



Informacijska tehnologija i poslovanje

Vlatko Ćerić

1. Uvod
2. Trendovi informacijske tehnologije
3. Informacijska tehnologija i poslovanje
4. Informacijska tehnologija kao strateški resurs
5. Opasnosti korištenja informacijske tehnologije

Informacije predstavljaju ključni resurs poslovanja bez kojeg nije moguće donositi kvalitetne odluke. Informacijska tehnologija, koja predstavlja spregu računala, telekomunikacija i softvera, jedna je od ključnih generičkih tehnologija koja omogućuje učinkovit rad organizacija i njihovu konkurentnost na tržištu. U ovom poglavlju prikazani su trendovi u razvoju informacijske tehnologije, njezin utjecaj na poslovanje te njezino značenje kao strateškog resursa poslovne organizacije kojim organizacija može stvoriti odlučujuću prednost na tržištu. Poglavlje završavamo upozorenjem na neke od problema vezanih uz korištenje i uvođenje informacijske tehnologije.

1.1. Uvod

Informacije i znanje kao strateški resursi poslovanja

Informacije i znanje dva su temeljna resursa za uspješno poslovanje. Za donošenje kvalitetnih odluka potrebno je poznavati različite vrste *informacija* o poslovanju poduzeća i o njegovoj okolini, kao što su raspoloživost opreme i radne snage ili procjena veličine tržišta za određeni proizvod ili uslugu. Pritom su potrebne ne bilo kakve informacije, već *potpune* i *kvalitetne* informacije koje su ujedno i *dostupne na vrijeme* jer ni ispravna odluka koja kasni neće imati željene učinke.

Da bi se informacije mogle kvalitetno i u potpunosti iskoristiti potrebno je *znanje*, odnosno poznavanje različitih zakonitosti, pravila i postupaka koji omogućuju racionalno korištenje informacija za rješavanje poslovnih zadataka. Znanje nam omogućuje da donosimo kvalitetne odluke na svim razinama, od strateških do operativnih (npr. gdje ćemo smjestiti novi pogon ili kako ćemo upravljati zalihama).

Za donošenje odluka nisu dovoljne samo informacije, već je potrebno poznavati i metode koje omogućuju nalaženje racionalnih rješenja, npr. metode za traženje optimalnog rješenja, simulacija poslovnih procesa ili ekspertni sustavi.

Za kvalitetno i brzo prikupljanje i pohranjivanje informacija te njihovo učinkovito pretraživanje i upotrebu u metodama i modelima koji omogućuju donošenje kvalitetnih odluka, nužna je informacijska tehnologija.

Digitalizacija, pohranjivanje, prijenos i obrada podataka

Suvremena računala rade s podacima u digitalnom obliku, jer ih u tom obliku možemo učinkovito pohranjivati, pretraživati, koristiti i slati na velike udaljenosti posredstvom računalnih mreža. Bilo koji oblik podataka - tekst, sliku, animaciju ili zvuk - možemo digitalizirati unošenjem s tipkovnice, skeniranjem, digitaliziranjem zvuka ili snimanjem digitalnim kamerama.

Informacije se koriste u različitim odjelima i na različitim radnim mjestima u poduzeću. Za velika poduzeća koja imaju podružnice u više gradova ili zemalja neophodno je da njihove baze podataka i informacijske sustave može istovremeno koristiti veći broj ljudi. Mreže računala omogućuju gotovo trenutačni prijenos podataka na velike udaljenosti, što znatno povećava učinkovitost rada poduzeća i smanjuje troškove. Računalne mreže omogućuju i rad kod kuće.

Računalne mreže poslovnih organizacija uključuju se na globalnu mrežu, Internet, omogućujući zaposlenima pristup golemom broju izvora informacija i komunikaciju s potencijalnim kupcima proizvoda ili usluga, stručnjacima iz istog područja i sl. Mogućnost globalnog objavljivanja multimedijских podataka dovela je do elektroničkog marketinga i drugih oblika elektroničkog poslovanja. Proizvodi i usluge mogu se naručivati i plaćati preko Interneta, a oni proizvodi koji se mogu pretvoriti u digitalni oblik - kao što su to informacije, softver, glazba ili video - mogu se jeftino i brzo prenositi posredstvom Interneta.

Sve to predstavlja važnu promjenu u odnosu na klasičan način poslovanja. Zaostajanje u primjeni računarskih i telekomunikacijskih sredstava i metoda u poslovanju znači rizik zaostajanja za konkurencijom, što dovodi do gubitka dijela tržišta, a nerijetko i do zatvaranja poduzeća.

Prije nego napravimo pregled najvažnijih tehnologija i načina njihova korištenja u poslovanju, razjasnit ćemo značenje nekih od osnovnih pojmova koji se odnose na tehnologiju i područja njezina razvoja i korištenja.

Informacijska tehnologija

Informacijska tehnologija predstavlja spregu mikroelektronike, računala, telekomunikacija i softvera, koja omogućuje unos, obradu i distribuciju informacija.

Informacijska tehnologija jedna je od ključnih generičkih tehnologija jer prodire u sve sfere gospodarstva, znanosti, društvenog i privatnog života i u njih unosi radikalne promjene (Budin, 1993). Ovaj se termin najviše koristi u Sjedinjenim Američkim Državama, a jednako značenje ima i termin *informacijska i komunikacijska tehnologija*, uvriježen u Europi.

Računarska znanost bavi se proučavanjem prikaza i strukturiranja informacija, algoritamskim procesima za obradu informacija, računalnim sklopovljem (hardverom) i programskom opremom (softverom). Koristi se i širi pojam *računarstvo*, kojim se označava računarska znanost i tehnika te način njihove primjene.

Informatika je naziv koji se koristi kao sinonim za računarstvo (što odgovara korištenju naziva "informatika" u romanskom i germanskom jezičnom području).

1.2. Trendovi informacijske tehnologije

Informacijska tehnologija je svojim burnim razvojem posljednjih nekoliko desetljeća dala pečat postindustrijskom društvu i ostvarila bitan utjecaj na sva područja rada i života razvijenih društava. Ogromna izdvajanja za istraživanje i razvoj rezultiraju brojnim inovativnim postupcima, metodama, uređajima i primjenama. Prikazat ćemo neke od najvažnijih trendova razvoja računala, računalnih mreža, softvera i podataka.

Računala

Trend bitnog smanjenja veličine računala započeo je već sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća, da bi osamdesetih godina došlo do odlučujućeg napretka razvojem mikroracunala i potom osobnih računala. Time je na naše stolove stigla procesna mašina nekadašnjih velikih računala koja su zauzimala cijele prostorije, a postepeno su se razvila i snažna prijenosna računala malog volumena i težine.

Snažni procesori, intenzivan razvoj grafičkih procesora, velika glavna i vanjska memorija s brzim pristupom te mogućnost rada s multimedijima omogućuje da na stolnim i prijenosnim računalima radimo vrlo zahtjevne i složene obrade kao što su modeliranje i simulacija složenih procesa, obrada slika i video zapisa ili rad s bazama podataka. Sve kvalitetniji ekrani s velikom rezolucijom daju mirnu sliku velike površine i visoku kvalitetu boja.

Prirodnije unošenje podataka u računalo i upravljanje radom računala pomoću rukopisa i glasa dobilo je početkom dvadeset i prvog stoljeća snažan poticaj razvojem tabletnih PC računala (engl. *tablet PC*). Tome su odlučujuće doprinijele tehnologije prepoznavanja rukopisa i glasa. Stvaranje tzv. "digitalne tinte" i njezina integracija u operacijski sustav bila je presudna za omogućavanje korištenja ekrana računala kao plohe po kojoj pišemo ili crtamo.

Raèunalne mreže

Pojava raèunalnih mreža omoguila je jednostavnu i jeftinu komunikaciju te brz pristup, pretraživanje i racionalno korištenje informacija smještenih na različitim lokacijama. One su poslovnim organizacijama omoguile integraciju poslovnih procesa, jednostavnu komunikaciju i razmjenu informacija te suradnju na daljinu, što je dovelo do znatnog poveæanja brzine i uèinkovitosti rada.

Razvoj globalne raèunalne mreže, Interneta, omoguio je uspostavljanje jeftine komunikacije meðu milijunima raèunala iz raznih krajeva svijeta. Najvažnije internetske usluge (kao što su elektronièka pošta, slanje datoteka na daljinu ili Web) masovno se koriste i za osobne i za poslovne svrhe, a pojava elektronièkog poslovanja uzrokovala je radikalne promjene u naèinu rada poslovnih organizacija.

Korporacijske lokalne i raširene mreže su se korištenjem internetske tehnologije, a posebno Weba s njegovim multimedijским mogućnostima i jednostavnošæu publiciranja, transformirale u *intranete*. Povezivanje intraneta na Internet omoguæuje korisnicima korporacijskih mreža da bez potrebe za bilo kakvom pripremom ili dodatnim hardverom ili softverom koriste internetske usluge. Povezivanjem intraneta jedne korporacije s intranetima suradnièkih korporacija, npr. povezivanjem s intranetima najveæih dobavljaèa, omoguæuje se brzo i racionalno korištenje resursa suradnièke korporacije, koji se koriste u zajednièkom poslovanju. Takvi intraneti koji se povezuju s drugim intranetima nazivaju se *ekstraneti*.

Razvoj infrastrukture koja povezuje informacijske i raèunalne resurse posredstvom raèunalnih mreža velikih brzina (engl. *grid*) omoguæuje suradnju meðu organizacijama te korištenje golemih repozitorija informacija (npr. sakupljenih meteoroloških ili astronomskih podataka). Time se omoguæuje pretraživanje i rudarenje informacijskih izvora i otkrivanje novih znanja. Korisnik doživljava *grid* kao jedno virtualno super - raèunalo od kojeg može dobiti onoliko resursa koliko treba onda kada mu je potrebno. Oèekuje se da æe ovakva infrastruktura biti od izuzetno velike pomoæi u kompleksnim podruèjima istraživanja kao što su medicina, ispitivanje okoliša ili inženjerstvo.

Softver

Korištenje grafièkih suèelja koja omoguæuju jednostavan i intuitivan rad sa softverom te interaktivan naèin rada koji omoguæuje fleksibilno rješavanje problema, postali su osnovni naèin korištenja softvera. Softver za publiciranje na Webu omoguio je jednostavnu izradu Web stranica i njihovih kolekcija, a programski jezik Java stvaranje dinamièkih Web stranica i kompaktnih mini-aplikacija (engl. *applets*) koje se posredstvom mreže automatski prenose u trenutku kada su potrebne za izvoðenje nekog programa.

Intenzivno se razvijaju softverski agenti, programi koji u ime korisnika pretražuju baze podataka ili Web resurse, rade selekciju elektroničke pošte, pomažu pri korištenju složenog sistemskog softvera i sl. Inteligentni agenti upoznaju profil korisnika tako da im sam korisnik opiše svoje interese i definira ciljeve, a oni nakon toga promatraju i analiziraju ponašanje korisnika sami nastoje dokučiti kako mu još mogu pomoći. Agenti će tako umjesto nas pokretati različite aktivnosti, što će nam biti od velike pomoći zbog dramatičnog porasta količine i složenosti informacija s kojima radimo. Da bi mogli obaviti svoj posao, agenti ne komuniciraju samo s ljudima, već i s drugim agentima koji su specijalizirani za druge funkcije, odnosno koji pripadaju drugim vlasnicima.

Jedan od dugotrajnih trendova u razvoju softvera jest razvoj sustava za potporu odlučivanju i sustava temeljenih na znanju. Neke od važnijih metoda koje se koriste su traženje optimalnog rješenja, modeliranje i simulacija dinamičkih i ekspertnih sustava, a sve se više koriste i metode tzv. inteligentnog računarstva: neuronske mreže, neizrazita logika i genetski algoritmi.

Podaci

Osim strukturiranih podataka (npr. onih iz baza podataka) sve se više koriste i slabo strukturirani podaci, kao što su različite vrste dokumenata te multimedijски podaci. Uz baze podataka stvaraju se i baze znanja koje omogućuju prikaz znanja u različitim područjima ljudske djelatnosti. Pritom se koriste različite tehnike prikaza znanja; pravila, semantičke mreže ili okviri. Tako prikazano znanje koristi se u programima temeljenim na znanju, npr. ekspertnim sustavima koji omogućuju zaključivanje na razini ljudi eksperata (npr. u financijskim odlukama, konfiguriranju računalnih sustava ili otkrivanju strukture složenih molekula).

Također se intenzivno razvijaju skladišta podataka u koja se pohranjuju podaci iz više različitih izvora podataka. Različite metode u području otkrivanja znanja i rudarenja podataka, npr. statističke metode, neuronske mreže ili genetski algoritmi, omogućuju pronalaženje i povezivanje odgovarajućih podataka potrebnih za pripremu poslovnih odluka.

1.3. Informacijska tehnologija i poslovanje

Informacijska tehnologija snažno utječe na poslovanje i način rada i života ljudi. Ovdje ćemo prikazati kakav je taj utjecaj, što je to elektroničko poslovanje te što su ekonomija znanja, upravljanje znanjem i poslovna inteligencija.

Promjena načina rada i poslovanja

Neki od značajnih trendova promjene načina rada *unutar poslovne organizacije* jesu rad u skupini, mogućnost rada izvan ureda, nehijerarhijska organizacija rada i povjeravanje dijela posla vanjskim organizacijama. Rad u skupini sve je potrebniji jer su zadaci koji se postavljaju pred organizaciju sve kompleksniji, a sve više poslovnih organizacija oslanja se na timove koji se formiraju za potrebe izvršenja određenog zadatka ili projekta. Takav rad zahtijeva mogućnost brze i jednostavne komunikacije (posebno ako članovi skupine ne rade na istoj lokaciji) te korištenje softverskih alata koji podržavaju rad u skupini, održavanje sastanaka na daljinu i sl. Osnovni je alat za komunikaciju na daljinu elektronička pošta.

Rad se više ne obavlja samo na radnom mjestu, već je zbog proširenosti računalnih mreža i korištenja bežičnih komunikacija moguće raditi i kod kuće i na putu, odnosno u vrijeme i u okolini koji čovjeku najviše odgovaraju. Informacijska tehnologija s brзом komunikacijom i mogućnošću distribuiranog korištenja centraliziranih baza i skladišta podataka te lokalno smještenih alata za potporu odlučivanju podržava i nehijerarhijsku organizaciju rada, u kojoj su zbog brzih promjena u poslovnoj okolini pojedinci i radne skupine u realizaciji zadataka u velikoj mjeri nezavisni te se mogu brže prilagoditi promjenama i odgovoriti novim izazovima.

Mogućnost brzog i jeftinog slanja velike količine podataka na velike udaljenosti te bitno poboljšana komunikacija utjecali su i na znatno povećavanje povjeravanja poslova vanjskim organizacijama. Poslovi se mogu povjeravati i organizacijama koje su na drugom kontinentu, a da protok informacija i dinamika rada na projektu ni najmanje ne trpe. Povjeravanje poslova vanjskim organizacijama ujedno omogućuje fokusiranje organizacije na poslove za koje je specijalizirana.

Korisnici dobivaju izravan pristup podacima, tako da mogu vidjeti stanje svojih bankovnih računa, prebacivati novac s jednog na drugi račun, pratiti faze transporta svojih hitnih pošiljki i sl. Oni se više ne zadovoljavaju standardnim proizvodima stvorenim za masovnu potrošnju, već traže proizvode i usluge krojene po njihovoj želji. To je dovelo do razvoja fleksibilnih proizvodnih sustava koji mogu proizvoditi male serije raznovrsnih proizvoda, dok je u području usluga npr. omogućila stvaranje personaliziranih izdanja elektroničkih novina i časopisa te CD-a s personaliziranim kolekcijama glazbe.

Nova područja rada

Upotreba informacijske tehnologije u poslovanju dovela je do razvoja niza alata i usluga koji su preobrazili poslovanje. Ovakav način poslovanja naziva se *elektroničkim poslovanjem* i obuhvaća među ostalim elektroničko komuniciranje, rad u skupini na rješavanju zadataka, elektroničko trgovanje, multimedijско publiciranje na Webu te korištenje elektroničkih publikacija. Elektroničko poslovanje dovodi do

racionalnijeg poslovanja, smanjenja potrebe za papirom, smanjenja troškova transporta, mogućnosti bržeg i kvalitetnijeg odlučivanja, integriranja opskrbnog lanca, a time i povećane konkurentnosti poslovnih organizacija na tržištu.

Elektroničko poslovanje razvija se u više smjerova. Jedan je od njih elektronički marketing koji obuhvaća istraživanje tržišta i istraživanje konkurencije (pritom se koriste mehanizmi pretraživanja resursa na Internetu), razvoj ponude korištenjem Web publikacija i komunikacijom s odgovarajućim skupinama korisnika, te prodaja i održavanje proizvoda posredstvom Weba.

Razvijeni su i *elektronički sustavi plaćanja* u kojima se koristi elektronički (digitalni) novac, elektronički čekovi i plaćanje kreditnim karticama posredstvom računalne mreže. Elektroničko bankarstvo omogućuje strankama da obavljaju različite financijske transakcije sa svojeg osobnog računala posredstvom Interneta.

Ekonomija znanja

Suvremena ekonomija u sve većoj mjeri uključuje značajke ekonomije znanja koja se temelji na proizvodnji, distribuciji i korištenju znanja. Takvo usmjerenje ekonomije posljedica je izuzetno brzog razvoja informacijske tehnologije u posljednjim dvama desetljećima, povećane brzine stvaranja znanstvenog i tehnološkog znanja te rastuće globalne konkurencije (Èeria, 2002).

Inovacije, koje bitno ovise o znanju a također i same stvaraju nova znanja, postaju važnije od učinkovitosti proizvodnje te dovode do stvaranja novih tržišta. Danas u računarskoj industriji čak 70% prihoda dolazi od proizvoda koji nisu postojali prije dvije godine, a nematerijalni òimbenici koji ovise o znanju i umijeću radnika òine oko 85% vrijednosti visoko tehnoloških proizvoda kao što su òipovi ili CD-ovi. Najbrži rast izlaza i zaposlenja prisutan je u znanjem intenzivnim uslužnim sektorima kao što su obrazovanje, komunikacija i informacije, te visoko-tehnološkim industrijama, kao što su računarska, elektronička te zrakoplovno-svemirska. Fascinantna je òinjenica da je današnji godišnji stvoreni proizvod ameriòke ekonomije izražen u tonama otprilike jednak onom od prije jednog stoljeća, ali je pritom njegova stvarna vrijednost oko 20 puta veća! Razlika je u dodanoj vrijednosti povezanoj s nematerijalnim komponentama koje se u sve većoj mjeri uključuju u proizvode i usluge.

Znanje se pojavljuje u dvama osnovnim oblicima: u kodificiranom (eksplicitnom) obliku i kao tzv. tiho znanje (engl. *tacit knowledge*). *Kodificirano znanje* nalazimo u obliku knjiga, èasopisa, priručnika, dokumenata, baza znanja, procedura i sl. *Tiho znanje* postoji u glavama ljudi, ali najèešće nije prikazano u kodificiranom obliku, i to stoga što ga èesto nije lako ni komunicirati ni prebaciti u kodificirani oblik. Takva vrsta znanja obiòeno se pojavljuje u obliku umijeća ili kompetencija, a razvija se iz dugotrajnog ljudskog iskustva ili treninga. Ovo znanje èesto nestaje iz organizacija

zajedno s ljudima koji ga posjeduju, pa je stoga vrlo važno da se ono prenosi. Kodificirano i tiho znanje su komplementarni, i jedno omogućuje stvaranje drugog.

Znanje ima neke značajke koje su bitno različite od značajki materijalnih dobara. Znanje tako ostaje kod prodavača čak i nakon što ga je neki kupac kupio, tako da se ono može prodati mnogim kupcima. Različiti korisnici mogu istovremeno koristiti isto znanje, a znanje se ne uništava tijekom potrošnje i veći broj jedinica istog znanja ne daje dodatnu vrijednost onome koji to znanje posjeduje. Vrijednost znanja nije poznata dok se ono ne proda i počne koristiti, a vrijednost tihog znanja često nije ni poznata sve dok ono ne ode iz tvrtke s ljudima koji ga posjeduju.

Znanje može zastarjeti, a vrijeme trajanja znanja je jako teško odrediti i ovisi o vrsti znanja. Teško ga je zaštititi, premda se u njegovo stvaranje investiraju velika sredstva. Znanje je teško mjeriti, a teško je odrediti i kako će investicije u stvaranje znanja utjecati na volumen stvorenog znanja i kako će novostvoreno znanje utjecati na ekonomiju. Inovacijski su procesi vezani uz visok rizik, pa je tako rizik zarade kod istraživanja i razvoja oko triput veći od rizika zarade vezane uz korištenje fizičke opreme.

Tvrtke moraju proći kroz proces transformacije kako bi što više omogućile stvaranje i korištenje znanja. Današnje komplicirane organizacije s visoko specijaliziranim radnicima koji rade jednostavne poslove moraju se transformirati u jednostavnije organizacije s fleksibilnom, autonomnom i kvalificiranom radnom snagom, sposobnom izvoditi vrlo zahtjevne zadatke koji se mijenjaju tijekom vremena. Da bi preživjele na današnjim zahtjevnim tržištima i u uvjetima teške i globalne konkurencije tvrtke moraju postati *organizacije koje uče*, s dugoročnom politikom obrazovanja i treninga i s informacijskom i komunikacijskom infrastrukturom koja omogućuje *online* učenje, jednostavan i brz pristup informacijama, suradnju i komunikaciju. Tvrtke, dakle, moraju postati sustavi za prikupljanje, organizaciju i održavanje relevantnih informacija, te analizu tih informacija i izvlačenje znanja iz njih.

Upravljanje znanjem

Korištenje znanja i intelektualnog kapitala tvrtke omogućuje organizacijama donošenje kvalitetnijih odluka, veće učešće u razvoju inovacija, te adaptaciju i preživljavanje u novim okolnostima.

Upravljanje znanjem (engl. *knowledge management*) je sistematski i usmjereni proces izgradnje, obnavljanja i korištenja kolektivnog znanja organizacije, usmjeren na postizanje njenih strategijskih ciljeva. Upravljanje znanjem podjednako koristi ljudsku kreativnost i intuiciju kao i potencijal informacijske tehnologije (Tiwana, 2000). Ono uključuje procese stvaranja, prihvaćanja, prijenosa, integracije i korištenja znanja. Pritom se koriste kako izvori kodificiranog znanja, tako i ekspertiza i iskustvo individualnih radnika.

Informacijska tehnologija ima važnu ulogu u upravljanju znanjem. Tako skladišta podataka omogućuju pohranjivanje velike količine poslovnih podataka u obliku koji olakšava njihovo korištenje. Sustavi za upravljanje dokumentima omogućuju skladištenje i pristup nizu raznovrsnih dokumenata kao što su specifikacije, korespondencija ili opisi proizvoda, te inteligentno slanje dokumenata do zaposlenika kojima su ti podaci potrebni. Softver za pretraživanje omogućuje pronalaženje relevantnih podataka u različitim oblicima (tekstovi, slike i sl.). Inteligentni agenti automatiziraju pretraživačke i druge funkcije i time olakšavaju korisnicima nalaženje podataka od interesa, traženje najprikladnijih proizvoda ili usluga, pregovaranje s drugim agentima i slično.

Metode rudarenja podataka služe otkrivanju novih i korisnih informacija iz velikih repozitorija podataka koje tvrtke posjeduju. Time se stvara novo znanje koje se koristi za donošenje kvalitetnijih odluka. Tehnike prikaza znanja omogućuju kodificiranje znanja, dok ekspertni sustavi omogućuju donošenje zaključaka pomoću kodificiranog znanja. Metode za potporu odlučivanju, kao što su optimizacija i simulacijsko modeliranje, omogućuju korištenje informacija i znanja u donošenju kvalitetnih odluka.

Od velike važnosti za upravljanje znanjem je brzi rast računalnih mreža i razvoj usluga koje se pružaju posredstvom mreže. Ovdje posebnu ulogu imaju Internet i Web koji omogućuju brzu i jeftinu distribuciju informacija i znanja u svim oblicima (npr. tekstovi, slike, kompjuterski modeli i softver), razvoj virtualnih knjižnica, komunikaciju i suradnju u rješavanju problema i stvaranju znanja na globalnoj skali te obrazovanje na daljinu. Osnovni mehanizam koji korporacije danas koriste za isporuku znanja je portal.

Posebnu ulogu u upravljanju znanjem ima softver, koji je u posljednjih pola stoljeća izrastao u novi medij za spremanje i korištenje kodificiranog znanja. Softver ima jedinstvene značajke: on omogućuje trajno spremanje znanja, lako se i jeftino distribuira posredstvom Interneta, brzo se ažurira i aktivan je. Aktivno svojstvo softvera znači da on može pokrenuti različite aktivnosti jednostavnim izvođenjem, što služi za rješavanje složenih tehničkih ili znanstvenih problema, izvođenja simulacija rada sustava, upravljanje radom kompleksnih pogona (npr. kemijskih tvornica) i slično.

Poslovna inteligencija

Zahvaljujući brojnim izvorima podataka koje posjeduju i mogućnosti njihovog jednostavnog a djelomično i automatiziranog prikupljanja korištenjem informacijske tehnologije, tvrtke posjeduju velike količine podataka koje u svojem najvećem dijelu leže neiskorištene. Organizacije koje su u stanju iz tog obilja podataka izvući podatke koji su važni za odlučivanje i otkriti moguće veze među njima, i koje to mogu napraviti brže i kvalitetnije od konkurencije, dolaze u poziciju da steknu stratešku prednost na tržištu.

Poslovna inteligencija (engl. *business intelligence*) predstavlja skup metoda koje organizacijama omogućuju da iskoriste informacije koje posjeduju i na temelju njih steknu uvid u prirodu poslovanja, što im omogućuje donošenje kvalitetnijih poslovnih odluka (Moss i Atre, 2003). Sustavi poslovne inteligencije pritom kombiniraju podatke iz internih izvora tvrtke i podatke iz njena okruženja.

Sustavi poslovne inteligencije temelje se na odgovarajućoj organizaciji i pohranjivanju podataka te analizi tih podataka i otkrivanju znanja koje se u njima potencijalno krije. Temelj organizacije i pohranjivanja podataka u sustavima poslovne inteligencije su *skladišta podataka* (engl. *data warehouses*) koja omogućuju agregiranje podataka iz većeg broja odvojenih izvora, što je neophodno da bi se mogla napraviti analiza utjecaja i veza između raznovrsnih tipova podataka.

Osnovne tehnike za analizu podataka u sustavima poslovne inteligencije su analitička obrada podataka i rudarenje podataka. Alati za *analitičku obradu podataka* omogućuju višedimenzijski pogled u podatke (npr. povezivanje vrsta proizvoda i područja na kojima se oni prodaju), analizu velikog broja podataka i verifikaciju različitih hipoteza o mogućim vezama između njih. Alati za *rudarenje podataka* omogućuju automatizirano traženje mogućih karakteristika podataka i veza među njima, bez potrebe da korisnici postavljaju hipoteze. Pritom se koriste različite metode kao što su statističke metode, indukcijska pravila ili neuronske mreže.

1.4. Informacijska tehnologija kao strategijski resurs

Informacijska tehnologija ne iscrpljuje svoj potencijal time što omogućuje automatizaciju poslovanja i ubrzanje izvođenja operacija, već se koristi i kao ključni resurs kojim organizacija može dugotrajno osigurati rast, povećanje prihoda i konkurentnost na tržištu. Strategijsko korištenje informacijske tehnologije na razini država može značiti osiguranje prednosti u ekonomskom, znanstveno-istraživačkom ili vojnom pogledu i time osigurati dugoročni rast, napredak i obrambenu sigurnost.

Ograničimo se na opis strategijskih aspekata informacijske tehnologije vezanih za poslovne organizacije i predočimo osnovne načine na koje se može postići strategijska prednost poduzeća na tržištu. Pritom treba imati na umu da strategija korištenja informacijske tehnologije ne može uspjeti ukoliko nije vezana uz strategiju poslovanja poduzeća.

Jedno od važnijih pitanja u stvaranju i korištenju inovacijskih tehnologija jest pitanje na koji način procijeniti potrebe za tim tehnologijama. Tradicionalan pristup postavlja pitanje *na koji će način nove tehnologije poboljšati ono što već i sada radimo*. Međutim, potencijal novih tehnologija jest u tome da one mogu *omogućiti stvari koje bez njih uopće ne radimo*.

Pogledajmo primjer koji pokazuje koliko je teško predvidjeti potrebe koje æe se javiti kao posljedica primjene novih tehnologija, pa æak i u sluèajevima za koje nam se danas može èiniti da je otpor moralo bilo jasno kakav potencijal u njima leži. Radi se o razvoju prvog komercijalnog kopirnog stroja u tvrtki Xerox polovinom dvadesetog stoljeæa. Zbog velikih ulaganja potrebnih za razvoj takvog stroja Xerox je tražio financijsku potporu nekoliko velikih kompanija, ali je nije dobio jer su procjene pokazivale da se uz tadašnju malu kolièinu kopiranja (na sporim i skupim kopirnim tehnologijama tog doba) ovakva investicija ne isplati. Xerox je unatoè tome odluèio nastaviti s razvojem nadajuæi se da æe se ipak naæi zainteresirani za nove kopirne strojeve. Pokazalo se da za uspjeh novih strojeva za kopiranje nije bilo osnovno to što je novi stroj mogao zamijeniti postojeæu tehnologija kopiranja, veæ èinjenica da je novi stroj za kopiranje imao takve moguænosti da je *stvorio tržište koje prije toga nije ni postojalo*.

Informacijska tehnologija koristi se u razlièitim aspektima rada organizacije. Osnovni naèini na koje se ona može koristiti kao stratejski resurs su (Earl, 1989):

- ▶ poboljšanjem procesa i promjenom organizacijske strukture;
- ▶ ukljuèivanjem informacijske tehnologije u proizvode i usluge;
- ▶ povezivanjem s drugim organizacijama.

1) Poboljšanje procesa i promjena organizacijske strukture

Poboljšanje procesa, odnosno reinženjerstvo poslovnih procesa, pristup je koji je stekao veliku popularnost poèetkom devedesetih godina dvadesetog stoljeæa. Taj je pristup bio temeljen na radikalnoj promjeni poslovnih procesa uz intenzivno korištenje informacijske tehnologije, èime se postiže znatno smanjenje troškova poslovanja, ali se ono èesto provodi uz znatne redukcije u organizacijama te otpuštanje radnika. Kao alternativa takvom radikalnom pristupu pojavio se evolucijski pristup poboljšanju procesa, koji je temeljen na kontinuiranom poboljšanju procesa. Organizacije u praksi èesto kombiniraju ta dva pristupa.

Drugi naèin internog korištenja informacijske tehnologije ima za svrhu izmjenu organizacijske strukture poduzeæa. Jedna od moguænosti stvaranja nove organizacijske strukture jest korištenje Interneta kao infrastrukture koja omoguæuje stvaranje *virtualne organizacije*. Takva organizacija ne mora imati svoje prostorije, veæ se može sastojati od ljudi koji rade na razlièitim, pa i jako udaljenim lokacijama.

2) Ukljuèivanje informacijske tehnologije u proizvode i usluge

U podruèju proizvodnje informacijska je tehnologija omoguæila razvoj robotiziranih proizvodnih linija velikog kapaciteta i preciznosti, te fleksibilnih proizvodnih sustava koji omoguæuju brzu izmjenu proizvodnog programa i uèinkovitu proizvodnju manjih serija proizvoda. I samo oblikovanje proizvoda je kompjutorizirano, što omoguæuje znatno ubrzanje oblikovanja novih proizvoda te analizu mnogo veæeg broja moguæih rješenja u odnosu na klasiènu tehnologiju oblikovanja proizvoda.

U području uslužnih djelatnosti informacijska tehnologija omogućila je nove načine pružanja usluga koji su povećali njihovu kvalitetu, raznovrsnost i brzinu. Tako su npr. u bankarstvu bankomati omogućili posve novu uslugu, danonoćnu mogućnost dizanja gotovine. Kod zraćenih su prijevoznika rezervacijski sustavi omogućili rezervaciju letova s bilo koje točke globusa, dok je korištenje internetskih usluga (a posebno Weba) omogućilo korisnicima da iz svojeg doma dobiju pregled letova na željenim relacijama te izaberu najpovoljniji let. Prodaja softvera korištenjem Weba omogućuje kupcima da gotovo trenutačno dođu do softvera čak i onda kada se on nalazi na drugom kontinentu. Na taj način potencijalni kupci mogu isprobati softver, a zatim ga i platiti ukoliko ih zadovoljava, a da i ne moraju napuštati svoju sobu. Prodavači softvera pritom ne moraju kopirati softver na CD i slati ga poštom svakom kupcu, što za njih predstavlja znatnu vremensku i financijsku uštedu.

3) Povezivanje s drugim organizacijama

Suradnja između organizacija jedno je od važnih područja u kojima je informacijska tehnologija stvorila rješenja od stratejskog značenja. Jedno od prvih novosti u tom području bilo je uvođenje elektroničke razmjene podataka, tj. brze razmjene velikog broja poslovnih transakcija između suradničkih kompanija korištenjem izravne zaštićene veze između računala tih kompanija. Uvođenjem intraneta i ektraneta, tj. kompanijskih računalnih mreža koje se koriste internetskom tehnologijom, mogućnost povezivanja organizacija znatno se povećala.

1.5. Opasnosti korištenja informacijske tehnologije

Informacijska tehnologija pruža velike mogućnosti za unapređenje korisnih ljudskih djelatnosti, ali isto tako i za različite vrste zloupotreba i kriminalne djelatnosti. Računalni kriminal postoji već desetljećima, gotovo od samih početaka suvremenog računarstva. Prije uvođenja računalnih mreža, a posebno Interneta, ta vrsta kriminala još je bila lokalizirana na pojedine organizacije, odnosno na pojedina računala. Računalne mreže omogućile su ne samo globalizaciju korisnih djelatnosti, već isto tako i globalizaciju računalnog kriminala, mogućnost izvođenja kriminalnih radnji na daljinu, pa čak i distribuirani kriminal koji se koristi različitim geografski raspršenim računalnim resursima.

Klasični primjer lokaliziranog računalnog kriminala jest masovna krađa vrlo malih iznosa pomoću zaokruživanja decimalnih iznosa bankovnih računa velikog broja klijenata banke na dolje i prebacivanje dobivenih razlika na svoj bankovni račun. Računalni kriminal u kojem se koriste mreže računala ima daleko veću mogućnost - probijaju se zaporce za pristup računalima korporacija ili vladinih organizacija i

dohvaćaju informacije koje predstavljaju industrijsku ili vojnu tajnu. Napadaju se i pojedinci, tako da se presreću njihove poruke i iz njih uzimaju podaci o broju kreditne kartice i sl., pa se na račun pravih vlasnika kreditne kartice troše velike količine novca.

Softverski agenti također predstavljaju potencijalnu opasnost jer njima povjeravamo da u naše ime izvode različite aktivnosti. Naše agente, međutim, netko može presresti i izmijeniti, a da mi za to i ne znamo. Tako izmijenjeni agenti mogu izvoditi nezakonite ili štetne radnje, a sve u naše ime. Posebno je važan problem provjere identiteta pošiljatelja poruka te agenata drugih ljudi, kako bismo sa sigurnošću mogli znati s kime komuniciramo mi ili naši agenti.

Velika je opasnost i od računalnih virusa koji se danas najčešće šire posredstvom računalne mreže (te vrste virusa nazivamo "crvi"). Nakon aktiviranja virusi nam mogu izbrisati ili izmijeniti podatke, slati poruke svima onima čije elektroničke adrese čuvamo na našem računalu, itd. Neprekidno se pojavljuju novi virusi te nove vrste virusa, ali se isto tako stalno traže načini da se virusi otkriju i unište.

Kriminalci, ali i poduzetci, na različite načine ugrožavaju privatnost pojedinaca. Kriminalci mogu iz različitih izvora na mreži prikupiti informacije o pojedincima i tada ih zloupotrebjavati tako da troše tuđi novac, da prikupljene informacije koriste protiv pojedinaca (npr. u sudskim parnicama) i sl. Organizacije često ugrožavaju privatnost svojih namještenika čitajući njihove elektroničku poštu i prateći što njihovi namještenici gledaju i rade na Webu. Vladine organizacije dolaze do elektroničkih poruka koje se šalju unutar zemlje ili preko njenih granica i analiziraju ih. Taj se postupak koristi u borbi protiv kriminala i terorizma, ali se može koristiti i protiv onih koji se ne slažu s politikom svoje vlade.

Ugrožavaju se i autorska prava tako što se besplatno koriste ili preprodaju tekstovi, softver i sl. Osim toga, dosta tvrtki neovlašteno prikuplja informacije o pojedincima koje se mogu naći na Internetu, te ih zatim prodaje bilo kome tko želi masovno oglašavati preko Interneta.

Internet se koristi i za stvaranje i distribuciju pornografskih i rasističkih informacija, razvijaju se ilegalne igre na sreću te se pojedincima šalju prijetnje ili perverzne poruke. Takve se poruke ponekad šalju u ime pojedinaca do čije je zaporke za elektroničku poštu kriminalac uspio doći koristeći činjenicu da zaporke često nisu dobro čuvane, vlasnici ih ne mijenjaju ili su vrlo jednostavne pa ih je lako pogoditi.

Literatura

1. Budin, L., *O hr vatskom nazivlju u podr učju računarstva i inf ormacijske tehnologije*, Journal of Computing and Information Technology 1, 75-78, 1993.
2. Čerić, V., *Knowledge Economy: An Overview*, poglavlje u knjizi *Knowledge and Business Process Management*, ur. V. Hlupic, Idea Group Publishing, 2002.
3. Earl, M. J., *Management Strategies for Information Technology*, Prentice Hall, New York, 1989.
4. Moss, L. T., Atre, S., *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*, Addison-Wesley, 2003.
5. Tiwana, A., *Essential Guide to Knowledge Management : E-Business and CRM Applications*, Prentice Hall, 2000.

Preporučena literatura

1. McNurlin, B. C., Sprague, R. H. Jr, *Information Systems Management in Practice*, 4th Edition, Prentice-Hall International, London, 1998.
Knjiga daje prikaz upravljanja informacijskim sustavima te uključuje opis suvremene informacijske tehnologije i njenog korištenja u poslovanju. Sadrži prikaz velikog broja slučajeva primjene informacijske tehnologije.



I. dio

Informacijska tehnologija u poslovanju



Informacijski sustavi i poslovanje

U ovoj se skupini poglavlja razmatra kako informacijski sustav pomaže poslovanju poduzeća ili ustanove.

U poglavlju *Informacijski sustavi u poslovanju* opisuje se kako informacijski sustav poduzeća ili ustanove obrađuje informacije potrebne pri obavljanju poslovnog procesa, upravljanju poslovnim sustavom te pri komunikaciji i suradnji među sudionicima poslovanja.

U poglavlju *Upravljanje informacijskim sustavom* razmatraju se organizacijski oblici upravljanja informacijskim sustavom. Posebno se obrađuju načini kako se sami korisnici mogu služiti informacijskom tehnologijom, i kako im u tome mogu pomoći informatičari.

U poglavlju *Izgradnja informacijskog sustava* razmatraju se mogući pristupi izgradnji informacijskog sustava, detaljnije opisuju faze u njegovoj izgradnji, te prikazuju važnije tehnike oblikovanja dijelova informacijskog sustava.

Moderno poslovanje, koje obuhvaća elektroničku isporuku informacija, proizvoda i usluga, opisano je u poglavlju *Elektroničko poslovanje*. Opisane su različite vrste elektroničkog poslovanja: poslovanje tvrtke s tvrtkom, poslovanje tvrtke s krajnjim potrošačem, poslovanje krajnjeg potrošača s tvrtkom i poslovanje krajnjeg potrošača s krajnjim potrošačem.

U poglavlju *Komunikacija* opisane su mogućnosti poslovne komunikacije posredstvom elektroničkih medija kao što su elektronička pošta, distribucijske liste i diskusijske skupine, forumi na Webu, sastanci posredstvom Interneta i sl., te je razmotrena problematika privatnosti u komunikaciji posredstvom računala.



Informacijski sustav u poslovanju

Mladen Varga

- 2.1. Što je informacijski sustav
- 2.2. Dijelovi informacijskog sustava
- 2.3. Integralni informacijski sustav
- 2.4. Informacijski sustav u pojedinim poslovnim područjima

Uèinkovito obavljanje poslova zahtijeva kvalitetne informacije. Svaki poslovni sustav ima svoj informacijski sustav koji prikuplja, pohranjuje, èuva, obraðuje i isporučuje informacije. Cilj je informacijskog sustava obraditi informacije potrebne pri obavljanju poslovnog procesa, upravljanju poslovnim sustavom te u komunikaciji i suradnji meðu sudionicima poslovanja. Informacijski se sustav može podijeliti na sustav za obradu transakcija, sustav za potporu odlučivanju te sustav za komunikaciju, suradnju i individualni rad. Posebno æemo razmotriti primjenu informacijskog sustava u financijama, raèunovodstvu, marketingu i proizvodnji.

2.1. Što je informacijski sustav

Želimo li saznati telefonski broj poslovnog partnera, dobit æemo ga od službe za dobivanje obavijesti. Želimo li od dobavljaèa saznati ima li traženu robu, istodobno možemo saznati i informaciju o cijeni, vremenu isporuke i uvjetima prodaje. U trenutima kada tražimo informaciju nismo svjesni naèina njezina pribavljanja. Tek kada je ne dobijemo, postajemo svjesni da treba postojati ureðen "sustav" pribavljanja informacija.

Poslovanje je takoðer popraæeno informacijama. Npr., pri prodaji se izdaje raèun na kojemu je zabilježena kolièina i cijena prodane robe; ocjena položenog ispita bilježi se u indeks studenta, itd. Iz mnogobrojnih primjera mogli bismo zakljuèiti da bi bez informacija bilo vrlo teško poslovati, te da su informacije nužan resurs za poslovanje.

Informacijski sustav je sustav koji prikuplja, pohranjuje, èuva, obraðuje i isporučuje informacije važne za organizaciju, tako da budu dostupne i upotrebljive svakome kome su potrebne. Informacijski sustav se može, ali ne mora, koristiti informacijskom tehnologijom.

Ciljevi informacijskog sustava

Poslovni sustav (poduzeće, ustanovu) možemo podijeliti na tri podsustava: *izvršni podsustav*, u kojem se izvršavaju poslovni procesi, *upravljački podsustav*, koji upravlja poslovnim sustavom i *informacijski podsustav*, koji pribavlja i obrađuje potrebne informacije. U poslovni sustav ulaze i iz njega izlaze različiti tokovi (materijal, energija, kapital, informacije...). Informacije preuzima informacijski sustav, obrađuje ih i prerađene prezentira poslovnom sustavu ili njegovoj okolini. On ujedno omogućuje poslovnom sustavu da komunicira unutar sebe i sa svojom okolinom.

Dakle, svaki poslovni sustav ima svoj informacijski sustav i unutar njega razrađene postupke informacijskih aktivnosti. Informacijski sustav uključuje infrastrukturu, organizaciju, ljude i naprave pri radu s informacijama. U nekim organizacijama te postupke obavljaju sami ljudi, a u drugima se koristi moderna informacijska tehnologija. Informacijski sustav može, dakle, biti *manualan* ili *podržan informacijskom tehnologijom* (kompjutoriziran).

Cilj je informacijskog sustava opskrbiti poslovni sustav informacijama potrebnima izvršnom podsustavu za *izvođenje poslovnog procesa*, upravljačkom podsustavu za *upravljanje poslovnim sustavom*, te pri *suradnji i komunikaciji unutar poslovnog sustava* i prema okolini.

Izvođenje poslovnog procesa

Pojmom *poslovni proces* opisuju se poslovi koji se obavljaju unutar promatranog poslovnog sustava. Svako poduzeće ima svoj specifični poslovni proces, iako su u poduzećima iste grane poslovni procesi slični. U proizvodnom poduzeću poslovni proces čine poslovi proizvodnje, nabave potrebnih sirovina i energije, plasmana proizvedenih proizvoda itd. U bankama poslovni proces obuhvaća poslove obavljanja financijskih transakcija, kreditiranja, štednje itd. U suvremenom poslovanju poslovnim se procesima pridaje velika pažnja.

Informacijska tehnologija znatno povećava učinkovitost obavljanja poslova unutar poslovnog procesa, te bez nje nije moguće konkurentno obavljati posao. Zrakoplovne kompanije, npr., ne mogu opstati na tržištu ako putnicima ne mogu ponuditi rezervaciju i kupnju avionskih karata za bilo koji let i s bilo kojeg mjesta u svijetu. Za to je potreban računalni rezervacijski sustav. Slično vrijedi i za poslovanje banaka sa stanovništvom, koje moraju ponuditi obavljanje transakcija preko mreže terminala u poslovnicama, bankomata ili osobnih računala od kuće.

Automatizacija poslovnog procesa jedan je od važnih zadataka primjene informacijske tehnologije. Upotrebom informacijske tehnologije izvođenje se poslovnog procesa može "automatizirati", pa je potrebno manje manualnog rada (npr. obračun kamata u bankama obavlja se programski), učiniti djelotvornijim (npr. proizvodnja

u računalom podržanoj proizvodnji prati se računalo u svakom trenutku, a ne povremenim nadgledanjem), ili uèiniti na drugaèiji naèin (npr. naruèivanje se može obaviti posredstvom Interneta).

Ovaj posljednji naèin vezan je uz *reinženjerstvo poslovnog procesa*, preoblikovanje poslovnog procesa koje je najèešæe moguæe uspješno postiaæi širom primjenom informacijske tehnologije.

Upravljanje poslovnim sustavom

Zadatak je informacijskog sustava osigurati informacije za upravljanje poslovnim sustavom. Upravljanje znaèi donositi odluke koje se tiu poslovnog sustava. Za donošenje dobre poslovne odluke potrebne su *potpune, pouzdane i pravovremene informacije*. Svaki poslovni, odnosno organizacijski sustav (npr. poduzeæe, ustanova, gospodarstvo, društvo) nastoji izgraditi svoj informacijski sustav koji æe davati informacije za brzo i kvalitetno *odluèivanje*.

Informacije koje se koriste pri odluèivanju mogu nastati obradom podataka iz razlièitih izvora. To su podaci nastali u poslovnom procesu (tzv. unutarnji podaci, npr. podaci o vrsti i broju proizvedenih proizvoda i njihovoj prodaji), podaci nastali izvan poslovnog sustava (tzv. vanjski podaci, npr. podaci o stanju tržišta, stanju na burzama i sl.), te podaci nastali u postupku odluèivanja (podaci koje su stvorili menadžeri, npr. planovi proizvodnje, odnosno prodaje).

Odluèivanje je važna aktivnost u *upravljanju poslovnim sustavom*. Upravljanje ukljuèuje donošenje odluka potrebnih za njegovo funkcioniranje. Takoðer ukljuèuje i planiranje, organiziranje i kontroliranje aktivnosti poslovnog sustava. Upravljanje se obavlja na više razina. *Operativnim upravljanjem* bave se operativni ili niži menadžeri koji nadgledaju dnevne poslovne aktivnosti i provode odluke taktièkih menadžera. Operativnom upravljanju potrebne su detaljne informacije u obliku dnevnih izvještaja. *Taktièkim upravljanjem* bave se taktièki ili srednji menadžeri koji razmatraju aktivnosti unutar dužeg razdoblja, za što su potrebne agregirane informacije u obliku sumarnih periodièkih izvještaja ili izvještaja o izuzecima dnevnih aktivnosti. *Strateškim upravljanjem* bave se strateški ili najviši menadžeri, koji donose strateške (èesto dugoroène) poslovne odluke. Takve odluke pripadaju kljuènim poslovnim funkcijama (npr., u poduzeæu odluke vezane uz marketing, financije, proizvodnju ili razvoj), a za njih su potrebne jako agregirane informacije.

Suradnja, komunikacija i individualni rad

U funkcioniranju poslovnog sustava sudjeluje niz sudionika (zaposlenici organizirani u organizacijske jedinice), koji komuniciraju i suraðuju meðusobno, ali i s vanjskim sudionicima (klijentima, poslovnim partnerima, javnom admini-

stracijom). Oni u svojoj komunikaciji i suradnji razmjenjuju niz informacija. U svakodnevnom radu oni samostalno ili u timu obavljaju različite poslove, čijem obavljanju može pomoći informacijski sustav. Takvi su poslovi pripreme raznovrsnih dokumenata, prezentacija, izvještaja, jednostavnijih ad-hoc analiza poslovnih podataka itd.

2.2. Dijelovi informacijskog sustava

Informacijski se sustav može podijeliti na više dijelova, od kojih je svaki zadužen za izvršenje jednog od prethodno opisanih ciljeva:

- ▶ *sustav za obradu transakcija* (operativni sustav) služi za izvođenje poslovnog procesa,
- ▶ *sustav za potporu odlučivanju* (informativni sustav, analitički sustav) služi za upravljanje poslovnim sustavom,
- ▶ sustav za komunikaciju, suradnju i individualni rad (uredski sustav).

Sustav za obradu transakcija

Sustav za obradu transakcija ili *transakcijski sustav* pruža potporu tekućem izvođenju poslovnog procesa. On pripada operativnoj razini poslovnih aktivnosti. Naziva se i *operativnim sustavom*, a uz njega je vezan i najstariji naziv, "elektro-nička obrada podataka" (EOP).

Sustav za obradu transakcija obrađuje niz transakcija, kao što su, npr., izdavanje računa za prodanu robu, prihvaćanje podataka o prijemu robe na skladište, slanje narudžbe dobavljaču itd. On može automatizirati brojne poslove koji bi se manualno odvijali znatno sporije i uz više napora. Općenito, obavlja ove tri opće funkcije (Parker, Case, 1993): vođenje evidencije o obavljenim poslovnim događajima, generiranje dokumenata potrebnih u poslovanju i izvještavanje o stanju poslovnog procesa.

Dio sustava namijenjen prvenstveno izvještavanju srednjeg posloводства, naziva se *upravljačkim izvještajnim sustavom*, *upravljačkim informacijskim sustavom* ili *izvještajnim informacijskim sustavom*. On sadrži unaprijed definirane izvještaje koji mogu biti izrađivani po nekom redovitom rasporedu (npr., početkom novog tjedna menadžer će dobiti sumarni izvještaj o poslovanju prošlog tjedna), ili u izvanrednim situacijama (npr., izvještaj koji se izrađuje kad iznos troškova preraste dogovorenu granicu) ili sadrži izvještaje koji se izrađuju po zahtjevu menadžera.

Sustav za potporu odlučivanju

Cilj je *sustava za potporu odlučivanju* da potrebnim informacijama i prikladnim postupcima pomogne u procesu odlučivanja svima koji donose odluke (menadžerima, stručnjacima). Neki ga nazivaju *informativnim sustavom*.

Sustav za potporu odlučivanju obrađuje postojeće informacije dobivene iz različitih unutarnjih i vanjskih izvora, da bi stvorio informacije potrebne za odlučivanje. To je sustav koji svojim informacijama želi pomoći u rješavanju strukturiranih, ali i polustrukturiranih i nestrukturiranih problema.

Strukturirano odlučivanje je odlučivanje za koje je poznat postupak odlučivanja pa se sam postupak može propisati i "programirati". Programirani sustav za odlučivanje može zamijeniti čovjeka u rutinskom strukturiranom odlučivanju, te djelovati u sastavu sustava za obradu transakcija. Npr., odobravanje jednostavnijih kredita može se programirati, tako da računalni program sam odobrava kredit prema podacima dobivenim o tražitelju kredita.

Polustrukturirano odlučivanje je odlučivanje u kojem se ne može potpuno propisati postupak odlučivanja pa pri odlučivanju treba upotrijebiti stečeno znanje, odnosno iskustvo. Primjeri takvog odlučivanja su, npr., ekspertni sustavi koji pomažu ekspertima u donošenju njihovih odluka, postupci simulacije ponašanja u nepoznatim uvjetima ili postupci optimizacije u kojoj se traži najpovoljnije rješenje. Spomenuti postupci opisani su u zasebnim poglavljima.

Nestrukturirano odlučivanje je odlučivanje za koje se ne zna ili ne može propisati postupak odlučivanja. Teret odlučivanja potpuno preuzima osoba koja odlučuje, a uloga sustava za potporu odlučivanju je da joj pruži dovoljno relevantnih informacija, te različitim postupcima omogući analizu dostupnih podataka. Sustav pritom treba biti jednostavan za korištenje i dovoljno fleksibilan da funkcionira i u promijenjenim uvjetima odlučivanja. Takvi moderni sustavi nazivaju se i *sustavima skladištenja podataka*. Oni imaju programske alate za složenije obrade podataka - za *analitičku obradu podataka* (detaljnije opisana u poglavlju o skladištu podataka) i *otkrivanje znanja* (detaljnije opisana u poglavlju o rudarenju podataka).

Sustav za komunikaciju, suradnju i individualni rad

Sustav za komunikaciju, suradnju i individualni rad, odnosno starijim nazivom *sustav uredskog poslovanja*, dio je informacijskog sustava koji uključuje različite primjene informacijske tehnologije za obavljanje najrazličitijih administrativnih poslova, koje možemo klasificirati ovako.

- ▶ *Komunikacije* obuhvaćaju različite načine individualne komunikacije ili komunikacije više osoba istovremeno. To su elektronička pošta (engl. *e-mail*), glasovna pošta, telefoniranje, faksiranje. Konferiranje obuhvaća telekonferi-

ranje, videokonferiranje i slične tehnologije koje omogućuju komunikaciju više osoba istovremeno. Npr., programom NetMeeting tvrtke Microsoft moguće je održavati virtualne sastanke te participirati u diskusiji zvučno, slikom ili tekстом. Zbog razmjerno zahtjevne tehnologije i slabe propusnosti telekomunikacijskih kanala te se tehnologije kod nas još nedovoljno koriste. Tu se još mogu ubrojiti sustavi istovremenih poruka (npr. IRC ili ICQ), distribucijske i diskusijske skupine, forumi, i sl. Osim u poslovanju, komuniciranje uz pomoć informacijske tehnologije koristi se i u svakodnevnom osobnom komuniciranju, pa je detaljnije opisano u posebnom poglavlju.

- ▶ *Potpora suradnji u skupini* obuhvaća tehnologije koje pomažu skupnom odlučivanju, komunikaciji unutar skupina, elektroničkom glasovanju i sl. Neke od navedenih tehnologija mogu se ubrojiti u nekoliko "rubrika" sustava za komunikaciju i suradnju.
- ▶ *Potpora individualnom radu* obuhvaća više tehnologija koje unapređuju učinkovitost individualnog rada. Čest je zadatak prikupiti podatke, srediti ih, analizirati i pripremiti u obliku koji se može prezentirati na sastanku ili prikazati klijentu. Podaci mogu biti u obliku tablica, izvještaja, odnosno dokumenata bilo koje vrste. Ovo uključuje i poslove pripreme, prepisivanja, raspoređivanja, pohranjivanja, arhiviranja dokumenata, odnosno i drugih podataka koji nisu obuhvaćeni drugim dijelovima informacijskog sustava. U tu svrhu mogu poslužiti programi za obradu teksta (npr. Microsoft Word), programi za izradu prezentacija (npr. Microsoft Powerpoint), programi za tablično kalkuliranje (npr. Microsoft Excel, Lotus). Tu možemo ubrojiti i organizatore rada (npr. Microsoft Outlook omogućuje, uz slanje i primanje elektroničke pošte, i vođenje adresara, kalendara, zadataka, dnevnika i skica), programe za izradu manjih baza podataka (npr. Microsoft Access), programe za planiranje i vođenje projekata (npr. Microsoft Project).
- ▶ *Upravljanje sadržajima* je moderan naziv za funkcije pripreme, obrade i pohranjivanja različitih polustrukturiranih i nestrukturiranih podataka (tekstualnih dokumenata, nepokretnih i pokretnih slika, zvučnih zapisa i multimedij-skih zapisa) jednog poduzeća u bazu dokumenata te njihovo učinkovito pretraživanje i distribuiranje. Stariji je naziv *upravljanje dokumentima*.
- ▶ *Pretraživanje dokumenata* odnosi se na pretraživanje različitih javnih specijaliziranih baza dokumenata i Web-a. Sve se češće zahtijeva pronalaženje novih informacija koje ne postoje u informacijskom sustavu, bilo da se to odnosi na neovisne podatke o novom poslovnom partneru, podatke o "političkoj" situaciji u pojedinoj zemlji ili organizaciji, tekstove novinskih članaka, podatke o novim proizvodima konkurencije, stručne ili znanstvene podatke potrebne u istraživačkom radu i sl. Internet je sve češći "medij" koji omogućuje pristup takvim podacima. Kao izvor podataka mogu poslužiti dokumenti publicirani na Webu ili specijalizirane baze podataka dostupne putem Web-a. Na tržištu se nudi niz specijaliziranih javnih baza dokumenata

koje sadrže znanstvene, stručne, novinske članke ili druge dokumente. Internetski servis Web omogućuje pristup Web-stranicama odnosno Web-dokumentima. Uz pomoć tražilica kao što su Google ili Alta Vista, Web postaje pretraživa baza raznorodnih dokumenata.

Skup sređenih dokumenata na Webu koji pokrivaju jednu temu ili pripadaju jednoj organizaciji naziva se *Web-mjestom* ili *portalom* (npr. <http://www.efzg.hr> je portal Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, <http://europa.eu.int> je portal Europske unije, <http://www.yahoo.com> opći portal).

Dobar sustav za komunikaciju i suradnju nastoji potpuno integrirati nabrojene tehnologije u skladnu cjelinu. Poznatiji programski sustavi za izgradnju sustava za komunikaciju, suradnju i individualni rad su Oracle Collaboration Suite i Microsoft Exchange Server. Oni u jedan sustav integriraju funkcije elektroničke pošte, glasovne pošte, vođenje kalendara, servisiranje datoteka (dokumenata) s mogućnostima pretraživanja informacija, usluge za suradnju u stvarnom vremenu itd., te korisnicima omogućuju pristup sustavu na različite načine (preglednicima, programima kao što su MS Outlook, mobilnim telefonskim aparatima i sl.). Međutim, na tržištu ne postoji niti jedan softver koje ima sve ovdje nabrojene funkcije.

2.3. Integralni informacijski sustav

Dobar informacijski sustav u svom temelju sadrži sustav za obradu transakcija i upravljački izvještajni sustav. Na tom temelju može se izgraditi sustav za potporu odlučivanju. Sustav za komunikaciju, suradnju i individualni rad, iako se doima izdvojenim, može se služiti informacijama iz svih dijelova informacijskog sustava. Lako je zaključiti da dobar informacijski sustav treba imati sve dijelove integrirane u skladnu cjelinu. U tom se slučaju govori o *integralnom informacijskom sustavu* (engl. ERP - *Enterprise Resource Planning*) koji služi planiranju, praćenju, kontroliranju, analiziranju, odnosno upravljanju poslovnim resursima poduzeća. Koncept *poslovne inteligencije* (engl. *Business Intelligence*), koji govori da inteligentno poslovanje počiva na *informacijama* koje se transformiraju u *znanje*, a ono u *profit*, temelji se na skladnom funkcioniranju pojedinih dijelova informacijskog sustava.

U integralnom informacijskom sustavu može se sustavno pratiti poslovni proces. Npr., nakon što prisprije narudžba kupca, integralni informacijski sustav može je prihvatiti, "automatski" prosljediti u službe prodaje i dostave koje će isporučiti robu, kupcu odnosno njegovom informacijskom sustavu poslati račun, eventualno otvoriti kredit na prodanu robu; u skladišnoj će evidenciji zabilježiti količinu isporučene robe; ako se roba treba proizvesti u proizvodnom pogonu lansirat će radni nalog za proizvodnju potrebnih količina roba; u proizvodnom dijelu informacijskog sustava može se izraditi plan proizvodnje te računalo voditi proces proizvodnje; ukinke

prodaje menadžer æe moæi promatrati i analizirati kroz analitiæki dio informacijskog sustava; itd. Integralni informacijski sustav omogućuje, dakle, evidenciju svih poslovnih dogaðaja i uèinkovito korištenje njihovih podataka unutar èitave organizacije. Ako dijelovi informacijskog sustava nisu meðusobno povezani, informacijski sustav djeluje kao niz izoliranih informacijskih otoka, što ne pogoduje cjelovitom upravljanju poslovnim sustavom.

U modernom poslovanju informacijski sustavi razlièitih organizacija takoðer se nastoje povezati i na taj naèin "automatizirati" meðusobnu suradnju. Ta suradnja moæe biti vrlo razlièita. To je u jednostavnim sluèajevima *elektroniæka razmjena podataka* izmeðu dvaju informacijskih sustava, a u sloæenijim sluèajevima razmjena transakcija izmeðu dvaju sustava, pa i stvarno povezivanje dvaju sustava, odnosno i stvaranje umreæenih i virtualnih organizacija. Radi li se o ovom posljednjem, govori se o *elektronièkom poslovanju*, detaljnije opisanom u zasebnom poglavlju.

Stvarni napredak u povezivanju informacijskih sustava danas omogućuje, bræe nego do sada, internetska tehnologija. Sl. 2.1. prikazuje moguæe povezivanje informacijskog sustava organizacije s informacijskim sustavima drugih organizacija, odnosno poslovnih partnera, i informacijskim sustavima javne administracije. Naravno, takav informacijski sustav mora biti otvoren i za klijente, odnosno "kupce" usluga informacijskog sustava. Kad se, npr., radi o oglašavanju i prodaji putem Weba, kupci prilikom kupnje i plaæanja zapravo obavljaju transakcije transakcijskog dijela informacijskog sustava organizacije; studenti, npr., preuzimaju nastavne materijale s Weba fakulteta, prijavljuju ispite itd.



Sl. 2.1. Elektronièko se poslovanje temelji na povezanosti unutar informacijskog sustava, ali i povezanosti informacijskog sustava s drugim informacijskim sustavima