami o kupcih idr.

Informacijska tehnologija nudi možnosti tudi v obratni smeri, ko se kupec želi povezati s proizvajalcem. Skorajda neslutene možnosti na tem področju se ponujajo z Internetom, torej ko računalnik uporabimo za pristop na elektronski trg – nakupovanje, plačilni promet iz naslonjača...

6 SKLEPNE UGOTOVITVE

Na tem mestu bi želela izpostaviti nekatere splošne ugotovitve, ki se mi zdijo pomembne za razumevanje informatike, še zlasti informatike v poslovnem okolju. Gre za naslednje ugotovitve:

- ↪ **Informacija postaja razen materije in energije ključni resurs za doseganje konkurenčne prednosti podjetja na trgu. Informacija se namreč z uporabo in porazdelitvijo ne troši. Iz dneva v dan bolj konkurenčno in s tem zahtevnejše okolje zahteva vedno več informacij, ki lahko pripomorejo k obvladovanju nastalih okoliščin.**
- ↪ **Podjetje si lahko svojo konkurenčno/strateško sposobnost/prednost zagotavlja tudi z ustrezno uporabo informacijske tehnologije.**
- ↪ **Za poslovno odločanje so potrebne relevantne informacije, kar pomeni zagotavljanje informacij v pravilni obliki, ob pravem času in na pravem mestu. Merjenje kakovosti informacij je dokaj problematično, ker ne obstajajo neka količinska merila, ampak se vrednost informacij izkazuje v kakovosti posledic sprejete odločitve na podlagi določenih informacij. Vrednost informacij se tako lahko meri na podlagi voljnosti podjetja, da za informacije, ki jih potrebuje, plača ali pa se ta vrednost meri na podlagi prihrankov, ki izhajajo iz stroškov, ki bi nastali, če ne bi imeli določene informacije.**
- ↪ **Za uspešnost informatike kot dejavnosti v podjetju je pomembno, da se pomena informacijskega sistema zaveda najvišje vodstvo in zato tudi postavlja strategijo razvoja dejavnosti informatike v podjetju.**
- ↪ **Informacijski sistem je definiran s cilji, funkcijami delovanja in njegovimi sestavinami. Osnovni cilj informacijskega sistema je nedvomno posredovati pravo informacijo ob pravem času na pravo mesto z minimalnimi stroški. Proces ugotavljanja »pravih« informacij je nedvomno zelo zahteven proces in med drugim, če že ne najpomembnejši, pa vsaj zelo pomemben za snovanje informacijskega sistema. Pri ugotavljanju in opredeljevanju informacijskih potreb je treba natančno opredeliti prejemnike oz. uporabnike podatkov/informacij in seveda katere podatke/informacije bomo posredovali točno določenemu prejemniku in kako pogosto.**
- ↪ **Poslovni informacijski sistem lahko v vsebinskem pomenu definiramo kot tisto sestavino poslovnega sistema kot celote, ki zagotavlja zbiranje, hranjenje, obdelovanje in posredovanje podatkov ter njihovo pretvarjanje v informacije. Je vez med izvajalnim in upravljalnim sistemom, ki zagotavlja prenašanje informacij za izvajanje do izvajalcev nalog in informacije o skladnosti izvedenega z načrtovanim do upravljalcev.**
- ↪ **Informacijski sistem ima naslednje značilnosti, in sicer:**

- izid delovanja informacijskega sistema so podatki/informacije kot vedno bolj pomembna prvina poslovnega sistema,
 - sestavljajo ga določene sestavine in
 - v njegovem okviru se odvija informacijski proces.
- ↗ Izredno pomembna je strateška usmerjenost poslovnega informacijskega sistema, ki pomeni zadovoljevanje informacijskih potreb za doseganje strateških ciljev.
- ↗ Sestavine poslovnega informacijskega sistema so informacijska tehnika, informacijska tehnologija, kadri, podatki, modeli in metode razvijanja poslovnega informacijskega sistema.
- ↗ Informacijski proces sestavljajo zajemanje podatkov, obdelava podatkov in oblikovanje informacij.
- ↗ Za proces snovanja informacijskega sistema je pomembno, da sama strategija informacijskega sistema izhaja iz strategije podjetja, kajti zadovoljiti je treba informacijske potrebe podjetja, kar se kaže v strategiji podjetja, in pa sam management dejavnosti informatike.
- ↗ Pri snovanju informacijskega sistema v podjetju je razen predhodne ugotovitve pomembno še dejstvo o prisotnosti sodobne informacijske tehnologije in pa ustrezna metodološka podpora samega procesa razvoja in snovanja informacijskega sistema v podjetju.
- ↗ V procesu snovanja in gradnje informacijskega sistema je izredno pomemben proces opredelitve informacijskih potreb, ki je zelo kompleksna in zahtevna naloga, česar pa se v praksi običajno ne zavedamo dovolj. Ni namreč enostavno predvideti in opredeliti, kakšne informacije kdo potrebuje, torej je potrebno v tem procesu dobro sodelovanje z uporabnikom, ki pa bo to nalogo lahko korektno opravil le, če bo dobro poznal in obvladal svoje delo. Dodatne težave pa nastopijo, ko moramo opredeljevati informacijske potrebe najvišjega vodstva, za katerega pa vemo, da je običajno v izredni časovni stiski in so tako strateške informacijske potrebe opredeljene zelo površno, posledice pa se kažejo v celotnem informacijskem sistemu, kar običajno izgleda tako, da uporabniki tarnajo, da niso na razpolago »prave« informacije.
- ↗ Z občutkom in vso resnostjo je treba v poslovnem sistemu načrtovati tudi bazo podatkov, saj so podatki in s tem tudi njihova organizacija zanj življenjsko pomembni.

7 VPRAŠANJA ZA RAZMISLEK IN PREVERJANJE ZNANJA

- 1 Opredelite pojme podatek, informacija, znanje, informacijska tehnologija za človeka kot posameznika, za podjetje in družbo.
- 2 Naštete nekaj informacij iz vsakdanjega življenja!
- 3 Opišite zgradbo računalnika!
- 4 Opišite strojno opremo računalnika!
- 5 Opišite programsko opremo računalnika!
- 6 Opredelite vrste računalniških sistemov in jih opišite!
- 7 Opredelite komuniciranje?
- 8 Zakaj je pomembno komuniciranje za podjetje?
- 9 Opredelite telekomunikacije!
- 10 Zakaj so danes tako pomembne telekomunikacije?
- 11 Opredelite telekomunikacijsko mrežo (funkcije in sestavine)!
- 12 Opredelite računalniško omrežje!
- 13 Opišite krajevno in globalno omrežje!
- 14 Kaj vam pomeni Internet?
- 15 Naštete in opišite storitve Interneta!
- 16 Kako lahko podjetje izkoristi v informacijskem sistemu storitve, ki jih nudi omrežje Internet?
- 17 Opredelite vlogo in pomen informacij za poslovanje podjetja s področja lesarstva (kjer ste zaposleni)!
- 18 katerim razsežnostim mora zadoščati vsaka informacija, ko jo obravnavamo kot resurs?
- 19 Opišite vsako od teh razsežnosti!
- 20 Opredelite vlogo informacije kot resursa v podjetju!
- 21 Zakaj je lahko informacija ključni resurs za doseganje konkurenčne sposobnosti/prednosti podjetja na trgu?
- 22 Kakšnega pomena je za podjetje urejen pretok informacij? (Kako je urejen pretok informacij v podjetju, kjer ste zaposleni?)
- 23 Zakaj je nastala znanstvena disciplina informatika?
- 24 Opredelite informatiko kot znanstveno disciplino!
- 25 Kaj proučuje informatika?
- 26 Zakaj se vam zdi pomembna informatika kot dejavnost v podjetju?
- 27 Kakšna je razlika med računalniško in informacijsko pismenostjo?
- 28 Opredelite informacijski sistem!
- 29 Opredelite cilje informacijskega sistema?
- 30 Opredelite poslovni informacijski sistem?
- 31 Kakšne so značilnosti poslovnega informacijskega sistema?
- 32 Na kaj moramo biti pozorni pri načrtovanju, izgradnji in vrednotenju informacijskega sistema?
- 33 Opredelite strateško usmerjenost informacijskega sistema?
- 34 Od česa je odvisna strateška usmerjenost informacijskega sistema?
- 35 Zakaj imajo pri načrtovanju poslovnega informacijskega sistema velik pomen ravni upravljanja (strateška, taktična, operativna)?

- 36 Kakšne informacije mora zagotavljati informacijski sistem za posamezne ravni upravljanja v podjetju?
- 37 Katere so sestavine poslovnega informacijskega sistema?
- 38 Opredelite procesno pojmovanje poslovnega sistema?
- 39 Zakaj je izhodišče naše obravnave informacijskega sistema procesno pojmovanje poslovnega sistema?
- 40 Opredelite informacijski proces!
- 41 Kaj je osrednja dejavnost informacijskega procesa? Opišite to dejavnost!
- 42 Zakaj je proces oblikovanja informacij hkrati upravljalni in hkrati informacijski problem?
- 43 Kako opredeljujemo poslovni informacijski sistem z vidika procesnega pojmovanja poslovnega sistema?
- 44 Katere podatkovne podlage za informacije za pomoč pri upravljanju mora zagotoviti informacijski sistem in zakaj?
- 45 Kako lahko merimo uspešnost informatike kot vede?
- 46 Kako se lahko lotimo snovanja in izgradnje informacijskega sistema?
- 47 Zakaj moramo pri snovanju in izgradnji informacijskega sistema paziti tudi na ustrezno metodološko podporo?
- 48 Kako lahko opredelimo informacijske potrebe v podjetju?
- 49 Kakšna je vloga informatika in kakšna je vloga uporabnika v procesu snovanja in gradnje informacijskega sistema?
- 50 Kateri so elementi, po katerih lahko merimo, da je bilo podjetje uspešno pri gradnji informacijskega sistema?
- 51 Opredelite bazo podatkov in njen pomen za poslovni sistem!
- 52 Opredelite skladišče podatkov!
- 53 Kako lahko delimo informacijske sisteme? Opišite jih!
- 54 Kakšne so možnosti uporabe informacijske tehnologije v lesarstvu?
- 55 Kako se lahko lotimo gradnje informacijskega sistema v kakšnem podjetju s področja lesarstva?
- 56 Kako bi se vi lotili informatizacije določenega lesarskega podjetja, ali kakšne poslovne funkcije na področju lesarstva?
- 57 Katero spoznanje s področja informatike po vašem mnenju najpomembneje vpliva na uspešnost poslovanja podjetja?

8 SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE

1. CLELAND, D. I. (1990): Project Management - Strategic Design and Implementation. TAB Books, ZDA.
2. BALOH, P., ČIBEJ, J. A., POPOVIČ, A., ŠKRINJAR, R., TRKMAN, P., VREČAR, P. (2005): Reševanje poslovnih problemov s pomočjo informacijskih orodij. Velenje, samozal. P. Vrečar.
3. BARLE, J., GRAD, J. (1988): Podatkovne strukture, osnove baze podatkov in njene uporabe. Ekonomska fakulteta Borisa Kidriča, Ljubljana.
4. BOBEK, S. (1995): Informatika za ekonomiste. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta.
5. DAVIS, G. B. (1985): Management Information System - Conceptual foundations, Structure and Development, 2nd ed. McGraw Hill Book Co.
6. DEBEVC, M. (1996): Internet – omrežje vseh omrežij - kako in zakaj. Poročilo Inštituta za avtomatiko, št. 4/96. Maribor, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko.
7. Finančni management - Opcijski modul (1993). Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta, MBA – Mednarodna podiplomska šola za management.
8. GRADIŠAR, M., RESINOVIČ, G. (2001): Informatika v poslovnem okolju. Ljubljana, Ekonomska fakulteta.
9. GRADIŠAR, M., RESINOVIČ, G. (1998): Informatika v organizaciji. Kranj, Moderna organizacija v okviru fakultete za organizacijske vede.
10. GROŠELJ, B. (1999): Informacijski sistem za podjetnike. Portorož, Visoka strokovna šola za podjetnike.
11. HAUC, A. (1995): Projektni Management - gradivo za študij predmeta na smeri Management malih podjetij. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta.
12. JAKLIČ, J. (1999): Upravljanje in uporaba podatkovnih virov. Ljubljana, Ekonomska fakulteta.
13. KAJZER, Š. (1990): Informacijska preobrazba podjetja. V: Zbornik 6. posvetovanja za poslovodne delavce v Topolšici - Upravljanje informacijskih resursov v 90-ih letih. Društvo ekonomistov Maribor / Sekcija za informatiko, stran 23 – 29.
14. KERZNER, H. (1992): Project Management - A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling, 4th ed. New York VAN, Nostrand Reinhold.
- A. KNIGHT, V., SILK, D. J. (1990): Managing Information. VB, McGraw Hill Book Company.
15. JURE KOVAČ, Doktorska disertacija - Uresničevanje strategije podjetja po projektne načinu. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta, 1995.
16. KOLETNIK, F. (1994): Kontroling (študijsko gradivo za specialistični študij). Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta.
17. Kontroling v podjetju - Seminar. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta – Inštitut za računovodstvo, revizijoin svetovanje, 1993.
18. Kontroling - Specialistični študij - Revidiranje poslovanja in podjetniško svetovanje. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta, 1993.
19. KOVAČIČ, A. (1998): Informatizacija poslovanja. Ljubljana, Ekonomska fakulteta.
20. KOVAČIČ, A., VINTAR, M. (1994): Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov. Ljubljana, DZS.
21. MARN, F., KAJZER, Š. (1986): Organiziranje informacijskega sistema kot sestavni del organiziranja poslovnega sistema. V: Naše gospodarstvo št. 32/86. Maribor, VEKŠ, stran 45-51.

22. NATEK, S. (1990): Razvijanje poslovnega informacijskega sistema. Vojnik, MITOS.
23. NOVAK, M., SIKAVICA, P. (1992): Poslovna organizacija. Zagreb, Informator.
24. OJSTERŠEK, M. (2000): Računalniška omrežja in iskanje informacij v njih. Maribor, Visoka zdravstvena šola.
25. Planiranje in kontrola projektov (1989). Ljubljana, Intertrade.
26. PREŠERN, S. (2000): Poslovna informatika in Internet za podjetnike in managerje. Portorož, Visoka strokovna šola za podjetništvo.
27. BRANE SEMOLIČ, Doktorska disertacija - Integracija poslovnega in projektnega informacijskega sistema. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta, 1992.
28. Skupina avtorjev (1992): Usposabljanje za projektni management (gradivo s seminarja raziskovalno - razvojnih projektov). Maribor, PIM - Projekt Management Inštitut.
29. Skupina avtorjev (1993): Gradivo projektne šole v Rogaški Slatini. Maribor, PIM - Projekt Management Inštitut.
30. SRIČA, V., TREVEN, S., PAVLIČ, M. (1997): Informacijski sistemi. Ljubljana, Gospodarski Vestnik.
31. ŠTRUKELJ, M., OBLAK, L., LEVANIČ, T. (2001): Razširjenost specializirane programske opreme v lesni obrti in industriji končnih izdelkov. V: Revija Les. Ljubljana, Zveza lesarjev Slovenije, letnik 53, št. 4, str. 104 – 112.
32. TEŽAK, O., VINTER, M. (2000): Računalništvo in informatika v živilstvu (študijsko gradivo za 1. letnik - 2. dop. izd.). Maribor, Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola.
33. MARLENA VINTER, Magistrsko delo: Projekt razvoja in izgradnje informacijskega sistema v projektno usmerjenih podjetjih. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta, 1995.
34. WECHTERSACH, R., LOKAR M. (1997): Informatika. Ljubljana, DZS.
35. WECHTERSACH, R. in soavtorji (1998): Pisna predstavitev informacij (priručnik za učitelje informatike v srednjih šolah). Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
36. Revije s področja računalništva in informatike: Monitor, Moj mikro ipd.