

# POSLOVNA INFORMATIKA

## - ZNANJA ZA MANAGERJE

Janez Grad, Jurij Jaklič  
Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Kardeljeva ploščad 17, 1000 Ljubljana

### Izveček

V prispevku je obravnavana problemsko vsebinska paradigma informatike, ki naj se predava in proučuje na poslovno-ekonomskih, v nadaljevanju poslovnih, fakultetah in visokih strokovnih šolah v okviru splošnega temeljnega programa dodiplomskega študija, in v nadaljevanju v okviru poglobljenega smernega študija (poslovne) informatike na dodiplomskem ter informacijsko upravljalnih ved na podiplomskem nivoju. Vsebina in način dela pri njeni obravnavi morata temeljiti na najnovejših dosežkih s področja informacijske tehnologije (IT) v svetu, njene uporabe v poslovnih procesih in njenega vpliva na organizacijo, izvajanje ter rezultate poslovnih sistemov in procesov. Diplomanti poslovnih fakultet in visokih šol morajo s tem pridobiti potrebna znanja za učinkovito ter uspešno rabo IT na področjih njihovega profesionalnega udejstvovanja, s ciljem pridobivanja strateških prednosti pred konkurenčnimi dejavniki v hitro se razvijajoči globalizaciji poslovnega dogajanja.

### Abstract

*In the paper we discuss the problem and curriculum paradigm of the informatics that should be a part of the various teaching programs within the faculties and graduate schools of economics and business in Slovenia, both at undergraduate and graduate level, embracing the general basic programs and the special programs in business informatics, as well. The (business) informatics curriculum and the way of its presentation to the students should reflect and be based upon the latest achievements in information technology (IT), its usage in business processes, and its impacts on organizations, performance and results of business systems and processes. The graduates in business administration, economics and information management will in this way acquire the necessary knowledge for an efficient and successful usage of IT, enabling them to gain adequate strategic advantage in the fast growing business globalization.*



## 1. UVOD

V nezadržno razvijajočih se družbah sveta v zadnjih letih vedno bolj izstopa naraščajoči pomen s sodobno IT podprtih informacijskih sistemov. Število vedno zmogljivejših računalniških sistemov in uporabniških rešitev v praktično vseh družbenih dejavnostih – gospodarstvu, zdravstvu, šolstvu, upravi, ... izredno hitro narašča. Poslovnega okolja brez vpete IT si ni več moč predstavljati oziroma le-to ne more več uspešno delovati. Globalno usmerjeno poslovanje in številni novi dosežki na področju IT postavljajo podjetja pred neodločljive izzive in zahteve po sprotnem prilagajanju njihovega delovanja – poslovanja ter prenovi, ki v večini primerov temelji na podpori IT. To pa pomeni, da je obvladovanje relevantne IT (snovanje, gradnja, raba in vzdrževanje) za uspešno poslovanje podjetij temeljnega pomena. Pravočasno in pravilno vključevanje sodobne IT v poslovni proces omogoča podjetjem pridobivanje strateških prednosti pred konkurenčnimi podjetji. Te prednosti se odražajo v hitrejšem razvoju, večji produktivnosti in kakovosti proizvodov, boljšem trženju, komuniciranju s partnerskimi podjetji, kupci in dobavitelji ter v hitrem prestrukturiranju in prenovi.

Poučevanje informatike na poslovnih fakultetah in visokih šolah, gledano tako z vsebinskega vidika kot izvedbe same, ki naj bo usmerjena na spoznavanje in reševanje problemov iz realnega poslovnega sveta, naj seznanja in usmerja slušatelje – študente, kot potencialne bodoče upravljalce – managerje, v smeri zgoraj razčlenjene problematike, v njihovo vlogo, naloge in možnosti, ki jim jih zagotavlja IT pri strateških odločitvah v razvoju in delovanju poslovnega sistema ter procesa. Informatika naj diplomantom omogoči spoznanja, da so postali upravljanje z viri informacij, nove IT in komunikacijska omrežja temeljni in ključni elementi uspeha ter celo preživetja mnogih podjetij in se bo njihov pomen v prihodnje še povečeval.

## 2. INFORMACIJSKA ZNANJA ZA PRIDOBIVANJE STRATEŠKIH PREDNOSTI

Značilnost mnogih temeljnih informacijskih predmetov na poslovnih fakultetah in visokih šolah je usmerjenost v obravnavo elementov že obstoječih in znanih poslovnih okolij iz preteklosti, kot so na primer tehnologija, gradnja informacijskega sistema (IS) in oblikovanje

tradicionalnih uporabniških rešitev za posamezne poslovne funkcije. Predlagana usmeritev je drugačna: kljub pomembnosti tehnologije, systemskega razvoja in funkcijskih procesno transakcijskih sistemov, kot takšnih, je potrebno poudariti predvsem inovativnost v rabi IT. Hitro naraščajoča raba interneta in njegovih storitev, na primer elektronske pošte, svetovnega spleta in konferenčnega sistema ter intranetov spreminja način in organizacijo dela v skoraj vseh institucijah in podjetjih. To dejstvo naj se odraža v predmetih (poslovne) informatike, kjer naj bo temeljno vodilo spoznavanje ter proučevanje vloge interneta ter njegovih storitev glede omogočanja ter doseganja konkurenčnosti, učinkovitosti ter uspešnosti in dobičkonosnosti. S podobnim pristopom in razmišljanjem naj se spoznava in uporablja tudi druge vrste IT (preglednice, sistemi za upravljanje podatkovnih baz in podatkovnih skladišč, ekspertni sistemi, simulacije, optimizacije, ...). Posebno pozornost je potrebno nameniti konceptu planiranja virov – sredstev podjetja (Enterprise Resource Planning) in integriranim informacijskim sistemom, ki ta koncept podpirajo.

Pridobljena znanja naj služijo potrebam bodočih managerjev. Obravnavane naj bodo teme, ki bodo pomembne za uspešnost poslovnih sistemov v prihodnosti. V ta namen je potrebna vizija mesta in vloge IS v poslovnem sistemu ter vizija nadaljnega razvoja IS. Tako opredeljeni smoter se kaže skozi naslednje usmeritve, načela in vsebine (poslovne) informatike:

- *Upravljalški vidik.* Čeprav je v večini dosedanjih pristopov obravnave informatike poudarjen tehnološko sociološki vidik, ki je vsekakor izredno pomemben, pa je tu sedaj poudarek na upravljalškem vidiku, ki se osredotoča na sprejemanje odločitev upravljalcev (managerjev), analizo stroškov in koristi, upravljanje preskrbovalnih verig ter prenovu poslovnega procesa z vidika IT.
- *Primernost IT za izvajanje funkcij.* Slušateljem je potrebno pojasniti, zakaj morajo spoznati in proučevati tudi tehnične značilnosti IT. To se stori s prikazom rabe in vloge IT pri izvedbi različnih funkcij poslovnega sistema, kot so računovodstvo, finance, trženje, proizvodnja in izobraževanje, pa tudi širše – na področjih, kot sta zdravstveno varstvo in javne službe.
- *Vidik realnega sveta.* Z obširnimi predstavitvami znanih velikih podjetij, firm in institucij, malih gospodarstev, vladnih ustanov in raznih agencij se slušateljem prikažejo zmogljivosti sodobne IT, stroški in učinki njene rabe ter tudi inovativni pristopi nekaterih izmed njih pri njeni uporabi.
- *Zagotovitev teoretičnega (pred)znanja.* Na predavanjih morajo biti obravnavane tudi teoretične podlage, ki so potrebne za razumevanje IT, na primer Moorov zakon in Porterjev model konkurenčnosti.

Le-te naj se dopolnijo z zadostnim številom primerov in referenc.

- *Najnovejši dosežki in dognanja.* Obravnavajo naj se najnovejši dosežki, dognanja in načini uporabe IT na področjih elektronskega poslovanja, ekstranetov, baz znanja, snovanja, uporabe in vzdrževanja podatkovnih skladišč, integriranih informacijskih sistemov in informacijske ekonomike; tako teoretični kot uporabniški vidik.
- *Elektronsko poslovanje in raba tehnologije svetovnega spleta.* Ugotovitve strokovnjakov razvitih držav sveta, predvsem ZDA, so, da uvedba elektronskega poslovanja ter raba interneta, intranetov in ekstranetov spreminjata poslovni proces v globalnem, svetovnem merilu. Zato mora biti tej problematiki namenjen primerno velik delež vsebine informatike. Iz obravnavanja snovi naj slušatelji spoznajo, da se poslovno okolje in sam poslovni proces spreminjata ter kakšni so vplivi ter posledice teh sprememb na poslovni svet. Obravnava naj bo podkrepljena z ilustracijami iz našega in tujega poslovnega okolja.
- *Ekonomska upravičenost IT.* Vedno bolj se uveljavlja prepričanje, da je IT dosegla takšno stopnjo razvoja, ko se lahko sooči s preverjanjem njene ekonomske upravičenosti, čemur se je poskušalo v preteklosti izogniti in problem raje zamolčati. Investicije v IT je potrebno analizirati in oceniti, kot vse druge vrste investicij, čeprav je včasih težko meriti in izmeriti koristi njene uporabe. Problemu, ki naj bo sicer prisoten skozi celotno obravnavo informatike, naj bo namenjeno še posebno poglavje o ekonomski IT.
- *Integrirani sistemi.* V dosedanji pedagoški praksi so bili deležni veliko (in preveč) pozornosti posamezni, medsebojno nepovezani funkcijski IS. V prihodnje je potrebno posvetiti pozornost predvsem tistim sistemom, ki predstavljajo potrebno funkcijsko ogrodje za planiranje virov – sredstev podjetja (ERP) in za upravljanje preskrbovalne verige. V tem oziru so pomembni sistemi, ki povezujejo več podjetij in upoštevajo tudi zadnje dosežke v globalnem poslovanju.
- *Globalni pogled (perspektiva).* V poslovnem svetu hitro narašča pomen globalne konkurenčnosti, partnerstev in trgovanja. IT podpira uvoz in izvoz, upravljanje multinacionalk in elektronsko trgovanje širom sveta. Primeri mednarodnega poslovanja naj bodo zato opisani v učnih gradivih ter vključeni v priložen seznam domačih strani pomembnejših tovrstnih firm.

Ne nazadnje pa se ne sme pozabiti pomembne vloge učitelja pri pripravi učnih gradiv ter izvedbi predavanj, seminarjev in laboratorijskega dela slušateljev.

Vse naštetu mora biti razumljivo in privlačno za slušatelje, ki naj aktivno sodelujejo pri pripravi nalog in obravnavi primerov iz realnega poslovnega okolja. Pri pouku naj bo poudarek na skupinskem, samostojnem reševanju nalog ter skupinskih predstavitev rešitev in analizi le-teh. Učitelj sodeluje pri tem predvsem kot usmerjevalec – moderator in manj kot predavatelj.

Nove razmere namreč ne sprožajo le potreb po novih vsebinah, pač pa zahteva vzpodbujanje inovativnosti v rabi informacijske tehnologije tudi nove načine dela. Tradicionalna predavanja in vodene vaje so le še deloma primerne za posredovanje posameznih vsebin. Tudi pri tradicionalnih predavanjih pa je potrebno še bolj poudarjati managerske vidike in vzpodbujati diskusijo.

Uporaba informacijske tehnologije lahko spremeni način delovanja celotne panoge, zato je potrebno s študijami primerov študente usmerjati v razmislek o možnih novih uporabah informacijske tehnologije za doseganje konkurenčne prednosti. Študije primerov omogočajo lažje razumevanje vloge informatike pri odzivanju podjetij na pritiske okolja in zagotavljanju konkurenčnih prednosti. Vzpodbujajo naj študente k razmisleku, kako bi se odzvali v podobnih situacijah. V zvezi s tem bi bilo potrebno začeti razvijati slovensko bazo študijskih primerov s področja informatike.

Posebej primerna oblika dela pri temeljnih informacijskih predmetih je delo v skupinah, katerega namen je, da bi študentje ugotovili, kako je mogoče pridobljena znanja prenesti v realna okolja, to je v prakso. Seveda velja tako v okviru skupinskega dela kot pri samostojnem študiju vzpodbujati uporabo interneta za iskanje potrebnih virov.

Zaradi hitrega razvoja je izjemnega pomena tudi sodelovanje s ponudniki informacijske tehnologije, ki lahko predstavljajo vedno sveže dosežke. Pri tem pa je seveda potrebno poskrbeti za uravnoteženost različnih pogledov na razvojne trende.

Pri smernih predmetih, namenjenih študentom poslovne informatike pa je mogoče uporabljati tudi bolj zahtevne oblike dela, na primer delo pri realnih projektih. Tak pristop omogoča študentom, da se prej spoznajo s problemi, ki nastopajo pri praktičnem delu, hkrati pa zahteva od učiteljev večji vloženi napor, saj je potrebno veliko koordinacije in mentorskega dela. Po drugi strani ne gre zanemariti tudi odgovornosti, ki jo ima pri tem učitelj za uspešno realizacijo projekta.

Tudi vaje, pri katerih smo študente učili uporabe informacijske tehnologije, so kljub množici nove informacijske tehnologije in hitremu razvoju, ali prav zaradi tega, danes drugačne. Ne gre več učiti *kako*, pač pa *kaj*. Študentu prepustimo, naj odkriva, kako si lahko z informacijsko tehnologijo pomaga pri reševanju poslovnih problemov; pri tem ga le usmerjamo.

### 3. VSEBINSKI SKLOPI INFORMACIJSKIH ZNANJ

Obvladovanje v predhodnem poglavju zaobjetih znanj mora potekati v takšnem zaporedju, ki omogoča smiselno nadgradnjo znanega, že spoznanega, s še neznanim, novim znanjem ter rabo predhodno že osvojene IT v sklopu kasneje osvojene IT. Ožja področja informatike se naj kot funkcijsko povezani elementi združujejo in nadgrajujejo v širša problemska področja in logično zaključene celote. S takšnim premislekom je možno vsa ta znanja porazdeliti v okviru naslednjih sklopov:

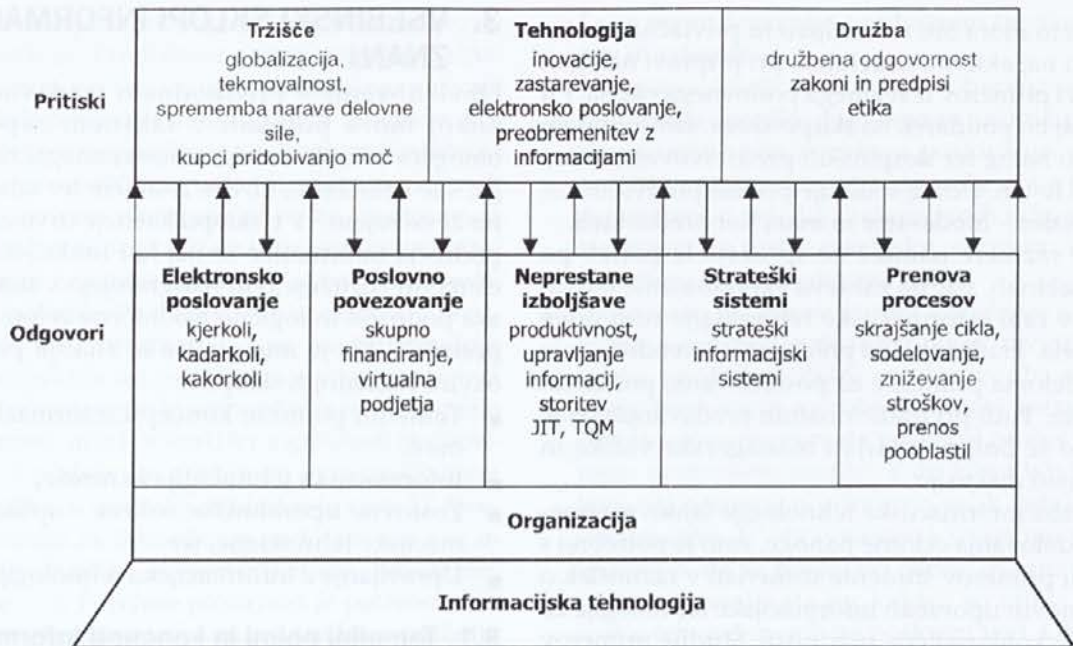
- Temeljni pojmi in koncepti informacijskih sistemov,
- Informacijska tehnologija in mreže,
- Poslovne uporabniške rešitve – aplikacije informacijske tehnologije, ter
- Upravljanje z informacijsko tehnologijo.

#### 3.1. Temeljni pojmi in koncepti informacijskih sistemov

Pri proučevanju IS je potrebno najprej odgovoriti na vprašanja, kot so: Čemu proučevati IS? Kaj je potrebno vedeti o uporabi in upravljanju IT v poslovnem sistemu? Kako razvijati rešitve IS v poslovni sferi? Ta vprašanja in odgovori nanje so seveda neposredno povezana s sedanjim dogajanjem na področjih poslovnih procesov, kjer so opazne izrazito hitre spremembe kot posledica globalizacije, tehnoloških inovacij, socialnih in političnih sprememb ter naraščajočega osveščanja porabnikov storitev o lastnem pomenu glede na ponudnike storitev. Spremembe se odražajo v hudi medsebojni konkurenci, ki je prenekateri subjekti ne preživijo. Podjetja se prilagajajo tem trendom z novimi pristopi upravljanja, kjer pa je pomemben činitelj IT, ki je tudi najpomembnejše področje inovacij ter dejavnik uspeha in celo preživetja.

V novem poslovnem svetu delujejo na organizacije številni pritiski, na katere se morajo pravočasno odzivati in to ne le na tradicionalne načine (npr. z zniževanjem stroškov), pač pa tudi z inovativnimi pristopi (glej sliko 1). Te dejavnosti so lahko odzivi na že obstoječe pritiske, lahko pa jih izvajamo tudi kot obrambo na pritiske v prihodnosti. Pri večini inovativnih dejavnosti odziva na pritiske pa ima veliko vlogo informacijska tehnologija, v nekaterih primerih je informacijska tehnologija celo edini odgovor na pritiske. Zato ni dovolj, da študenti spoznajo informacijsko tehnologijo, temveč je pomembno, da razumejo, kako se je mogoče z informatiko uspešno braniti pred številnimi pritiski in obstati v novih pogojih poslovanja.

Ustrezen sklop znanj, ki slušateljem informatike omogoči spoznanja te problematike in iskanje rešitev



Slika 1: Pritiski in odgovori nanje (Vir: prirejeno po Turban, McLean, Wetherbe, 1999)

problemov v povezavi z njo, vsebuje naslednje vsebine:

- 1) Uvod v poslovne informacijske sisteme
  - Poslovni informacijski sistem: pomembnost IS; IS v realnem poslovnem okolju; globalna informacijska družba; uspehi in neuspehi IT.
  - Potreba po informacijski tehnologiji v poslovni sferi: temeljne funkcije IS: naraščajoči pomen IT; računalniška omrežja; podjetniška omrežja; globalizacija in IT; prenova poslovnega procesa; konkurenčne prednosti z IT.
  - Prenova poslovnega procesa: osnovni pojmi in potreba po prenovi poslovnih procesov (PPP); načela PPP in vloga IT; PPP in prestrukturiranje organizacije; mrežna organiziranost; virtualne korporacije; v kakovost usmerjeno upravljanje (TQM) in prenova; izvedba prenove.
- 2) Osnove informacijskih sistemov
  - Osnovni pojmi informacijskega sistema: sistemski koncepti; komponente, viri, aktivnosti (operacije, opravila); uveljavitev in potrditev IS.
  - Pregled informacijskih sistemov: naraščajoči pomen IS; operativni IS; upravljalni IS (sistemi za pomoč odločanju, direktorski IS); druge klasifikacije IS (sistemi za upravljanje znanja, strateški, poslovni, integrirani IS).
  - Strateški informacijski sistemi: strateške prednosti in IT; Porterjev model konkurenčnih moči in prednosti; Porterjev model analize vrednostnih verig; strukturiranost strateških IS; strukturiranost globalne konkurence; uporabniške rešitve (aplikacije) strateških IS.

- 3) Reševanje poslovnih problemov s pomočjo IS
  - Sistemski pristop k reševanju problemov: sistemski pristop; definiranje problemov in priložnosti; razvoj in ocena alternativnih rešitev; izbor in uporaba najboljše rešitve; raba sistemskega pristopa.
  - Razvoj rešitev informacijskih sistemov: razvojni cikel sistema; začetek razvojnega procesa sistema; sistemska analiza in zasnova sistema; prototipni postopki; uporaba (in vzdrževanje) novega IS; računalniško podprto sistemsko inženirstvo; vključevanje uporabnikov v razvoj.

### 3.2. Informacijska tehnologija in omrežja

Po seznanitvi s temeljnimi koncepti IS se udeležencem v okviru poslovnih (informacijskih) sistemov, s tem pa tudi slušateljem (poslovne) informatike, zastavljajo naslednja nova vprašanja, ki so pomembna za pravilno rabo IT in za razumevanje vpliva njene rabe v poslovnih procesih: Kakšne izzive končnim uporabnikom pomenijo v sklopih IS uporabljane informacijske tehnologije? Katera temeljna znanja o IT potrebujejo udeleženci v poslovnih IS? Kako in s čim informacijske tehnologije prispevajo k tako zelo opaznim organizacijskim spremembam v poslovnih procesih? Da bi se izobrazili za razumevanje tehnoloških elementov, ki so na voljo današnjim upravljalcem poslovnih sistemov in za lastno uspešno vključevanje v upravljanje na teh področjih, je potreben sklop znanj o vrstah IT, ki so za ta čas najpomembnejše in opredeljujejo procese reševanja poslovnih problemov, in primerne organizacijske oblike

poslovnih okolij v ta namen. Iz tuje strokovne literature izhaja, da naj bi bil to z upravljalnega vidika zasnovan pregled nad računalniško strojno in programsko opremo, telekomunikacijami, sistemi za upravljanje podatkovnih baz, in omrežnim računalništvom (svetovni splet, internet in intraneti) za doseganje informacij, medsebojno komuniciranje in delo ljudi na daljavo z naslednjimi vsebinami:

- 1) Računalniška strojna oprema
  - Računalniški sistemi: razvojne usmeritve; vrste računalnikov; koncepti in komponente.
  - Periferne računalniške enote: razvojne usmeritve branja (vnosa) in izpisovanja (iznosa) podatkov; mehanični, zvočni in svetlobni pristopi vnosa-iznosa podatkov; razvoj in vrste pomnilniških medijev.
- 2) Računalniška programska oprema
  - Uporabniška programska oprema: programske rešitve za končnega uporabnika; integrirani programski sistemi; standardne programske rešitve za osebno delo: brkljalniki na svetovnem spletu, elektronska pošta, urejevalniki besedil, elektronske preglednice, podatkovne baze, grafični in multimedijiški prikazi; programski sistemi za skupinsko delo in odločanje.
  - Sistemski programska oprema: pregled programske opreme; operacijski sistemi; omrežni sistemski programi; sistemi za upravljanje podatkovnih baz, in drugi sistemi; programski jeziki; programski paketi.
- 3) Telekomunikacije
  - Telekomunikacije in omrežno poslovanje: prehod poslovanja na omrežno poslovanje; pomen telekomunikacij za poslovni proces; razvojne usmeritve; pojav interneta; informacijska avtocesta; model telekomunikacijskega omrežja; vrste telekomunikacijskih omrežij.
  - Tehnični elementi (gradniki) in rešitve v telekomunikacijah.
- 4) Upravljanje s podatkovnimi bazami (PB)
  - Upravljanje s podatki: temeljni pojmi o podatkih; pojav PB; vrste PB; programska oprema za delo s PB; hipermedijske PB na internetu; pogleди managementa na podatkovne vire; koristi in omejitve pri rabi PB.
  - Tehnični vidiki upravljanja s PB: podatkovne strukture; objektna tehnologija in omrežja; doseganje podatkov v PB; razvojne usmeritve.

### 3.3. Poslovne uporabniške rešitve – aplikacije informacijske tehnologije

Uporabo IT je možno usmeriti v aplikacije v okviru funkcijskih področij ali izgradnje IS za podporo izvajanja različnih (poslovnih) procesov. Sem sodijo tudi inovativne aplikacije – transakcijski IS znotraj

posameznega podjetja, tehnologije v podporo odločanja vodstvenih delavcev in managerjev na taktičnem in strateškem nivoju – v okviru sistemov za podporo odločanja (pri reševanju slabo strukturiranih problemov) ter direktorskih IS (pri opredeljevanju problemov in priložnosti ter njihove pomembnosti za poslovanje v svetu konkurence). Zaradi vedno večjega števila informacij, ki so zajete v poslovnih IS, narašča pomen IT za delo s podatkovnimi skladišči ter sprotne analitične obdelave podatkov (OLAP). Pomemben segment IT predstavljajo še tehnologije s področja umetne inteligence, kot so ekspertni sistemi, umetne nevronske mreže, mehka logika, itd., ter druge na novo porajajoče se tehnologije, na primer navidezna resničnost, ter posamezne poslovne aplikacije. Pridobljena znanja iz tega poglavja bodo omogočala slušateljem (poslovne) informatike ter praktikom, da bodo lahko odgovorili na vprašanja, kot so: Kako internet, intraneti in ekstraneti podpirajo elektronsko poslovanje ter sodelovanje in komuniciranje med podjetji? Kako naj se uporabljajo informacijski sistemi, da bodo le-ti v podporo poslovnim procesom, odločitvam managerjev ter zagotavljanju strateških prednosti? Potrebne vsebine so:

- 1) Internet in elektronsko poslovanje
  - Internet in poslovanje: raba interneta v poslovnih procesih; interaktivno trženje; poslovni pomen interneta; pomen interneta za osebne uporabnika.
  - Temeljni pojmi in koncepti elektronskega poslovanja: osnove elektronskega poslovanja; aplikacije elektronskega poslovanja; poslovanje med podjetjem in potrošnikom; poslovanje med podjetji; elektronska plačila in varnost.
- 2) Intraneti, ekstraneti in poslovno sodelovanje
  - Intraneti in ekstraneti v poslovanju: revolucija intranetov; aplikacije na področju intranetov; tehnološki viri intraneta; poslovni pomen intranetov; vloga ekstranetov; prihodnost intranetov in ekstranetov.
  - Sistemi poslovnega sodelovanja: poslovno sodelovanje; programska oprema za poslovno sodelovanje; orodja elektronskega komuniciranja; orodja elektronskih konferenc; orodja za upravljanje in usklajevanje dela pri poslovnem sodelovanju.
- 3) Informacijski sistem za poslovne operacije
  - Poslovni informacijski sistemi: IS v poslovnem procesu; večfunkcijski IS; tržni, proizvodni, kadrovski, računovodski, finančni IS.
  - Sistemi za obdelavo poslovnih dogodkov: obdelava poslovnih dogodkov; postopek vnašanja podatkov; paketna obdelava; sprotno obdelovanje podatkov; vzdrževanje PB; izdelava dokumentov in poročil; poizvedbe.

- 4) Informacijski sistemi za podporo upravljalnega odločanja
  - Upravljalni informacijski sistemi in sistemi za podporo odločanja: upravljalni IS; sistemi za podporo odločanja (odločevalski IS); direktorski IS.
  - Tehnologije umetne inteligence v poslovnih procesih: pregled tehnologij; nevronske mreže; sistemi mehke logike; genetski algoritmi; navidezna realnost; inteligentni dejavniki (pomočniki, agenti); ekspertni sistemi in njihov razvoj; pomen ekspertnih sistemov; hibridni sistemi umetne inteligence.
- 5) Informacijski sistemi za zagotavljanje strateške prednosti
  - Osnove strateške prednosti: koncepti strategije konkurenčnosti; strateška vloga IS; premagovanje poslovnih ovir; vrednostna veriga in strateški IS.
  - Strateške rešitve in uporaba informacijske tehnologije: prenova poslovnih procesov; izboljšanje kakovosti poslovanja; kako postati spreten konkurent; postavitve virtualnega (navideznega) podjetja; oblikovanje učečega se podjetja; raba interneta v strateške namene; izzivi za strateške IS.

### 3.4. Upravljanje z informacijsko tehnologijo

Do sedaj opisane vsebine informatike so namenjene predvsem rabi IS v poslovnih procesih s ciljem povečanja produktivnosti, dobičkonosnosti in kakovosti, ter izboljšanja odločanja, poslovanja s strankami in podobno. Seveda pa je potrebno tovrstne IS najprej zasnovati, utemeljiti potrebo po njih, jih zgraditi, operacionalizirati in vzdrževati. Te naloge opravljajo poleg profesionalnih informatikov, ki so zadolženi za to, tudi uporabniki IS. Le-ti opravljajo to delo v okviru svojih funkcijskih področij tudi samostojno. Tej pomembni problematiki je zato namenjen naslednji pregled vsebin potrebnih znanj, ki omogočajo odgovor na podobna vprašanja kot je vprašanje »Kakšne upravljalne izzive postavljajo IS uporabnikom v sodobnih poslovnih okoljih?«:

- 1) Podjetje in globalno upravljanje
  - Upravljanje z informacijskimi viri in tehnologijami: upravljalci in IT ter organizacije in IT; upravljanje z informacijskimi viri; strateško upravljanje in operativno upravljanje; upravljanje virov in tehnologije; porazdelitev upravljanja znotraj organizacije.
  - Upravljanje z informacijsko tehnologijo v globalnem poslovanju: mednarodne razsežnosti problemov; upravljanje z IT v globalnem okviru; kulturni, politični in geoekonomske izzivi; globalno podjetje; planiranje IT, uporaba IT in tehnološka infrastruktura IT v globalnem poslo-

vanju; problemi pridobivanja podatkov; razvoj globalnih sistemov; vloga človeka v procesu globalizacije.

- 2) Načrtovanje in uvajanje sprememb
  - Načrtovanje spremembe poslovanja z informacijsko tehnologijo: uvod v problematiko; postopek načrtovanja; metodologije načrtovanja IS: pristop s scenarijem, pristop za zagotavljanje konkurenčnih prednosti, pristop na temelju ključnih dejavnikov uspeha, načrtovanje poslovnih sistemov (BSP), računalniško podprta orodja za načrtovanje.
  - Uvajanje spremembe poslovanja z informacijsko tehnologijo: uvod v problematiko; izvedba sprememb v organizaciji; uvajanje novih sistemov: izbor in nabava računalniške strojne in programske opreme ter zagotovitev systemske podpore in vzdrževanja, druge aktivnosti.
- 3) Varnost, zaščita in etični izzivi
  - Varnostni in nadzorni (kontrolni) vidiki v informacijskih sistemih: potreba po nadzoru; možne oblike nadzora (kontrolne) IS; nadzor in kontrola delovanja tehnike; postopkovne kontrole; revidiranje IS.
  - Etični in družbeni vidiki (izzivi) informacijske tehnologije: etične in družbene razsežnosti; problemi zasebnosti; računalniški kriminal; zdravstveni problemi; izboljšanje kakovosti življenja.

## 4. PRIHODNJI RAZVOJ INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE – ZAHTEVA PO NOVIH ZNANJH

V predhodnih poglavjih smo poudarili pomembno vlogo IT pri izvajanju poslovnih procesov in poslovnem odločanju, ki zagotavlja strateške prednosti. Seveda pa



Slika 2: Znanja, ki jih potrebuje informatik (Vir: Kovačič, 1998)

IT ni konstanta, temveč je podvržena nenehnemu spreminjanju in razvoju. Ta razvoj pa pogojuje tudi neprestan razvoj in spreminjanje okolja njene rabe. Zato moramo tako v šoli kot v praksi skrbno spremljati razvoj IT in njen vpliv na poslovne sisteme.

Ameriški raziskovalci področja IT predvidevajo in proučujejo naslednja dogajanja oziroma smeri razvoja IT:

- Razmerje učinkovitost/stroški se bo v naslednjih desetih letih povečalo za faktor 100. Trditev izhaja iz predvidevanj, da bo cena računalnikov tedaj ista kot je danes, bodo pa računalniki 50-krat zmogljivejši glede hitrosti dela, pomnilnika in drugih merljivih parametrov. Hkrati pa se bo v tem času podvojila cena delovne sile, zaradi česar se bo razmerje učinkovitosti računalnikov napram ročnemu delu povečalo za faktor 100. To pa seveda pomeni porast primerjalne prednosti računalnika napram človeku.
- Raba grafičnih in drugih uporabniku prijaznih vmesnikov bo postajala vse enostavnejša. To bodo zagotavljali inteligentni vmesniki, s katerimi bo uporabnik lahko komuniciral kar pogovorno, v svojem jeziku.
- CD-enote in druge pomnilniške enote bodo nudile povečan obseg zunanjega pomnilnika, kar bo omogočalo shranjevanje velike količine informacij. Velike zmogljivosti pomnilnika bodo podpirale rabo multimedijev in novih računalniških tehnologij, kot je na primer umetna inteligenca.
- Podatkovna skladišča podjetij bodo obsegala ogromne količine podatkov, merjene v terabytih, in bodo uporabnikom zagotavljala lahek dostop do teh podatkov. Podatkovna skladišča bodo medsebojno povezana z internetom, kar bo zagotavljalo dostop od kjerkoli in kadarkoli.
- Računalniki združujejo in povezujejo različne vrste medijev (zvok, tekst, grafiko, video, animacijo) in s tem omogočajo lažje poučevanje, učenje, oglaševanje, komuniciranje ter sprejemanje odločitev. Uvedba navidezne resničnosti, to je uporaba interaktivne tridimenzionalne grafike, bo uporabnika popeljala v navidezni (namišljeni) svet.
- Inteligentni sistemi, kot so ekspertni sistemi, procesorji naravnih jezikov in nevronske računalništvo, bodo povečali učinkovitost, olajšali obdelavo kompleksnih (zahtevnejših, zapletenih) nalog in nudili pomoč v primerih neeksaktno (mehko) opredeljenih informacijskih tokov. Lahko se bodo uporabljali samostojno ali pa povezano z drugimi inteligentnimi sistemi in informacijskimi sistemi. Pomembno mesto bodo imeli tudi pri zagotavljanju zaščite in varnosti podatkov.
- Objektivo usmerjeno okolje, ki je nov, cenejši in učinkovitejši pristop v programiranju in raču-

nalniški obdelavi informacijskih sistemov in zaobjema objektivo usmerjeno programiranje, podatkovne baze in operacijske sisteme, bo z naraščajočo rabo multimedijev omogočalo uspešno upravljanje z dokumenti, nadvse pomembno problematiko pri rabi IT.

- Nadaljevalo se bo zmanjševanje fizične velikosti računalnikov in hkrati večanje razmerja med učinkovitostjo in ceno računalnikov.

Pomembna značilnost razvoja IT je hitro se razvijajoče omrežno računalništvo, ki omogoča medračunalniško izmenjavo in obdelavo podatkov. Na tem področju se nakazuje razvoj v:

- prenosnosti in kompaktnosti računalnikov ter njihovi rabi v avtih, drugih strojih in potrošniških izdelkih, kar bo omogočalo obdelavo podatkov na mnogih novih področjih;
- arhitekturi odjemalec-strežnik, temelječi na telekomunikacijskih standardih za medsebojno povezovanje različnih tipov računalnikov in različne programske opreme;
- omrežnem računalniku, ki je poceni računalnik brez trdega diska, postavljen na uporabnikovem delovnem mestu in je v omrežni povezavi z osrednjim (centralnim) računalnikom, ki streže mrežnemu;
- enovitem hišnem sistemu, ki zajema računalnik (na domu), televizor, telefon, hišni varovalni sistem in še druge enote. Z zagotovitvijo enostavne uporabe takšnega sistema bosta omogočena tudi telekomuniciranje in raba interneta;
- povečanem komuniciranju in sodelovanju med podjetji na temelju nadaljnje širitve intranetov, povezanih z internetom v ektranete;
- elektronskem trgovanju, ki bo lahko močno spremenilo organizacijsko strukturo, procese, postopke in upravljanje v podjetjih;
- programskih inteligentnih agentih za pomoč pri delu z internetom in podatkovnimi bazami in pri elektronskem trgovanju;
- internetnih in informacijskih superhitrih povezavah, ki bodo zagotovile internetu dostop do vseh v omrežje povezanih domov, šol in podjetij, kar bo spremenilo naš sedanji način življenja, izobraževanja in dela;
- omrežnih podjetjih, ki bodo s pomočjo vseh do sedaj naštetih in v enovito omrežje združenih komponent in tehnologij, povezana z vsemi svojimi poslovnimi partnerji. To bo podjetjem zagotavljalo dvoje koristi: vzpostavitev novih vrst služnostnih dejavnosti ter organizacijo celotnega razvojnega procesa proizvodov na temelju neposrednega dialoga vseh v procesu sodelujočih ljudi.

Iz zapisanega sledi nedvoumna ugotovitev, da diplomanti poslovno ekonomskih fakultet, ki želijo

kreativno sodelovati v okviru poslovnih (informatijskih) sistemov, ne bodo mogli uresničiti svojih želja brez pridobljenih znanj, ki jih zagotavlja in ki jih mora zagotavljati poslovna informatika na teh visokih šolah v Sloveniji.

## 5. INFORMATIKA NA EKONOMSKI FAKULTETI UNIVERZE V LJUBLJANI

Informatika zavzema pomembno mesto v okviru dodiplomskega študija Ekonomske fakultete, v nadaljevanju EF, tako med temeljnimi metodološkimi predmeti študijskega programa Ekonomija (za pridobitev univerzitetne izobrazbe) in študijskega programa Visoka poslovna šola (za pridobitev visokošolske izobrazbe) kot tudi med temeljnimi smernimi predmeti na Poslovno informacijski smeri programa Ekonomija in Smeri za poslovno informiranje programa Visoka poslovna šola. Podiplomski študij – magistrski program Informacijsko – upravljalske vede, smer Informacijsko upravljalski sistemi pa slušateljem omogoča nadaljnjo poglobitev tovrstnih znanj in kreativno raziskovalno delo pri izdelavi magistrskega dela in, pri manjšem številu kandidatov, doktorske disertacije. Po nekaj let trajajočem kriznem obdobju, ko študenti niso kazali večjega zanimanja za informatiko, menimo, da predvsem zaradi upadanja moči slovenskega gospodarstva v začetnem obdobju tranzicije, pa je v zadnjih treh letih opazen hitro naraščajoč interes študentov za to problematiko na vseh nivojih in pri vseh oblikah študija, kar se kaže v povečanem številu slušateljev na vseh smereh študija informatike.

Zanimiva je vsekakor analiza vsebin informatike, ki jih zagotavlja EF, z vsebinami, ki jih priporočajo avtorji najnovejše tuje strokovne literature, na temelju katere je nastal tudi ta prispevek. Pomirjeno in z zadovoljstvom lahko ugotovimo, da so programi EF glede informatike primerljivi s programi tujih ekonomsko – poslovnih fakultet in visokih šol, sproti pa se, skladno z razvojem področja in IT v razvitih državah, tudi dopolnjujejo in posodablajo. No, ne glede na te vzpodbudne ugotovitve pa kakovost našega študija vendarle zaostaja za tujino. Razlog je v ve-

likem pomanjkanju pedagoškemu procesu namenjene računalniške opreme, glede na velikost študentske populacije na EF, kar ovira dopolnitev pridobljenih teoretičnih spoznanj z možnimi izsledki eksperimentalnega dela na računalnikih in s spoznavanjem poslovnih procesov ter stanja v našem gospodarstvu preko interneta (domače strani podjetij). Neskladje med razpoložljivo in potrebno IT, ki bi zagotavljala študentom delo v manjših, še primernih skupinah (pod nadzorom učiteljev) pa vodi v paradoks, da fakulteta tudi »ne potrebuje« večjega števila učiteljev informatike, čeprav v tem pogledu močno zaostaja za stanjem v razvitih državah. To pa seveda vodi k manjši praktični usposobljenosti diplomantov EF in k (ne)upravičenim kritikam gospodarstva na račun šolstva. Pomanjkanje IT in učiteljev informatike je na EF problem, ki ga je potrebno odpraviti.

## 6. LITERATURA

- [1] ALTER, S.: Information Systems: A Management Perspective, Third Edition, Addison – Wesley, Reading. Amsterdam, 1999. ISBN 0-201-35109-9
- [2] BALOH, P., VREČAR, P.: Poslovna informatika. Priročnik za vaje, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 1999. ISBN 961-6273-99-X
- [3] JERMAN-BLAŽIČ, B.: Internet, Novi Forum, Ljubljana, 1996. ISBN 961-90196-3-6
- [4] KOVAČIČ, A.: Informatizacija poslovanja, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 1998. ISBN 961-6273-38-8
- [5] O'BRIEN, J. A.: Management Information Systems: Managing Information Technology in the Internet-worked Enterprise, Fourth Edition, McGraw – Hill, Boston. New York. London. Milan, 1999. ISBN 0-07-290611-1
- [6] TURBAN, E., McLEAN, E., WETHERBE, J.: Information Technology for Management: Making Connections for Strategic Advantage, Second Edition, John Wiley & Sons. Inc., New York. Chichester. Toronto, 1999. ISBN 0-471-17898-5
- [7] TURK, I. s sodelavci: Pojemovnik poslovne informatike, Društvo ekonomistov Ljubljana, Ljubljana, 1987.

*Dr. Janez Grad je magistriral iz matematike na Univerzi v Birminghamu, Anglija, leta 1973 pa doktoriral iz matematičnih znanosti na Vseučilišču v Zagrebu. Od leta 1973 sodeluje kot učitelj za informatiko na Ekonomski fakulteti v Ljubljani, najprej kot docent, od leta 1979 dalje kot izredni profesor, od 1985 pa kot redni profesor. Strokovno se je izpopolnjeval na Zveznem zavodu za statistiko v Beogradu, Institutu für Strahlen und Kernphysik v Bonnu, Univerzi v Birminghamu, Anglija, v jeseni 1986 pa je bil gostujoči profesor na Univerzi v Indiani, ZDA. Ukvarjal se je s programiranjem na računalniku in z reševanjem problema lastnih vrednosti in vektorjev matrik, v zadnjih letih pa se ukvarja z reševanjem problemov s področja operacijskega raziskovanja in problemov s področja baz podatkov.*

*Dr. Jurij Jaklič je docent na Katedri za informatiko Ekonomske fakultete v Ljubljani. Področje njegovega pedagoškega in raziskovalnega dela je modeliranje podatkov in poslovnih pravil ter uporaba podatkovnih virov za poslovno odločanje. Je član organizacije International Association of Computer Information Systems (IACIS)*