

**Sveučilište u Zagrebu
Fakultet Elektrotehnike i računarstva
Zavod za primijenjenu matematiku
Grupa Računarska znanost**

KOMPARATIVNA ANALIZA PROGRAMSKE POTPORE INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA U HRVATSKOJ

Projekt primjene IT proveden uz potporu Ministarstva znanosti i tehnologije

Verzija 1.1

**Doc.dr.sc. Krešimir Fertalj
Prof.dr.sc. Vedran Mornar
Prof.dr.sc. Dragan Kovač
Doc.dr.sc. Nikola Hađina
Mr.sc. Predrag Pale
Mr.sc. Boris Žitnik**

Zagreb, siječanj 2002.

Sadržaj

1. Sažetak	3
2. Metoda vrednovanja ERP sustava.....	5
2.1. Analiza tržišta i primjene ERP sustava	6
2.2. Definiranje područja analize i postupka provedbe	6
2.3. Provedba evaluacije.....	6
2.4. Analiza rezultata.....	7
2.5. Vrednovanje svojstava	7
2.6. Skraćeni postupak evaluacije	8
2.7. Poželjna svojstva ERP sustava.....	8
3. Rezultati komparativne analize	10
3.1. Nedostatak interesa domaćih organizacija	10
3.2. Analizirani sustavi i komponente.....	10
3.3. Zbirne ocjene podsustava	12
3.4. Relativne ocjene podsustava	13
4. Sažetak analize vodećih stranih ERP paketa.....	14
5. Pozicija hrvatskih rješenja u odnosu na vodeće svjetske ERP pakete	17
6. Mogućnosti poboljšanja informacijskih sustava u Hrvatskoj	18
6.1. Stanje u Hrvatskoj	18
6.2. Prijedlog mjera razvojne politike	19
6.3. Ocjena kakvoće informacijskog sustava	21
6.4. Kritični čimbenici uspjeha	24
7. Zaključak.....	28
Prilozi	30
Kontaktirani dobavljači i proizvođači te korisnici i vlasnici ERP sustava	30
Usporedna analiza	31
Literatura	45

1. Sažetak

U studenom 2000. godine pokrenut je projekt primjene informacijske tehnologije Komparativna analiza programske potpore informacijskim sustavima u Hrvatskoj. Istraživanje je obavljeno uz potporu Ministarstva znanosti i tehnologije.

Komparativnom analizom domaće i strane Enterprise Resource Planning (ERP) programske podrške prisutne u Hrvatskoj željelo se utvrditi:

- stvarni sadržaj koji se nudi u pojedinim rješenjima,
- potrebna i dovoljna ulaganja,
- teškoće i probleme povezane s ugradnjom ERP rješenja,
- moguće učinke primjene ugrađenih rješenja,
- poziciju domaćih u odnosu na inozemna rješenja,
- mogućnosti Hrvatske u ovom području.

Rezultatima istraživanja nastoji se potencijalnim i postojećim korisnicima ERP sustava pružiti informaciju o stanju na tržištu i mogućim troškovima nabave i uvođenja, odnosno daljnjeg razvoja i održavanja ERP sustava. Dobavljačima sustava i organizacijama koje se bave izgradnjom ERP sustava nastoji se pružiti informaciju o poželjnim svojstvima ovih sustava, gledano sa stanovišta korisnika. Krajnji cilj je gospodarstvu i državnim institucijama osigurati odgovore na pitanja što se može stvarno dobiti od rješenja na tržištu i na koje troškove treba računati te na temelju toga napraviti prijedlog mjera razvojne politike u ovom području.

Istraživanje je obavljeno sa stanovišta uporabne vrijednosti ERP programskih rješenja, bez obzira na metode razvoja i korištene informacijske tehnologije. Drugim riječima, vrednovanje je obavljeno prvenstveno sa stanovišta korisnika, a ne projekatana, programera i drugih osoba koje mogu biti angažirane u izgradnji sustava. Istraživanje je obavljeno u nekoliko faza i više koraka.

Napravljen je općeniti popis relevantnih svojstava ERP sustava. Ažuriranje inicijalne liste svojstava obavljeno je u suradnji s isporučiteljima i korisnicima ERP sustava, koji su nadopunili listu sa za njih značajnim svojstvima te naglasili mogućnosti svojih rješenja koje prvotno nisu bile predviđene.

Vrednovanje sustava obavljeno je kod korisnika, uvidom u stvarne aplikacije. Da bi se povećala objektivnost i točnost, procjenu su obavljale ocjenjivačke ekipe sastavljene od osoba različitih profila (nezavisni stručnjaci za pojedino problemsko područje, primjerice stručnjak za financijsko poslovanje, stručnjak za informacijske tehnologije, krajnji korisnik).

Unatoč tome što nisu ocjenjivane konkretne tehnologije s pomoću kojih su izgrađeni analizirani sustavi, procijenjena su neka svojstva arhitekture i funkcionalnosti koja jesu tehnološkog karaktera, ali su također relevantna za procjenu uporabne vrijednosti.

Istraživačka ekipa ovom prilikom zahvaljuje tvrtkama i organizacijama koje su se odazvale na poziv na suradnju, a posebno onima koje su omogućile uvid u svoje informacijske sustave: PLIVA d.d. Zagreb – Informatika, ENEL - Split d.o.o., ENTER-ING d.o.o. - Informatički inženjering i konzalting, LURA d.d. - Informatika i telekomunikacije te SUPER-KING d.o.o.

Tijekom provedbe projekta ostvarena je operativno vrlo sadržajna suradnja s članicama udruge Hrvatski računovođa, gđom. Vesnom Sajko iz Knjigovodstveno Informatičkog Servisa Sajko - KISS, gđom. Vesnom Boinović-Grubić iz tvrtke Končar – Električne lokomotive d.d. Uz njihovu pomoć nadopunjen je popis svojstava podsustava financija, a također su sudjelovale u vrednovanju instaliranih sustava kod različitih korisnika. Ovom im prilikom najljepše zahvaljujem.

Na kraju, ali ništa manje važno, zahvaljujem suradnicima na projektu bez kojih ocjenjivanje i vrednovanje ERP sustava uvidom u stvarne aplikacije ne bi bilo moguće.

Zagreb, 15.12.2001.

Krešimir Fertalj

2. Metoda vrednovanja ERP sustava

ERP sustav je integrirani informacijski sustav za podršku poslovanju, koji se koristi u različitim dijelovima organizacije nekog poduzeća. Općenito, ERP podržava različite poslovne funkcije, primjerice proizvodnju, materijalnu evidenciju, financijsku evidenciju (ulazne i izlazne račune), glavnu knjigu, upravljanje ljudskim resursima. Donedavno je glavna ponuda bila koncentrirana na nekoliko vodećih svjetskih dobavljača (SAP, ORACLE, BAAN, PeopleSoft i J.D. Edwards).

Pojam ERP prvenstveno podrazumijeva prilagodbu i uporabu "gotovog" softverskog paketa (u nastavku se koristi pojam ERP paket), a tek onda programsku podršku napisanu po mjeri određenog korisnika. ERP paketi zamišljeni su tako da se mogu prilagoditi potrebama konkretne organizacije i postojećem softveru ili informacijskom sustavu te organizacije.

Općenito, za ERP paket vrijedi sljedeće:

- sastoji se od više podsustava i velikog broja predefiniраниh opcija,
- podržava stotine različitih poslovnih funkcija i procesa rada,
- realiziran je s više milijuna linija programskog koda,
- u razvoj je utrošeno više stotina ili tisuća čovjek-godina visoko kvalificiranog rada.

Prilagodba ERP modula konkretnom korisniku obavlja se posebnim alatima te posebnim ili standardnim programskim jezicima. Zbog prethodno navedenih općih svojstava, posao prilagodbe i uvođenja u primjenu u pravilu zahtijeva posebna znanja i dosta vremena. Praksa i svjetske reference pokazuju da je upravo ovaj dio ključan za uspješnu instalaciju i primjenu ERP sustava.

Zbog složenosti i veličine ERP sustava, njihova procjena je vrlo složen zadatak. Osim toga, ne postoje općeprihvaćene metodologije vrednovanja. Neke široko prihvaćene metode [SEI, 1996a; SEI, 1996b] odnose se na ocjenu procesa izrade programske podrške u nekoj organizaciji ili se svode na postupak odabira pružatelja usluga. Druga istraživanja provedena u različitim zemljama uglavnom su usmjerena na analizu tržišta [Ernst & Young, 1999; IDC, 1998; IDC, 1999; IDC, 2000].

Zato je, za potrebe ovog istraživanja, definirana i razrađena vlastita metoda vrednovanja i usporedbe ERP sustava. Suštinske razlike u odnosu na poznate postupke sastoje se u sljedećem:

- Poželjna svojstva sustava ažuriraju se u suradnji s isporučiteljima i korisnicima sustava.
- Ocjenjivanje se obavlja uvidom u stvarni sustav a ne anketiranjem.

Vrednovanje obavljaju nezavisni ocjenjivači u suradnji s osobljem koje dobro poznaje programsku podršku koja se vrednuje. Na ovaj način postiže se veća objektivnost nego u slučaju anketiranja u kojem dobavljači ili korisnici ocjenjuju "sami sebe".

Poteškoću u provedbi predloženog pristupa predstavlja organizacija ocjenjivanja i vrijeme potrebno za ocjenjivanje većeg broja sustava uvidom u instaliranu programsku podršku. Praktično iskustvo pokazuje da je za ocjenjivanje jednog komponente ili podsustava potrebno 2-3 sata, a procjena čitavog sustava može potrajati približno jedan radni tjedan (4-5 radnih dana).

2.1. Analiza tržišta i primjene ERP sustava

U fazi pripreme:

- Analizira se stanje na svjetskom tržištu ERP proizvoda,
- Utvrđuju se dobavljači ERP paketa,
- Utvrđuju se domaći proizvođači ERP programske podrške,
- Utvrđuju se korisnici postojećih ERP sustava,
- Uspostavljaju se kontakti s organizacijama koje isporučuju ili koriste ERP rješenja.
- Izrađuje se inicijalni plan evaluacije.

2.2. Definiranje područja analize i postupka provedbe

Usporedno s analizom tržišta i primjene ERP sustava definiraju se:

- Poželjni podsustavi i poslovne funkcije (idealni ERP sustav),
- Komponente sustava koje će se ocjenjivati,
- Poželjna svojstva na temelju kojih se vrednuju pojedine komponente ERP rješenja,
- Postupak provedbe vrednovanja i analize rezultata.

Poželjna svojstva i postupak provedbe prezentiraju se isporučiteljima i vlasnicima ERP rješenja koja će se vrednovati. Ohrabruje se njihov kritički stav te ih se poziva da iznesu svoje mišljenje i prijedloge za nadopunu inicijalnih materijala. Osim toga, ako se tijekom istraživanja u analiziranim sustavima uoče svojstva koja nisu bila inicijalno predviđena, može ih se naknadno dodati i ocijeniti.

Drugim riječima, metoda se može dinamički prilagođavati sa ciljem da konačni ishod bude rezultat ukupnog znanja i iskustva svih učesnika. Da bi se izbjegli mogući proturječni zahtjevi za promjenama postavljeni od strane različitih dobavljača i vlasnika ERP sustava, istraživačka ekipa zadržava diskrecijsko pravo na odluku o prihvaćanju ili usvajanju prijedloga.

2.3. Provedba evaluacije

U fazi provedbe evaluacije:

- Formiraju se ocjenjivačke ekipe za pojedina područja poslovanja,
- Razrađuje se i ažurira plan evaluacije po ERP sustavima i područjima koji se analiziraju,
- Obavlja se analiza svojstava postojećih ERP instalacija,

Ocjenjivačke ekipe sastoje se od po nekoliko stručnjaka za svako analizirano područje poslovanja. Poželjno je da imaju iskustva u korištenju softvera za podršku poslovanja u području koje se analizira, ali ne moraju posjedovati posebna znanja iz računarstva jer se ocjenjuje isključivo korisnički aspekt analiziranog programskog rješenja. Važno je da članovi ocjenjivačke ekipe dobro poznaju poslovno područje, a poželjno je da dolaze iz različitih sredina kako bi se povećala objektivnost procjene.

Procjena se obavlja u organizaciji koja ima instaliran ERP sustav. Ukoliko za neko ERP rješenje takva procjena nije moguća, ocjenjivanje se može obaviti uvidom u evaluacijsku kopiju programskog rješenja.

Dobavljač ili vlasnik ocjenjivanog sustava određuje "najboljeg korisnika", to jest osobu koja dobro poznaje mogućnosti sustava. Korisnik kratko prezentira mogućnosti sustava pri čemu

naglašava njegove prednosti i posebne mogućnosti. Ocjenjivači postavljaju pitanja prema pripremljenoj listi poželjnih svojstava i registriraju odgovore. Ocjenjivači pozitivno ocjenjuju ona svojstva za koja se na računalu može pokazati da su podržana. Ako uslijed nekog razloga nije moguće demonstrirati pojedinu funkciju na računalu, ocjenjivanje se obavlja na temelju dostupne korisničke i/ili programske dokumentacije. Zapisnik s rezultatima ocjenjivanja i možebitnim dodatnim bilješkama se verificira, a zatim dostavlja istraživačkoj ekipi na analizu.

2.4. Analiza rezultata

U posljednjoj fazi:

- Provođi se komparativna analiza prikupljenih rezultata,
- Izrađuje se rang lista rješenja,
- Sintetiziraju se prikupljene informacije i izvode zaključci.

2.5. Vrednovanje svojstava

Vrednovanje se obavlja tako da se svakom svojstvu pridijeli raspon mogućih ocjena. Najmanja ocjena je 0 (nula), kojom se označava da određeno svojstvo u nekom konkretnom sustavu nije zastupljeno. Najveća ocjena za neko svojstvo postavlja se ovisno o razini granulacije rezultata koju se želi postići. Za svako svojstvo definira se važnost, izražena težinskim faktorom tog svojstva, pri čemu je najmanji faktor jednak 1 (jedan), a gornja granica važnosti također se postavlja ovisno o željenoj granulaciji rezultata analize.

Ocjena za neki sustav izračunava se po formuli

$$O = \sum_i s_i / m_i * f_i$$

gdje su: s_i ocjena i -tog svojstva za neki sustav, m_i – maksimalna ocjena i -tog svojstva te f_i – težinski faktor i -tog svojstva.

U slučaju kada je najveća ocjena za svako svojstvo jednaka 1 i kada su težinski faktori svih svojstava jednaki 1, ocjena sustava jednaka je broju zastupljenih svojstava.

Relativna ocjena za sustav X u odnosu na idealni sustav O izračunava se kao

$$R_X = O_X / O_0 * 100$$

Moguće vrijednosti ocjena za pojedino svojstvo su:

- 0 – svojstvo nije zastupljeno,
- 1 – djelomično zastupljeno, moguće je korištenje opcionalnih modula,
- 2 – svojstvo je zastupljeno,
- 3 – ugrađene su dodatne mogućnosti,
- 4 – posebno korisna mogućnost ili značajna inovacija.

Težinske faktore teže je definirati, s obzirom na to da za različite korisnike pojedino svojstvo nema istu važnost. U tom slučaju trebalo bi svakom isporučitelju i vlasniku prepustiti da nezavisno pridijeli težinske faktore te u analizi koristiti tako dobivenu prosječnu vrijednost. Alternativno, težinski faktor za pojedino svojstvo može se pridijeliti proporcionalno složenosti kojom je to svojstvo ugrađeno. U tom slučaju treba pripaziti da se zadrži načelo vrednovanja za korisnika važnih svojstava.

Smatramo da je dovoljno pridijeliti do 3 težine, primjerice:

- 1 – osnovna funkcionalnost,
- 2 – napredna funkcionalnost,
- 3 – sofisticirana funkcionalnost.

Bez obzira na primijenjene raspone vrijednosti i težine svojstava, analiza i rangiranje rezultata može se u općem slučaju obaviti na razini pojedinih komponenti (podsustava) i na razini sustava, jer su svojstva grupirana po različitim područjima.

U okviru ovog istraživanja vrednovanje je obavljeno tako da je ocjenjivano samo postojanje nekog svojstva ocjenama 0 (svojstvo nije zastupljeno) i 1 (svojstvo je ugrađeno), a svim svojstvima pridijeljen je težinski faktor 1. S obzirom na dobro definirane liste svojstava, već je na ovaj način dobivena dobra granulacija ukupnih rezultata.

2.6. Skraćeni postupak evaluacije

Imajući u vidu da ocjenjivanje neposrednim uvidom koje bi se provelo za veći broj sustava može zahtijevati angažman neplanirano velikih ljudskih, vremenskih ili financijskih resursa, predviđena je mogućnost provedbe ubrzanog vrednovanja skraćenim postupkom.

Modifikacija metode može se provesti smanjenjem dubine analize, tako da se ocjenjivanje obavi na temelju skraćenih listi svojstava koja će se ocjenjivati. Daljnje pojednostavnjenje postupka može se obaviti tako da se ocjenjivanje obavi na razini grupe poslovnih funkcija ili na razini podsustava. U krajnjem slučaju može se evidentirati samo postojanje grupe funkcija ili podsustava. Naravno, kvaliteta analize smanjuje se s povećanjem razine pojednostavnjenja.

S obzirom na ograničeni broj sustava koji su vrednovani u okviru ovog istraživanja, proveden je potpuni, a ne skraćeni postupak evaluacije.

2.7. Poželjna svojstva ERP sustava

International Data Corporation (IDC), jedna od vodećih svjetskih kuća u području praćenja i analize informacijskih tehnologija (IT), ERP softver definira kao programsku podršku za najmanje 3 od sljedeća 4 segmenta poslovanja [IDC, 2000]:

- financijsko poslovanje (accounting),
- proizvodnja (manufacturing),
- robno-materijalno poslovanje (material management/distribution),
- upravljanje ljudskim resursima i plaće (HR management, payroll).

Imajući u vidu raznolikost modula komercijalnih ERP paketa i različitu organizaciju postojećih ERP podsustava u okviru IS građenih namjenski za poznate korisnike, definirana su poželjna svojstva za sljedeće komponente:

- Opća svojstva,
- Financije,
- Obračun proizvodnje,
- Obračun projekata,
- Prodaja,
- Nabava,
- Upravljanje zalihama,

- Upravljanje proizvodnjom,
- Kontrola kvalitete,
- Upravljanje projektima,
- Upravljanje održavanjem,
- Kadrovska evidencija i plaće.

Potpune liste svojstava po pojedinim komponentama i detaljno izvješće o rezultatima komparativne analize nalaze se u prilogu.

3. Rezultati komparativne analize

3.1. Nedostatak interesa domaćih organizacija

Poziv na suradnju u istraživanju upućen je na 24 adrese u Hrvatskoj, od toga 14 dobavljačima ERP paketa i tvrtkama koje se bave razvojem te 10 korisnicima koji su nabavili gotovo ERP rješenje ili samostalno izgradili vlastiti ERP sustav (pozivna pisma te statistika odziva i suradnje nalaze se u prilogu).

Prilikom razmatranja programske podrške koju treba vrednovati uzeti su u obzir najveći svjetski ERP paketi, pri čemu su izdvojeni oni koji su ugrađeni u Hrvatskoj. Odabir domaćih proizvođača i vlasnika ERP sustava obavljen je na temelju prethodnih saznanja istraživača nadopunjenih dostupnim informacijama o referencama pojedinih informatičkih tvrtki.

Pozivu na suradnju odazvalo se 63% kontaktiranih organizacija, 38% ih je sudjelovalo u početnim fazama istraživanja, a samo četvrtina je pristala ili bila u mogućnosti sudjelovati u vrednovanju njihovih rješenja. Zanimljivo je da je prvotno relativno velik interes za suradnju dobavljača ERP paketa (odazvalo ih se 70%) značajno pao tijekom konkretizacije istraživanja.

3.2. Analizirani sustavi i komponente

U konačnici analizirano je pet sustava: tri hrvatska sustava, od kojih su dva nagrađivana za kvalitetu rješenja te dva vodeća ERP paketa na svjetskom tržištu.

Usporedna analiza programske podrške za potporu poslovanju u Hrvatskoj izvršena je vrednovanjem sljedećih ERP sustava (abecedno):

- BAAN, tvrtke BAAN, kod korisnika koji ga koristi 4 godine,
- IS poduzeća LURA d.d., vlastito rješenje,
- SAP, tvrtke SAP a.g., Waldorf, Njemačka, kod korisnika koji ga koristi 5 godina,
- Sustav tvrtke ENEL d.o.o., Split,
- SUPER tvrtke SUPER-KING d.o.o., Zagreb, instalacija reprezentativnog korisnika.

Svi učesnici u istraživanju bili su prethodno upoznati s postupkom ocjenjivanja i unaprijed su im dostavljeni obrasci za ocjenjivanje da bi se bolje pripremili te očitovali o listama svojstava. Ocjenjivačke ekipe su, uz istraživače projekta, sačinjavali predstavnici udruge Hrvatski računovođa, koji su također pripomogli nadopuni obrazaca za ocjenjivanje u pripremljenoj fazi projekta.

Vrednovanje je u potpunosti obavljeno za sljedeće komponente:

- Opća svojstva,
- Financije,
- Obračun proizvodnje,
- Obračun projekata,
- Prodaja,
- Nabava,
- Upravljanje zalihama,
- Upravljanje proizvodnjom,
- Kontrola kvalitete.

Za sljedeće komponente ocjenjivanje je obavljeno samo djelomično, to jest obavljen je uvid samo u postojanje sljedećih komponenti:

- Upravljanje projektima,
- Upravljanje održavanjem,
- Kadrovska evidencija i plaće.

U tri sustava ugrađene su sve komponente, dok u preostalima postoje sljedeće komponente:

- Financije,
- Prodaja,
- Nabava,
- Upravljanje zalihama,
- Kadrovska evidencija i plaće.

Imajući u vidu da vrijednosti nekih svojstava mogu za pojedine organizacije predstavljati poslovnu tajnu, u pozivu na suradnju predloženo je da će informacije o konkretnom korisniku ili dobavljaču biti prezentirane na takav način da izravno ne upućuju na njegov sustav. Drugim riječima, nazivi korisnika i njihovih sustava bit će objavljeni samo uz pismenu suglasnost ili na zahtjev korisnika, odnosno dobavljača.

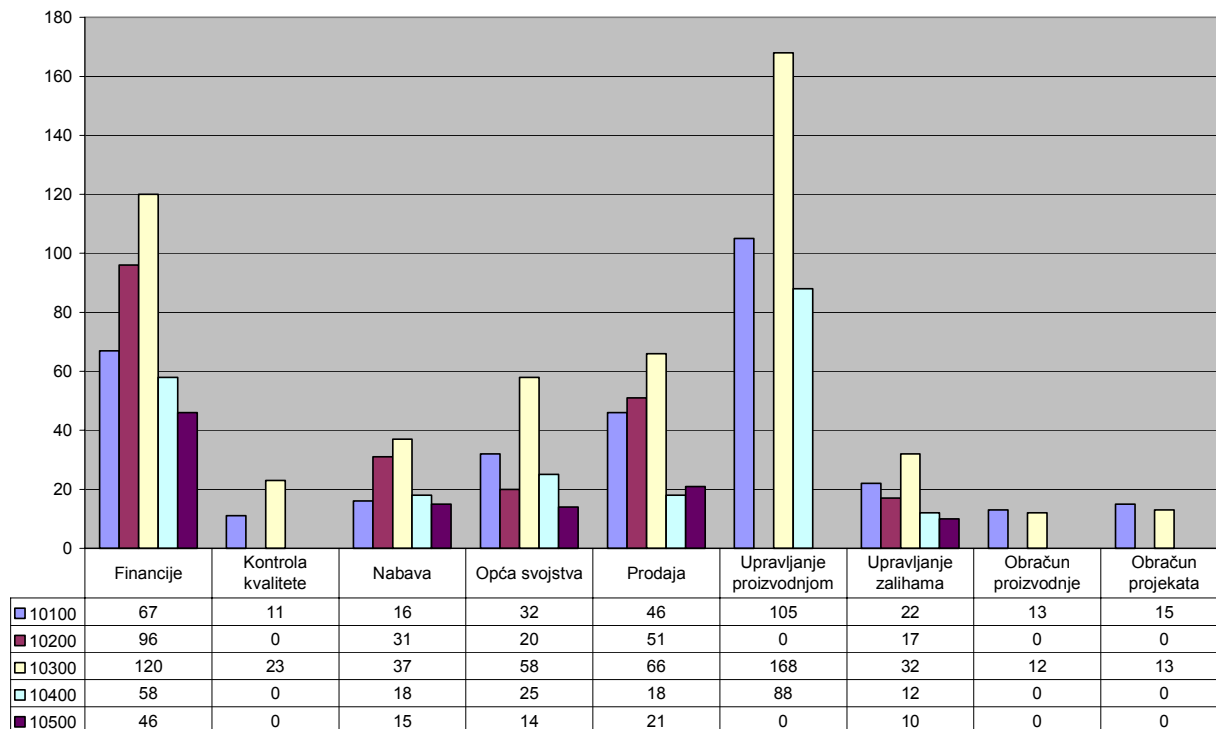
Do završetka istraživanja objavljivanje naziva tvrtke i proizvoda zatražila je samo tvrtka SUPER-KING d.o.o, dobavljač sustava SUPER. Ostali sudionici nisu pristali na objavljivanje naziva.

3.3. Zbirne ocjene podsustava

Sljedeća tablica i pripadajući graf prikazuju usporedne vrijednosti broja komponenti po podsustavima za koje su se procjenjivala pojedinačna svojstva. Krajnje desni stupac (*Ideal*) sadrži maksimalni broj svojstava za pojedine komponente, to jest broj svojstava za pojedine komponente idealnog sustava. Zadnji redak (*Relativna ocjena sustava*) sadrži relativnu vrijednost broja ukupno ugrađenih svojstava u odnosu na ukupni broj poželjnih svojstava.

ZBIRNE OCJENE Komponenta	Sustav					
	10100	10200	10300	10400	10500	Ideal
Financije	67	96	120	58	46	127
Kontrola kvalitete	11	0	23	0	0	23
Nabava	16	31	37	18	15	43
Opća svojstva	32	20	58	25	14	61
Prodaja	46	51	66	18	21	67
Upravljanje proizvodnjom	105	0	168	88	0	173
Upravljanje zalihama	22	17	32	12	10	34
Obračun proizvodnje	13	0	12	0	0	14
Obračun projekata	15	0	13	0	0	15
Ukupna ocjena sustava	327	215	529	219	106	557
Relativna ocjena sustava	58.71%	38.60%	94.97%	39.32%	19.03%	

Sustavi 10100, 10300, 10400 imaju ugrađene sve komponente, od kojih za sustav 10400 tri nisu ocijenjene iz objektivnih razloga. Samo je u sustave 10100 i 10300 ugrađeno više od pola poželjnih svojstava. Sustav 10300-SUPER je uvjerljivo najbolje ocijenjeni sustav, a slijedi ga sustav 10100. Sustav sa šifrom 10400 je kompletan skup prosječnih komponenti, bez obzira na to što neke nisu ocijenjene. Sustav sa šifrom 10200 je vrlo dobro ocijenjen za komponente koje ima. Sustav 10500 svakako zahtijeva temeljitu reorganizaciju i novi razvojni ciklus.



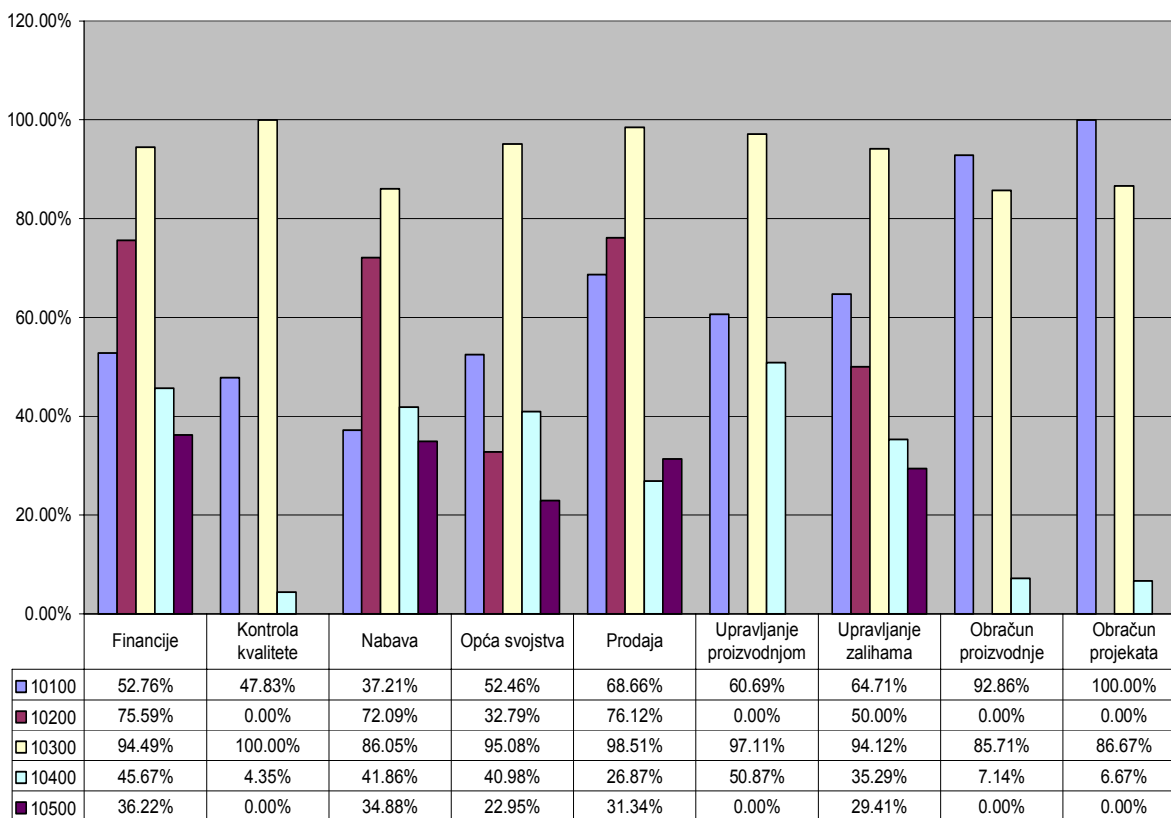
3.4. Relativne ocjene podsustava

Sljedećom tablicom prikazana je relativna zastupljenost broja pojedinačnih svojstava pojedinih komponenti u odnosu na idealni sustav. Krajnje desni stupac (*Prosjeck*) prikazuje prosječnu vrijednost zastupljenosti svojstava po podsustavima, to jest relativnu ocjenu prosječnog hrvatskog ERP sustava. U zadnjem retku nalazi se prosjek relativnih ocjena svih komponenti za sustav u odgovarajućem stupcu.

RELATIVNE OCJENE Komponenta	Sustav					Prosjeck
	10100	10200	10300	10400	10500	
Financije	52.76%	75.59%	94.49%	45.67%	36.22%	60.94%
Kontrola kvalitete	47.83%	0.00%	100.00%	*4.35%	0.00%	30.43%
Nabava	37.21%	72.09%	86.05%	41.86%	34.88%	54.42%
Opća svojstva	52.46%	32.79%	95.08%	40.98%	22.95%	48.85%
Prodaja	68.66%	76.12%	98.51%	26.87%	31.34%	60.30%
Upravljanje proizvodnjom	60.69%	0.00%	97.11%	50.87%	0.00%	41.73%
Upravljanje zalihama	64.71%	50.00%	94.12%	35.29%	29.41%	54.71%
Obračun proizvodnje	92.86%	0.00%	85.71%	*7.14%	0.00%	37.14%
Obračun projekata	100.00%	0.00%	86.67%	*6.67%	0.00%	38.67%
Prosječna komponenta	64.13%	34.07%	93.08%	28.86%	17.20%	47.47%

* uzeto je u obzir samo postojanje podsustava za sustav 10400

Ukupno uzevši (stupac *Prosjeck*), Financijsko poslovanje i Prodaja najbolje su podržani. Nakon toga slijede Nabava i Upravljanje zalihama ali je njihova potpunost tek neznatno veća od 50%. Opća svojstva jedva da su prosječna u odnosu na idealni sustav. Programska podrška za potporu proizvodnji i kontroli kvalitete te obračun projekata je najslabije zastupljena.



4. Sažetak analize vodećih stranih ERP paketa

Nakon detaljne analize ERP paketa zastupljenih u Hrvatskoj (SAP i BAAN), djelomičnog uvida u programsku podršku i proučavanja dostupne dokumentacije za pakete ORACLE, J. D. Edwards i PeopleSoft te dodatnog proučavanja relevantne svjetske literature, zaključujemo sljedeće.

- ERP paketi su tehnološki moderna, sveobuhvatna i pouzdana programska rješenja.
 - Pokrivaju mnoga područja poslovanja.
 - Podržavaju velik broj poslovnih funkcija, odnosno radnih procesa (više od tisuću).
 - Podržavaju velik broj varijacija načina izvođenja poslova.
 - Podržavaju operativni dio poslovnih funkcija, to jest izvršavanje svakodnevnih transakcija koje generiraju podatke.
 - Zasnovani su na modernim tehnologijama (višeslojna client/server arhitektura, OLE, HTML, SMTP, MAPI, EDI, ALE, ...)
 - Iako ima pojedinačnih prigovora na pouzdanost ovih sustava, oni funkcioniraju barem jednako pouzdano kao sustavi koji su pojedinačno razvijeni po mjeri korisnika.
- ERP paketi su skup povezanih parcijalnih rješenja, a ne integralna rješenja.
 - Prvotno nastali kao programska podrška za potporu određenoj djelatnosti (pr. financijsko poslovanje, proizvodnja), dalje su se razvijali dodavanjem modula za druge djelatnosti.
 - Pojedini moduli ili podsustavi razvijeni su u različitim softverskim tvrtkama koje je vlasnik "integralnog" ERP paketa naknadno kupio, a otkupljeni podsustavi su povezani na razne načine (zajedničkom bazom podatka, prijenosom podataka, pa čak i ručnim prijepisima podataka u druge programe).
 - Unutar pojedinih podsustava varijacije rješenja za pojedine poslovne funkcije postoje kao skup parcijalnih rješenja, uglavnom bez generalizacije.
- Kvaliteta i sofisticiranost ugrađenih programskih rješenja je osrednja.
 - Uglavnom se radi o podršci svakodnevne (transakcijske) obrade i sustavom izvješćivanja s niskim stupnjem raščlambe podataka.
 - Sofisticirane funkcije i napredni algoritmi (pr. optimizacija, simulacija) uglavnom nisu ugrađeni, nego se nadomještaju kombinacijom složenijih upita i izvješća.
- ERP paketi su vrlo veliki i neučinkoviti.
 - Programska podrška zasniva se na vrlo velikim bazamama podataka, a programski kod velikog je obujma. Primjerice SAP paket ima 14.000 tablica te 650 polja za stavku materijala, u PeopleSoft paketu predefiniirano je 14.000 zaslonskih maski.
 - S obzirom na to da prosječni korisnik stvarno koristi samo mali broj predviđenih dijelova, velik dio sustava predstavlja nepotrebno opterećenje koje bitno utječe na neučinkovitost sustava u primjeni i otežava održavanje.
 - Programska podrška projektirana je za učinkovitu transakcijsku obradu i jednostavna izlistavanja podataka. Uslijed velikog broja tablica baze podataka i relativno visokog stupnja normalizacije, prilikom izrade izvješća pretražuje se veći broj tablica što opterećuje sustav i smanjuje njegove performance.

- ERP paketi su složeni i kruti za ugradnju i održavanje.
 - Ugradnja i prilagodba programske podrške obavlja se korištenjem nestandardnih jezika četvrte generacije i specijalnih rutina za upravljanje transakcijama.
 - Ovi sustavi projektirani su kao veliki skup unaprijed određenih funkcija, a ne kao elastična rješenja koja se u potpunosti mogu prilagođavati potrebama korisnika.
 - Slijedom toga, korisnik za kojeg u skupu ponuđenih parcijalnih rješenja ne postoji odgovarajuće rješenje mora svoju organizacijsku strukturu i način poslovanja prilagoditi sustavu.
 - Administriranje sustava podrazumijeva poznavanje velikog broja parametara i postupaka, što se opisuje u priručnicima s više od tisuću stranica.

- Prilagodba i ugradnja je dugotrajan i složen posao koji uključuje sljedeće aktivnosti:
 - Definiranje informacijskih potreba organizacije.
 - Definiranje ulaza i izlaza za informacijski sustav.
 - Identifikaciju ugrađenih komponenti koje su korisniku potrebne, što je često samo mali dio paketa. Pronalaženje željene strukture podataka i željene funkcije je otežano uslijed velikog broja predefiniраниh podatkovnih tablica i programskih funkcija.
 - Oblikovanje i prilagodba zaslonskih maski za rad s podacima.
 - Ugradnja složenih izvješća, jer su standardno ugrađeni samo jednostavni ispisi.

- Nedostatak osnovnog sustava za izvješćivanje rješava se na sljedeće načine.
 - Koristi se baza podataka ERP sustava, dakle ERP sustavu dodaju se samo potrebni programi za dobivanje izvještaja. Pri tome ostaje prisutan problem usporavanja rada prilikom izrade izvještaja. Postoje rješenja koja problem usporavanja rada na unosu podataka rješavaju tako da programi za izvještaje imaju niži prioritet od transakcija. Takav je, na primjer, *SNAPpack* proizvod tvrtke Information Builders, New York, za dobivanje izvještaja iz vodećih ERP paketa (SAP, J.D. Edwards i PeopleSoft).
 - Baza podataka ERP sustava se kopira na drugi medij, pa se izvješća rade iz kopije podataka. Na primjer, EMC Corp., Massachusetts, nudi posebno sklopovsko i programsko rješenje *Time Finder*, koje kreira duplikat baze podataka na posebnom poslužitelju koji osim za generiranje izvješća služi i kao sigurnosna kopija baze podataka.
 - Podaci iz baze podataka ERP sustava prepisuju se u posebnu, različito strukturiranu bazu podataka. Ovo je najčešći oblik skladištenja podataka (Data Warehousing), za koje se obično koristi i posebna strojna oprema.
 - Kombinacija prethodnih načina, pri čemu se dio izvještaja radi dodatnim programima iz baze podataka ERP, a dio iz posebnog sustava u koji se prepisuju podaci iz baze podataka ERP sustava. Kao primjer može poslužiti *Crystal Decisions*, tvrtke Seagate Software, koji generira izvješća iz ERP baze podataka i Data Warehousing sustava.
 - Bez obzira na to koji se od prethodnih načina primjenjuje, dodatno se koristi prijepis podataka iz baze podataka ERP sustava u tablice matričnog kalkulatora (pr. MS Excel).

- ERP paketi su nestabilna osnova za razvoj informacijskog sustava:
 - Nakon nabavke i prilagodbe ERP paketa, a najkasnije za 3 godine počinje pritisak isporučitelja da se kupi nova verzija. Pritisak se ponekad pojačava prijetnjom da će prestati podrška za kupljenu verziju [M. Levinson: "How Bad Software Pays Dividends", CIO Magazine, 15.10.2001].

- Zbog svega nabrojanog strani ERP paketi iskazuju nekoliko ključnih nedostataka:
 - Struktura ovih sustava nije projektirana, nego se “dogodila” tijekom vremena, sedimentacijom (kupljenih) podsustava i parcijalnih rješenja.
 - Teški su za razumijevanje, uvođenje u rad i održavanje.
 - Zahtjevaju neprekidni konzalting.
 - Troše nepotrebno mnogo računalskih resursa.

Ono što korisnik stvarno dobije kupnjom ERP paketa su sadržaj i struktura baze podataka te velika količina parcijalnih rješenja za operativne funkcije među kojima se mogu, ali ne moraju, nalaziti ona rješenja koja korisnik stvarno treba. Funkcionalnost koja nedostaje nadoknađuje se dodatnim komponentama (tzv. konceptima), primjerice: Customer Relations Management (CRM), Supply Chain Management (SCM), Application Link Enable (ALE), Data Warehousing i Data Mining. Skup svih parcijalnih rješenja koji nastaje komponentizacijom naziva se "najboljim od najboljeg" (*best of breed*). Nažalost, umjesto integralnog sustava zasnovanog na dobrom konceptu, primjenjuju se nadopune koje vode fragmentaciji, povećanju složenosti i neučinkovitosti informacijskog sustava.

- Unatoč nabrojanim nedostacima i velikom broju kritika koje se učestalo upućuju na komercijalne ERP pakete, tržište ih prihvaća uslijed sljedećih razloga:
 - Broj predefiniраниh funkcija toliko je velik da kod potencijalnih kupaca ostavlja dojam da se radi o programskim paketima u kojima je “sve već riješeno”, iako se zapravo radi o nedovršenim rješenjima koja treba razvijati do pune funkcionalnosti i primjenjivosti.
 - Dobavljači ERP paketa potencijalne korisnike dodatno impresioniraju brojem prethodnih instalacija, svojim financijskim pokazateljima i referentnom listom koja uključuje najpoznatije svjetske kompanije.
 - ERP paketi ugrađuju se dulji niz godina, pri čemu je prikupljeno značajno iskustvo koje je stvarno i ugrađeno u konkretne proizvode.
 - Nedostatak vlastite službe za IT organizacija može kompenzirati angažmanom ovjerenih konzultanata (Certified consultants), koji bez obzira na prethodnu naobrazbu to postaju kroz odgovarajuće tečajeve i polaganje ispita za dobivanje certifikata.
 - Prilagodba inicijalnog programskog paketa provodi se masovno "proizvedenom", dakle relativno jeftinom radnom snagom s obzirom na standarde visokorazvijenih zemalja.
 - Imajući u vidu da inicijalno ulaganje bez predstojeće prilagodbe predstavlja približno trećinu ukupnih troškova, troškovi uvođenja ERP paketa mogu u početku izgledati niži u odnosu na troškove izgradnje po mjeri korisnika.

5. Pozicija hrvatskih rješenja u odnosu na vodeće svjetske ERP pakete

- U Hrvatskoj postoje kvalitetna ERP rješenja.

S obzirom da je za razvoj ove vrste programske podrške potrebno više stotina čovjek-godina, normalno je da nema mnogo takvih rješenja. Ipak, osim tri domaća rješenja koja su analizirana u ovom istraživanju, poznato je da postoje još barem nekoliko kvalitetnih hrvatskih rješenja, koja u ovom istraživanju nisu ocjenjivana.

- Prema rezultatima ovog istraživanja dva od ukupno tri hrvatska rješenja ravnopravna su ili bolja u odnosu na najpoznatije svjetske ERP pakete.

Kao što se vidi iz tablica s ocjenama vrednovanih sustava, sustav 10300 - SUPER (Sustav Upravljanja Poslovanjem Elektroničkim Računalom) je uvjerljivo najbolje ocijenjeni ERP sustav po svim vrednovanim podsustavima osim Obračuna proizvodnje i Obračuna projekata u kojima je drugi, te je u konačnici najbolje ocijenjeni sustav. SUPER je generalizirani sustav za podršku upravljanju tokovima materijala, novca i rada, koji s malim brojem vrlo elastičnih, moćnih opcija omogućuje podršku za veliki broj različitih varijacija potreba korisnika. S obzirom na ugrađene mogućnosti, SUPER se pokazao znatno boljim od vodećih svjetskih rješenja.

Drugi domaći sustav nije toliko sveobuhvatan, ali je ravnopravan ili čak bolji u područjima koja podržava. Prema mišljenju suradnika koji su izravno sudjelovali u ocjenjivanju, u tim područjima operativne potrebe korisnika jako dobro su podržane.

Za domaća rješenja karakteristično je sljedeće:

- Nude se kao dovršena rješenja koja obuhvaćaju kompletne potrebe korisnika, s gotovim ekranima za unos podataka i gotovim sustavom izvještavanja.
- Praktično nikakve dorade nisu potrebne za ugradnju ovih sustava. Pripreme za uvođenje u rad odnose se samo na organizacijske mjere kod korisnika i obuku korisnika.
- Mnogo su kompaktnija i homogenija, jer nemaju komponenti razvijenih u drugim tvrtkama i naknadno uključenih.
- Zbog toga, mnogo brže i lakše uvode se u rad i koštaju mnogo manje.
- Imaju, međutim, mnogo slabiju marketinšku prezentaciju.

Također treba naglasiti da su domaća rješenja nagrađivana za kvalitetu programske opreme. SUPER je nagrađen za kvalitetu programske podrške na natječaju časopisa INFOTREND za najbolji hrvatski softver 1995. godine. Naziv nagrade za drugi domaći sustav nije bilo moguće objaviti bez pristanka dobavljača na objavljivanje naziva tvrtke, odnosno proizvoda.

6. Mogućnosti poboljšanja informacijskih sustava u Hrvatskoj

6.1. Stanje u Hrvatskoj

Prema dostupnim podacima, na temelju nekih prethodnih istraživanja provedenih u Hrvatskoj te na temelju vlastitih saznanja, opće stanje u Hrvatskoj može se sažeto opisati sljedećim tvrdnjama:

- Postojeći sustavi u Hrvatskoj uglavnom su tehnološki zastarjeli ili ne zadovoljavaju potrebe korisnika.
- Nakon nekoliko šire poznatih većih investicija u strane ERP pakete (primjerice Pliva, Podravka, Ministarstvo financija), izgleda da je došlo do određenog zastoja u procesu informatizacije kod javnih poduzeća, velikih privatnih tvrtki i državnih institucija, što se može pripisati političkim promjenama, određenom oprezu i mjestimičnoj nestašici novca [IDC, 2000].
- Potencijalno hrvatsko tržište u ovom području procjenjuje se na 300-400 većih korisnika te veliki broj malih i srednjih poduzeća (onih s desetak i više radnih mjesta) [IDC, 2000].

U skorije vrijeme, nakon konsolidacije tržišta, prilagodbe poslovne strategije dobavljača stranih ERP paketa uz istovremeni masovniji prelazak domaćih razvojnih tvrtki na moderne tehnologije, može se očekivati kvalitetnija ponuda i veći broj novih projekata informatizacije.

- Općenito, glavne značajke programske podrške domaćih tvrtki koje nude vlastita rješenja su:
 - Nekompletnost rješenja
 - Većina domaćih tvrtki nema integralno programsko rješenje te nudi poluintegrirana rješenja ili programsku podršku koja podržava samo neke segmente poslovanja, najčešće financijsko i robno-materijalno poslovanje ili kadrovsku evidenciju i obračun plaća.
 - Neadekvatnost rješenja
 - Programska podrška domaćih tvrtki napravljena i isporučena u posljednjih deset godina danas je tehnološki zastarjela.
 - Neke domaće tvrtke, specijalizirane za specifična područja poslovanja, primjerice bankarsko poslovanje ili osiguranje, pokušavaju proširiti ponudu na izgradnju informacijskih sustava za poznatog korisnika (outsourcing).
- Glavne značajke nabavke stranih ERP paketa su:
 - Svjetska, dakle za domaće uvjete previsoka cijena programskih paketa. Potrebna su velika inicijalna ulaganja, reda veličine izraženog u milijunima HRK.
 - Neprimjerenost stranih rješenja domaćim uvjetima, koja za posljedicu ima značajnu prilagodbu i organizacije i programske podrške (pogledati poglavlje o kritičnim čimbenicima uspjeha).
 - Veliki nesrazmjer cijene osnovnog proizvoda (40-30% ukupnih troškova) naspram troška prilagodbe konkretnom korisniku (60-70% ukupnih troškova).
 - Predugo vrijeme ugradnje "gotovog" rješenja, koje može potrajati od jedne do tri godine, naročito kada se ima u vidu da najkasnije nakon 3-4 godine prirodno nastupa novi razvojni ciklus.
 - Dugoročna ovisnost o dobavljaču uz vrlo skupo savjetništvo (inicijalno 1200-1800 USD na dan, to jest okvirno 10.000 HRK dnevno po savjetniku [Applix, 2001]).
 - Mjestimična nekompetentnost (naročito stranih) konzultanata i nestabilnost dobavljača.

Troškovi i korist

- Ovisno o djelatnosti, potencijalni korisnici mogu računati na pozitivne učinke informatizacije od kojih su najčešći:
 - integracija podataka o financijskom poslovanju,
 - standardizacija informacija o ljudskim resursima,
 - standardizacija poslovnih procesa,
 - standardizacija procesa proizvodnje.

U SAD prosječno ulaganje po projektu iznosi 15 milijuna USD, prosječni troškovi po krajnjem korisniku iznose do 53.320 USD, a povrat investicije može se očekivati najranije za 31 mjesec [Koch et. al., 1999]. Osim toga troškovi podrške nakon uvođenja iznose od 2.304 USD po korisniku za velike organizacije, do 7.870 USD za male organizacije [MetaGroup, 2000].

Programska podrška domaćih tvrtki je bitno jeftinija. Primjerice, programski paket SUPER može se unajmiti za približno 570 HRK (65 USD) po radnoj stanici mjesečno, što uključuje održavanje i isporuku novih verzija programa. Isti paket može se kupiti za približno 20.000 HRK (2.350 USD) po radnoj stanici, što uključuje uključuje jednogodišnju garanciju i održavanje.

Općeniti stav o troškovima izgradnje informacijskih sustava u Hrvatskoj nije moguće zauzeti, jer se informacije ovog tipa ne objavljuju. Ovisno o potrebama konkretne organizacije, može se obaviti nezavisna analiza cijene ulaganja i povrata investicije.

Osim toga, nemoguće je procijeniti, naročito ne unaprijed, skrivene troškove, primjerice:

- trošak izobrazbe, koja osim početne poduke krajnjih korisnika, uključuje i prilagodbu korisnika na novi način rada,
- integracija i testiranje, koje je teško predvidjeti a ovise o potrebi za povezivanjem novo ugrađenog i postojećih rješenja,
- konverzija podataka, koja je neočekivano često podcijenjeni trošak, iako se može pretpostaviti različitost postojećih i novo ugrađenih rješenja,
- analiza podataka, koja postaje velik trošak u slučaju da se podaci iz ERP sustava moraju kombinirati s podacima iz vanjskih sustava ili izvora,
- neodređeno duga potreba za konzultantima, naročito kada se radi o ugradnji ERP paketa,
- neočekivani pad učinkovitosti, koje nastupa kada osoblje nije u stanju s pomoću ugrađene programske podrške obaviti posao na uobičajeni način.

Najveći trošak nastupa kada se nabavi programska podrška koja se ne ugradi ili se nakon ugradnje ne koristi zbog nezadovoljstva krajnjih korisnika. Tada se svakako radi o propaloj investiciji.

6.2. Prijedlog mjera razvojne politike

Preporuke naručiteljima i korisnicima

- Potencijalnim naručiteljima predlaže se sljedeće:
 - Procjena da li ERP rješenje koji namjeravaju kupiti stvarno odgovara njihovim potrebama.

- Tržišno orijentirane organizacije koje nastoje biti i ostati po nečemu posebne i prepoznatljive te ostvariti ili zadržati kompetitivnu prednost nad konkurencijom, trebale bi prednost dati izgradnji sustava po vlastitoj mjeri.
 - Organizacije koje se bave proizvodnim djelatnostima za koja postoje gotova rješenja pažnju moraju usmjeriti na prikladnost i primjenjivost gotovih rješenja (primjerice diskretna naspram kontinuirane proizvodnje, sastavnice poluproizvoda i proizvoda naspram opisa proizvodnih procesa).
 - Analiza troškova i koristi, s posebnom pažnjom na omjer troška prilagodbe poslovanja rješenju naspram troška prilagodbe rješenja poslovanju.
 - Definiranje vlastite metrike za vanjske suradnike-konzultante, pri čemu bi trebalo vrednovati rezultate njihovog rada, a ne samo nazočnost vanjskih suradnika.
 - Dodatni kriterij za uspješnost vanjskih suradnika može biti nezavisni test znanja vlastitih djelatnika koji su trebali biti osposobljeni od strane vanjskih suradnika.
 - Definiranje metrike za vrednovanje i upravljanje vlastitim IT osobljem koje uključuje:
 - poduku i maksimalno iskorištenje unutarnjih ljudskih resursa,
 - nagrađivanje prema uspješnosti realizacije,
 - spremnost na kadrovske promjene, to jest zamjene precijenjenih djelatnika,
 - sprječavanje mogućih ucjena i zloraba do kojih može doći nakon što izvođači kroz informatizaciju postanu svjesni slabosti organizacije.
 - Osiguranje isporuke prihvatljivih rješenja od strane vanjskih ugovaratelja, koje se postiže preciznim ugovaranjem poslova koje treba napraviti, definiranjem testa prihvatljivosti ugrađene programske podrške te ugovaranjem plaćanja po isporuci programske podrške koja ispunjava ugovorene zahtjeve.
 - Planiranje izgradnje i održavanja, koje uključuje izradu studije izvedivosti i upravljanja rizicima.
 - Ugovaranje probne instalacije i/ili probnog (pilot) projekta kojim se dokazuje da će ugradnja uspjeti te da će novi sustav raditi barem jednako dobro kao i postojeći sustav.
 - Procjena alternativnih strategija informatizacije:
 - Frontalno uvođenje u cijeloj organizaciji (takozvani *Big Bang*), koje prečesto završava neuspjehom zbog velikih napora i utroška resursa te se danas izbjegava.
 - Strategija koncesija (tzv. *Franchise Strategy*), to jest instalacija nezavisnih podsustava uz integraciju samo zajedničkih procesa (npr. financijsko knjigovodstvo).
 - Strategija usmjeravanja na nekoliko ključnih poslovnih procesa (*Slam-dunk*), pogodna za manje tvrtke koje nisu spremne za cjelovita ERP rješenja.
- Vlasnicima informacijskih sustava koji su tek dokončali ciklus izgradnje ili namjeravaju započeti naredni ciklus preporuča se:
- Analiza kakvoće sustava.
 - Revizija projekta informatizacije.
 - Analiza troškova i koristi sustava.
- Neovisno o vrsti korisnika predlaže se:
- Angažiranje nezavisnih konzultanata, naročito kada postoji potreba za objektivnom procjenom kakvoće informacijskog sustava.
 - Angažman nezavisnih (third-party) pružatelja usluga za potporu i održavanje, naravno tamo gdje je to moguće.

Preporuke dobavljačima ERP paketa i tvrtkama koje se bave razvojem

- Dobavljačima-zastupnicima stranih rješenja preporuča se sljedeće.
 - Nastojanje da se kod proizvođača i generalnih distributera poboljšaju uvjeti prodaje, koji su do sada bili nepovoljniji u odnosu na uvjete na zapadnom tržištu.
 - Dobavljači bi trebali uvjetovati prodaju na hrvatskom tržištu aktivnim uključivanjem naših stručnjaka u razvoj tih proizvoda ili zajedničkim nastupom na trećim tržištima, a cijene licenci i konzultanata prilagoditi našem per capita društvenom proizvodu.
 - Uvažavanje primjedbi korisnika te prosljeđivanje njihovih primjedbi proizvođačima programske podrške, s ciljem povećanja kvalitete zastupanih proizvoda a posljedično povećanjem stupnja zadovoljstva korisnika.
 - Domaći dobavljači trebali bi prihvatiti da naplata njihovih usluga i proizvoda bude uvjetovana postignutom i od korisnika priznatom funkcionalnošću.
 - Kvalitetniji razvoj i prilagodba zastupanih programskih rješenja, to jest smanjenje čiste “preprodaje”.
 - Osposobljavanje domaćih umjesto angažiranja stranih savjetnika, da bi se u većoj mjeri iskoristila domaća pamet, a s tržišta uklonili preskupi i često nekompetentni strani savjetnici.
- Domaćim tvtkama koje se bave razvojem preporuča se:
 - Tehnološko unaprjeđenje i kompletiranje postojećih aplikacija.
 - Pružanje usluge najma aplikacija (application hosting) i aplikacijskih servisa (application service providers), po mogućnosti prije nego što tržište zauzmu strani dobavljači.
 - Usmjeravanje malim i srednjim korisnicima, s desetak do nekoliko desetaka krajnjih korisnika.
 - Usmjeravanje pažnje na programsku podršku za upravljanje proizvodnjom, kojoj se do sada pridavala premala važnost.

6.3. Ocjena kakvoće informacijskog sustava

U nastavku su navedena svojstva za ocjenu kakvoće informacijskih sustava. S obzirom na ograničeni cilj i obujam ovog istraživanja, ocjenjivanje tih svojstava nije obavljeno za konkretne instalacije, nego je predviđeno kao proširenje predložene metode.

Nezavisna analiza i procjena kakvoće postojećih sustava može se provesti naknadno, izvan ovog istraživanja, ovisno o želji isporučitelja i/ili vlasnika pojedinih sustava.

Osim toga, svojstva za ocjenu kakvoće u ovom izvješću koriste se kako bi se potkrijepila analiza komercijalnih ERP paketa. Navedena svojstva također predstavljaju niz preporuka za uspješniju izgradnju i uvođenje nekih budućih informacijskih sustava.

Kvaliteta koncepcije IS

- Načela vezana uz ocjenu kvalitete koncepcije su sljedeća [Fertalj & Kalpić, 2001]:
 - Administrativni posao kao i stručni posao vezan uz manipulaciju podacima obavlja se služeći se računalom kao alatom.

- Za obavljanje standardnih poslova na računalu izvršiteljima ne trebaju specijalistička znanja iz računarstva.
- Posluživanje programa je interaktivno, ekran je kreiran u razumljivim terminima, podaci se unose uz echo i kontrolu.
- Podaci se unose samo jednom i to, gdje god je to moguće, na mjestu nastanka.
- Svi standardni dokumenti koje poduzeće izdaje nužno predstavljaju izvješće iz baze podataka.
- U bazi se evidentira tko je i kada izdao dokument te je odgovoran je za njegov sadržaj.
- Sustav mora omogućiti praćenje statusa dokumenata.
- Osim transakcijskog sustava (OLTP) nužno je razviti i analitički sustav (OLAP) za potporu pri donošenju poslovnih odluka te ovisno o vrsti sustava, posebne optimizacijske i simulacijske rutine.
- Dio aplikacija i podataka namijenjen vanjskim korisnicima i široj publici mora biti dostupan putem Interneta.
- Tehnička osnovica, sklopovska i programska, prilikom nabavke mora odgovarati suvremenim zahtjevima na tom području, mora omogućiti prilagodbu i daljnji razvoj, mora biti primjereno dimenzionirana, te ne smije dovesti korisnika u zavisan odnos prema proizvođaču.

Kvaliteta konstrukcije

- Ocjena kvalitete konstrukcije zasniva se na ispunjenju sljedećih načela:
 - IS mora biti projektiran i dokumentiran u skladu sa svim zahtjevima struke.
 - Baza podataka nad kojom se razvija IS mora biti oblikovana uz optimalnu razinu normalizacije i opravdanu zalihost te primjerenu uporabu generalizacije/specijalizacije u modelu podataka i funkcija.
 - Kvaliteta šifarskog sustava.
 - IS mora čuvati integritet i sigurnost podataka od gubitka.
 - Podaci moraju kontekstno zavisno biti zaštićeni od neovlaštenog pristupa.
 - Granulacija zaključavanja zapisa mora biti primjerena funkciji i treba onemogućiti zastoje.
 - Distribuirano procesiranje mora biti otporno na gubitke veze s centralom.
 - IS mora biti otporan na slučajne pogreške korisnika i kvarove u radu opreme.
 - Integritet sustava mora biti zasnovan na jedinstvenom konceptu, uz minimizirani prijenos distribuiranih podataka te bez parcijalnih rješenja i ručnog prijepisa podataka.

Kvaliteta izrade programskog proizvoda

- Ocjena kvalitete izrade ocjenjuje se temeljem ispunjenja sljedećega:
 - Kvaliteta repozitorija (model podataka, pravila integriteta, programska sučelja).
 - Kvaliteta fizičkog podešavanja baze podataka.
 - Kvaliteta arhitekture programske podrške.
 - Standardizirano, pregledno, ergonomski funkcionalno i učinkovito korisničko sučelje.
 - Parametrizirano upravljanje programom.
 - Efikasna realizacija računalno intenzivnih funkcija.
 - Efikasno dimenzioniranje prometa u računalnoj mreži.

- Primjerena primjena višeslojne arhitekture.
- Kvaliteta postupaka za preuzimanje postojećih podataka.
- Kontekstno zavisna interaktivna pomoć korisniku.
- Kompletna, standardizirana i razumljiva korisnička dokumentacija.

Kvaliteta razvojnog procesa

- Pri ocjeni kvalitete razvojnog procesa procjenjuje se sljedeće:
 - Uvođenje IS podrazumijeva restrukturiranje (*reengineering*) neracionalno ili neadekvatno obavljanih poslovnih procesa.
 - Projektanti informacijskog sustava su morali shvatiti suštinu poslovnih procesa.
 - Aplikacije moraju odgovarati potrebama neposrednih korisnika.
 - Korisnike treba educirati te pridobiti da prihvate aplikaciju.
 - Aplikacije se operativno uvode po principu odozdo prema gore, tj. prioritetne su aplikacije koje generiraju podatke.
 - IS se uvodi postupno, pazeći da se neposrednim izvršiteljima drastično ne povećava opseg posla. Paralelni rad na stari i novi način treba biti minimalan i treba minimalno opteretiti korisnika.
 - Aplikacije koje su potrebne na više mjesta, uvode se na odabranom mjestu ili pilot-projekt, a kasnije se nakon verifikacije u praksi, distribuiraju i ostalim korisnicima.
 - Korisnike koji za to imaju sklonosti se stimulira da se aktivno uključe u razvoj IS. Radi se o izradi izvješća, eksportiranju podataka, grafičkim prikazima izvješća iz baze i slično, ali ne o izmjenama strukture baze ili programa.
 - Kvalitetni podaci prikupljeni korištenjem dosadašnjih programa moraju se moći iskoristiti u novom sustavu.
 - Dinamika investiranja mora se rukovoditi principima ekonomičnosti.

Upravljanje kvalitetom programskog proizvoda

- Za stalnost ostvarivanja kontrole kvalitete nužno je sljedeće:
 - Aplikacije moraju odgovarati ažurnim zahtjevima što se postiže stalnim održavanjem programske opreme.
 - Nikakva računalska niti programska oprema ne može sama po sebi riješiti probleme. Potrebne su odgovarajuće organizacijske mjere koje će osigurati kvalitetu rada.
 - Razvitak informacijskog sustava i njegovo održavanje je posao trajnog karaktera.
 - Nužna je svijest da informacijski sustav ima životni ciklus nakon kojega se izrađuje nova inačica, uvažavajući tehnološki napredak i stečeno iskustvo te koristeći sve kvalitetne dotada prikupljene podatke, kao i iskustva u tehnologiji rada.
 - Vlastite informatičke kadrove koji su okosnica svakog zahtjevnijeg IS treba permanentno školovati, jer se informatička tehnologija toliko brzo razvija da kod stručnjaka koji su preopterećeni operativnim poslom često dolazi do zastarijevanja znanja.
 - Stimulacija vlastitih informatičkih kadrova mora biti primjerena da se spriječi odljev ključnih kadrova.
 - Programska dokumentacija i izvorni programski kod moraju biti stalno održavani, ažurni i raspoloživi da se spriječi neprimjerena zavisnost o bilo kojem djelatniku.

6.4. Kritični čimbenici uspjeha

Bez obzira na to da li se informacijski sustav projektira i gradi po mjeri konkretnog korisnika ili se nabavlja gotov te prilagođava korisniku, uspjeh informatizacije zavisi o ispunjenju sljedećih ključnih čimbenika uspjeha.

Uloga i potpora posloводства

Posloводство, a naročito uprava organizacije mora razumijevati mogućnosti i ograničenja informacijskih tehnologija, postavljati razumne i prihvatljive zahtjeve, iskazivati snažnu predanost uvođenju IT te izložiti i obrazložiti viziju i strategiju organizacije. Prema nekim istraživanjima, neuspjeh ili prekid informatizacije nastupa u trenutku kada viši menadžment prepusti (delegira) nadzor i donošenje odluka isključivo tehničkom osoblju.

Vodjenje projekta informatizacije

Voditelj projekta mora biti osoba koja jednako dobro poznaje tehnologiju, poslovanje i organizaciju institucije. Izvršni voditelj projekta svakako mora biti zaposlenik institucije, dovoljno visoko u hijerarhiji organizacijske strukture da ima moć odlučivanja te neposredno podređen upravi koja preko njega nadzire napredak izgradnje, čime je izravno odgovoran za uspjeh izgradnje.

Poduka i uvježbavanje korisnika

Prilikom ugradnje novog ERP rješenja, organizacije su sklone osloniti se na vanjsku konzultantsku pomoć. Važno je međutim osigurati prijenos znanja sa savjetnika na vlastite djelatnike. ERP projekti imaju dugu početnu krivulju učenja (do 6 mjeseci, ovisno o veličini i složenosti sustava). Zbog toga poduka vlastitog osoblja mora započeti u ranim fazama implementacije. Važno je također unaprijed osigurati trajnu vanjsku potporu za razdoblje korištenja i nadogradnje sustava u primjeni.

Upravljanje očekivanjima

Izgradnja informacijskog sustava je neuspješna kada se sustav ne napravi do kraja, ali i onda kad ugrađena programska podrška ne zadovolji očekivanja pojedinih grupa korisnika. Nije rijedak slučaj da očekivanja korisnika nadmaše mogućnosti ugrađenog sustava unatoč tome što sustav ispunjava svrhu, samo zato što je dobavljač u trenutku ugovaranja proizvod nerealno prikazivao mnogo boljim nego što to proizvod stvarno jest. Očekivanja i potupak mjerenja uspjeha moraju biti pažljivo promišljeni unaprijed, a ispunjenje zahtjeva korisnika mora se nadzirati tijekom čitavog životnog ciklusa.

Odnos naručitelja i dobavljača

Odnos između naručitelja i isporučitelja programske podrške mora se zasnivati na sukladnim interesima i obostranom zadovoljstvu. Ugovorene obaveze moraju biti dovoljno precizno definirane. Poželjno je da (financijska) uspješnost dobavljača bude neposredno ovisna i razmjerna uspješnosti ugradnje i korištenja isporučene i ugrađene programske podrške.

Postupci izgradnje i razvojni alati

Uporaba naprednih postupaka i pomagala za razvoj programske podrške može značajno skratiti vrijeme izrade te sniziti cijenu izgradnje, uvođenja i primjene informacijskog sustava. Ne

manje važno, poželjno je koristiti takve postupke i pomagala koji će olakšati razumijevanje i dokumentiranje poslovnih procesa organizacije te omogućiti prijenos znanja od isporučitelja prema naručitelju.

Odabir prikladnog programskog paketa

Izbor gotovog ERP paketa mora se zasnivati na nizu odluka koje obuhvaćaju izvor i veličinu potrebnih financijskih sredstava te trajanje ulaganja, vremenske okvire izvedbe te ciljeve i čekivane koristi. Odabrano ERP rješenje mora maksimalno odgovarati informacijskim potrebama organizacije i ključnim poslovnim procesima.

Upravljanje projektom informatizacije

Projekt mora biti dobro planiran i dokumentiran od početka do kraja. Napredak projekta mora slijediti planove razvoja. Izvješćivanje o napretku projekta mora biti odraz stvarnog stanja.

Nadzor provedbe

Nadzor nad provedbom mora na sebe preuzeti nezavisno nadzorno tijelo, sastavljeno od posloводства iz različitih dijelova organizacije i krajnjih korisnika te predstavnika osoblja koje upravlja projektom.

Savjetništvo

Vanjski savjetnici (konzultanti) mogu se angažirati kao pomoć pri odabiru dobavljača i u različitim fazama izgradnje. Bez obzira na ulogu vanjskih suradnika organizacija mora zadržati potpuni nadzor i odgovornost tijekom čitavog životnog ciklusa. Ključno je da vanjski suradnici budu kompetentni i financijski nezavisni od dobavljača programske podrške.

Minimizacija prilagodbe

Poželjno je minimizirati obujam prilagodbe gotove programske podrške. Razmjerno povećanju prilagodbe povećavaju se troškovi uvođenja, produljuje vrijeme ugradnje te otežava održavanje i nadogradnja. Posebnu prilagodbu treba obavljati samo onda kada je to nužno ili onda kada se njome želi osigurati kompetitivna prednost nad konkurencijom. Potrebu za posebnim preinakama prethodno treba dokazati.

Analiza i konverzija podataka

Informacijski sustav mora osigurati ispravne i ažurne podatke. Prilikom zamjene starog sustava novim potrebno je definirati ključne podatke i obaviti njihovu konverziju na takav način da se očuva integritet i konzistentnost podataka.

Reinženjstvo poslovnih procesa

Jedan od najvećih problema vezanih uz primjenu ERP paketa je nekompatibilnost funkcija ugrađenih u paket naspram informacijskih potreba organizacije. Poznato je da programska podrška sama po sebi ne može povećati učinkovitost poslovanja bez istovremenog poboljšanja organizacije poslovanja. Prilikom promjene načina poslovanja svakako treba pripaziti da se organizacijske promjene ne obavljaju samo zato da bi se mogao koristiti nabavljeni programski paket. Koji puta to nije moguće, pa o ovome problemu treba razmisliti prije nabavke programskog paketa.

Arhitektura informacijskog sustava

Odluku o poželjnoj arhitekturi sustava treba donijeti vrlo rano, prije odluke o nabavi ili izgradnji. Pri tome treba procijeniti poželjne i realno izvedive alternative (npr. centralizirana ili distribuirana arhitektura), kompatibilnost s dijelovima postojećeg sustava koji će se zadržati u uporabi te kompatibilnost s programskom podrškom kojom se sustav namjerava kasnije nadograditi (npr. skladišta podataka).

Potrebe za resursima

Na vrijeme treba procijeniti koji su materijalni i ljudski resursi potrebni za izvedbu. Pri planiranju i raspoređivanju resursa svakako treba u obzir uzeti rezerve za slučaj nepredviđenog tijeka realizacije.

Kompetentnost izvoditelja

Prilikom odabira konkretnih izvođača nužno je procijeniti njihovo znanje, vještine, sposobnosti te njihovo prethodno iskustvo. Ovo se prvenstveno odnosi na članove izvedbenih ekipa, koji moraju biti tehnološki kompetentni ali istovremeno moraju razumijevati organizaciju i poznavati njezin način poslovanja te poslovne zahtjeve. Nedostatak određenih znanja i vještina može se nadoknaditi angažiranjem konzultanata.

Upravljanje promjenama

Uvođenje novog informacijskog sustava izaziva promjene u različitim dijelovima poduzeća i na različitim razinama organizacije. Ove promjene mogu uzrokovati odbojnost i otpor zaposlenika prema sustavu koji se uvodi, nesnalaženje korisnika u radu s novim aplikacijama te nesnalaženje u razumijevanju promijenjenih poslovnih procesa. Uvođenje u rad i početak primjene novog sustava moraju biti dobro planirani, uključujući mjere za razrješenje mogućih problema.

Cilj i svrha informatizacije

Projekt informatizacije mora započeti s jasno i precizno definiranim ciljevima i svrhom. Ciljevi moraju biti definirani tako da budu operabilno primjenjivi i da se na temelju njih mogu naznačiti opće smjernice projekta. Važno je da inicijatori projekta postave ciljeve prije nego što zatraže potporu posloводства. Pri tome treba imati na umu takozvano trostruko ograničenje (*triple constraint*): doseg, vrijeme i cijenu za postizanje cilja.

Potpora promjenama organizacije i novim poslovnim procesima

Prilikom razmatranja ugradnje sustava koja zahtijeva reinženjerstvo poslovnih procesa, nužno je obrazložiti potrebu za poslovnim promjenama te zadobiti povjerenje i potporu dijelova organizacije na koju se promjene odnose.

Komunikacija

Dobra komunikacija ključna je komponenta za uspjeh provedbe. Treba ostvariti kvalitetnu razmjenu informacija unutar projektnih ekipa, između projektnih ekipa i ostalih dijelova organizacije, a naročito između projektnih ekipa i krajnjih korisnika.

Kooperacija

Uspjeh implementacije također ovisi o kvaliteti suradnje između posloводства, zaposlenika i vanjskih suradnika. Suradnja se mora zasnivati na razumijevanju potrebe za postignućem zajedničkih ciljeva na uštrb pojedinačnih ili lokalnih interesa. Dobra suradnja podrazumijeva dobru koordinaciju između osoblja zaduženog za IT i osoblja iz osnovne djelatnosti organizacije.

Trajna potpora dobavljača

Izgradnja IS i njegovo održavanje posao je trajnog karaktera koji se obavlja u razvojnim ciklusima. Imajući u vidu da su organizacije ovisne o svojim sustavima, nužno je osigurati trajnu potporu dobavljača sklopovske opreme i dobavljača programske podrške, koja mora uključiti dodatnu tehničku pomoć i pomoć u slučaju nenadanih događaja, redovitu isporuku inačica te poduku korisnika.

7. Zaključak

Odziv na poziv za sudjelovanje u ovom istraživanju ostavlja dojam da su domaće tvrtke u ovom području relativno nezainteresirane za poboljšanja, što čudi s obzirom na postojeće stanje cjelokupne informatizacije. Može se zaključiti da su se uz dobavljače koji moraju vjerovati u svoje proizvode, na vrednovanje sustava odlučili oni korisnici koji imaju što pokazati, ali koji su istovremeno i svjesni nedostataka svojih sustava.

Vodeći svjetski ERP paketi su tehnološki moderna, sveobuhvatna i pouzdana programska podrška. Kvaliteta i sofisticiranost ugrađene programske podrške međutim je iznenađujuće osrednja. Prilagodba i ugradnja “gotovog” rješenja može potrajati od jedne do tri godine, što za posljedicu ima veliki nesrazmjer između cijene osnovnog proizvoda i troška prilagodbe konkretnom korisniku. Najveći razlozi za visoku cijenu informacijskog sustava koji se gradi na ovaj način je potreba za istovremenom prilagodbom programskog rješenja organizaciji i prilagodbom organizacije i poslovnih procesa programskom paketu. Potencijalni kupci ERP paketa mogu računati na dugoročnu ovisnost o dobavljaču uz dugotrajno i vrlo skupo savjetništvo.

Općenito gledano, glavne značajke programske podrške domaćih tvrtki koje nude vlastita rješenja su nekompletnost programske podrške i neadekvatnost ili tehnološka zastarjelost programske podrške. Gledano po podsustavima, korisnici od domaćih tvrtki mogu računati na dobru ponudu programske podrške za financijsko poslovanje, upravljanje ljudskim resursima i obračun plaća. Podrška za robno-materijalno poslovanje nešto je slabije zastupljena. Podrške proizvodnji, a naročito upravljanju proizvodnjom nema u dovoljnoj mjeri. S druge strane, ovaj projekt pokazao je da imamo nekih boljih i jeftinijih rješenja nego što je nekritička nabavka stranih paketa.

Bez obzira na to da li se informacijski sustav kupuje ili gradi, procesom informatizacije treba postići integraciju podataka i standardizaciju poslovnih procesa. Ukupna cijena za konkretnog korisnika ne može se predvidjeti, jer ovisi o stanju na tržištu i platežnoj moći organizacije. Organizacije koje namjeravaju krenuti u informatizaciju pri tome moraju računati na moguće skrivene troškove. Najveći trošak svakako nastupa u slučajevima kada se nabavi programska podrška koja se ne ugradi ili se nakon ugradnje ne koristi zbog nezadovoljstva krajnjih korisnika.

Proizvodnja programske podrške je izrazito radno intenzivna djelatnost. Cijena ljudskog rada, koja čini veći dio troškova razvoja ERP sustava, u razvijenim zemljama je i do 10 puta veća nego u Hrvatskoj. Zbog toga odnos cijena i performanci hrvatskih rješenja može biti i jest znatno povoljniji od onih iz razvijenih zemalja. To je značajna konkurentna prednost Hrvatske na tržištu programske podrške. Istovremeno, u ovom području postoji značajna mogućnost zapošljavanja visokokvalificiranih stručnjaka, odnosno sprječavanja njihova odlaska na rad u inozemstvo.

U logici koja vlada današnjim svijetom, razumljivi cilj svake zemlje u razvoju, pa tako i Hrvatske jest postati dio sustava razvijenog svijeta. Do toga se teško može doći oslanjanjem na tuđu pamet. Tako dugo dok se umjesto ulaganja u vlastiti razvoj i znanje budu kupovala skupa strana rješenja i savjeti, novac i kadrovi će se odlijevati u inozemstvo stvarajući trajnu zavisnost i kašnjenje u odnosu na razvijeni svijet. Ilustrativan je primjer Republike Koreje koja nije mogla značajnije napredovati u elektroničkoj industriji dok je zavisila od kupnje tehnologije izvana. Kad su korejski proizvođači uspijevali izraditi kvalitetne i inovativne finalne proizvode, strani dobavljači bi proporcionalno povišili cijene ulaznih komponenti, održavajući međusobni

razmak u razvijenosti [pozvano predavanje stručnjaka iz Republike Koreje na 18th International Conference on Computers & Industrial Engineering, ICC&IE'95, Shanghai, China, October 25-27, 1995].

Listom poželjnih svojstava poslovne programske podrške te prikazanim rezultatima vrednovanja ERP sustava u Hrvatskoj u okviru ovog projekta stvorena je osnova za postizanje slijedećih ciljeva postavljenih projektnim zadatkom:

- Lakši izbor rješenja za informacijski sustav u gospodarstvu i državnoj upravi, uz mnogo manje rizika.
- Lista poželjnih svojstava poslovnog informacijskog sustava, koju korisnik može modificirati i valorizirati po svojoj želji, temelj je za racionalni izbor rješenja IS i olakšano donošenje odluka.
- Omogućene su potencijalno velike materijalne uštede, kroz izbjegavanje nepotrebno visokih ulaganja i posljedica moguće pogrešnih odluka.
- Utvrđen je položaj domaćih rješenja u odnosu na u Hrvatskoj prisutna strana rješenja, što je značajno za definiranje razvojne politike u ovom području.
- Stvoren je doprinos za bolje projektiranje poslovnih informacijskih sustava u Hrvatskoj, definiranjem liste poželjnih svojstava te preporukom načela izgradnje informacijskih sustava i upućivanjem na ključne čimbenike uspjeha.
- Rezultati istraživanja mogu se koristiti u dodiplomskoj i postdiplomskoj nastavi, kao primjer metode istraživanja i kao primjer rezultata istraživanja.

Međutim, da bi se sve ovo realiziralo, potrebno je još uložiti organizirane napore, koji uključuju slijedeće. S rezultatima ovog istraživanja trebalo bi upoznati članove udruge poslodavaca (HUP), udruge menadžera (CROMA), gospodarske komore (HGK, HIZ), strukovne organizacije (RIF, RRIF), zainteresirane organe državne uprave, konzultantske kuće te fakultete čiji nastavni programi uključuju područja upravljanja poslovanjem i razvoja informacijskih sustava. Ovo se može obaviti pismenim putem, publiciranjem rezultata istraživanja, na stručnim savjetovanjima i kroz odgovarajuće rasprave.

Komentari dopune, kritički osvrti proizvođača, zastupnika, korisnika i potencijalnih korisnika su dobro došli i po želji te sukladno mogućnostima mogu biti dodani ovom materijalu uz naznaku datuma i izvora, a sve u dodatnom poglavlju Odjeci ili na Web stranici projekta <http://www.zpm.fer.hr/projects/erp>.

Prilozi

Kontaktirani dobavljači i proizvođači te korisnici i vlasnici ERP sustava

Tablica prikazuje tvrtke i institucije kojima je upućen poziv na suradnju, grupirano u dvije kategorije:

D/R – Dobavljači gotovih paketa i tvrtke koje se bave razvojem,

K/V – Kupci gotovih rješenja i organizacije koje imaju vlastito rješenje.

Nazivi su uređeni abecedno unutar pojedine kategorije organizacije.

Kategorija	Naziv tvrtke/institucije	Odziv	Suradnja	Evaluacija
D/R	AZELIJA d.o.o.	X		
D/R	COMBIS d.o.o.			
D/R	CROSYS d.o.o.	X	X	
D/R	DRIVES & CONTROL - BAAN ERP Software	X		
D/R	ENEL - Split d.o.o.	X	X	X
D/R	ENTER-ING d.o.o. - Informatički inženjering i konzalting	X	X	X
D/R	IBM Hrvatska d.o.o.			
D/R	IN2 d.o.o.	X		
D/R	INFOSISTEM d.d.			
D/R	KONČAR POSLOVNA INFORMATIKA d.d.			
D/R	MMNK Manufacturing Management	X		
D/R	ORACLE Software d.o.o.	X	X	
D/R	B4B d.o.o. (fmr. SAP Hrvatska d.o.o)	X	X	
D/R	SUPER-KING d.o.o.	X	X	X
K/V	AD-PLASTIK d.d. Split			
K/V	AGROKOR d.d.			
K/V	ERICSSON NIKOLA TESLA d.d.	X		
K/V	INA INDUSTRIJA NAFTE d.d. - Sektor informatike	X		
K/V	INFOMARE d.o.o. Split			
K/V	LURA d.d. - Informatika i telekomunikacije	X	X	X
K/V	MINISTARSTVO FINACIJA RH - Državna riznica			
K/V	PLIVA d.d. Zagreb - Informatika	X	X	X
K/V	RIZ ODAŠILJAČI	X	X	X
K/V	ZRAČNA LUKA ZAGREB d.o.o.			
	UKUPNO	15	9	6
	UDJEL	63%	38%	25%
	Dobavljači i tvrtke koje se bave razvojem	71%	43%	21%
	Korisnici-kupci i poduzeća koja imaju vlastito rješenje	50%	30%	30%

Usporedna analiza

Ocjena		KratSust					
Grupa	Naziv	10100	10200	10300	10400	10500	Ukupno
ERP SUSTAV	Financije	1	1	1	1	1	5
	Kontrola kvalitete	1	0	1	1	0	3
	Nabava	1	1	1	1	1	5
	Održavanje opreme i objekata	1	0	1	1	0	3
	Opća svojstva	1	1	1	1	1	5
	Kadrovska evidencija i plaće	1	1	1	1	0	4
	Obračun proizvodnje	1	0	1	1	0	3
	Obračun projekata	1	0	1	1	0	3
	Prodaja	1	1	1	1	1	5
	Upravljanje proizvodnjom	1	0	1	1	0	3
	Upravljanje projektima	1	0	1	1	0	3
	Upravljanje zalihama	1	1	1	1	1	5
ERP SUSTAV		12	6	12	12	5	47
Ukupno							
Financije	ABC analiza dugovanja	0	1	1	1	1	4
	ABC analiza potraživanja	0	1	1	1	1	4
	ABC analiza troškova po nositelju troška	1	0	1	1	0	3
	ABC analiza troškova po vrsti troška	1	0	1	1	0	3
	ABC costing (Activity based Costing)	1	0	1	0	0	2
	automatsko formiranje prijedloga za plaćanje	1	1	1	1	0	4
	automatsko knjiženje faktura prodaje	1	1	1	1	1	5
	automatsko knjiženje na protukonta	1	1	1	1	1	5
	automatsko knjiženje obračuna nabave	1	1	1	1	1	5
	automatsko knjiženje obračuna prodaje	1	1	1	1	1	5
	automatsko knjiženje obračuna proizvodnje	1	1	1	0	0	3
	automatsko knjiženje popusta za plaćanja u roku	1	1	1	0	1	4
	avansi	1	1	1	0	0	3
	bilanciranje na više organizacijskih razina	1	1	1	1	0	4
	bilanciranje za virtualne organizacijske cjeline	0	0	1	1	0	2
	blagajna - promet blagajne	0	1	1	0	0	2
	blagajnicko izvješće	0	1	1	0	0	2
	carinska knjiga	0	1	1	0	1	3
	cesija - izjava o cesiji	0	1	1	0	0	2
	devizni promet	1	1	1	1	1	5
	dinamika plaćanja po karakteristici partnera	0	0	1	0	0	1
	dinamika plaćanja po klasi partnera	0	0	1	0	0	1
	dinamika plaćanja po padajućem prosječnom roku plaćanja	0	0	1	1	0	2
	dinamika plaćanja po partneru	0	1	1	0	0	2
	dinamika plaćanja po rastućem prosječnom roku plaćanja	0	0	1	0	0	1
	dnevnik knjiženja	1	1	1	1	1	5
	financijski plan na bazi drugog	1	1	1	1	0	4

financijskog plana						
financijski plan na bazi prethodnog perioda	1	1	1	1	0	4
financijski plan za mjesto troška	1	1	1	0	0	3
financijski plan za partnera	1	1	1	1	0	4
financijski plan za radni nalog	1	1	1	1	0	4
financijsko modeliranje glavne knjige	0	1	1	0	0	2
financijsko modeliranje planova	0	1	1	0	0	2
glavna knjiga	1	1	1	1	1	5
interaktivni unos financijskog plana	1	1	1	1	0	4
interaktivno povezivanje platnog prometa	1	1	1	1	1	5
interaktivno povezivanje platnog prometa i konta za mjesta troška	0	1	1	1	0	3
izvještavanje po hijerarhiji organizacije	0	0	1	1	0	2
kartice dobavljača	1	1	1	1	1	5
kartice konta	1	1	1	1	1	5
kartice kupaca	1	1	1	1	1	5
kartice radnih naloga	1	1	1	1	0	4
kartice zaposlenih	0	1	1	1	0	3
knjiga čekova	0	1	0	0	0	1
knjiga IRA-URA iz glavne knjige	1	1	1	1	1	5
knjiga kartica	0	1	0	0	0	1
knjigovodstvo osnovnih sred. povezano s održavanjem	0	0	1	1	0	2
knjiženje budućih transakcija	0	1	1	0	0	2
kompensacija - izjava o prijeboju	0	1	1	0	0	2
kopiranje repetitivnih poslova	0	1	1	0	0	2
korištenje višestrukih tečajnih lista	0	0	1	0	0	1
krediti	1	1	1	1	0	4
likvidacija gotovinskih računa	0	1	0	0	0	1
lista neiskorištenih avansa	0	1	1	0	0	2
mjesta troška (organizacijske jedinice)	1	0	1	1	1	4
moguća vanbilančna konta u bilanci	1	1	1	0	0	3
moguća vanbilančna konta u financijskim modelima	0	1	1	1	0	3
moguća vanbilančnaa konta u katicama	1	1	1	1	0	4
nalozi za koje saldo nije nula	1	0	1	1	0	3
negotovinski instrumenti plaćanja	1	1	1	1	0	4
novčani tijekovi	0	1	1	1	0	3
obračun amortizacije	1	1	1	1	1	5
obračun kamata po ugovorenim stopama	1	1	1	1	0	4
obračun kamata po zakonskim stopama	1	1	1	1	1	5
obračun poreza	0	1	1	0	1	3
obračun tečajnih razlika	1	1	1	0	1	4
odgovori na "što ako ..."	0	0	1	0	0	1
odgovori na "što je potrebno da ..."	0	0	1	0	0	1
odgovori na "zašto je ..."	0	0	1	0	0	1
platni promet, kupci-dobavljači	1	1	1	0	1	4
povezivanje deviznih stavki knjiženja	1	1	1	1	1	5
povezivanje nespecificiranih plaćanja	1	1	1	1	1	5
povezivanje regularnih stavki knjiženja	1	1	1	0	1	4

praćenje konzistentnosti unosa podataka	1	1	1	0	0	3
praćenje ostvarenja planova	1	1	1	1	0	4
predračun amortizacije (probni obračun)	1	1	1	1	1	5
preknjiženje, preraspored troškova	1	0	1	0	0	2
projekcija cash flow	0	1	1	0	0	2
promjene osnovnih sredstava po grupi amortizacije	1	1	1	0	1	4
promjene osnovnih sredstava po karakteristikama	1	1	1	0	0	3
promjene osnovnih sredstava po lokacijama	1	1	1	0	1	4
promjene osnovnih sredstava po porijeklu	1	0	1	0	0	2
promjene osnovnih sredstava po statusu	1	1	1	0	0	3
promjene osnovnih sredstava po vrsti promjene	1	1	1	0	1	4
promjene vrijednosti osnovnih sredstava po klasama	1	1	1	0	0	3
prosječna angažiranost sredstava u periodu	0	0	1	0	0	1
protokol dokumenta (pregled događaja)	0	1	0	0	0	1
provjera konzistentnosti knjiženja (mode)	1	1	1	1	0	4
provjera limita kredita	1	1	1	0	1	4
putni nalozi	0	1	0	0	1	2
račun dobiti i gubitka	1	1	1	0	0	3
rekapitulacija carinskih deklaracija	0	1	1	0	1	3
rekapitulacija cesija	0	1	1	0	0	2
rekapitulacija kompenzacija	0	1	1	0	0	2
rekapitulacija putnih naloga	0	1	0	0	0	1
sitni inventar	0	1	1	0	0	2
slobodno definiranje uvjeta kontrole unosa	0	1	1	1	0	3
slobodno mjenjanje povezivanja stavki	1	1	1	0	0	3
specifikacija čekova	0	1	1	0	0	2
specifikacija kartica	0	1	0	0	0	1
stanje osnovnih sredstava po grupi amortizacije	1	1	1	0	0	3
stanje osnovnih sredstava po karakteristikama opreme	1	1	1	1	1	5
stanje osnovnih sredstava po klasama	1	1	1	1	1	5
stanje osnovnih sredstava po lokacijama	1	1	1	1	1	5
stanje osnovnih sredstava po porijeklu	1	1	1	0	1	4
stanje osnovnih sredstava po statusu	1	1	1	1	1	5
starosna struktura po klasama partnera	0	0	1	0	1	2
statistički izvještaj	0	1	1	0	0	2
struktura dugovanja i potraživanja	0	0	1	0	0	1
struktura priljeva i odljeva sredstava	0	0	1	0	1	2
vođenje dionica	0	0	1	0	0	1
zapisivanje virmana na pisač	0	1	1	1	1	4
ABC analiza dugovanja i potraživanja	0	1	1	1	0	3

"prebijeno"						
bilanca	1	1	1	0	1	4
bruto bilanca	1	1	1	0	1	4
izvješćivanje o izuzecima ("starije od" itd)	0	0	1	0	0	1
obračun kamata bez ukamaćivanja	1	1	1	1	1	5
obračun kamata ukamaćivanjem	1	1	1	1	1	5
pregled neporavnatih računa	0	0	1	1	0	2
revalorizacija dugotrajne imovine	1	1	1	1	0	4
slobodno formiranje izvještaja, financijski modeli	0	0	1	0	0	1
starosna struktura - fiksna razdoblja	0	0	1	0	1	2
starosna struktura - slobodna razdoblja	0	0	1	0	0	1
sve kartice s tokom kumulativa u vremenu	0	0	1	1	0	2
zapisivanje virmana na magnetski medij	0	1	1	1	1	4
starosna struktura po karakteristikama partnera	0	0	1	0	0	1
vremenski pomaknuto knjigovodstvo (vremenski pomak računovodstvenih razdoblja)	0	0	1	0	0	1
Financije Ukupno	67	96	120	58	46	387
Kontrola kvalitete						
analiza kvalitete po klasi osnovnog sredstva	0	0	1	0	0	1
analiza kvalitete po klasi partnera	0	0	1	0	0	1
analiza kvalitete po klasi proizvoda	0	0	1	0	0	1
analiza kvalitete po organizacijskoj jedinici	1	0	1	0	0	2
analiza kvalitete po osnovnom sredstvu	0	0	1	0	0	1
analiza kvalitete po partneru	1	0	1	0	0	2
analiza kvalitete po proizvodu	1	0	1	0	0	2
analiza kvalitete po radniku	0	0	1	0	0	1
analiza kvalitete po radnom mjestu	1	0	1	0	0	2
analiza kvalitete po smjeni	0	0	1	0	0	1
analiza kvalitete po uzrocima	1	0	1	0	0	2
distribucija dokumenata na odabrane adrese	0	0	1	0	0	1
evidencija certifikata za proizvode	0	0	1	0	0	1
evidencija certifikata za radne i kontrolne postupke	0	0	1	0	0	1
evidencija certifikata za zaposlene	0	0	1	0	0	1
kontrola kvalitete u drugim aktivnostima	0	0	1	0	0	1
kontrola kvalitete u nabavi	1	0	1	0	0	2
kontrola kvalitete u održavanju	1	0	1	0	0	2
kontrola kvalitete u prodaji	1	0	1	0	0	2
kontrola kvalitete u proizvodnji	1	0	1	0	0	2
praćenje odstupanja mjerenih od nominalnih vrijednosti	1	0	1	0	0	2
analiza kvalitete po poslovođi	0	0	1	0	0	1
planiranje mjerenja parametara (baždarenje i slično)	1	0	1	0	0	2
Kontrola kvalitete	11	0	23	0	0	34

Ukupno						
Nabava	analiza nabave, cijena i rokova po dobavljačima	1	1	1	1	5
	analiza nabave, cijena i rokova po karakteristikama dobavljača	0	1	1	0	2
	analiza nabave, cijena i rokova po karakteristikama proizvoda	0	1	1	0	2
	analiza nabave, cijena i rokova po klasama dobavljača	0	1	1	0	2
	analiza nabave, cijena i rokova po klasama proizvoda	0	1	1	0	1
	analiza nabave, cijena i rokova po periodima	0	1	1	1	1
	analiza nabave, cijena i rokova po proizvodima	1	1	1	1	1
	analiza nabave, cijena i rokova po regijama	0	1	1	0	0
	analiza nabave, cijena i rokova po vrstama dokumenata	1	1	1	1	1
	analiza ostvarene nabave	1	1	1	1	0
	automatsko upravljanje radnim nalogima, narudžbama	0	1	1	0	0
	cijene potencijalnih dobavljača	0	0	1	0	0
	kalkulacija nabave po slobodnim formulama	0	1	1	0	1
	karakteristike potencijalnih dobavljača	0	0	1	0	0
	multimedijски podaci o tržištu nabave	0	0	1	0	0
	nabava u složenoj organizaciji	0	0	1	0	0
	planiranje nabave	0	1	1	1	0
	podrška uvoza (UCD i sl.)	1	1	1	1	1
	popis ambalaze na skladištu	1	1	1	0	1
	povrat ambalaže na skladište	1	1	0	0	1
	praćenje realizacije nabave	0	0	1	1	0
	prijem robe od dobavljača	1	1	1	1	1
	reversi od dobavljača ili reversi kupcu	1	1	1	0	0
	servisni listovi	1	1	1	1	0
	slanje narudžbi preko Interneta	0	1	1	0	0
	stanje i kretanje cijena	0	1	1	1	0
	sve na jeziku dobavljača	1	0	1	1	0
	sve u valuti dobavljača	1	1	1	1	1
	tekstovi o tržištu nabave	0	0	1	0	0
	ugovoreni/postignuti rokovi nabave	0	0	1	0	0
	ulaz u skladište, zaduženje	1	1	1	1	1
	uvjeti nabave po dobavljačima	1	1	1	1	1
	uvjeti nabave po klasama dobavljača	0	0	1	0	0
	uvjeti nabave po robama	1	1	1	0	0
	uvjeti nabave za klasu robe	0	0	1	0	0
	uvjeti nabave za sve dobavljače	0	0	1	0	0
	uvjeti nabave za sve robe	1	0	1	0	0
	veza narudžbi i radnog naloga u proizvodnji	0	1	1	1	0
	zapisnik o kalu, lomu	0	1	0	0	1
	zapisnik o krađi	0	1	0	0	0
	zapisnik o manjku - višku	0	1	0	1	0

	zapisnik o rashodu	0	1	0	0	1	2
	zapisnik o zamjeni artikla	0	1	0	1	0	2
Nabava Ukupno		16	31	37	18	15	117
Opća svojstva	dinamička promjena organizacijske strukture	0	0	1	0	0	1
	dinamička reorganizacija organizacijskih jedinica	0	0	1	0	0	1
	dinamičko kreiranje novog tipa izvještaja	1	1	1	1	0	4
	elektronička razmjena dokumenata (EDI)	0	0	0	1	0	1
	integrirana podrška za grafički prikaz	1	0	1	1	1	4
	interna inteligencija, napredni algoritmi	0	0	1	0	0	1
	jedinstven sustav, bez prepisivanja podataka	0	1	1	0	1	3
	klasifikacija alata	1	0	1	1	0	3
	klasifikacija dobavljača	1	0	1	1	1	4
	klasifikacija kupaca	1	1	1	1	1	5
	klasifikacija materijala	1	1	1	1	1	5
	klasifikacija osnovnih sredstava	1	1	1	0	1	4
	klasifikacija pozicija radova	1	0	1	0	0	2
	klasifikacija proizvoda	1	0	1	1	1	4
	klasifikacija rezervnih dijelova	1	0	1	1	1	4
	korisnički definirani algoritmi	0	0	1	0	0	1
	korisnički definirani atributi za alate	1	0	1	0	0	2
	korisnički definirani atributi za narudžbe	0	0	1	0	0	1
	korisnički definirani atributi za osnovna sredstva	1	1	1	0	0	3
	korisnički definirani atributi za partnera	0	1	1	0	0	2
	korisnički definirani atributi za proizvod, materijal	0	1	1	0	0	2
	korisnički definirani atributi za radne naloge	1	0	1	0	0	2
	korisnički definirani atributi za radne operacije	1	0	0	0	0	1
	korisnički definirani atributi za radnike	1	1	1	0	1	4
	moć rad bez nadzora (unattended operations)	0	0	1	0	0	1
	moć prilagodba ekrana za unos	0	0	1	1	1	3
	multi company rad	1	0	1	1	0	3
	multimedijski podaci za alate	1	0	1	0	0	2
	multimedijski podaci za narudžbu	0	0	1	0	0	1
	multimedijski podaci za osnovno sredstvo	0	1	1	0	0	2
	multimedijski podaci za partnere	0	0	1	0	0	1
	multimedijski podaci za proizvod, materijal	0	0	1	0	0	1
	multimedijski podaci za radnika	1	0	1	0	0	2
	multimedijski podaci za radne operacije	1	0	1	0	0	2
multimedijski podaci za radni nalog	0	0	0	0	0	0	
nije potrebna podrška specijaliziranog osoblja	1	1	1	0	0	3	
podržan bar kod	0	1	1	0	0	2	

podržano korištenje EAN koda	1	1	1	0	0	3	
postoji baza informacija	0	0	1	0	0	1	
praćenje ažurnosti unosa podataka	1	0	1	0	0	2	
praćenje brisanja podataka i storna	0	0	1	1	0	2	
praćenje korištenja opcija	1	0	1	1	0	3	
praćenje učinka pri unosu podataka	1	1	1	1	1	5	
slanje i prijem dijelova baze Internetom	1	0	1	0	0	2	
slanje izvještaja putem elektroničke pošte (e-mail)	1	1	1	0	0	3	
slobodan unos nove organizacije-korisnik	0	1	1	0	0	2	
slobodne selekcije, sort, razine agregacije (pr. sumiranje)	0	0	1	0	0	1	
tekst vezan za narudžbu	0	0	1	1	0	2	
tekst vezan za osnovno sredstvo	0	1	1	1	0	3	
tekst vezan za proizvod, materijal	0	1	1	1	1	4	
tekst vezan za radni nalog	0	0	1	1	0	2	
tekstovi vezani za alat	1	0	1	1	0	3	
tekstovi vezani za partnere	0	1	1	1	1	4	
tekstovi vezani za radnika	1	0	1	1	0	3	
tekstovi vezani za radnu operaciju	1	0	1	1	0	3	
uporaba druge podrške za grafički prikaz	0	1	1	0	0	2	
višejezični rad	1	0	1	1	0	3	
viševalutni rad (SVI iznosi u bilo kojoj valuti)	0	0	1	1	0	2	
za SVE iznose utjecaj inflacije	0	0	1	0	0	1	
omogućuje balansiranje klasa	1	0	1	0	1	3	
ključne riječi za pretraživanje tekstova	1	0	1	1	0	3	
Opća svojstva Ukupno	32	20	58	25	14	149	
Obračun proizvodnje	analiza troškova po klasi proizvoda	1	0	1	0	0	2
	analiza troškova po klasi radnih naloga	1	0	1	0	0	2
	analiza troškova po odgovornoj org jedinici	1	0	0	0	0	1
	analiza troškova po org. jedinicama izvršitelja	1	0	0	0	0	1
	analiza troškova po proizvodima	1	0	1	0	0	2
	analiza troškova po radnim nalogima	1	0	1	0	0	2
	analiza troškova po resursima	1	0	1	0	0	2
	analiza troškova po tipu resursa	1	0	1	0	0	2
	odstupanja općih troškova	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova rada	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova za materijale	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova za poluproizvode	1	0	1	0	0	2
	odstupanja ukupnih troškova	1	0	1	0	0	2
	slobodni ključevi za raspored općih troškova	0	0	1	0	0	1
Obračun proizvodnje Ukupno	13	0	12	0	0	25	
Obračun projekata	odstupanja općih troškova	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova po klasi pozicije	1	0	1	0	0	2

	radova						
	odstupanja troškova po klasi radnih naloga	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova po materijalima	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova po odgovornoj org jedinici	1	0	0	0	0	1
	odstupanja troškova po org. jedinicama izvršitelja	1	0	0	0	0	1
	odstupanja troškova po pozicijama radova	2	0	2	0	0	4
	odstupanja troškova po radnim naložima	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova po resursima	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova po tipu resursa	1	0	1	0	0	2
	odstupanja troškova rada	1	0	1	0	0	2
	odstupanja ukupnih troškova	1	0	1	0	0	2
	slobodni ključevi za opće troškove	1	0	1	0	0	2
	obračun stanja (situacije) projekta	1	0	1	0	0	2
Obračun projekata		15	0	13	0	0	28
Ukupno							
Prodaja	akcijska prodaja	1	1	1	0	1	4
	analiza prodaje po karakteristikama kupaca	0	1	1	0	1	3
	analiza prodaje po karakteristikama robe	0	1	1	0	1	3
	analiza prodaje po klasi kupca	0	1	1	0	1	3
	analiza prodaje po klasi robe	0	1	1	0	1	3
	analiza prodaje po kupcima	0	1	1	1	1	4
	analiza prodaje po robi	0	1	1	1	1	4
	blagajnički dnevnik	0	1	0	0	0	1
	čekovi građana	1	1	1	0	0	3
	distributivni centri s maloprodajom i veleprodajom	1	1	1	0	0	3
	fakture plaćene korporacijskom karticom	1	1	1	0	0	3
	fakture po predračunima/avansima	1	1	1	1	0	4
	fakture za negotovinsko plaćanje	1	1	1	1	1	5
	gotovinski računi	1	1	1	0	0	3
	izrada naloga za otpremu	1	1	1	1	1	5
	izrada otpremnica	1	1	1	1	1	5
	izrada ponuda kupcima	1	1	1	1	0	4
	izrada potvrda narudžbi	1	1	1	1	1	5
	izrada predračuna	1	1	1	1	0	4
	kalkulacija ponuda sa slobodnim formulama	1	1	1	0	0	3
	karakteristike konkurencije	0	0	1	0	0	1
	KCR, RUC, PRI po karakteristikama partnera	1	1	1	0	0	3
	KCR, RUC, PRI po karakteristikama proizvoda	1	1	1	0	0	3
	KCR, RUC, PRI po klasama partnera	1	1	1	0	0	3
	KCR, RUC, PRI po kupcima	1	1	1	1	0	4
	KCR, RUC, PRI po načinu plaćanja	1	0	1	0	0	2
	KCR, RUC, PRI po periodima	1	1	1	1	0	4

KCR, RUC, PRI po proizvodima	1	1	1	1	0	4	
KCR, RUC, PRI po regijama	1	1	1	0	0	3	
KCR, RUC, PRI po klasama proizvoda	1	1	1	0	1	4	
kontrola procesa prodaje	1	0	1	0	0	2	
kreditne kartice	1	1	1	0	0	3	
maloprodaja	1	1	1	0	0	3	
multimedija o konkurenciji	0	0	1	0	0	1	
ostvarene razlike u cijeni (RUC)	0	1	1	0	0	2	
otprema robe i fakturiranje	1	1	1	1	0	4	
planiranje po klasi proizvoda	0	0	1	0	1	2	
planiranje prodaje po karakteristici proizvoda	0	0	1	0	0	1	
planiranje prodaje po klasi kupca	0	0	1	0	0	1	
planiranje prodaje po kupcima	0	0	1	0	0	1	
planiranje prodaje po proizvodima	1	0	1	0	0	2	
podrška izvoza (ICD i sl.)	1	1	1	0	0	3	
POS poslovanje	1	1	1	0	0	3	
praćenje cijena konkurencije	0	0	1	0	0	1	
praćenje realizacije planova	1	0	1	0	1	3	
predkalkulacija	1	1	1	0	0	3	
priprema cjenika roba	1	1	1	0	0	3	
provjera limita kupca	1	1	1	1	1	5	
stanje i kretanje cijena robe (KCR)	0	1	1	0	0	2	
stanje isporuke preko Interneta	1	1	1	0	0	3	
sve na jeziku kupca	1	0	1	1	0	3	
sve s valutom kupca	1	1	1	1	1	5	
tekstovi o konkurenciji	0	0	1	0	0	1	
trgovačka knjiga	1	1	1	0	0	3	
ugovoreni i postignuti rokovi isporuka (PRI)	0	0	1	0	0	1	
uvjeti prodaje za element cijene robe	1	1	1	0	0	3	
uvjeti prodaje za klasu kupca	1	1	1	0	1	4	
uvjeti prodaje za klasu robe	1	1	1	0	1	4	
uvjeti prodaje za određenu robu	1	1	1	1	0	4	
uvjeti prodaje za pojedine kupce	1	1	1	1	1	5	
uvjeti prodaje za sve kupce (akcija)	1	1	1	0	1	4	
veletrgovina	1	1	1	0	0	3	
zapisnik o izmjeni cijena	1	1	1	0	0	3	
prodaja u složenoj organizaciji	0	0	1	0	0	1	
uvjeti prodaje po karakteristici kupca	0	0	1	0	0	1	
veza narudžba - radni nalog u proizvodnji	0	1	1	0	0	2	
višestruke jedinice mjera za istu robu (pr g, kg, t)	1	1	1	0	1	4	
Prodaja Ukupno	46	51	66	18	21	202	
Upravljanje proizvodnjom	(ne) uzima se u obzir utjecaj narudžbi materijala	1	0	1	1	0	3
	(ne) uzima se u obzir utjecaj zaliha materijala	1	0	1	1	0	3
	(ne) uzima se u obzir utjecaj zaliha poluproizvoda	1	0	1	1	0	3
	agregiranje planova	1	0	1	0	0	2
	analiza konstruktivne sličnosti proizvoda	0	0	1	0	0	1

analiza tehnološke sličnosti proizvoda	0	0	1	0	0	1
astavnica vrijedi "od ... do"	1	0	1	1	0	3
automatsko ažuriranje stanja skladišta	1	0	1	1	0	3
automatsko ažuriranje stanja zaliha	1	0	1	0	0	2
automatsko upravljanje narudžbama, radnim nalogima, zalihama	0	0	1	1	0	2
bodova/jedinici mjere (radnih operacija)	0	0	1	0	0	1
broj operacije gdje mora biti raspoloživo	1	0	1	0	0	2
broj razina sastavnice je neograničen	1	0	1	1	0	3
cjenik s rekapituliranom strukturom	0	0	1	1	0	2
definiranje raspoloživosti radnih mjesta	0	0	1	1	0	2
detaljna sastavnica (polu)proizvoda	1	0	1	1	0	3
detaljna sastavnica alata	1	0	1	0	0	2
detaljna sastavnica materijala	1	0	1	1	0	3
detaljna sastavnica rada	1	0	1	0	0	2
detaljne sastavnice do zadane razine	0	0	1	0	0	1
detaljne sastavnice samo za određenu organizaciju	0	0	1	1	0	2
dinamički planovi resursa	1	0	1	1	0	3
generiranje plana do zadanog nivoa	0	0	1	1	0	2
generiranje plana za vrstu resursa	1	0	1	1	0	3
generiranje plana za vrstu sastavnice	1	0	1	1	0	3
h/1000 jedinice mjere	0	0	1	0	0	1
ima pripremno-završno vrijeme	1	0	1	1	0	3
ima skladište izuzimanja	1	0	1	1	0	3
ima vrijeme izrade po jedinici mjere	1	0	1	1	0	3
interaktivno planiranje kapaciteta	1	0	1	0	0	2
interaktivno planiranje vrijednosti prodaje	0	0	1	0	0	1
interaktivno planiranje zarade	0	0	1	0	0	1
kalkulacija cijena proizvoda	1	0	1	1	0	3
kalkulacija po slobodnim formulama	0	0	1	0	0	1
kalkulacija po slobodnom izboru cijene	0	0	1	0	0	1
kalkulacija po zadnjim nabavnim cijenama	1	0	1	1	0	3
kalkulacija podržava period važenja cijene	0	0	1	0	0	1
kalkulacija s planskim (standardnim) cijenama	1	0	1	1	0	3
kalkulacija s više sustava cijena	0	0	1	0	0	1
kalkulacija sa slobodnim koeficijentom korekcije	0	0	0	0	0	0
kol/8h	0	0	1	0	0	1
kol/h	0	0	1	0	0	1
kopiranje sastavnice sa zamjenom elemenata	0	0	0	0	0	0
korištenje radnog vremena po radnicima	0	0	1	0	0	1
korištenje radnog vremena po radnim mjestima	0	0	1	0	0	1
korištenje radnog vremena po rukovoditeljima	0	0	1	0	0	1

korištenje radnog vremena po vrsti utroška vremena	0	0	1	0	0	1
lista potrebnih alata za plan	1	0	1	0	0	2
lista pripadnosti (polu)proizvoda	1	0	1	1	0	3
lista pripadnosti alata	1	0	0	0	0	1
lista pripadnosti materijala	1	0	1	1	0	3
lista pripadnosti radne operacije	1	0	1	0	0	2
međurogacijske isporuke	1	0	1	0	0	2
min/jedinici mjere (radne operacije)	1	0	1	1	0	3
moguća je rekalkulacija	1	0	1	1	0	3
moguće kopiranje sastavnice	1	0	1	1	0	3
mogući alternativni proizvođači	0	0	1	1	0	2
mrežno planiranje (CPM, PERT)	0	0	1	0	0	1
optimizacija proizvodnog programa	0	0	1	0	0	1
organizacijska struktura s radnim mjestima	0	0	1	0	0	1
organizacijska struktura samo za organizacijsku jedinicu	0	0	1	0	0	1
ostvarenje plana po karakteristici kupca	0	0	1	1	0	2
ostvarenje plana po karakteristikama proizvoda	0	0	1	0	0	1
ostvarenje plana po klasi kupca	0	0	1	0	0	1
ostvarenje plana po klasi proizvoda	0	0	1	0	0	1
ostvarenje plana po kupcu	0	0	1	0	0	1
ostvarenje plana po proizvodima	1	0	1	1	0	3
ostvarenje plana za klase proizvoda	0	0	1	0	0	1
ostvarenje plana za narudžbe	1	0	1	1	0	3
otvaranje radnog naloga za plan	1	0	1	1	0	3
plan na osnovi prethodnog razdoblja s primjenom koeficijenta korekcije	0	0	0	0	0	0
plan na osnovi prodaje u prethodnom razdoblju	1	0	1	0	0	2
plan po karakteristikama kupaca	0	0	1	0	0	1
plan po karakteristikama proizvoda	0	0	1	0	0	1
plan po klasi kupca	0	0	1	0	0	1
plan po klasi proizvoda	0	0	1	0	0	1
plan po kupcu	0	0	1	0	0	1
plan po proizvodima	1	0	1	1	0	3
planirano, lansirano, raspoloživo, neto	1	0	1	1	0	3
planiranje (polu)proizvoda	1	0	1	1	0	3
planiranje alata	1	0	1	0	0	2
planiranje kapaciteta	1	0	1	0	0	2
planiranje materijala	1	0	1	1	0	3
planiranje nestandardnih proizvoda	1	0	1	0	0	2
planovi po klasi proizvoda i materijala	0	0	1	0	0	1
planovi po organizacijskoj jedinici	1	0	1	0	0	2
planovi po proizvodu, materijalu	1	0	1	1	0	3
planovi po radnom mjestu	1	0	1	1	0	3
podržava supstitute	1	0	1	1	0	3
podržava kontinuiranu proizvodnju	1	0	1	1	0	3
podržava multiplant proizvodnju	1	0	1	1	0	3
podržava pojedinačnu proizvodnju	1	0	1	1	0	3
podržava proizvodnju po narudžbi	1	0	1	1	0	3
podržava proizvodnju za zalihe	1	0	1	1	0	3

podržava projektnu proizvodnju	1	0	1	1	0	3
podržava serijsku proizvodnju	1	0	1	1	0	3
postoje fantom sklopovi	1	0	1	1	0	3
postoje statusi planova	0	0	1	0	0	1
postoje supstituti materijala i poluproizvoda	1	0	1	1	0	3
postoji varijanta sastavnice	1	0	1	0	0	2
pregled dnevnih učinaka radnika	0	0	1	0	0	1
pregled iskorištenja kapaciteta	1	0	1	1	0	3
pregled nedovršenih radnih operacija (preostalih)	1	0	1	1	0	3
pregled raspoloživosti kapaciteta po radnim mjestima	1	0	1	1	0	3
pregled varijanti sastavnice	0	0	1	0	0	1
prijepis narudžbi u plan	1	0	1	0	0	2
prijepis nedovršene proizvodnje u plan	1	0	1	0	0	2
prikaz faznih cijena proizvoda	0	0	1	0	0	1
proizvodi s istim redoslijedom operacija	0	0	1	0	0	1
provjera raspoloživih resursa za plan	1	0	1	0	0	2
raspoređivanje po prioritetu radnih naloga	1	0	1	1	0	3
raspoređivanje po stupnju ugradnje	1	0	1	1	0	3
raspoređivanje s istim operacijama, po stupnju ugradnje	1	0	1	1	0	3
redoslijed radnih naloga po radnom mjestu	1	0	1	1	0	3
sastavnica (polu)proizvoda	1	0	1	1	0	3
sastavnica alata	1	0	1	0	0	2
sastavnica materijala	1	0	1	1	0	3
sastavnica organizacijskih jedinica	1	0	1	0	0	2
sastavnica radnih mjesta	1	0	1	0	0	2
sastavnica radnih operacija	1	0	1	1	0	3
sastavnice OJ, RM, PP, MAT, AL, ROP sa učešćem kooperacije	1	0	1	1	0	3
sastavnice OJ, RM, PP, MAT, AL, ROP za proizvod promjenjive strukture	1	0	1	1	0	3
sastavnice OJ, RM, PP, MAT, AL, ROP za proizvod koji se isporučuje u dijelovima	1	0	1	0	0	2
sastavnice OJ, RM, PP, MAT, AL, ROP za serijsku proizvodnju	1	0	1	1	0	3
skladišta koja se izuzimaju za plan	0	0	1	0	0	1
slobodan unos plana	1	0	1	0	0	2
stanje naloga za zadanu narudžbu	0	0	1	0	0	1
stanje pojedinačnog radnog naloga	1	0	1	1	0	3
stanje radnih naloga	1	0	1	1	0	3
struktura cijene na 1. razini sastavnice	0	0	1	1	0	2
struktura cijene po učesnicima u proizvodnji	0	0	1	0	0	1
struktura korištenja radnog vremena organizacijskim jedinicama	0	0	1	0	0	1
sumarna sastavnica (polu)proizvoda	1	0	1	1	0	3
sumarna sastavnica alata	1	0	0	0	0	1

sumarna sastavnica materijala	1	0	1	1	0	3
sumarna sastavnica rada	1	0	1	0	0	2
sumarne sastavnice do zadane razine	0	0	1	1	0	2
sumarne sastavnice samo za određenu organizaciju	0	0	1	0	0	1
sumarne sastavnice za zadanu količinu proizvoda	1	0	1	0	0	2
termini radnih operacija po radnim nalogima	1	0	1	1	0	3
terminski planovi resursa	1	0	1	1	0	3
tisak izdatnica za plan	1	0	1	1	0	3
tisak predatnica iz proizvodnje	1	0	1	1	0	3
tisak radnih listi za plan	0	0	1	1	0	2
tisak radnih listi za radni nalog	0	0	1	1	0	2
tisak rekapitulacije izdatnica	1	0	1	1	0	3
trajanje radnog naloga po karakteristikama proizvoda	0	0	1	0	0	1
trajanje radnog naloga po klasi proizvoda	0	0	1	0	0	1
trajanje radnog naloga po odgovornoj organizacijskoj jedinici	0	0	1	0	0	1
trajanje radnog naloga po odgovornom radniku	0	0	1	0	0	1
trajanje radnog naloga po proizvodu	0	0	1	0	0	1
ukupna pripadnost sa zadanom cijenom	0	0	1	0	0	1
upis radnih listi u bazu podataka	0	0	1	1	0	2
utjecaj na plan narudžbi do zadanog roka	1	0	1	1	0	3
uzima opće troškove u obzir	1	0	1	1	0	3
uzima u obzir % škarta	1	0	1	1	0	3
uzima u obzir koeficijent iskorištenja kapaciteta	1	0	1	1	0	3
uzima u plan i % škarta	1	0	1	0	0	2
uzima u plan i prebačaj norme	0	0	1	0	0	1
viškovi/manjkovi kapaciteta po organizacijskoj jedinici	1	0	1	0	0	2
viškovi/manjkovi kapaciteta po radnom mjestu	1	0	1	1	0	3
završene operacije u zadanom periodu	0	0	1	0	0	1
tisak izdatnica za radni nalog	1	0	1	1	0	3
tisak predatnice za radni nalog	1	0	1	1	0	3
(ne) uzima se u obzir utjecaj nedovršenih proizvoda	1	0	1	1	0	3
automatsko određivanje roka isporuke za narudžbe	1	0	1	1	0	3
generiranje po zadanom planu	1	0	1	1	0	3
planiranje - izuzima se klasa skladišta	0	0	1	1	0	2
postoji vrsta sastavnice	1	0	1	0	0	2
provjera raspoloživih resursa za zadanu količinu proizvoda	0	0	1	0	0	1
raspoređivanje s istim operacijama, po prioritetu	1	0	1	1	0	3
sastavnice OJ, RM, PP, MAT, AL, ROP za proizvode nastale u kem	1	0	1	1	0	3

	procesima						
	struktura korištenja radnog vremena za organizacijsku jedinicu	0	0	1	0	0	1
Upravljanje proizvodnjom		105	0	168	88	0	361
Ukupno							
Upravljanje zalihama	ABC analiza potrošnje zaliha	0	0	1	0	0	1
	ABC analiza stanja zaliha	1	0	1	1	0	3
	FIFO vođenje zaliha	0	0	0	0	0	0
	korekcije inventure	1	1	1	0	1	4
	kritične pozicije zaliha	1	1	1	1	1	5
	LIFO vođenje zaliha	1	0	0	0	0	1
	odgovorna jedinica za skladište	0	1	1	0	1	3
	odnos prosječnih cijena u zadanim periodima	0	0	1	0	0	1
	postoji klasa skladišta	0	1	1	0	1	3
	pozicija robe u skladištu	1	0	1	1	1	4
	promet zaliha sa slobodnom selekcijom i sortom	1	0	1	0	0	2
	promjena cijene zaliha	1	0	1	1	1	4
	promjene vrijednosti zaliha	0	0	1	1	0	2
	rad s bar kodom	0	1	1	0	0	2
	raspoloživost materijala za proizvod	1	1	1	1	1	5
	simulacija politika naručivanja	0	0	1	1	0	2
	stanje stavke na svim skladištima	1	1	1	1	0	4
	stanje stavke po svim skladištima	1	1	1	0	1	4
	stanje zaliha po serijama	1	0	1	0	0	2
	stanje zaliha po starosti	1	0	1	0	0	2
	stanje zaliha sa slobodnom selekcijom i sortom	1	0	1	0	0	2
	stavke ispod min	1	1	1	0	1	4
	stavke iznad max	1	1	1	0	0	3
	stavke sa koeficijentom obrta "<> ..."	1	0	1	0	0	2
	ugradnja serije u druge serije	1	0	1	0	0	2
	vođenje zaliha po formuli za cijene	0	1	1	0	0	2
	vođenje zaliha po prosječnim cijenama	1	1	1	1	1	5
	za koje je datum zadnjeg izlaza "<> ..."	0	1	1	0	0	2
	za koje je datum zadnjeg ulaza "<> ..."	1	1	1	0	0	3
	za koje je vrijednost izlaza "<> ..."	0	1	1	1	0	3
	za koje je vrijednost stanja "<> ..."	1	0	1	0	0	2
	za koje je vrijednost ulaza "<> ..."	1	1	1	1	0	4
	ugrađene serije u zadanu seriju	1	0	1	0	0	2
	automatsko upravljanje zalihama, narudžbi	0	1	1	1	0	3
Upravljanje zalihama	Ukupno	22	17	32	12	10	93
Sveukupno		339	221	541	231	111	1443

Literatura

- [1] AMR Research, "AMR Research Predicts ERP Market will Reach \$66.6 Billion by 2003", www.amrresearch.com/press/files/99518.asp, 1/7/2000, May 18, 1999.
- [2] J. S. K. Ang, C. C. Sum, and W.F. Chung, "Critical Success Factors in Implementing MRP and Government Assistance: A Singapore Context", *Information and Management*, 29, 2, 1995, pp. 63-70.
- [3] L. M. Applegate, F. W. McFarlan, and J. L. McKenny, *Corporate Information Systems Management: Text and Cases*, (5th ed.) Irwin-McGraw-Hill, Chicago, IL., 1999.
- [4] E. L. Appleton, "How to Survive ERP", *Datamation*, 43, 3, 1997, pp. 50-53, <http://www.datamation.com/entap/03erp.html>, 1/7/2000.
- [5] Applix Enterprise: Total Cost of Ownership Study for Enterprise Applications", white paper, Applix. Inc, <http://www.applix.com>
- [6] N. H. Bancroft, H. Seip, and A. Sprengel, *Implementing SAP R/3* (2nd Ed.), Manning Publications Co., Greenwich, CT, 1998.
- [7] H. Barki, S. Rivard, and J. Talbot, "Toward an Assessment of Software Development Risks", *Journal of Management Information Systems*, 10, 2, 1993, pp. 203-225.
- [8] C. A. Beath, "Supporting the Information Technology Champion", *MIS Quarterly*, 15, 3, 1991, pp. 355-372.
- [9] P. Bingi, M. K. Sharma, and J. K. Godla, "Critical Issues Affecting an ERP Implementation", *Information Systems Management*, 16, 3, 1999, pp. 7-14.
- [10] C. V. Bullen, and J. F. Rockart, "A Primer on Critical Success Factors", Center for Information Systems Research
- [11] Working Paper No. 69, Sloan School of Management, M.I.T., Cambridge, MA., 1981.
- [12] D. P. Cameron, and L. S. Meyer, "Rapid ERP Implementation—A Contradiction", *Management Accounting*, 80, 6, 1998, pp. 58-60.
- [13] Campbell, R.B. (2001) "ERP: Show me the Money!", Axislogic Consulting Inc., <http://www.axislogic.com/erpstory.htm>
- [14] J. S. Chimni, "Selecting and Implementing an ERP System -- The Right Way", www.in.kpmg.com/erp_sys.htm, 1/17/2000, 2000.
- [15] D. I. Cleland, and W.R. King, *Systems Analysis and Project Management*, McGraw-Hill, New York, NY, 1983.
- [16] C. Clemons, "Successful Implementation of an Enterprise System: A Case Study", *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems*, Baltimore, Maryland, 1998, pp. 109-110.
- [17] D. P. Cooke, and W. J. Peterson, *SAP Implementation: Strategies and Results*, The Conference Board, Research Report 1217-98-RR, 1998.
- [18] R. B. Cooper, and R. W. Zmud, "Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach", *Management Science*, 36, 2, 1990, pp. 123-139.
- [19] Crowley, "Training Treadmill—A Rigorous Plan of End-User Education is Critical to Whipping ERP Systems into Shape", *PC Week Online*, January 4, 1999.
- [20] T.H. Davenport, "Putting the Enterprise into the Enterprise System", *Harvard Business Review*, 76, 4, 1998, pp. 121-131.
- [21] T. H. Davenport, "Living with ERP", *CIO Magazine*, 12, 5, December 1, 1998, pp. 30-31.
- [22] J. Davis, "Scooping up Vanilla ERP", *Infoworld*, 20, 47, November 23, 1998, 57+.
- [23] X. Escalle, and M. J. Cotteleer, *Enterprise Resource Planning. Technology Note*, HBS case #9-699-020, Harvard Business School, February 11, 1999.
- [24]

- [25] Ernst & Young and UNI Wien (1999), Optimierungsbedarf von ERP-Software in Österreich, Ernst & Young Unternehmensberatung Ges.m.b.H und Institut für Kreditwirtschaft an der Wirtschaftsuniversität Wien, Vienna.
- [26] K. Ewusi-Mensah, and Z. H. Przanyski, "On Information Systems Project Abandonment: An Exploratory Study of Organizational Practices", *MIS Quarterly*, 15, 1, 1991, pp. 67-85.
- [27] Feeny, and L. Willcocks, L., "Core IS Capabilities for Exploiting IT", *Sloan Management Review*, 39, 3, 1998, pp. 9-21.
- [28] Fertalj, K. ; Kalpić, D. Projektiranje informacijskih sustava / Fertalj, Krešimir ; Kalpić, Damir (ur.). Zagreb : FER, 2001. (folije s predavanja), <http://www.zpm.fer.hr/courses/pis>
- [29] B. Fitzgerald, and T. O’Kane, "A Longitudinal Study of Software Process Improvement", *IEEE Software*, 16, 3, 1999, pp. 37-45.
- [30] B. Francis, eWEEK October 5, 1998. [25] P. Gill, "Information on Line: ERP: Keep It Simple," *InformationWeek*, August 9, 1999, pp. 87-92.
- [31] G2R (1999), Charge Rates for Consulting and Systems Integration Services in the U.S., G2R, Inc. – Gartner Group, Inc.
- [32] Gartner Group (1999), ERP market Woes Bypass IFS, Gartner Group RAS Services, July 1999.
- [33] Gartner Group (2001a), YE00 Asset-Intensive ERP II Large-Enterprise Market Review, Gartner Group RAS Services, January 2001.
- [34] Gartner Group (2001b), YE00 Asset-Intensive ERP II Midmarket/EAM Market Review, Gartner Group RAS Services, January 2001.
- [35] M. J. Ginzberg, "Early Diagnosis of MIS Implementation Failure: Promising Results and Unanswered Questions," *Science*, 27, 4, 1981, pp. 459-476.
- [36] V. Grover, S. R. Jeong, W. J. Kettinger, and J. T. Teng, "The Implementation of Business Process Reengineering," *Journal of Management Information Systems*, 12, 1, 1995, pp. 109-144.
- [37] T. Gunn, "People: The Primary Resource in World Class Manufacturing," *CIM Review*, 4, 3, 1998, pp. 6-9.
- [38] M. Hammer, and J. Champy, *Reengineering the Cooperation: A Manifesto for Business Revolution*. New York, 1993.
- [39] Hecht, B. (1997), "Choose the right ERP software", *Datamation*, Vol. 43, No. 3., pp. 56.
- [40] J. A. Hoffer, J. F. George, and J. S. Valacich, *Modern Systems Analysis and Design* (2 nd Ed.), Addison-Wesley, Reading, MA, 1998.
- [41] Holland, P.C. and Light, B. (1999), "A Critical Success Factors Model for ERP Implementation", *IEEE Software*, Vol. 16, No. 3, pp. 30-36.
- [42] G. P. Huber, and D. J. Powere, "Retrospective Reports of Strategy-Level Managers: Guidelines for Increasing Accuracy", *Strategic Management Journal*, 6, 2, 1985, pp. 171-180.
- [43] IDC (1998), "The Integrated Enterprise Application (ERP) Market in Croatia, 1998 - Executive Summary", IDC East Central Europe, Praha.
- [44] IDC (1999), "Management Summary: 1999 Croatian ERP Market", IDC East Central Europe, Praha.
- [45] IDC (2000), "The Integrated Enterprise Resource Management Software Application Market in Croatia, 1999-2004", IDC East Central Europe, Praha.
- [46] M. A. Janson, and A. Subramanian, "Packaged Software: Selection and Implementation Policies", *INFOR*, 34, 2, 1996, pp. 133-151.
- [47] S. L. Jarvenpaa, and B. Ives, "Executive Involvement and Participation in the Management of Information Technology", *MIS Quarterly*, 15, 2, 1991, pp. 205-227.
- [48] H. R. Johnston, and S. R., Carrico, "Developing Capabilities to Use Information Strategically", *MIS Quarterly*, 12, 1, 1988, pp. 37-48.

- [49] D. Kalpić, M. Baranović, V. Mornar: Case Study Based on a Multi-Period Multi-Criteria Production Planning Model, *European Journal of Operational Research* 87, (1995) pp 658-669, Elsevier Science B.V., Netherlands
- [50] D. Kalpić, M. Baranović, V. Mornar: Two-Period Production Planning and Simulation by Linear Programming with Multiple Objectives, *Proceedings of 18th International Conference on Computers & Industrial Engineering, ICC&IE'95, Shanghai, China, October 25-27, 1995*, pp 339-343
- [51] K. M. Kapp, "Avoiding the HAL syndrome of ERP implementations", *APICS Magazine Online Edition*, 8, 6, 1998, www.apics.org/magazine/jun98/kapp.htm, 1/7/2000.
- [52] M. Kirchmer *Business Process Oriented Implementation of Standard Software*, Springer Verlag, Berlin, 1998.
- [53] C. Koch, D. Slater and E. Baatz: The ABCs of ERP Abbreviated version of compiled reports by Christopher Koch, Derek Slater and E. Baatz of CIO.com on-line publication. http://cmit.edi.gatech.edu/cmit/ABCs_of_ERP.doc, http://www.cio.com/research/erp/edit/122299_erp.html
- [54] D. Kovač, K. Fertalj: "Informationbase – A New Information System Layer", *Managing Information Technology in a Global Economy, 2001 Information Resources Management Association International Conference, May 20-23, 2001, Toronto, Ontario, Canada*, Idea Group Publishing, Hershey, USA, ISBN 1-930708-07-6, pp 543-546.
- [55] Kremers, M. and Dissel, H. (2000), "Enterprise resource planning: ERP system migrations", *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 4, pp. 53-56.
- [56] C. Loizos, "ERP: Is it the Ultimate Software Solution?", 1998, pp. 33-48. <http://www.industryweek.com>
- [57] K. Lyytinen and R. Hirschheim, "Information System Failures – A Survey and Classification of the Empirical Literature", *Oxford Surveys in Information Technology*, 4, 1987, pp. 257-309.
- [58] H. Mahrer, "SAP R/3 Implementation at the ETH Zurich: A Higher Education Management Success Story?" *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems*, Milwaukee, WI, 1999, pp. 788-790.
- [59] L. Marion, L. "Snap, Crackle, Pop – and Crash – Go the Income Statements", *Datamation*, February 1999, www.datamation.com/entap/02erp1.html, 1/5/2000.
- [60] M. L. Markus, and R. I. Benjamin, "The Magic Bullet Theory in IT-Enabled Transformation", *Sloan Management Review*, 38, 2, 1997, pp. 55-68.
- [61] R. B. McKersie, and R. E. Walton, *Organizational Change*. in M. S. Scott Morton (ed.), *The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation*, Oxford University Press, New York, 1991, pp. 244-277.
- [62] MetaGroup (2000): "A Platform-Related Cost Analysis of ERP Applications on-Going Support Costs in the Mid-Tier", *MetaGroup Consulting*, 11. February 2000.
- [63] R. R. Nelson, and P. H. Cheney, "Training End Users: An Exploratory Study", *MIS Quarterly*, 11, 4, 1987, pp. 547-559.
- [64] L. W. Philips, "Assessing Measurement Error in Key Informant Reports: A Methodological Note on Organizational Analysis in Marketing", *Journal of Marketing Research*, 17, 1981, pp. 395-415.
- [65] M. Piturro, "How Midsize Companies are Buying ERP", *Journal of Accountancy*, 188, 3, 1999, pp. 41-48.
- [66] J. S. Reel, "Critical Success Factors in Software Projects", *IEEE Software*, 16, 3, 1999, pp. 18-23.
- [67] G. Robinson, and D. M. Dilts, "OR & ERP: A Match for the New Millennium?", *OR/MS Today*, 26, 3, 1999, pp. 30-35.

- [68] J. F. Rockart, "Chief Executives Define Their Own Data Needs", *Harvard Business Review*, 57, 1979, pp. 81-93.
- [69] H. W. Ryan, "Managing Development in the Era of Large Complex Systems", *Information Systems Management*, 16, 2, 1999, pp. 89-91.
- [70] Scheer, A-W. and Habermann, F. (2000), "Enterprise resource planning: making ERP a success", *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 4, pp. 57-61.
- [71] SEI (1996a), *Software Capability Evaluation Version 3.0 Method Description CMU/SEI-96-TR-002*, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania.
- [72] SEI (1996b), *Software Capability Evaluation Version 3.0 Implementation Guide for Supplier Selection CMU/SEI-95-TR-012*, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania.
- [73] R. L. Schultz, D. P. Slevin, and J. K. Pinto, "Strategy and Tactics in a Process Model of Project Implementation", *Interfaces*, 17, 3, 1987, pp. 34-46.
- [74] K. Schwalbe, *Information Technology Project Management*, Course Technology, Cambridge, MA, 2000.
- [75] P. Slevin, and J. K. Pinto, "Balancing Strategy and Tactics in Project Implementation", *Sloan Management Review*, 29, 1, 1987, pp. 33-41.
- [76] D. P. Slevin, and J. K. Pinto, "The Project Implementation Profile: New Tool for Project Managers", *Project Management Journal*, 17, 4, 1986, pp. 57-70.
- [77] Soh, C., Kien, S.S., and Tay-Yap, J. (2000), "Enterprise resource planning: cultural fits and misfits: Is ERP a universal solution?", *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 4, pp. 47-51.
- [78] T M. Somers, K. Nelson, and A. Ragowsky, "Enterprise Resource Planning (ERP) for the Next Millennium: Development of an Integrative Framework and Implications for Research", *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems*, Long Beach, CA. 2000, pp. 998-1004.
- [79] Spangenberg, B. "System Implementation: Key MIS Considerations for an ERP Implementation", *Midrange ERP*, September 1999.
- [80] Stackpole, B. "Vendor/Customer Partnerships are Vital", *ERP Hub*, 1999, http://www.erphub.com/performance_9906ent.html, 1/5/2000.
- [81] Stedman, C. "What's Next for ERP?" *Computerworld*, 33, 33, August 16, 1999, pp. 48-49.
- [82] Stedman, C. (1999), "ERP projects cost more than their 'measurable' payback, study says", *Computerworld, Inc*, (Online News, 03/29/99 06:29 PM)
- [83] C. Stefanou, "Supply Chain Management and Organizational Key Factors for Successful Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems", *Proceeding of the Americas Conference on Information Systems*, Milwaukee, WI., 1999, pp. 800-802.
- [84] Stijn, E.: "Beyond ERP Systems as a Hype", *2001 Information Resources Management Association International Conference*, Toronto 2001.
- [85] M. Sumner, "Critical Success Factors in Enterprise Wide Information Management Systems", *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems*, Milwaukee, WI, 1999, pp. 232-234.
- [86] B. Sweat, "Painful Lessons", *InformationWeek*, August 2, 1999.
- [87] J. Y. L. Thong, C .S. Yap. and K.S. Raman, "Engagement of External Expertise in Information Systems Implementation", *Journal of Management Information Systems*, 11, 2, 1994, pp. 209-231.
- [88] J. L. Whitten, and L.D. Bentley, *Systems Analysis and Design Methods*, 4 th edition, Irwin/McGraw-Hill, Boston, MA, 1998.
- [89] C. Wilder, and B. Davis, B. "False Starts Strong Finishes", *Information Week*, (711), November 30, 1998, pp. 41-53.

- [90] Willcocks, L.P. and Sykes, R. (2000), "Enterprise resource planning: the role of the CIO and IT function in ERP", *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 4, pp. 32-38.
- [91] Zygmunt (1999): "ERP system performance - rethink reporting", *Datamation IT management Update*, 19.5.1999.