

UNIVERZITET U NOVOM SADU  
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
INSTITUT ZA MATEMATIKU

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ПРИМЉЕНО:	19.09.2000
ОРГАНИЗ.ЈЕД	Б Р О Ј
0603	444/1

Mr Borislav Jošanov

Model vrednovanja mogućnosti uvođenja kooperativnih otvorenih  
interorganizacionih informacionih sistema

- doktorska disertacija -

Novi Sad, 2000.

Имя: sp. 21.261



## Predgovor

Korišćenje elektroske razmene podataka u informacionim sistemima uzrokuje prelazak jednog lokalnog informacionog sistema u novu klasu interorganizacionih sistema, koja spada u drugi talas informatizacije. Sa ovakvim otvaranjem informacionog sistema dolazi do niza novih složenih situacija, o kojima je neophodno voditi računa prilikom projektovanja informacionog sistema, odnosno njegovog reinženjeringa. Interorganizacioni sistemi (IOS) su sistemi kod kojih dve ili više nezavisno vođenih organizacija komuniciraju vezom između radnih memorija njihovih računara bez prenosa fizičkih medija.

U ovoj doktorskoj disertaciji je definisana metoda vrednovanja informacionih sistema sa pregledom kriterijuma koje je potrebno ispuniti da bi se jedan informacioni sistem mogao integrisati u kooperativni, otvoreni interorganizacioni informacioni sistem organizacija i, shodno ovim kriterijumima, izvršena je analiza stanja informacionih sistema na osnovu statističkog uzorka, čime su utvrđene mogućnosti integracije informacionih sistema u kooperativne, otvorene, interorganizacione informacione sisteme. Iz ovako utvrđenog stanja su izvučeni zaključci o preporukama aktivnosti kojima bi se ovaj očekivani proces efikasno sproveo.

Opšti problem sprovedenog istraživanja glasi: kako izgleda model vrednovanja, sa kojim kriterijumima i koje su aktivnosti koje je potrebno sprovesti da bi se stanje informacionih sistema dovelo do zadovoljavajućeg nivoa koji obezbeđuje mogućnost uvođenja kooperativnih, otvorenih interorganizacionih informacionih sistema.

Predpostavka, odnosno radna hipoteza od koje se u istraživanju polazi jeste: informacioni sistemi organizacija nalaze se u različitim stanjima, koja u različitim obimima zadovoljavaju kriterijume neophodne za uvođenje kooperativnih, otvorenih interorganizacionih sistema.

Ova doktorska disertacija predlaže metodu za ocenu spremnosti informacionog sistema za integraciju u kooperativne, otvorene interorganizacione sisteme, zasnivajući se na teorijskim znanjima o metodama evaluacije informacionih sistema, specifičnostima projektovanja integracije otvorenog eda modela u informacioni sistem, izbor parametara od značaja za navedenu integraciju i njihovu proveru na statističkom uzorku sa zaključcima o preporukama aktivnosti za podizanje nivoa mogućnosti uvođenja kooperativnih, otvorenih interorganizacionih informacionih sistema.

Uzorak nad kojim je sprovedeno istraživanje je formiran na osnovu pravila statističke analize koja obezbeđuju relevantne rezultate sa značajnom tačnošću, a za statistički skup uzeti su informacioni sistemi na teritoriji grada Novog Sada i to po 10 proizvodnih organizacija, trgovačkih organizacija, uslužnih i logističkih organizacija, banaka i drugih finasijskih organizacija i malih i srednjih organizacija.

Ciljevi sprovedenog istraživanja su sledeći:

1. definisanje kriterijuma za izbor osobina bitnih za proveru radne hipoteze,
2. sistematizovan prikaz novih koncepata i tehnika neophodnih za poslovni reinženjering prilikom otvaranja informacionog sistema,
3. primena modela vrednovanja na aspekte otvorenih, kooperativnih informacionih sistema,
4. procena stanja informacionih sistema u pogledu mogućnosti uvođenja kooperativnih, otvorenih interorganizacionih sistema sa preporukama usmeravanja daljeg razvoja.



U ovom istraživanju korišćene su sledeće istraivačke metode: metoda životnog ciklusa, anketa, intervju, metoda logičkog proračuna preference i empirijske distribucije.

U okviru ove disertacije definisane su teorijske osnove interorganizacionih sistema i metodološke osnove projektovanja kooperativnih, otvorenih interorganizacionih informacionih sistema. Na ovim činjenicama je zasnovan opisan model vrednovanja mogućnosti uvoženja kooperativnih, otvorenih interorganizacionih informacionih sistema, u kojem je formulisana anketa. Ovaj model je proveren na uzorku od 50 organizacija, a kao rezultat ankete utvrđeno je da njihovi rezultati u velikom stepenu odgovaraju sadašnjem režimu obrade podataka i da se organizacije koje se ispituju mogu klasifikovati u tri osnovne grupe, na osnovu čega se određuje i pristup uvođenju kooperativnih, otvorenih informacionih sistema u određenoj organizaciji.

Doktorska disertacija se sastoji iz pet poglavlja. U uvodnom poglavlju definisani su osnovni pojmovi o elektronskoj razmeni podataka, interorganizacionim sistemima, poslovnom reženjeringu i odgovarajućim standardima. U drugom poglavlju dat je kratak pregled metoda i tehnika razvoja informacionog sistema, nakon čega je opisan model otvorenog edi, a zatim je detaljno opisan pristup modelovanju interorganizacionih sistema i reinženjeringa, kao i problemi njihove sigurnosti, nakon čega su navedeni faktori uspeha uvoženja interorganizacionih informacionih sistema. Treće poglavlje sadrži grupe osobina od značaja za uvođenje kooperativnih, otvorenih interorganizacionih informacionih sistema, na osnovu kojih je formulisana anketni list i formulisana model vrednovanja. Obrađeni rezultati ankete su detaljno analizirani u četvrtom poglavlju, na osnovu čega su donete odgovarajuće preporuke, a u petom poglavlju izvedeni su zaključci sprovedenog istraživanja.

Autor ove disertacije se ovim putem zahvaljuje predstavnicima svih anketiranih organizacija koje su mu nesebično dale na uvid tražene podatke, zatim kolegama iz YUEDI asocijacije koji su mu pomogli u pronalaženju odgovarajuće literature, članovima svoje porodice koji su imali razumevanja i strpljenja za njegov rad na izradi disertacije, prof. dr Dragoslav Hercegu za veliku pomoć u proceduralnim aktivnostima vezanim za ovu disertaciju i naročito prof. dr Neđi Balabanu i prof. dr Mirjani Ivanović za veliku stručnu pomoć i razumevanje pri realizaciji ove disertacije.

## SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Osnovni pojmovi elektronske razmene podataka	2
1.2. Osnove otvorenog edi	4
1.3. Definicija interorganizacionih sistema	5
1.4. Pojam poslovnog reinženjeringa	7
1.5. Standardizacija razmene poruka	8
2. IZGRADNJA KOOPERATIVNIH OTVORENIH INTERORGANIZACIONIH INFORMACIONIH SISTEMA	9
2.1. Klasifikacija kooperativnih interorganizacionih informacionih sistema	10
2.2. Metodologije izgradnje informacionih sistema	12
2.2.1. Metodologija životnog ciklusa	12
2.2.2. Pregled metoda i tehnika	14
2.3. Uvođenje interorganizacionih informacionih sistema	22
2.3.1. Referentni model za otvoreni edi	25
2.3.1.1. Modelovanje konceptualnog modela otvorenog edi	28
2.3.1.2. Modelovanje referentnog modela otvorenog edi	29
2.3.1.2.1. Poslovno operativno gledište	32
2.3.1.2.1.1. Komponente scenarija	32
2.3.1.2.1.2. Formiranje scenarija	34
2.3.1.2.2. Gledište funkcionalnih servisa	36
2.3.1.2.2.1. Funkcionalni koncepti	36
2.3.1.2.2.2. Koncepti implementacije	37
2.3.1.2.3. Pridruženi standardi i procedure	38
2.3.2. Modelovanje interorganizacionih sistema	38
2.3.2.1. Karakteristike interaktivne elektronske razmene podataka	39
2.3.2.2. Model aktivnosti i objekata	39
2.3.2.3. Transakcioni model	41
2.3.2.3.1. Poruke	41
2.3.2.3.2. Distribuirane transakcije	44
2.3.2.3.3. Model podataka transakcije	46
2.3.2.4. Generičke procedure	46
2.3.2.5. Objektno orijentisano modelovanje interorganizacionih sistema	49
2.3.2.6. Integracija sa aplikacijama	51
2.3.3. Reinženjering procesa informacionog sistema	54
2.3.4. Sigurnost	56
2.3.4.1. Sigurnosni zahtevi IOI	56
2.3.4.2. EDIFACT i sigurnost IOI	59
2.3.4.3. Sigurnosni zahtevi internih IS	60
2.3.5. Faktori uspeha uvođenja interorganizacionih informacionih sistema	62
3. ANALIZA OSOBINA INFORMACIONIH SISTEMA	67
3.1. Pregled osobina	67
3.1.1. Organizacija sistema	67
3.1.2. Osobine internih informacionih sistema	68
3.1.3. Implementacija IOS	69
3.1.4. Otvoreni edi sistemi	69

3.1.5. Sigurnost	70
3.1.6. Standardizacija	71
3.2. Osnove modela vrednovanja informacionih sistema	71
3.2.1. Metrike informacionih sistema	71
3.2.2. Atributi i elementarni kriterijumi	72
3.3. Izgled anketnog lista	73
3.4. Metode obrade rezultata	80
3.4.1. Metoda logičkog proračuna preference	81
3.4.1.1. Elementarni kriterijumi	81
3.4.1.2. Težinski koeficijenti	82
3.4.1.3. Proračun preference	82
3.4.2. Empirijske distribucije	83
3.4.3. Formiranje međutotala i njihova analiza	83
3.4.4. Opis modela obrade	83
3.4.4.1. Izbor statističkog uzorka	84
3.4.4.2. Parametri proračuna preference	84
<b>4. OBRADA I ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA</b>	<b>86</b>
4.1. Obrada rezultata	86
4.1.1. Proračun globalne preference	86
4.1.1.1. Konačni dobijeni rezultati	90
4.1.2. Mere odstupanja	91
4.1.3. Najčešće vrednosti	92
4.1.4. Korelacije	92
4.1.4.1. Korelacija prosečnih preferenci sa dominantnim načinom obrade podataka	93
4.1.4.2. Korelacija između pojedinih grupa organizacija	94
4.1.5. Pearsonov koeficijent asimetrije	95
4.2. Analiza rezultata ankete	96
4.2.1. Analiza načina obrade poslovnih informacija	96
4.2.2. Analiza značajnih osobina	97
4.2.2.1. Strategija i organizacija	97
4.2.2.2. Uslovi za razvoj	100
4.2.2.3. Komunikacione mogućnosti	103
4.2.2.4. Postojeći informatički kapaciteti	106
4.2.2.5. Integralnost informacionog sistema	108
4.2.2.6. Kvalitet razvojne dokumentacije	111
4.2.2.7. Podrška odlučivanju	113
4.2.2.8. Sigurnost	114
4.2.2.9. Standardizacija	116
4.2.2.10. Kadrovska podrška	117
4.2.3. Pregled dobijenih rezultata značajnih osobina	119
4.3. Preporuke aktivnosti usmerenih na poboljšanje stanja	120
<b>5. ZAKLJUČCI ISTRAŽIVANJA</b>	<b>123</b>
Literatura	126

Znanje da postoji nešto nedokučivo, da postoje manifestacije najdubljeg razuma i najčistije lepote koje su našem umu pristupačne samo u najprimitivnijim oblicima, to znanje i osećanje sačinjava pravu religioznost i u tom smislu ja pripadam duboko religioznim ljudima.

Albert Ajnštajn

## 1. UVOD

**Elektronsko poslovanje**, prema G8 pilotskom projektu o globalnom informatičkom društvu (eng. Global Information Society Pilot Projects) Evropske komisije iz 1998. godine [26], predstavlja generalni koncept pod kojim se podrazumeva svaka vrsta razmene poslovnih transakcija u kojoj strane učestvuju elektronskim putem, preko računarskih mreža, umesto razmene klasičnih dokumenata ili direktnih fizičkih kontakata. Ova definicija se u praksi odslikava kao jedna od situacija u kojima se susreću potrebe za promenama i nove tehnologije, menjajući suštinski način na koji se vodi poslovanje.

Pod pojmom elektronskog poslovanja obuhvaćen je širok raspon aktivnosti. Njegov ključni deo predstavlja vođenje ciklusa poslovnih transakcija, na koji se nadovezuje elektronska trgovina fizičkih dobara, usluga i sadržaja zasnovanih na informacijama. Pod elektronskim poslovanjem takođe se podrazumevaju i oglašavanje i promocija, pojednostavljeni elektronski kontakti između poslovnih partnera, akcije pre i nakon prodaje, elektronsko naručivanje i podrška u podeljenim poslovnim procesima grupe koja formira virtuelno preduzeće.

Elektronsko poslovanje se može podeliti u četiri osnovne kategorije:

1. kategorija *posao-prema-poslu* (eng. business-to-business) obuhvata kompanije koje koriste računarske mreže za naručivanje od svojih dobavljača, prijem računa, plaćanja, prijem narudžbi od svojih kupaca, slanje računa i prijem uplata,
2. kategorija *posao-prema-korisniku* (eng. business-to-consumer) uglavnom se podudara sa elektronskom maloprodajom, koja je glavni napredak zasnovala na World Wide Web tehnologiji. Tako na Internet mreži u celom svetu nalazimo virtuelne prodavnice koje nude robu najšireg asortimana, od knjiga i keksa do automobila,
3. kategorija *posao-prema-administraciji* (eng. business-to-administration) pokriva sve transakcije između kompanija i vladinih organizacija, koje mogu biti objavljivane i distribuirane preko Interneta ili razmenjene u obliku standardizovanih EDI poruka preko specijalizovanih pružalaca usluga,
4. kategorija *korisnik-prema-administraciji* (eng. consumer-to-administration) se još uvek nije adekvatno razvila, a neposredno se nadovezuje na kategorije posao-prema-korisniku i posao-prema-administraciji.

U ovom istraživanju biće analizirani u daljem tekstu specificirani slučajevi elektronskog poslovanja iz kategorije posao-prema-poslu i to iz aspekta koji će takođe biti definisan.

Među najuočljivijim trendovima koji su karakteristični za razvoj informatičkih tehnologija nalazi se prelazak sa informatizacije organizacije na informatizaciju između organizacija. Da bi se





informatizacija između organizacija mogla ostvariti, potrebno je prethodno poslovanje između organizacija prevesti na **elektronsku razmenu podataka** (eng. Electronic Data Interchange - **EDI**).

### 1.1. Osnovni pojmovi elektronske razmene podataka

U literaturi najčešće navođena definicija kaže da je EDI orijentisana razmena poslovnih dokumenata, u standardizovanim formatima, između dva računara. Pod ključnim rečima ove definicije smatraju se orijentisanost, zatim dokumenat, standard i računari.

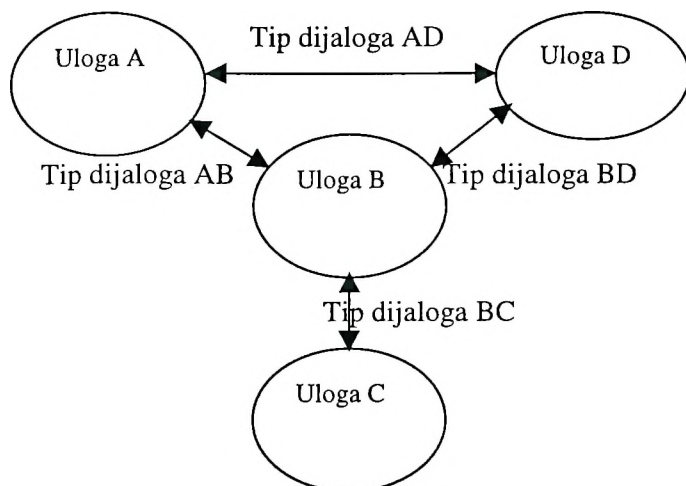
Postoje dva osnovna pristupa organizaciji sistema koji koriste EDI. U prvom EDI služi kao zamena za fax, poštanske dopise, registratore i slična klasična sredstva poslovanja. U ovakvoj organizaciji EDI pokazuje marginalne efekte, koji mogu opravdavati ulaganja u njega, ali su ti efekti ograničeni isključivo na uštede u troškovima poslovanja. Tek sa drugim pristupom, koji karakterišu sagledavanje pravih mogućnosti EDI i projektovanje novih, interaktivnih sistema upravljanja informacijama, otvaraju se prave perspektive punoj primeni EDI sistema (poslovnih sistema koji koriste EDI).

Sheombar i Wagenaar [76] formulišu razlike između EDI i poštanske razmene kao povećanje brzine razmenjenih poruka, pri čemu konstatuju da, ako poruke nisu automatski sprovedene do određenih aplikacija - prednost EDI je izgubljena, a ako jesu - obezbeđene su brže i tačnije informacije koje omogućavaju poboljšanje planiranja, veća lagodnost u radu je postignuta povećanom brzinom obrada po niskoj ceni i moguće je dobijanje informacija na osnovu raspoloživih izvedenih podataka, koji postaju direktno pristupačni. Ovim se, prema istim autorima, omogućava kreiranje aplikacija na nov način. Na osnovu ovih prednosti EDI, nakon integracije u informacione sisteme, postiže svoju stratešku prednost.

Elektronska razmena podataka može se realizovati na više načina. Gerson [29] ih je, u svom radu pod nazivom EDI Data Base Mapping: The Key to Application Integration, klasifikovao na 5 nivoa koje je nazvao: papirni sistem, integracija sa postojećom bazom podataka, integracija sa postojećim aplikacijama i procesima, razvoj novih aplikacija i procesa zasnovanih na EDI i potpuno integrisani aplikacioni razvojni sistem. Prvi nivo predstavlja zamenu za klasični način poslovanja bez integracije sa informacionim sistemom, a drugi nivo je karakterističan za paketnu organizaciju obrade podataka sa značajnim vremenskim pomakom u ažurnosti, tako da su za ovu disertaciju od značaja poslednja 3 nivoa koja karakteriše integracija, odnosno razvoj interaktivnih funkcija postojećeg informacionog sistema, to jest njegove horizontalne i vertikalne nadgradnje sa interorganizacionim okruženjem.

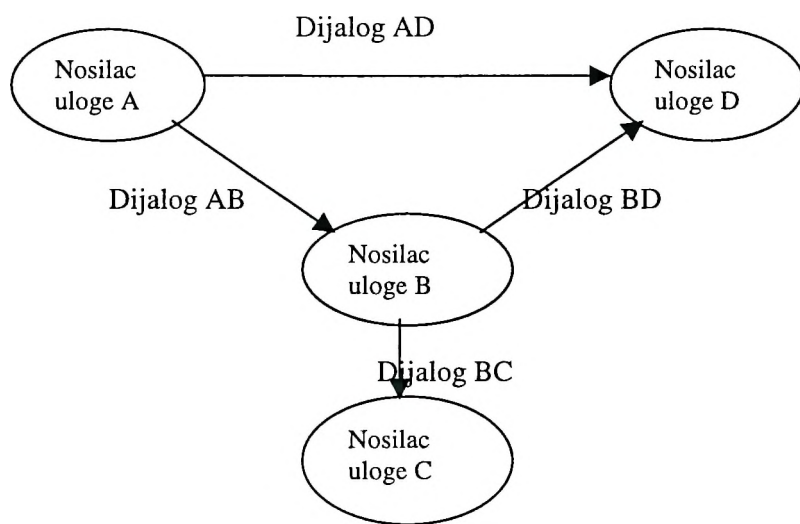
Kada je razmena podataka u realnom vremenu u interaktivnom, konverzacionom režimu obrade, pojavljuje se novi pristup poznat pod nazivom **I-EDI** (eng. Interactive Electronic Data Interchange). Projektovanje i implementacija I-EDI predstavlja znatno složeniji problem od svojih analogona kod EDI, ali se zato njegovom realizacijom postiže organizaciono, funkcionalno i tehnički najviši i najkvalitetniji način obrade poslovnih transakcija.

*Scenario* (slika 1) predstavlja model pravila za razmenu poslovnih transakcija i čini upravljački deo sistema. Izrada scenarija je ključna aktivnost u izgradnji otvorenog edi modela i osnova za upravljanje aktivnostima I-EDI. Sasatoji se iz dijaloga, transakcija, objekata (ili informacionih paketa) i uloga, kao osnovnih koncepata scenarija. U scenariju je definisano koji se objekti, putem kojih transakcija i između kojih uloga razmenjuju u logističkom lancu organizacije, uz prateći model aktivnosti, koji određuje hronološki uređen redosled događaja.



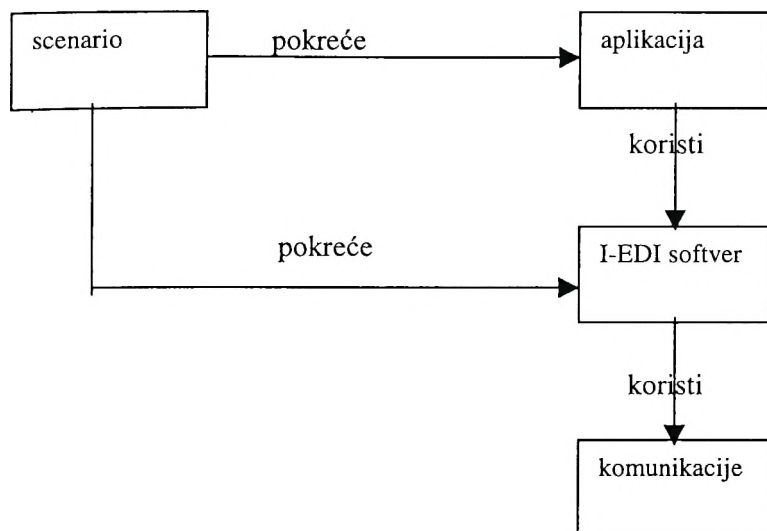
**Slika 1: scenario**

Svaki od učesnika može imati različite uloge u razmeni *transakcija* (slika 2) koje su opisane u scenariju, a dijalog čini interaktivna, dvostrana razmena podataka između dva učesnika razmene koji su preuzeli odgovarajuće uloge. Dijalog karakteriše višestruka razmena poruka između dve konkretne strane, od kojih jedna predstavlja pokretača ili inicijatora, a druga stranu koja daje odgovore ili respondera. Jedan isti učesnik može istovremeno biti inicijator i responder u različitim dijalogima koje vodi. Skupovi podataka koji se razmenjuju nazivaju se objekti. Ovako definisani skup koncepata opisuje interaktivni, dijaloški rad na prirodni način (slika 3) i obezbeđuje projektantima solidnu osnovu za projektovanje interorganizacionih aplikacija.



**Slika 2: transakcija**

Interaktivni EDI prate *sintaksna pravila*, koja opisuju formalizam formiranja i odvijanja transakcija i kompletnog dijaloga, a opisana su u standardu ISO 9735 verzija 4: UN/EDIFACT sintaksna pravila na nivou primene.



Slika 3: strukturni slojevi scenarija

## 1.2. Osnove otvorenog edi

Prednosti elektronske razmene podataka, zbog visoke početne cene ulaganja, ne dolaze do izraza u slučajevima kratkotrajnog partnerstva, što je EDI u dosadašnjim implementacijama ograničilo na dugoročna partnerstva između ograničenog broja partnera u razmeni. Uvođenje standardnih poslovnih scenarija i neophodnih pratećih servisa, koje donosi *otvoreni edi*, a prema standardu ISO/IEC 14662-1997, snižava ove barijere i omogućava uspostavljanje kratkotrajnih poslovnih odnosa po ekonomičnim cenama.

Primena opšte prihvaćenih međunarodnih standarda koji odražavaju potrebe i prioritete tržišta u organizaciji rada jednog sistema određuje da li se on može smatrati otvorenim sistemom. Ako govorimo o elektronskoj razmeni podataka između autonomnih strana putem javnih standarda pri čemu se postiže interoperabilnost između različitih privrednih sektora, zatim različitih tehnologija informacionih sistema, različitih tipova podataka i u različitim vremenima, tada je reč o otvorenom edi (eng. open edi), koji se, za razliku od same elektronske razmene podataka, tj. EDI, piše malim slovima.

Da bi se protok informacija mogao smatrati otvorenim edi sistemom, potrebno je da poseduje određene karakteristike:

1. potrebno je da postoji jasna opredeljenost za ovakav način rada i to za same transakcije koje se razmenjuju, informacije koje su u njima sadržane, poslovnu ponudu učesnika u razmeni transakcija i usluge na kojima se zasniva razmena podataka,
2. razmena se zasniva na pravilima koja se vezuju za informacije koje se razmenjuju i za samu razmenu, pri čemu semantika razmene mora biti unapred dogovorena,
3. kako se razmena u otvorenim edi sistemima vrši između dve aplikacije, potrebno je ugraditi automatizam razmene koji će manuelne intervencije svesti na minimum,
4. stabilan opis stanja učesnika u razmeni predstavlja osnovu za njihovo opredeljivanje pri uključivanju u razmenu,
5. potrebno je omogućiti autonomiju strana uključenih u sistem razmene na osnovu koje se sprovodi interna obrada informacija i

6. moguće je simultano učešće jednog učesnika u više EDI transakcija.

Osnova za otvoreni edi je odgovarajući *referentni model*, za čiju izradu je formirana međunarodna komisija za standardizaciju SC30. Pod referentnim modelom otvorenog edi podrazumevaju se opisi zahteva (poslovnih pravila sa semantikom) i obaveznih radnji funkcionalnih komponenti otvorenog edi, čime se formiraju osnove za dalju nadgradnju u konceptualni model otvorenog edi. Konceptualni model obezbeđuje jasno zaokruženi i definisani opis poslovanja i specifikaciju aspekata EDI transakcija koje zahtevaju standardizaciju, uključujući i standarde koji se koriste.

Razvojem referentnog modela otvorenih edi sistema stvaraju se metodski alati za opisivanje svih poslovnih aktivnosti u nacionalnom i međunarodnom okruženju. Osnovna namena ovog modela je definisanje potencijalnih scenarija, sastavljenih iz dijaloga u kojima se razmenjuju određena dokumenta, organizovana kao kompozicija segmenata, grupnih i elementarnih podataka, kodiranih prema međunarodno usvojenim kodnim listama. Na taj način podaci su opisani 'univerzalnim' jezikom i jednako su čitljivi u svim krajevima sveta. Implementacija ovako zamišljenog referentnog modela otvorenog edi predpostavlja da informacioni sistemi organizacija budu u stanju da prihvate sve zahteve koje donosi njihovo otvaranje definisano referentnim modelom.

Tehnika modelovanja *konceptualnog modela* treba da obezbedi dinamičko modelovanje kompletnih međunarodnih transakcija, uključujući i sve njihove posledice kod pojedinih korisnika. Ovo dinamičko modelovanje realizuje se definisanjem njegovog dinamičkog ponašanja i to prvo na najopštijem, globalnom nivou, zatim u ograničenim logičkim delovima i, na kraju, u pojedinim lokalnim koracima kao što su pojedini poslovni procesi.

Standardizacija protoka informacija usmerena je na njene interorganizacione aspekte, dok interni aspekti donošenja odluka podrazumevaju lokalne, nestandardne aktivnosti koje se ne nalaze u modelu otvorenog edi, jer nisu od značaja za elektronsku razmenu podataka.

### 1.3. Definicija interorganizacionih sistema

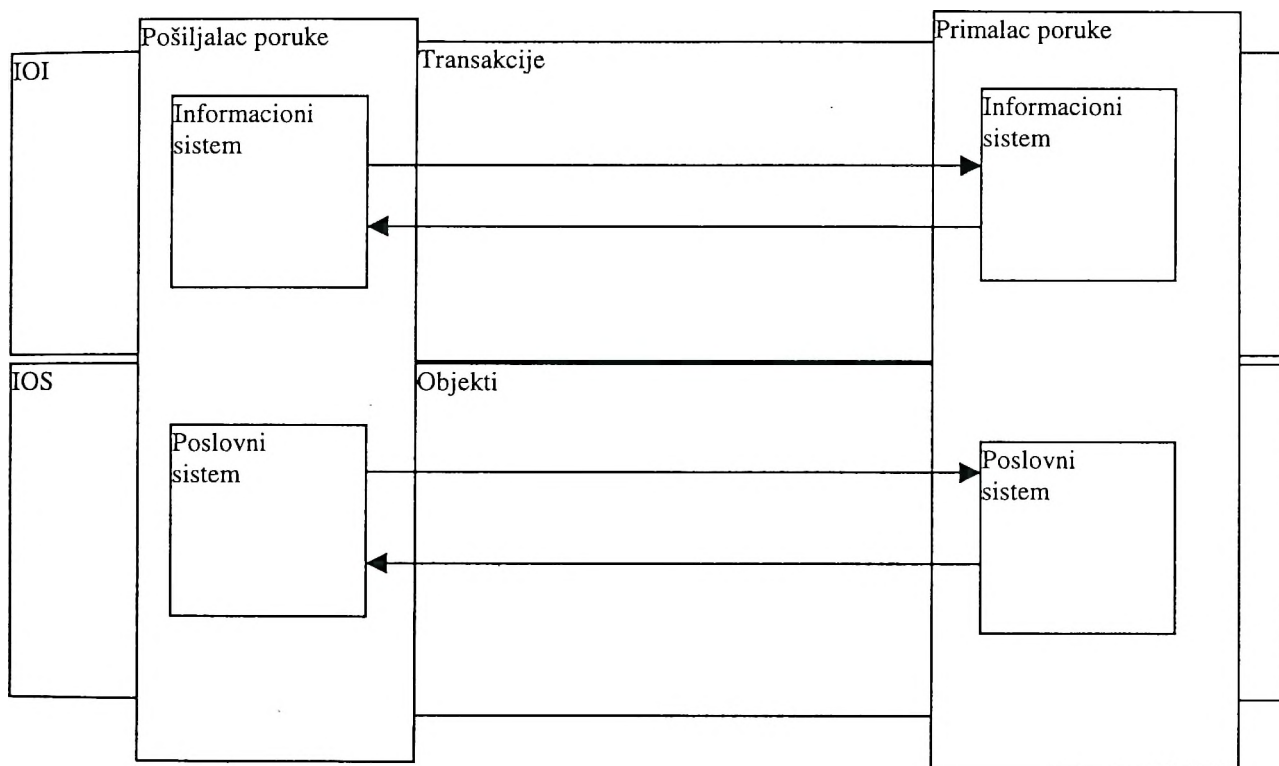
O'Callaghan i Turner [62] opisuju EDI kao način upravljanja interorganizacionim transakcijama razmenjenim elektronskim putem i klasifikuju ga kao podskup interorganizacionih sistema. Glavne osobine EDI su da se informacije razmenjuju direktno između računara, da ih razmenjuju različite organizacije (kompanije) i da je razmena u potpunosti standardizovana, sintaksno i semantički.

Scala i McGrath [75] pozicioniraju EDI kao specifičan tip interorganizacionih informacionih sistema. EDI pojednostavljuje prenos strukturiranih, mašinski čitljivih podataka od jedne do druge memorije računara preko granica organizacije.

Cox i Ghoneim [13] navode da organizaciona kooperacija može biti podržana strukturiranim formama informacionih tehnologija, na primer institucionalizacijom elektronske razmene podataka. Upotreba informatičke tehnologije kao uporedne tržišne prednosti postala je dogma u mnogim poslovnim krugovima. Pažnju akademskih krugova sve više privlače interorganizacioni sistemi (Interorganizational Systems - IOS), koji treba da donesu značajne strateške prednosti onima koji ih razvijaju. Međutim, razvoj i održavanje elektronskih veza između organizacija nije ni jednostavan proces. Pa ipak, sve češće se u razvijenim zemljama konstatuje da EDI, umesto tržišne prednosti, postaje neophodan način poslovanja. Pravi izazov koji nameće implementacija EDI predstavlja

kreiranje nove organizacione strukture i radnih procesa, koji čine investiciju u ovu novu tehnologiju profitabilnom. Na taj način dolazimo do pojma interorganizacionih sistema.

**Interorganizacione sisteme** (eng. Interorganisational Systems - IOS) Suomi [84] definiše kao sisteme kod kojih dve ili više nezavisno vođene organizacije komuniciraju vezom između radnih memorija njihovih računara, bez prenosa fizičkih medija. Cash i Konsynski definisali su interorganizacione sisteme kao automatizovane sisteme podeljene između dve ili više organizacija, a koji koriste računarske mreže koje prelaze granice organizacije. Analogno ovoj definiciji, pod interorganizacionim informacionim sistemima (IOI) isti autori podrazumevaju automatizovane informacione sisteme podeljene između dva ili više korisnika povezanih računarskim mrežama koje prelaze granice svake od ovih organizacija (slika 4).



Slika 4: IOI I IOS

Prema Huntu i Swatmanu [39] IOS predstavljaju informacione sisteme kod kojih su interni sistemi funkcionalno nadograđeni tako da podrže informacione sisteme poslovnih partnera.

Sprague i McNurlin [77] definišu *karakteristike* koje razlikuju IOS od drugih tipova sistema:

1. dovođenje dva ili više partnera, spremnih da kooperiraju, do zajedničkog razvoja nakon čega su u mogućnosti da preuzmu neophodan rad pri korišćenju,
2. upotreba prihvaćenih standarda u spoljnoj poslovnoj okolini, čime se omogućavaju novi načini korišćenja sa minimalnim ulaganjem u razvoj,
3. obrazovanje poslovnih partnera radi prihvatanja tehnologije i procedura,
4. uključenje trećih strana u proces povezivanja organizacija sa poslovnim partnerima,
5. neophodnost sinhronizacije rada sa poslovnim partnerima, naročito kada je potrebno ažurirati standarde,

6. potreba za ponovnom procenom poslovne prakse radi unapređenja efikasnosti operacija između organizacija,
7. otkrivanje posledica u odnosima sa prilagođavanjem procedura i ponovnim obrazovanjem zaposlenih,
8. potreba za tajnosti u razvoju može biti u suprotnosti sa direktnim partnerima ili konkurencijom iz iste grane industrije.

Ako se odlučujemo za interaktivnu razmenu određene grupe poslovnih dokumenata sa jednim ili više poslovnih partnera, prema Gričaru [31] neophodno je analizirati kako će se rešenje interaktivnog sistema uklopiti u organizaciji koja šalje, odnosno prima ta dokumenta. U okviru osnovnih odluka za implementaciju IOI vrlo je važno proceniti potrebe izmena u aplikativnom softveru i bazi podataka.

Prema istom autoru, izgradnja interorganizacionog sistema zahteva, pre svega, istraživanja koja će odgovoriti kako EDI tehnologija u organizaciji može biti iskorišćena za pristup u udaljene baze podataka, koje su prednosti i koji troškovi uključenja u izgradnju interorganizacionog sistema i koji su delovi organizacije glavni kandidati za uključenje u otvorene sisteme. Takođe je potrebno precizno definisati aplikacije koje mogu biti uključene u ove sisteme sa najvećom isplativošću i u najkraćem vremenu.

#### 1.4. Pojam poslovnog reinženjeringa

**Poslovni reinženjering** predstavlja modernizaciju poslovnog sistema jednog ili više učesnika. On se zasniva na konceptima objekata, aktivnosti i mesta za specifična poslovna područja. Poslovnim reinženjeringom određuje se struktura poslovnog sistema sa jednim ili više učesnika. U ovoj disertaciji biće analiziran poslovni reinženjering koji uključuje razvoj interorganizacionih sistema.

Nakon definisanja interorganizacionog sistema potrebno je aktivnosti dodeliti učesnicima. Zavisno od uslova aktivnosti koje se izvode, moguće je aktiviranje više opcija za svaku od transakcija koje se odvijaju u okviru date aktivnosti. Nakon određivanja ovakvih *dinamičkih aspekata* poslovnog i informacionog sistema potrebno je odrediti i *statičke aspekte* prema kojima se model strukture poslova, to jest model aktivnosti uklapa u eksternu logistiku kao deo modela eksterne logistike (referentni model otvorenog edi) prema kojem funkcioniše IOS.

Projektovanjem, odnosno reinženjeringom informacionog sistema restruktira se i organizacija, u kojoj se definišu odgovornosti i aktivnosti za radna mesta u organizaciji, na osnovu čega se formiraju odgovarajuće funkcije, odnosno pristupi određenim podacima informacionog sistema za svako od radnih mesta koje ima pristup u informacioni sistem.

*Restrukturiranje organizacije* je proces za koji je potrebno uočiti koje organizacione izmene treba da budu učinjene ili forsirane kao posledica uvođenja IOI, zatim do kog nivoa i u kojim uslovima je moguće očekivati integraciju procesa organizacije, koji poslovi mogu biti eliminisani i sa kojim stvarnim uštedama, kako smanjiti otpore promenama, kako obračunavati troškove promena i kako redizajnirati poslove.

## 1.5. Standardizacija razmene poruka

Skraćenje realizacije poslovnih odluka ne može biti značajno sve dok se u elektronsku razmenu poruka ne uključe, pored poslovnih partnera, institucije kao što su banke, carina, luke, špediteri, osiguranje i drugi. Zbog toga se ukazuje potreba za razmenom poruka prema dogovorenoj strukturi i sadržaju koji će biti jasni svim učesnicima u razmeni, to jest ukazuje se potreba za *standardizacijom*.

Međunarodna privredna komora (eng. Internatoinal Chamber of Commerce) angažovala se na definisanju strategije primene EDI - formirala je pravila standarda poruka poznata pod nazivom UNCID - pravila vođenja razmene trgovačkih podataka transmisijom, iz kojih su proistekli projekti koji detaljnije definišu uvođenje i specifične poruke u različitim poslovnim sektorima, među kojima su najznačajniji TEDIS u Evropi, SIA u Velikoj Britaniji i TPA u SAD i Kanadi. U okviru TEDIS projekta postoji niz granskih podprojekata, kao što su ODETTE u automobilskoj industriji, EMEDI u zdravstvu, CEFIX u hemijskoj industriji i drugi.

Najznačajniji EDI standard je **EDIFACT** (eng. Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport) koji je formirala Komisija za ekonomsku i društvenu problematiku pri Ujedinjenim nacijama. EDIFACT je široko prihvaćen u razvijenim zemljama sveta, gde je i zakonskim aktima usvojen kao zvanični nacionalni standard elektronske razmene podataka. Osnove za implementaciju EDIFACT-a sadržane su u standardima ISO 9735 sintaksna pravilai ISO 7372 direktorij elementarnih podataka, katalogu standardizovanih poruka (eng. United Nations Standard Messages - UNSM) i ISO skupovima znakova.

Osnove za šifriranje poruka predviđenih EDIFACT standardom (a analogno stanje je kod drugih standarda) predstavljaju kodne liste, koje je u našoj zemlji objavila *YUEDI asocijacija*, nezavisna i neprofitabilna organizacija čiji je cilj stvaranje osnova i uvođenje elektronske razmene podataka u našoj zemlji i priključenje na globalne razmene podataka.

## 2. IZGRADNJA KOOPERATIVNIH OTVORENIH INTERORGANIZACIONIH INFORMACIONIH SISTEMA

Kao i za svaku tehnologiju, neophodno je da znamo *zašto* želimo da uvedemo IOS. Zato je potrebno formirati poslovnu viziju koja će nam ukazati na koji način će nam IOS pomoći da unapredimo poslovanje, steknemo komparativne prednosti u odnosu na konkurenciju ili zadržimo svoje mesto u poslovanju. IOS ne uvodimo zato što je to svetski trend, opšta moda i nova, atraktivna tehnologija, već zbog pozitivnih efekata u poslovanju koje on treba da donese.

Odlučivanje za modernizaciju informacionog sistema organizacije je do sada isključivo zavisilo od organizacije, njenih mogućnosti, poslovnih zahteva i drugih činilaca koji su bili striktno lokalni za sredinu koja se odlučivala na ovakav korak. Međutim, kada informacioni sistem uvodimo u IOS, to više ne zavisi samo od nas. Za IOS je neophodno da postoji *dovoljan broj zainteresovanih poslovnih partnera* sa kojima bi se poslovna dokumenta razmenjivala elektronskim putem neposredno između informacionih sistema. Zato IOS mora predstavljati kompromis između poslovnih partnera koji ga uvode i to u izboru dokumenata koji će se razmenjivati i čime će zadovoljiti poslovne zahteve svih partnera, zatim pri izboru standarda, translacionog softvera, pružaoca usluga prenosa podataka i drugih neophodnih elemenata za funkcionisanje IOS.

Uvođenje nove tehnologije kakva je IOI je značajna investicija. Za svaku investiciju potrebno je prethodno izvršiti *analizu isplativosti*. Ovom studijom neophodno je definisati šta će se postići njenim uvođenjem, kolike će biti uštede i povećanje obima poslovanja, a kolike su investicije potrebne da bi se IOI uveli u svakodnevno poslovanje. Prave uštede ne proizilaze samo iz integracije EDI u informacioni sistem organizacije, već najvećim delom iz poslovnog reinženjeringa koji ova integracija nameće kao svoj logičan nastavak.

Za *strategiju uvođenja* IOI potrebno je odrediti: koliko je ona povezana sa tehnološkom strategijom organizacije, koji su elementi IOI sistema (znakovni, grafike, likovi, glas i drugo), šta treba da bude sadržano u predlogu strategije, koji tip veštačke inteligencije može biti odgovarajući za vođenje kreiranja i distribucije dokumenata, da li će i kako EDI biti integrisan sa EFT (Electronic Funds Transfer - elektronski prenos novca), envelopom elektronske pošte i bazom podataka informacionog sistema.

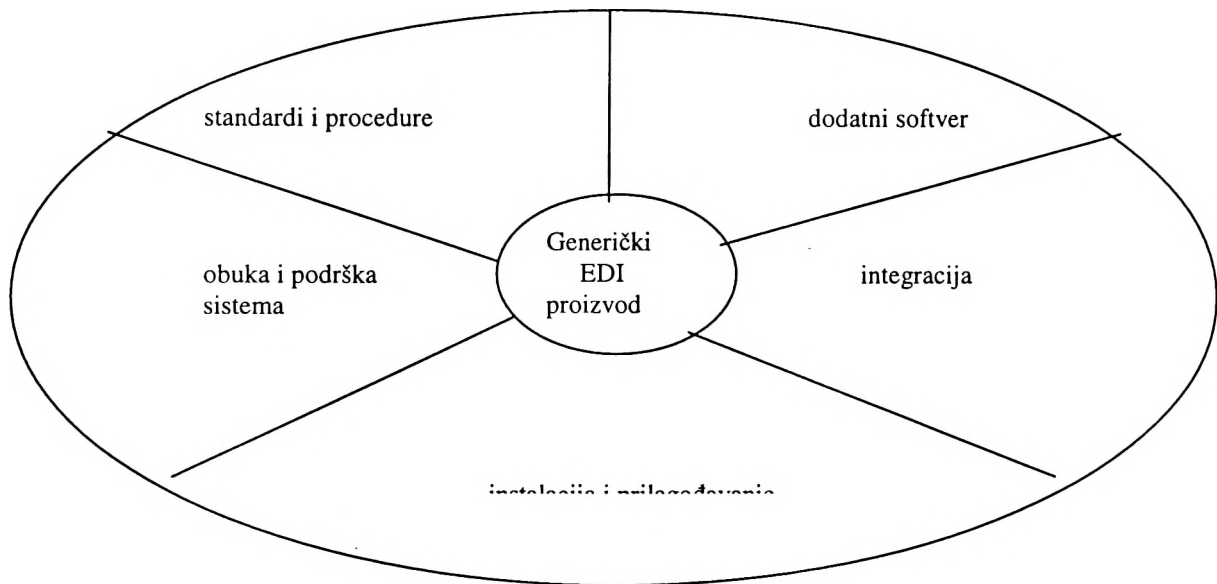
*Sigurnost* kod IOI je izuzetno značajna. Prvi korak u tom pravcu je razmatranje koji su sigurnosni zahtevi neophodni, koji su nivoi sigurnosti odgovarajući za različite podatke i transakcije, kakvi su uticaji činjenice da poslovni partner može pristupiti podacima u bazi i da li će stroge mere sigurnosti umanjiti ili sprečiti rast IOI ili uticati na smanjenje poslovnih mogućnosti.

Jedan od značajnih koraka u projektovanju IOI je *izbor translacionog softvera* koji će biti korišćen za elektronsku razmenu podataka i integrisan u informacioni sistem. Pri izboru i ugradnji



translacionog softvera u interorganizacioni sistem potrebno je obezbediti mapiranje njegovih izlaza u aplikaciono područje intraorganizacionog sistema putem poziva funkcija ili upisa u baze podataka.

*Integracija EDI sa aplikacijama* (slika 5) zahteva prethodno definisane kriterijume na osnovu kojih će se formirati plan koje aplikacije i sa kojim prioritetom treba integrisati u interorganizacioni sistem, koji su troškovi i koristi od ove integracije, kako da EDI softver postane 'nevidljiv' pri integraciji sa sistemima za upravljanje bazama podataka, operativnim sistemima, telekomunikacijama i drugim elementima softverskog okruženja i kako će se to odraziti na postojeći softver.



**Slika 5: struktura integralnog EDI proizvoda**

Kada se vrši izbor pružaoca usluga razmene poruka, potrebno je utvrditi koje usluge mogu biti obezbedene, a koje su u perspektivi, a zatim formirati kriterijume za izbor odgovarajućeg na osnovu sadašnjih usluga, planova razvoja i odgovarajućeg uključenja u međunarodne poslovne komunikacije. Sa stanovišta pravne odgovornosti pružaoca usluga, potrebno je utvrditi u kojim su situacijama oni odgovorni za učinjene štete i kakve su mogućnosti za izgradnju i korišćenje alternativnih puteva za komunikaciju kada je pružalac usluga onemogućen da ih obezbeđuje.

Informatizacija između organizacija u kojoj je EDI jedan od centralnih elemenata IOI otvara velika vrata za istraživački rad potreban da bi se tehnologije okupljene oko EDI dovele do stvarne primene i potpunog uvođenja u savremeno poslovanje. Kada projektujemo interorganizacioni informacioni sistem potrebno je da uočimo i rešimo niz problema sa kojima se do sada nismo susretali.

## 2.1. Klasifikacija kooperativnih interorganizacionih informacionih sistema

O'Callaghan i Turner [62] uočavaju četiri tipa partnerstva pri izgradnji sistema za elektronsku razmenu podataka između organizacija kod kojih informacioni sistemi prelaze granice pojedinih organizacija:

1. partnerstvo *zajedničkog tržišta* (joint marketing partnership) donosi prednosti koje ovakav način rada pruža svim konkurentima koji se pojavljuju na tržištu sa kombinovanim

marketinškim programima, a primeri ovakvih veza su prodaja avionskih karata, rezervacije hotela, iznajmljivanje automobila i bankarske kreditne kartice,

2. partnerstvo u okviru *industrijske grane* (intra-industry partnership) se sastoji iz malih i srednjih kompanija koje vide potrebu da ujedine resurse, na primer niz finansijskih institucija su formirale zajedničku mrežu elektronskog bankarstva,
3. partnerstvo *kupac-snabdevač* (customer-supplier partnership) pruža mogućnost formiranja EDI sistema uz relokaciju funkcija na obe strane od koje imaju koristi obe strane,
4. partnerstvo vođeno od strane *proizvođača informacionih tehnologija* (IT vendor driven partnership) pojavljuje se u situacijama kada proizvođač IT omogućava proizvodnju nestandardnih produkata i usluga koji koriste njegovu IT platformu, na primer kada se objave nove (beta) verzije hardvera ili softvera radi testiranja i što bržeg razvoja pratećih proizvoda.

Informacioni sistemi koji prevazilaze fizičke granice lokalne okoline jednog centralnog procesora, prema Galliersu, Swatmanovoj i Swatmanu [28], nazivaju se informacioni sistemi zasnovani na telekomunikacijama (Telecommunication Based Information Systems - TBIS). Ovi informacioni sistemi se, prema istim autorima, dele na intraorganizacione i interorganizacione.

**Interorganizacioni informacioni sistemi** se dele na kooperativne i konkurentne. U klasi kooperativnih dva ili više informacionih sistema rade nezavisno i međusobno se dopunjuju, razmenjujući informacije ili ustupajući funkcije jedan drugom za obradu podataka, dok konkurentni obavljaju nezavisno i distribuirano svoje funkcije nad jednom ili više zajedničkih baza podataka i njima pridruženim funkcijama.

Osnova filozofije obrade podataka kod kooperativnih sistema je izvođenje što je moguće većeg dela programa na lokalnom računaru, dok se udaljeni računar koristi za razmenu informacija i neophodne obrade koje nije moguće izvršiti na lokalnom računaru. Za razliku od konkurentnih sistema, kod kooperativnih se razmenjuju unapred dogovorene strukture već obrađenih podataka, bez uvida u lokalne strukture podataka i funkcionalnost obrade na računaru sa kojim se stupa u kooperativni odnos.

Detaljniju tipizaciju kooperativnih, interorganizacionih informacionih sistema izvršili su Benjamin, de Long i Morton [4], a na osnovu dve dimenzije. Prva dimenzija opisuje njihovu složenost, na osnovu koje se uočava da:

1. ovi sistemi mogu obezbeđivati samo *rutinsku obradu* transakcija, kao što su prijem, odnosno izdavanje narudžbe ili fakture ili
2. koriste i *nerutinsku podršku* poslovima iz upravljanja, analize i odlučivanja.

Drugu dimenziju ove tipizacije određuju granice sistema, odnosno odgovor na pitanje da li su kod elektronske nadgradnje organizacione granice unapred definisane ili je u pitanju sistem otvoren za nove korisnike. Tako razlikujemo:

1. *elektronsku nadgradnju*, kod koje su organizacione granice unapred definisane i
2. *elektronsko tržište*, na kojem više kupaca i prodavaca sklapaju poslove preko elektronskog posrednika.

Kombinovanjem navedenih tipizacija dobijamo četiri osnovna tipa interorganizacionih informacionih sistema:

1. *obrada transakcija kod elektronskih nadgradnji*, na primer nabavka ili prodaja u jednoj organizaciji,
2. *obrada transakcija na elektronskom tržištu*, na primer organizacije specijalizovane za prodaju avionskih karata više avio-kompanija,
3. *podrška poslu kod elektronskih nadgradnji*, pri čemu se podržavaju i nestandardni poslovi, na primer osiguravajuća društva dozvoljavaju računarima stranaka pristup radi optimizacije uslova osiguranja i
4. *podrška poslu na elektronskom tržištu* predstavlja tržište na kojem više kupaca i prodavaca obavljaju i nestandardne poslove, na primer kompanije koje istražuju tržište pružaju preko elektronske mreže liste sa potrebama, kvalifikacije kupaca, kalkulisanje troškova i analize prodaja.

U daljem tekstu, pod pojmom interorganizacioni sistem (IOS) podrazumevaće se kooperativni, otvoreni interorganizacioni sistem, a pod pojmom interorganizacioni informacioni sistem (IOI) podrazumevaće se kooperativni, otvoreni interorganizacioni informacioni sistem.

## 2.2. Metodologije izgradnje informacionih sistema

Kako je izgradnja informacionog sistema složen i dugotrajan proces, razvijen je veši broj metodologija koje omogućavaju organizovan i kvalitetan prilaz njegovom razvoju. U današnjoj praksi se najčešće koriste sledeće:

1. *metodologija životnog ciklusa* obuhvata procese nastajanja, razvoja, funkcionisanja i završetka korišćenja informacionog sistema (analogno životnom ciklusu živih bića ili razvoju tehničkih projekata) sa linearnim ili kružno-linearnim smenjivanjem faza izgradnje informacionog sistema,
2. *metodologija prototipskog razvoja* podrazumeva brzi razvoj više varijanti preliminarnih rešenja koja se kroz prečišćavanje zajedno sa korisnicima dovode do implementacije informacionog sistema,
3. *metodologija brzog projektovanja informacionog sistema* predstavlja sintezu strukturalnih tehnika, modela podataka, relacionih tehnologija, programskih tehnika i alata četvrte generacije pomoću kojih se razvija informacioni sistem,
4. *metodologija objektno orijentisanog prilaza razvoju informacionog sistema* zasniva se na principima apstrakcije, asocijacije, nasleđivanja, učajurivanja, komunikacije putem poruka i skaliranja, a sprovodi kroz faze analize, dizajna i programiranja.

Kako je u dosadašnjoj praksi izgradnje informacionih sistema metodologija životnog ciklusa najčešće primenjivana, a na njoj su zasnovani i aktuelni ISO standardi razvoja softverskih projekata (na primer ISO/IEC 12207-1 i na njemu zasnovani standardi ISO 9000-3, ISO 6592, ISO 9127, ISO/IEC 12119, ISO/IEC 2382, ISO/IEC TR 9294, ISO/IEC 9126 i drugi), referentni model otvorenog edi, sintaksa batch i interaktivnih poruka i transakcioni model razmene poruka, ova metodologija će biti uzeta kao osnova za analizu u ovoj disertaciji.

### 2.2.1. Metodologija životnog ciklusa

**Metodologija životnog ciklusa** polazi od činjenice da se izgradnja i korišćenje svakog informacionog sistema sastoji iz ciklusa određenih aktivnosti. Ove aktivnosti formiraju faze kroz koje prolazi softver informacionog sistema, analogno životnom ciklusu živih bića. Faze se mogu simbolički nazvati: začetak, inicijalni razvoj, produktivno funkcionisanje, održavanje i povlačenje.

Aktivnosti koje karakterišu životni ciklus informacionog sistema, od njegovog začetka do povlačenja, su: inicijalizacija sistema, sistem analiza sa specifikacijom zahteva, specifikacija funkcija (prototajping), strukturiranje sistema, specifikacija strukture, specifikacija detaljnih komponenti dizajna, implementacija komponenti, integracija i testiranje, izrada dokumentacije, uvođenje sistema, obuka, korišćenje, održavanje i povlačenje iz upotrebe.

Pri izgradnji informacionog sistema, zavisno od načina odvijanja aktivnosti, razlikujemo dva osnovna pristupa njegovom životnom ciklusu:

1. kod *linearnog pristupa* se, nakon svake aktivnosti, formiraju zaključci o njenom izvršenju i nakon ustanovljavanja uspešnog završetka odpočinje sledeća, u protivnom se nastavlja sa realizacijom tekuće aktivnosti,
2. kod *evolutivnog pristupa* sistem se upoznaje i definiše tokom samog rada na njegovom razvoju bez prethodne podele na aktivnosti, koje se ne sprovode po definisanom formalizmu linearnog tipa, već se njima pristupa dinamički, zavisno od trenutnih saznanja i potreba.

Primena linearnog pristupa predpostavlja da korisnik dobro poznaje problem i da je u stanju da to kvalitetno prenese projektantima, što vrlo često nije slučaj. Ako ovo nije ispunjeno, dolazi da vraćanja na ranije faze, tako da, umesto linijske, nezavisno od naše volje, dobijamo cikličnu strukturu.

Najčešći razlozi za stvaranje ciklične strukture su preobimnost, nedovoljno poznavanje problematike, previdi, propusti i greške. Preobimnost se prevazilazi razbijanjem jednog sistema na više nezavisnih podsistema, koji se relativno samostalno razvijaju. Sa druge strane, kod evolutivnog pristupa vođenje izgradnje informacionog sistema je znatno teže odrediti i sprovesti, s tim što se prvi operativno upotrebljivi rezultati neuporedivo brže pojavljuju u odnosu na linearni pristup.

U praksi izgradnje informacionih sistema razvijen je niz pristupa životnom ciklusu koji se funkcionalno mogu pozicionirati između navedenih. Ovi pristupi se najčešće realizuju preko sledećih modela:

1. *model vodopada* - podrazumeva niz aktivnosti koje se smenjuju u nizu, jedna za drugom, kao kaskade vodopada, pri čemu je iz jedne aktivnosti, pored prelaska na sledeću, moguć povratak na prethodnu,
2. *inkrementalni model* - prvo se razvija inicijalni podskup sistema, a nakon toga, u nizu koraka, njegove novije i složenije verzije, pri čemu se dizajn sistema izvodi u prvom koraku, a uvođenje se sprovodi sukcesivno,
3. *model formalne transformacije* - zasniva se na formalnom, matematičkom opisu sistemskih specifikacija iz kojih se, matematičkim metodama, formiraju programi,
4. *model ponovnog korišćenja komponenti* - predpostavlja prethodno definisanje i konfigurisanje postojećih i razvojnih komponenti sistema koje se mogu višestruko koristiti, pri čemu komponente mogu biti kompletne aplikacije, podsistemi, moduli, objekti, funkcije, specifikacije zahteva ili elementi dizajna softverskog proizvoda,
5. *model prototipskog razvoja* - podržava rani razvoj komponenti koje, najčešće, čine korisnički interfejs informacionog sistema, a na osnovu funkcionalnih specifikacija, koje se u prototipu simuliraju, analiziraju i izvršavaju,
6. *spiralni model* - razvoj se odvija po spirali, pri čemu svaka petlja predstavlja niz istih aktivnosti, koje su najčešće osetljivost sistema, definisanje sistemskih zahteva, sistemski dizajn i razvoj sa verifikacijom, a svaka počinje sa analizom rizika, nakon čega se izgrađuje prototip i sprovode simulacije, definišu modeli i vrše banchmark testovi, nakon čega se sprovode ostale aktivnosti, dok se u završnom delu petlje planira sledeća i determinišu mogućnosti, alternative i ograničenja za nju,

7. *model razvoja tehnikama četvrte generacije* - omogućava razvojnom timu specificiranje karakteristika informacionog sistema na visokom nivou apstrakcije, pa se, na osnovu unetih specifikacija, pomoću softverskih alata automatski generiše izvorni kod,
8. *kombinovani model* - podrazumeva da se, pri izgradnji informacionog sistema, mogu kombinovati navedeni modeli, čime se podstiču dobri efekti svakog od njih.

Kada se vrši izbor pristupa i modela životnom ciklusu, potrebno je voditi računa o okolini u kojoj se vrši projektovanje. U tom postupku treba proceniti koliko korisnik zna šta želi, da li dovoljno poznaje funkcionisanje sistema i koliko je spreman da učestvuje u razvoju, zatim kakva je mogućnost dobre procene visine investicije i kakva je složenost sistema koji se projektuje.

### 2.2.2. Pregled metoda i tehnika

U toku inicijalizacije definiše se poreklo informacionog sistema i opisuje dotadašnji način njegovog funkcionisanja. Tada se planira njegov razvoj, a metoda kojom se može realizovati ova aktivnost je *BSP* (Business Systems Planning - planiranje poslovnih sistema), kojom se definiše opšta struktura informacionog sistema i dekomponovanih podsistema i planira njegova realizacija.

Upravljanje projektom informacionog sistema pokreće se u toku inicijalizacije sistema. Da bi se ovo upravljanje lakše i kvalitetnije sprovedo, razvijene su brojne tehnike, među kojima su poznatije:

1. *tabelarni planovi* omogućavaju praćenje utrošenog vremena na manjim projektima,
2. *liste napredovanja* su najefikasnije u modularnoj organizaciji tima glavnog programera,
3. *eksterna memorija grupe* zasniva se na softverskom rešenju pomoću kojeg se prate sve aktivnosti pojedinaca od interesa za projektni tim,
4. *aspekti dizajna* se primenjuju kada se programski moduli dizajniraju na više načina,
5. *ispitivanje kritičnih faktora* zasniva se na stalnim procenama postizanja rokova,
6. tehnike koje se zasnivaju na *menadžerskim softverskim alatima* kao što su alati za planiranje, procenu troškova, procenu rokova i procenu rizika.

U novije metode upravljanja projektom razvoja informacionog sistema spadaju:

1. *DBWA* (eng. Design By Walking Around) se zasniva na spiralnom modelu uz primenu tehnika eksterne memorije grupe, dinamičku izmenu modaliteta rada i tehniku višestrukih aspekata dizajna,
2. *PADRE* (eng. Plan-Approve-Do-Review-Evaluate) se takođe zasniva na spiralnom modelu uz neposredno učešće korisnika i eksplicitnu raspodelu uloga u razvoju softvera.

Pri snimanju postojećeg stanja, u toku sistem analize, potrebno je sagledati i formirati opšti opis radne celine, zatim opšti opis poslovanja, detaljni opis poslovanja, kao i ostale, prateće elemente sistema. Tehnike na kojima se zasniva snimanje stanja predstavljaju osnovne tehnike prikupljanja informacija u nauci, tehnici i poslovanju i preuzete su i u sistem analizi, jer u potpunosti pokrivaju ovaj rad. To su: analiza službene dokumentacije, anketiranje, intervju, posmatranje i izrada pretpostavki:

1. *Analiza službene dokumentacije* podrazumeva proučavanje važećih propisa i pravila kojima se zakonski i organizaciono regulišu određeni poslovni propisi.
2. *Anketiranje* se najčešće koristi za upoznavanje sa poslovima na pojedinim punktovima, a sprovodi se kroz izradu anketnih listova, njihovu distribuciju i prikupljanje i analizu rezultata.
3. *Intervju* je pomoćna tehnika koja se primenjuje u situacijama kada nema dovoljno dokumentacije ili se podaci mogu dobiti samo od strogo određenih osoba. Da bi se sproveo

intervju, potrebno je odrediti njegov cilj, odabrati lice koje će biti intervjuisano, pripremiti se za intervju, sprovesti ga i usaglasiti podatke dobijene intervjuom.

4. *Posmatranje* se koristi kada nema dovoljno podataka ni dokumenata ili su posmatrani procesi stohastički. Ova tehnika se obično sprovodi kao dodatna ili kontrolna uz neku od prethodno navedenih.
5. *Izrada pretpostavki* koristi se u nejasnim situacijama u kojima deluju nepoznati faktori. Sastoji se iz izrade pretpostavke, njene kontrole i verifikacije.

*Metoda strukturne sistem analize* (eng. Structured System Analysis - SSA) spada u klasu češće primenjivanih metoda razvoja sa vrha na dole (eng. top down) i koristi se za više aktivnosti, među kojima su: sistem analiza sa specifikacijom zahteva, specifikacija funkcija, strukturiranje sistema, specifikacija strukture i specifikacija detaljnih komponenti dizajna. Ova metoda zasniva se na nizu tehnika, među kojima se skoro uvek pojavljuju: dijagram konteksta, dekompozicija funkcija, dijagrami toka podataka i rečnik podataka. Strukturnu sistem analizu, kao i druge strukturirane metode, karakteriše modeliranje rešenja koje se postupno razvija, razlažući se sa vrha na dole na korake koji se rešavaju algoritamski.

Pored navedenih, za definisanje informacionih zahteva koriste se i sledeće metode: brain-storming, metoda ekspertnih ocena, skale procenjivanja, ček-lista, q-sort, metoda semantičkog diferencijala, metoda normativne analize, analiza kritičnih faktora, analiza procesa, sociotehnička analiza, I-P-O analiza, analiza krajnjih sredstava, analiza odluka i metoda modelovanja podataka.

Kao tehnike za predstavljanje snimka stanja, pored strukturne sistem analize, mogu poslužiti i hodogrami dokumentacije, dijagrami konfiguracije, funkcionalna struktura organizacije, šema raspodele formulara kao i druga radna dokumenta.

Prikupljene informacije potrebno je proveriti i u okviru analize tako obraditi da se jasno uoče činjenice, pretpostavke, korelacije, uzročnosti, interpolacije, ekstrapolacije i druge kategorije od interesa. Sistem analizom treba proveriti strukturu podataka, odgovornosti za njih, vremena izdavanja, dostavljanja i obrade kao i korelaciju predviđenih funkcija.



Metode	Tehnike	Aktivnosti
BSP – Business Systems Planning	Tabelarni planovi	Inicijalizacija sistema I upravljanje projektom
DBWA – Design By Walking Around	Liste napredovanja	
PADRE – Plan – Aprove – Do – Review - Evaluate	Eksterna memorija grupe	
	Aspekti dizajna	
	Ispitivanje kritičnih faktora	
	Menadžerski softverski alati	
SSA - strukturna system analiza	Analiza službene dokumentacije	Sistem analiza
OOA - objektno orijentisana analiza	Anketiranje	
	Intervju	
	Posmatranje	
	Izrada pretpostavki	
	Dijagrami Warnier-Orr	
SSA – strukturna sistem analiza	Hodogrami dokumentacije	Specifikacija zahteva
Brain-storming	Dijagrami konfiguracije	
Metoda ekspertnih ocena	Funkcionalna struktura organizacije	
Skale procenjivanja	Šema raspodele formulara	
Ček lista	Dijagrami Warnier-Orr	
Q-sort		
Metoda semantičkog diferencijala		
Metoda normativne analize		
Analiza kritičnih faktora		
Analiza procesa		
Sociotehnička analiza		
IPO analiza		
Analiza krajnjih sredstava		
Analiza odluka		
Metoda modelovanja podataka		
SSA - strukturna sistem analiza	Tehnika višestrukih dijagrama	Strukturiranje sistema
	Analiza scenarija	
	Konceptualno modeliranje	
	AEE – Achieving Engineering Excellence	
SADT – Structured Analzsis and Design Technique	Pop-Up Windows	Specifikacija struktura
ISAC – Information System Work and Analysis of Changes	Pull-Down Menus	
HIPO – Hierarchz plus Input Process Output	Tabele odlučivanja	
SSA – Strukturna sistem analiza	Stabla odlučivanja	
MBA – Method for Business	Dijagrami Nassi-Shnaiderman	

Analysis		
PSL/PSA – Problem Statement Language and Analyser		
UML – Universal Model Language		
SDM – Structured Development Method		
Relacioni model podataka		
Model entiteta I poveznika		
Transformacioni model podataka		
Strukturno projektovanje softvera	Analza transformacija	Specifikacija detaljnih komponenti sistema
Metoda razvoja sa vrha	Tehnika analize transformacija	
	Tehnika modularne organizacije	
RAD – Rapid Application Development	Strukturna tehnika programiranja	Implementacija komponenti
DSDM – Dynamic Sytems Development Method	Tehnika objektnog programiranja	
Iscrpna metoda testiranja		Integracija I testiranje
Metoda ekvivalentne podele		
Metoda analize graničnih vrednosti		
Metoda bele kutije		
Metoda crne kutije		
Regresiono testiranje		
	HIPO dokumentacija	Izrada dokumentacije
	Rečnik podataka	
Metoda spaljenih mostova		Uvođenje sistema
Metoda paralelne obrade		
	Organizovani kursevi	Obuka
	Individualni rad	
	Samoobučavanje	
Obrade kod korisnika		Korišćenje
Obrade u računskom centru		
Kombinovana metoda		
Metoda gašenja požara		Održavanje
Metoda sa odloženom dokumentacijom		
Metoda sa minimiziranim uputstvima		
Metoda adaptivnog održavanja		
Metoda korektivnog održavanja		
Metoda perfektnog održavanja		

Slika 6: pregled metoda i tehnika razvoja po aktivnostima



*Objektno orijentisana analiza* koristi se kao metoda sistem analize u objektno orijentisanom pristupu projektovanja informacionog sistema, a zasniva se na principima apstrakcije, enkapsulacije, nasleđivanja, asocijacije, komunikacije putem poruka i skaliranja.

Svi ulazi i izlazi informacionog sistema predstavljaju informacione zahteve, koje je potrebno eksplicitno predstaviti. Ovo predstavljanje može se vršiti pomoću strukturno organizovanih dijagrama koji se nazivaju *dijagrami Warnier-Orr*. Njihova glavna podrška namenjena je predstavljanju struktura podataka, ali se mogu koristiti i kao podrška za predstavljanje struktura procesa, jer podržavaju osnovne strukturne koncepte - sekvenciju, selekciju i iteraciju.

*Tehnika višestrukih dijagrama* koristi kontekstne, fizičke, komunikacione i vremenske dijagrame u cilju modeliranja informacionih zahteva na osnovu informacija dobijenih od korisnika.

*Analiza scenarija* predstavlja tehniku pomoću koje se sistem upoznaje, analizira i opisuje njegovo ponašanje pomoću skupa grafova scenarija, regularnih gramatika i softverskog alata za generisanje prototipske funkcije.

*Tehnika konceptualnog modeliranja* sastoji se iz izrade spiska specifikacija korisničkih zahteva i njihovih dodatnih opisa, kao što su metafore radnih procesa, scenariji, razni dijagrami i drugo, pri čemu se koristi određeni formalizam izrade specifikacija iz neformalnih zahteva korisnika.

Tehnika *AEE* (eng. Achieving Engineering Excellence) zasniva se na intervjuima, analizi scenarija i konceptualnom modeliranju, uz konstantno učešće korisnika, projektanata i menadžera u izradi zahteva, a sprovodi se u više koraka koji su iterativni, a ponekad i paralelni.

Sagledavanje strukture sistema i razmene informacija sa drugim informacionim sistemima sprovodi se metodom strukturne sistem analize ili nekom drugom metodom, među kojima su najpoznatije: SADT (eng. Structured Analysis and Design Technique), ISAC (eng. Information System Work and Analysis of Changes), HIPO (eng. Hierarchy plus Input Process Output), SDM (eng. Systems Development Method), MBA (eng. Method for Business Analysis) i PSL/PSA (eng. Problem Statement Language and Problem Statement Analyser).

Osnovne karakteristike skoro svih navedenih metoda su hijerarhijska dekompozicija i strukturirani pristup u analizi na određenom nivou dekompozicije, uz specifičnosti predložene tehnike i sa naglascima na određenim koracima, načinu rada i drugim detaljima. Tako se ISAC odlikuje visokim stepenom sistematičnosti, HIPO obezbeđuje jednostavne, pregledne i čitljive opise funkcija, SADT je zasnovana na grafičkom jeziku i zbog toga je internacionalna, MBA je pogodna za sistemsku analizu, SDM je pogodna kod sistema koji se često menjaju i proširuju, dok je PSL/PSA metoda koja je bazirana na specifičnim, softverskim alatima.

*Objektno orijentisani dizajn* objedinjuje izradu specifikacije funkcija, strukturiranje sistema, formiranje specifikacije strukture i specifikacije detaljnih komponenti dizajna, pri čemu se modeluje problem razlaganjem na objekte za koje se definišu stanja i akcije nad objektima. Poznate metode objektno orijentisane analize i dizajna su Bučova, Remboova i Jakobsonova, na osnovu kojih je nastala metoda koja ih je objedinila - UML (eng. Universal Modeling Language).

Da bi se, pri specificiranju strukture informacionih sistema, jasno razdvojili logički i fizički aspekti baze podataka, formirana je metoda zasnovana na relacijama koje se predstavljaju pomoću dvodimenzionalnih tabela, a koja se naziva *relacioni model podataka*. Ovim modelom je obezbeđena

strukturna jednostavnost i omogućeno uvođenje specifikacionog jezika za definisanje i korišćenje baze podataka, kakav je SQL (Structured Query Language).

*Normalizacija podataka* je striktna metoda pomoću koje se, iz spiska elementarnih podataka i njihovih međusobnih funkcionalnih zavisnosti podaci dovode u treću normalnu formu. Postupak normalizacije vrši se postupno, preko prethodno formiranih normalnih formi datih podataka. Podaci su u prvoj normalnoj formi ako vrednosti neprimarnih obeležja ne mogu biti višeznačne, u drugoj normalnoj formi dekomponuju se tabele podataka na više njih u cilju izbegavanja anomalije ažuriranja, a treća normalna forma služi za odklanjanje zavisnosti između neprimarnih obeležja u tabeli. Problem višeznačne funkcionalne zavisnosti (kada obeležja mogu uzeti više vrednosti u jednom trenutku) otklanja se dovođenjem u četvrtu normalnu formu. Najopštiji nivo poseduje peta normalna forma, koja odklanja gubljenja podataka nastala u četvrtoj normalnoj formi, definišući tabelu zavisnosti spajanja.

Jedana od aktuelnih metoda koje se primenjuju u specificiranju strukture informacionih sistema naziva se *model entiteta i poveznika*, kod kojeg se za reprezentaciju modela koriste grafovi i tabele, a namenjen je prevashodno logičkom projektovanju baze podataka. Nezvestan je od konkretnih softvera za rukovanje bazom podataka.

Proširenja ovog modela izvršeno je u *transformacionom modelu podataka*, a vezana su za opise ograničenja, operacije nad modelom i dinamička pravila integriteta. Jezik za opis ograničenja treba da obezbedi mogućnosti formalnog specificiranja mogućih ograničenja za svaki podatak određenog objekta, operacije se svode na 5 osnovnih, a pravila integriteta kod proširenog modela preuzimaju se iz relacionog modela, uz dodatne oznake za minimalne kardinalitete.

Proces modelovanja podataka zasnovan je na postupcima apstrakcije: generalizacije i agregacije:

1. *generalizacijom* se uočava jedan entitet višeg nivoa, generalni tip entiteta, iz kojeg se entiteti izvode uočavanjem zajedničkih osobina entiteta u posmatranom skupu,
2. *agregacija* je apstrakcija pomoću koje se entitet formira iz izabranih konstituenata, koje se nazivaju osobine ili atributi entiteta.

Integritet entiteta zahteva da ključ uzima jedinstvenu vrednost kod svakog entiteta u jednoj klasi i da ne može imati nepoznatu vrednost. Na osnovu ovog pravila svaki entitet je jednoznačno definisan. Referencijalni integritet definiše zavisnost sadržavanja, sa kojom se uslovljava da jedan entitet ne može imati vrednost obeležja koje je primarni ključ drugog entiteta, a data vrednost ne postoji kod tog, drugog entiteta.

*Tabele odlučivanja* predstavljaju tehniku za prikaz logike softvera u složenim situacijama, koje se ne mogu jedostavno opisati pomoću selektivnih struktura. Tabelom se prikazuju veze između uslova nekog problema u sintetizovanom obliku i akcije koje treba preduzeti u slučaju definisanom stanjem uslova.

Stabla odlučivanja, pseudo-kod i dijagrami Nassi - Shneiderman su tehnike slične namene kojima se opisuje strukturna logika softvera.

Za formiranje izgleda ekrana razvijene su brojne tehnike efektnog rada sa ekranima kao što su Pop-Up Windows ili Pull-Down Menus. Njihov dizajn je formalno vrlo otvoren, a najčešće prate razvojne alate na mikroracunarima. Među softverskim alatima za definisanje korisničkog interfejsa pozanati su ConceptBase, TOOR i RepTools.

Specificiranje detaljnih komponenti dizajna na osnovu sistem analize opisane strukturnom sistem analizom vrši se tehnikom koja se naziva *analiza transformacija*. Ovom metodom se uočavaju centralne transformacije nad podacima koje se prevode u dijagrame strukture modula, na kojima se, zatim, vrše detaljisanja i revizije.

Postupak specificiranja detaljnih komponenti dizajna može se izvršiti i tehnikom *analize transakcija*, kojom se dijagrami toka podataka dele na manje složene iz kojih se izvode dijagrami struktura modula, ili se pojedini moduli kombinuju u složenije, koji odgovaraju zahtevima korisnika.

Metoda sistemskog prilaza projektovanju programa naziva se *strukturno projektovanje softvera*. Ona se zasniva na principima koordinacije hijerarhijskih sistema i principima strukturiranog programiranja.

*Metoda razvoja sa vrha* zasniva se na pravilima dekompozicije složene funkcije na jednostavnije podfunkcije. Ovakav postupak je deduktivan, jer polazi od opšte slike i ide ka konkretnom, detaljnom, izvršnom rešenju. Dekompozicija predstavlja jedan od osnovnih pristupa u rešavanju složenim inženjerskih postupaka.

*Tehnika modularne organizacije* predstavlja rezultat razvoja sa vrha, tako što se za module uzimaju funkcije najnižeg nivoa dekompozicije. Moduli su jednostavni i pokrivaju jednu, jasno definisanu funkciju kojom se postiže maksimalna jednostavnost upravljanja programskom strukturom.

Kada se implementacija komponenti i njihova integracija zasnivaju na razvoju sa vrha, modularnoj organizaciji komponenti, strukturiranom pristupu u razvoju i centralizovanom dokumentovanju, tada je reč o *strukturiranoj tehnici programiranja*. Strukturni pristup programiranju podrazumeva da se, pri opisu i izradi interne logike programskih modula, koriste isključivo sekvenca, selekcija i repeticija programskih instrukcija i njihovo međusobno ugnježdavanje. Centralizovano dokumentovanje formira jedinstveno vođenu programsku dokumentaciju uporedo sa razvojem sistema.

Kod *tehnike objektnog programiranja* najniži nivo dekompozicije ne predstavljaju funkcije, već objekti sa svojim kompletnim funkcionalnim okruženjem, koje se razvija tako što se prvo identifikuju strukture podataka, zatim se formiraju manje grupe naredbi za osnovne operacije i na kraju se kombinuju u izvodivi program.

Metod brzog i preciznog razvoja informacionih sistema zasnovan na iterativnom, inkrementalnom prototipskom razvoju naziva se *RAD* (eng. Rapid Application Development - brzi razvoj aplikacija), a obuhvata više sličnih modela razvoja, među kojima je verovatno najpoznatiji razvojni metod dinamičkih sistema (eng. Dynamic Systems Development Method - *DSDM*).

*Iscrpna metoda testiranja* predviđa ispitivanje rada softverskog proizvoda u svim slučajevima koji mogu nastati. Sreću se dve verzije ove metode, kojima se izdvajaju tipski podaci koji služe za testiranje. Kod prve test podaci se sastavljaju tako da se svaki uslov u programu i svaka grana programa izvedu bar jednom, dok je druga verzija nešto stroža, jer predviđa zajedničko praćenje više uslova i testiranje svake od njihovih mogućih kombinacija.

*Metoda ekvivalentne podele* podrazumeva formiranje klasa ulaznih podataka i izbor reprezentanata iz svake od učenih klasa, iz kojih se formiraju testni podaci, na osnovu kojih se sprovodi testiranje.

*Metoda analize graničnih vrednosti* je strožija od prethodne metode i predviđa, pored ulaznih klasa podataka, formiranje izlaznih klasa podataka. Za reprezentante se biraju podaci koji predstavljaju granične slučajeve za svaku od uočenih klasa i to kako ulaznih tako i izlaznih podataka.

*Metoda bele kutije* svodi se na automatsko proveravanje programskih struktura, tokova podataka, međuzavisnosti struktura sa ulazima i izlazima, a zasniva se na specifikacijama programa na osnovu kojih se formiraju test podaci koji će proveriti što više putanja u programima tako što se svaka putanja ispita bar jedanput, a zatim se formiraju grupe putanja vezane za određeni uslov, odnosno odluku.

*Metoda crne kutije* naziva se i funkcionalna metoda. Ona ne ulazi u logiku programa, već se testiranje vrši na osnovu funkcionalnih programskih specifikacija. Osnova ove metode je pronalaženje test primera i scenarija prema kojima se formira što širi dijapazon ulaznih podataka.

*Regresiono testiranje* zasniva se na velikom broju test primera sa poznatim rezultatima i poređenju rezultata testiranog sistema sa očekivanim. Ključni deo ove metode predstavlja izbor test primera koji treba da budu relevantni za rad programa.

Osnovne tehnike pri izradi dokumentacije su unapred pripremljeni obrasci, koji se mogu kreirati pomoću računara ili ručno popunjavati. Mogu sadržati tekst slobodnog formata, formule, tabele, dijagrame i drugo. Postoji niz različitih dokumentacionih tehnika, a među popularnije spadaju hipo dokumentacija i rečnik podataka.

Poznate su dve osnovne metode pri uvođenju obrade podataka informacionog sistema:

1. prva se naziva *metoda spaljenih mostova* i podrazumeva napuštanje dotadašnjeg načina rada i potpuni prelaz na korišćenje realizovanog informacionog sistema nakon njegovog instaliranja,
2. *metoda paralelne obrade* zahteva zadržavanje obrade podataka na način kako se to radilo pre uvođenja informacionog sistema sve dok se korisnici ne uvere u punu ispravnost funkcionisanja informacionog sistema i svoju obučenost za njegovo korišćenje.

Postoje tri osnovna metoda pristupa obuci korisnika - moguće je:

1. sprovesti niz *organizovanih kurseva*,
2. organizovati *individualni rad* sa korisnikom ili
3. realizovati njihovo *samoobučavanje* na osnovu uputstva za korišćenje.

Korišćenje informacionog sistema može se organizovati tako da se u potpunosti sprovodi kod korisnika, zatim da se obrade podataka vrše u računskom centru ili je moguće kombinovati ove dve metode obrade podataka.

Pri održavanju informacionog sistema može se primenjivati *metoda gašenja požara* u situacijama kada je potrebno hitno prevazilaženje incidentne situacije, zatim *metoda sa odloženom dokumentacijom* kada se vrše izmene za koje ne postoji dokument na osnovu kojeg se sprovode, *metoda sa minimiziranim uputstvima* primenjuje se kada nije u potpunosti poznato šta sve treba uraditi, kod *metode korektivnog održavanja*, cilj je otklanjanje grešaka u radu informacionog sistema, *metoda adaptivnog održavanja* služi za prilagođavanje informacionog sistema novom ambijentu, a *metoda perfektivnog održavanja* ima za cilj poboljšanje i proširenje funkcija informacionog sistema.

Pregled svih navedenih metoda i tehnika izgradnje informacionih sistema prema navednim aktivnostima dat je na slici 6.

### 2.3. Uvođenje interorganizacionih informacionih sistema

Sacco [73] u svojoj analizi primene elektronske razmene podataka u automobilske industriji vidi najznačajniju inovaciju koju donosi EDI u međuorganizacijskoj dimenziji, koju čine one organizacije koje su do sada bile zatvorene u granicama ličnih poruka i interesa, a sa otvaranjem informacionog sistema ulaze u kompleksne organizacione odnose zajedno sa kupcima, dobavljačima, bankama i transportnim organizacijama, postajući osnova za modernu logistiku. Informatizacija, kao prateće sredstvo uspostavljanja međuorganizacijskih veza, prestaje da bude vezana samo za organizaciju u kojoj se razvija, već zahteva najmanje dva poslovna partnera koja će biti povezana u interorganizacioni sistem.

Na osnovu činjenica o potrebama uključenja vrlo širokog kruga organizacija u otvorene interorganizacione sisteme na principima kooperacije informacionih sistema, Hawkins i Ferne [33] zaključuju da je uočljiva potreba za *globalnim EDI aplikacijama* i to sa specifičnostima različitih oblasti delatnosti, lokaliteta i nacionalnih rešenja. Informacioni sistemi se moraju prilagoditi ovim aplikacijama, odnosno moraju biti vrlo adaptivni.

Klima [47] smatra da vremenski konzistentan i tačan prenos informacija podržava napredne koncepte kao što su kontinualno planiranje, JIT (eng. Just-In-Time - pravovremeno obezbeđivanje) i QR (eng. Quick Response - brzi odgovor). Integracija EDI u informacioni sistem stvara osnovu i direktno utiče na razvoj ovih koncepata.

Prema Crockeru [15] glavni put za povećanje brzine reagovanja i konkurentnosti organizacija je integracija internih i eksternih informacija. Ova integracija treba da podrži cilj njenog uvođenja - povećanje brzine reagovanja, što znači da obrada internih i eksternih informacija treba da bude realizovana jedinstvenim informacionim sistemom. Dok se hardver razvija, prema istom autoru, tako da se poboljšanja mogu uvoditi bez izmena funkcionalnosti računarskih sistema, izmene na aplikativnom softveru su vrlo česte. Zato treba interni informacioni sistem organizacije postaviti tako da interne izmene ne utiču na veze sa spoljnim okruženjem, odnosno na interorganizacioni informacioni sistem. Primena odgovarajućih tehnika projektovanja, prateća dokumentacija, modularnost ili objektna orijentacija u dizajnu sistema značajno utiču na stvaranje boljih uslova za ostvarivanje nezavisnosti internih i eksternih funkcija informacionog sistema.

Perrone [65] u svojoj analizi povezivanja organizacija vidi 4 značajne grupe uticaja na opredelenje za uključenje u interorganizacione sisteme:

1. *strategija organizacije* (poslovni zahtevi, internacionalizacija, očekivana efikasnost, brzina izlaska na tržište, kvalitet, servisi i konkurentnost),
2. *visina troškova* (investicioni i tekući),
3. *tehnološki faktori* (standardi poruka, komunikacioni standardi, aplikativni softver i klirinški servisi) i
4. *odnosi sa partnerima* (termini, uslovi i kvalifikovanost).

Na osnovu izložene podele može se zaključiti da se budući korisnici EDI i kandidati za uključenje u interorganizacione sisteme nalaze među organizacijama koje deluju u konkurentnim uslovima, najčešće na međunarodnom tržištu, zbog kojih moraju poslovati brzo, efikasno i kvalitetno. Visina investicionih troškova ukazuje na organizacije sa značajnim obimom poslova koje pokušavaju realizovati, uz visok nivo tehnološke kulture zaposlenih i saradnju sa poslovnim partnerima sličnih osobina.

Kritične tačke u projektu EDI implementacije, prema Perroneu [64], su sledeći poslovi:

1. uspostavljanje odgovarajuće promocijne kampanje,
2. izbor učesnika među poslovnim partnerima,
3. uključenje najvišeg rukovodstva poslovnih partnera od samog početka projekta,
4. određivanje tehničkog rešenja i mrežnog servisa kojima mogu upravljati lica bez specijalističkih znanja,
5. razvoj obuke za partnere,
6. izbor dokumenata za razmenu i
7. precizna definicija resursa i investicija.

Loše rešenje za ma koji od navednih poslova može značajno uticati na nepovoljan uspeh celog projekta.

Kao najefikasniji put kojim EDI i IOS tehnologije mogu prodrati u organizacije Metcalf [59] vidi ubedljivi prikaz njihovim direktorima (naročito onim zaduženim za eksterne veze sa kupcima i dobavljačima) povećanja zarada ili smanjenja troškova poslovanja. Zbog toga je popularnost izrade cost-benefit analize izuzetno velika u projektima uvođenja elektronske razmene podataka i interorganizacionih sistema.

Hai, Kee i Yong [35] opisuju neophodne tehnološke i organizacione preduslove koji utiču na omasovljavanje IOS u organizacijama i širem poslovnom okruženju:

1. brze, kvalitetne i pouzdane razmene informacija u okviru internih informacionih sistema i preko telekomunikacionih mreža između različitih informacionih sistema,
2. razvoj standarda, protokola i metodoloških uputstava za primenu novih tehnologija koje se koriste u IOS,
3. prodor informacionih sistema u interne poslovne procese organizacija,
4. tehnički kvalitet i sposobnost informacione tehnologije da prihvati zahteve koje nameću IOS,
5. korišćenje informacione tehnologije za postizanje prednosti u odnosu na konkurenciju.

Razvoj i korišćenje IOS zahtevaju velike *fiksne troškove* za nabavku računarske i telekomunikacione opreme i korišćenje softvera, koji će se isplatiti i doneti nove prihode redovnom eksploatacijom, ali predstavljaju značajan problem pri odlučivanju za nove tehnologije. Saglasno ovim stavovima, Bakos [2] zaključuje da IOS zahtevaju veće računarske i telekomunikacione kapacitete i smanjeno vreme odgovora (eng. response time) transakcija informacionog sistema.

Na samom početku uvođenja IOI potrebno je definisati *plan uvođenja*. Ovim planom definišu se, kao i kod drugih projekata, potrebni resursi (ljudski i materijalni) i vreme za realizaciju projekta. Potrebno je planirati računarsku, komunikacionu i softversku opremu i interfejse pomoću kojih će postojeće (i buduće) aplikacije i translacioni softver međusobno komunicirati. Ovaj plan definiše njihovu kvalitativnu i kvantitativnu strukturu, nivo investicija, kadrovske potrebe i rokove i to za realizaciju interorganizacionog sistema i intraorganizacionih ekstenzija i izmena za svakog od učesnika.

Izbor *načina komuniciranja* predstavlja osnovu za tehničko rešenje. Potrebno je odlučiti da li će se za razmenu podataka koristiti vlastita mreža, mreža poslovnog (ili poslovnih) partnera ili će se razmena podataka ostvarivati preko pružaoca usluga (eng. service provider) koji omogućava viši nivo usluga razmene. Kao i kod svakog izbora, potrebno je sagledati dobre i loše strane ovih rešenja i odabrati ono koje najbolje korespondira sa potrebama i mogućnostima organizacije.

Nakon što je poznat način komuniciranja, pristupa se *izboru opreme*. U ovaj izbor uključeni su hardver, komunikaciona oprema i softver. Što se hardvera tiče, neophodno je sagledati mogućnosti postojeće opreme i eventualnu nabavku nove usaglasiti sa postojećom. Pored lokalnih mreža kojima se rešavaju problemi informacionog sistema organizacije, EDI donosi potrebu za novim načinom komuniciranja za koji je potrebno obezbediti odgovarajuće tehničko rešenje.

Da bi ova oprema funkcionisala neophodno je obezbediti *translacioni softver*, pomoću kojeg se šalju i primaju standardizovane poruke. Na izbor translacionog softvera utiče niz parametara (kao što su neophodna oprema, cena, podrška protokolima i standardima, brzina uvođenja, mogućnost kriptografije, stručna pomoć u uvođenju i primeni, dostupnost izvornom kodu i drugo), ali je sigurno najvažnije kakve su mogućnosti uključivanja (mapiranja) podataka iz poslovnih aplikacija internog informacionog sistema u translacioni softver kao i mogućnosti mapiranja u suprotnom smeru.

Iskakanje opreme u informacionom sistemu kod kojeg je IOS osnovni način razmene poslovnih informacija sa partnerima može imati pogubne efekte ako nije predviđen *alternativni sistem*. Zbog toga je u okviru definisanja postupka uvođenja IOS neophodno predvideti na koji način će se, u slučaju otkaza ma kog dela opreme, sprovesti privremeni alternativni način poslovanja organizacije koji može biti realizovan pomoću računarskih sistema ili na neki drugi način.

**Fazni koncept uvođenja IOS** je u praksi najčešći i on obezbeđuje njegovu postupnu realizaciju:

1. prva faza uvođenja predstavlja pripreme radnje za uvođenje IOS i u njoj je neophodno dovesti informacioni sistem do takozvane 'up-to-second' ažurnosti,
2. u drugoj fazi se korisnicima omogućava pristup do podataka informacionog sistema organizacije kojim se daje uvid u njen asortiman, čime se stvara osnova za IOS,
3. IOS se realizuje po grupama poslovnih elemenata u trećoj fazi, koja je nadgradnja druge faze.

Uslov za uvođenje je *potpuna ažurnost informacionog sistema*, jer razmena podataka koja nije zasnovana na tačnim, ažurnim informacijama ne pruža mogućnosti za integraciju IOS u informacioni sistem, čime se sam EDI svodi na svoj najniži nivo.

Sam tok razvoja IOS na makro nivou opisuju Ljubič i Pohar [57], opisujući implementaciju IOS i njegovo povezivanje sa informacionim sistemom organizacije kao proces koji se sprovodi u sledeće 3 faze:

1. *prikupljanje pošte* - prijem i slanje standardnih poruka pomoću nezavisnog translacionog softvera, koji predstavlja autonomnu celinu relativno nezavisnu od informacionog sistema,
2. *integracija aplikacija* - automatizovana veza između translacionog softvera i aplikacija informacionog sistema pri prijemu i slanju poruka kojom se izbegavaju redundantni unosi podataka i postiže njihova veća ažurnost i kvalitet i
3. *integracija organizacije* - organizacioni reinženjering poslovnih procesa koji donosi EDI je integrisan u aplikativni sistem, čime se ostvaruje neposredna veza između informacionog sistema organizacije i interorganizacionog informacionog sistema između organizacija.

Kreuwels [52] analizira razmenu EDI poruka i uočava 5 koraka, pa zaključuje da su esencijalni za stvarnu razmenu koraci u kojima se podaci izdvajaju iz informacionog sistema i formatizuju lokalnu poruku translacionog softvera, kao i korak u kojem se iz lokalne poruke translacionog softvera podaci preuzimaju i obrađuju u informacionom sistemu. Razlog za izdvajanje ovih koraka je u činjenici da se za njih na tržištu ne može naći gotovo softversko rešenje, već ga svaki učesnik u razmeni mora ekskluzivno obezbediti. Prema istom autoru, tehničko rešenje za EDI postoji

na tržištu, dok je potrebno kod svakog učesnika, ukoliko se želi formirati IOS, realizovati punu integraciju translacionog softvera sa informacionim sistemom.

Prema Jankinsu [43] perspektive upravljanja poslovanjem pomoću informacionih sistema zasnivaju se na potrebama za informacijama pojedinih organizacija i zahtevima da im postojeće tehnologije obezbede maksimum koristi, uključujući veze sa poslovnim partnerima preko aplikacionih sistema kao što su EDI, EFT, CIM, JIT, E-Mail i drugo. Tehnološke osnove za razvoj ovakvih sistema, prema istom autoru, su:

1. *računarski sistem sa softverom* u funkciji koji se sastoji iz operativnog sistema, sistema za upravljanje bazom podataka i drugim bitnim aplikacijama,
2. *telekomunikacioni sistem* u upotrebi sa arhitekturom i odgovarajućim protokolima i standardima na različitim nivoima mreža,
3. *koordinirani raspored aplikacionih sistema* koji se koriste za podršku funkcija organizacije u telekomunikacionoj mreži računarskih sistema i
4. *organizaciona struktura* koja uključuje procedure, standarde, ljude, iskustva, planove i aktivnosti u različitim oblastima organizacije.

Analizirajući elektronsku razmenu podataka, Jankins [43] vidi njene uticaje u organizaciji koja usvaja EDI i integriše je sa aplikacionim sistemom organizacije, a koji se reflektuju na:

1. računarski sistem - da bi se postigla usaglašenost sa postojećim standardima neophodan je pristup arhitekturi otvorenih sistema (eng. Open System),
2. telekomunikacioni sistem - treba da bude zasnovan na odgovarajućoj arhitekturi protokola i standarda koji postoje u organizaciji i njenom okruženju,
3. aplikacioni sistem - neophodne su izmene u sistemima procesiranja transakcija koje neće samo korespondirati sa IOS, već će morati artikulirati međusobne interakcije između aplikacija kao što su prijem narudžbi, glavni plan, plaćanje, prijem uplata, naručivanje, fakturisanje, upravljanje zalihama i proizvodnjom,
4. organizaciju - mnoge poslovne funkcije biće izmenjene ili će potpuno nestati, a tradicionalni odnosi u organizaciji biće restrukturirani, čime će se stvoriti sasvim novi poslovni ambijent.

Suštinska promena nakon otvaranja informacionog sistema prouzrokovanog participiranjem u IOS, prema Kreuwelsu [52], nastaje zbog toga što podaci poslovnih partnera više nisu u 'crnoj kutiji', već je preko IOS moguće pristupiti i obraditi podatke koji su pre toga bili dostupni samo poslovnom partneru, koji je njihov vlasnik. Ovim se internim informacionim sistemima omogućava realizacija niza novih procesa, za koje ranije nije bilo moguće obezbediti podatke.

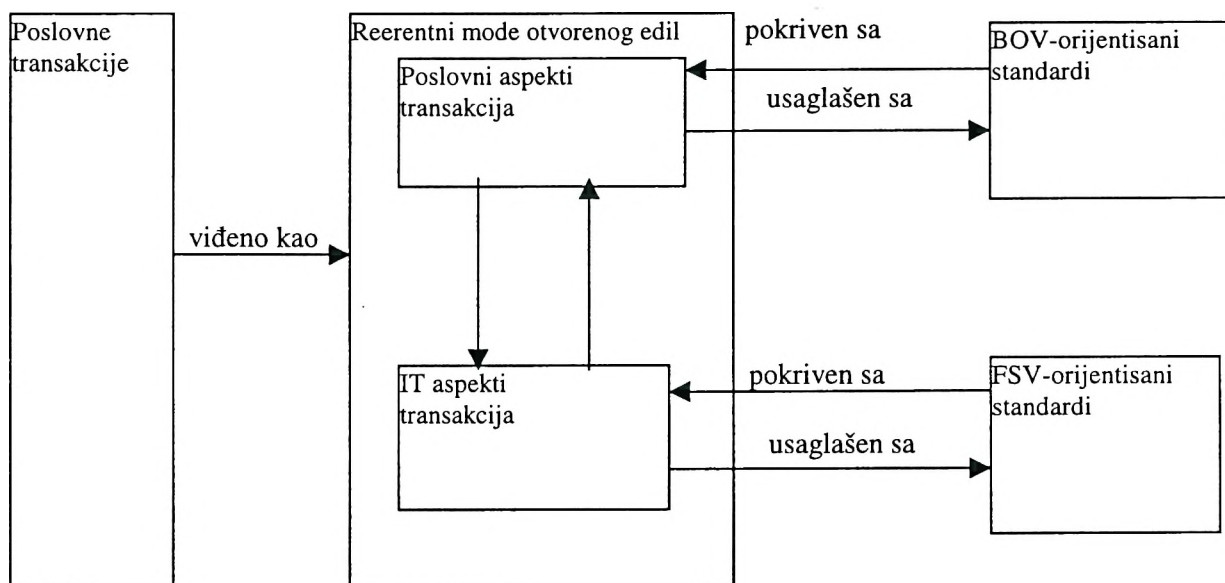
### 2.3.1. Referentni model za otvoreni edi

Primena opšte prihvaćenih međunarodnih standarda koji odražavaju potrebe i prioritete tržišta u organizaciji rada jednog sistema određuje da li se on može smatrati otvorenim sistemom. Ukoliko se žele stvoriti uslovi za otvoreni edi, neophodno je, prema Kajanu [45], obezbediti kompatibilnost i harmonizaciju sa ISO-OSI modelom, primeniti standarde koji se mogu objektivno testirati i ostvariti nezavisnost od određenih poslovnih aplikacija ili organizacije delatnosti u pojedinim poslovnim sektorima.

Da bi se protok informacija mogao smatrati **sistemom otvorenog edi**, potrebno je, prema istom autoru, da poseduje određene karakteristike. One moraju biti sve istovremeno zadovoljene. U slučaju da neka od njih nije zadovoljena, ne može se govoriti o otvorenom edi. To su:



1. potrebno je da postoji *jasna opredeljenost za ovakav način rada* i to za same transakcije koje se razmenjuju, informacije koje su u njima sadržane, poslovnu ponudu učesnika razmene transakcija kao i za obezbeđenje usluga na kojima se zasniva razmena podataka,
2. neophodno je *postojanje pravila na kojima se razmena zasniva*, a koja se vezuju kako za informacije koje se razmenjuju, tako i za samu razmenu, pri čemu semantika razmene mora biti unapred dogovorena, a razlikuje se među raznim grupama koje međusobno razmenjuju informacije,
3. kako se razmena u otvorenim EDI sistemima vrši između dve aplikacije, potrebno je ugraditi *automatizam razmene* koji će manuelne intervencije svesti na minimum,
4. pojavljuje se *potreba za preciznim opisom stanja učesnika u razmeni* na osnovu kojeg se on opredeljuje za razmenu,
5. potrebno je obezbediti *autonomiju strana uključenih u sistem razmene* na osnovu koje se sprovodi interna obrada informacija,
6. moguće je *simultano učešće jednog učesnika razmene u više EDI transakcija*.



**Slika 7: okolina otvorenog edi**

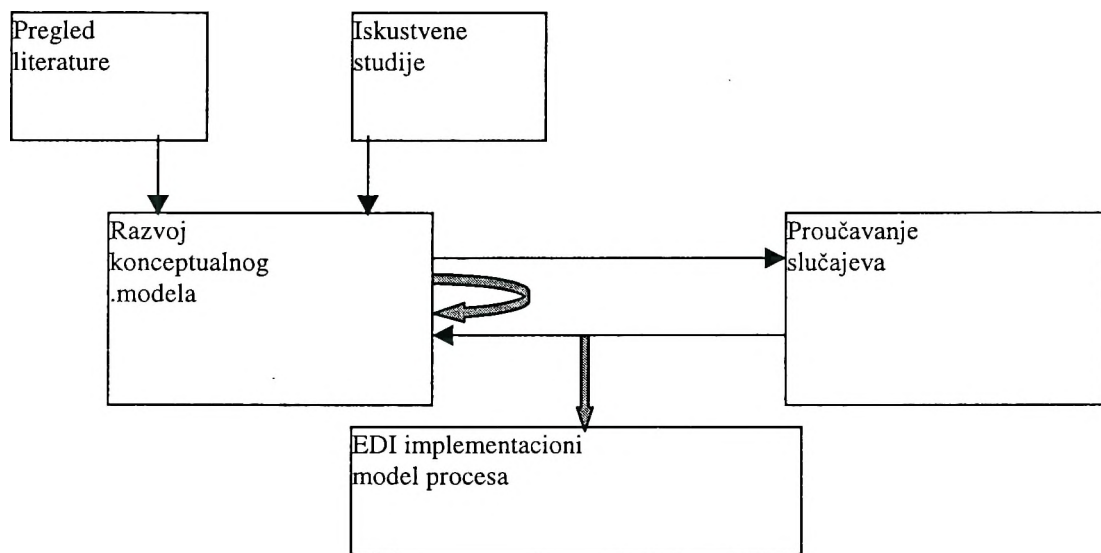
Wrigley [101] smatra da je modeliranje interorganizacionih protokola izuzetno važno za implementaciju interorganizacionih sistema (slika 7). Ovi protokoli predstavljaju niz događaja ili transakcija koji formiraju razvoj komunikacije jednog posla. Sastoje se iz poslovnih zahteva transakcija, koje treba da poznaju oba partnera - učesnika u dijalogu, kao i unapred definisanih pravila donošenja odluka u slučajevima kada sistem ne teče po osnovnoj liniji razmene transakcija. Ova ideja u potpunosti podržava izgradnju modela otvorenih edi sistema.

Bytheway [8] navodi korake izgradnje konceptualnog modela otvorenog edi sistema koje je potrebno realizovati pri implementaciji EDI (slika 8):

1. na samom početku je potrebno razumeti šta je EDI,
2. zatim je potrebno eksplicitno definisati posao u kojem se EDI razvija, procese i informacije koje koristi,
3. na kraju je potrebno uočiti širi kontekst upotrebe EDI: standarde, zakone, poslovne procese koji kreiraju EDI poruke i koristi koje on donosi.

Knoppers [48] ističe da stvarne i značajne mogućnosti i prednosti od EDI rastu sa razvojem i primenom informatičkih i telekomunikacionih tehnologija kao pokretača reinženjeringa poslovnih procesa, kao i izmena i pojednostavljenja poslovnih pravila i relacija sa poslovnim partnerima. U okviru ISE/IEC osnovana specijalna radna grupa ISO/IEC JTC1/SWG-EDI, čiji je cilj formiranje referentnog modela otvorenog edi. Osnovu za razvoj ovog modela iz edi perspektive čine:

1. 1.kompatibilnost i harmonizacija sa OSI referentnim modelom,
2. 2.izvorni, javni, nezavisni od proizvođača opreme, interoperabilni standardi za koje postoje objektivni kriterijumi testiranja, provere i odobravanja,
3. nezavisnost od određenih poslovnih aplikacija, oblasti industrije, usvajanje razmene između različitih industrijskih oblasti korišćenjem postojećih ISO standarda gde god je to moguće i potvrđivanje upotrebe non-ISO standarda, dok oni povećavaju interoperabilnost u edi.



**Slika 8: razvoj implementacionog modela procesa**

Model otvorenog edi, prema Knoppersu [48], podržava pristup reinženjeringu pri uvođenju edi. Ovakav reiženjering, prema istom autoru, donosi:

1. smanjenje troškova uvođenja i uspostavljanja novih edi veza sa ostalim poslovnim partnerima, jer je zasnovan na važećem scenariju,
2. most između edi implementacija za osnovne poslovne zahteve iz edi perspektive,
3. pojednostavljenje i pojeftinjenje uspostavljanja veza između različitih oblasti industrije,
4. pristup blokovske nadgradnje funkcionalnosti i komponenti uključenih u otvoreni edi,
5. otvoreni edi kao ključnu komponentu u višejezičkim i multikulturnim kontekstima kroz veze dva računara,
6. mogućnosti pojednostavljenja i smanjenja informacionih tokova između poslovnih partnera,
7. značajno poboljšanje kvaliteta i integriteta razmenjenih informacija,
8. obezbeđenje boljih referentnih osnova i koordinacije između grupa koje rade na razvoju različitih aspekata EDI,
9. mogućnosti smanjenja troškova u razvoju internih informacionih sistema kroz spoljne zajedničke poglede na poslovne aktivnosti definisane kroz scenarije modela,
10. ključni značaj za adresiranje i definisanje kompletnih poslovnih transakcija pomoću scenarija na više nivoa.

### 2.3.1.1. Modelovanje konceptualnog modela otvorenog edi

Osnovne *funkcionalne karakteristike* konceptualnog modela otvorenog edi, u najširem smislu, predstavljaju:

1. generalizacija EDI u trgovini i pratećim logističkim oblastima,
2. definisanje EDI kao otvorenog sistema, dostupnog svim poslovnim partnerima, prema standardima i bez specijalnog obostranog sporazuma,
3. koordinacija EDI sa drugim međunarodnim standardima za komunikacije, modeliranje i otvorene okoline.

Tehnika modelovanja konceptualnog modela otvorenog edi treba da obezbedi dinamičko modelovanje kompletnih međunarodnih transakcija, uključujući i sve njihove posledice kod pojedinih korisnika. Ovo dinamičko modelovanje realizuje se definisanjem njegovog dinamičkog ponašanja i to prvo na najopštijem, globalnom nivou, zatim u ograničenim logičkim delovima i, na kraju, u pojedinim lokalnim poslovnim procesima.

Poslovni proces je skup procesa, poslova i aktivnosti koji se odvijaju u jednoj organizaciji da bi se ostvarili poslovni ciljevi. Poslovni proces opisuje šta rade ljudi, a ne šta radi računar. Nakon uočavanja detalja i dodeljivanja poslova licu ili organizacionoj jedinici, uočavaju se delovi poslovnog procesa koji se nazivaju organizacione procedure.

Poslovni proces se deli na nivoe da bi se omogućio rad specijalistima za pojedine oblasti. Svaki logički nivo sastoji se iz jedne ili više *alternativa* koje sadrže različite lance procesa. Svaka od ovih alternativa naziva se alternativni nivo. Tako, na primer, jedna alternaiva opisuje aktivnosti u Jugoslaviji, druga aktivnosti u Grčkoj, jedna opisuje vazdušni transport, a druga brodski.

*Individualni nivoi* su oni procesi čije kreiranje ili izmene ne utiču na ponašanje na drugim nivoima. Individualni procesi i poslovi na jednom nivou opisuju se procesnim dijagramima, čime se prikazuje ponašanje specifične organizacione jedinice ili osobe odgovorne za određeni posao.

Pri *modelovanju* pojedinih nivoa, specifične, lokalne grupe eksperata modeluju svoj lokalni pogled, koji može biti vezan za organizaciju, oblast delatnosti ili državu. Na taj način nastaju alternative, za koje se definišu interfejsi sa ostalim nivoima. Optimizacija lokalnih pogleda vrši se uporednom analizom sa jednostavnijim procesima kod drugih.

Kada se poslovni proces razlaže na poslove i procese, potrebno je definisati koje se informacione jedinice koriste u individualnim procesima, a koje se pomoću njih formiraju.

*One informacione jedinice* koje postaju kandidati za standardne poruke ili dokumenta, treba da budu detaljno objašnjeni, uključujući sva pojedinačna polja, njihove definicije, standardne vrednosti, učestanost pojavljivanja i drugo. Veze između relevantnih informacionih jedinica opisuju se pomoću ER dijagrama, krećući od visokog nivoa apstrakcije i spuštajući se na detaljnije nivoe.

Istovremeno ili pre opisa nivoa sa individualnim poslovima i procesima potrebno je opisati *zainteresovane organizacije* hijerarhijskim dijagramom, prikazujući okolinu i odgovornost u organizaciji za svaki proces kao deo određenog nivoa. Pri proveru funkcionalnosti procesa moguće je izvršiti optimizaciju organizacije sa opisanim procesima.

*Entiteti i njihove međusobne veze* modeliraju se kao i informacioni tokovi na različitim nivoima. Stručnjaci za mapiranje struktura podataka preuzimaju odgovornost za mapiranje informacionih jedinica u postojeće dokumente i poruke i za izmene postojećih dokumenata i poruka u bazi standarda, uz podršku poslovnih specijalista. Zatim se dizajniraju aktuelni dokumenti i poruke. Sledeći korak je dizajniranje ulazno-izlaznih i internih funkcija organizacije.

*Komunikacioni dijagram* prikazuje, na višem nivou, sve partnere uključene u poslovne transakcije, zajedno sa komunikacionim tokovima informacija, materijala i kontrole i to u oba smera. Presek organizacione strukture prikazuje sve aktivnosti sa određenim partnerom. Poslovni partneri su na ovom dijagramu prikazani statički, opisujući šta ti procesi rade, u kojoj hijerarhiji, a ne kada i u kom redosledu.

*Dijagram nivoa* prikazuje presek poslovne transakcije sa logičkim (dinamičkim) delovima, u cilju obezbeđivanja rukovanja celom transakcijom na modularan način sa različitim specijalistima. Komunikacija između dva nivoa predstavlja događaj koji lansira poslednji proces sa prethodnog nivoa. Svakom nivou mogu se definisati alternativni nivoi ili zamene, opisani iz drugog ugla gledanja u poslovnoj transakciji. Individualni procesi na najnižem nivou prikazuju dinamiku, kada se procesi izvode. Oni odgovaraju ili su deo procesa komunikacionih dijagrama.

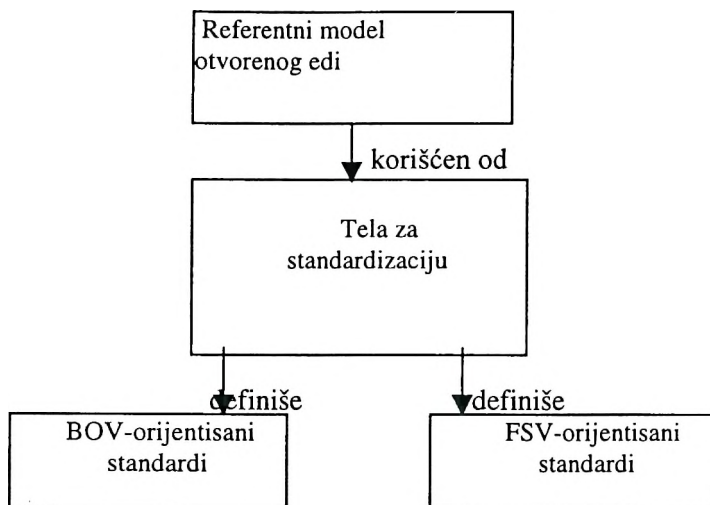
Većina uspešnih EDI implementacija vezana je za *dugoročne poslovne partnere*, jer troškovi kod kratkoročnih smetaju uspostavljanju ovakve razmene. Otvoreni edi je inicijativa koja treba da prevaziđe ove probleme, nudeći standardni poslovni scenario koji može biti implementiran bez prethodnog dogovora. Kako se ovaj scenario implementira u svim granama industrije, omogućavaju se i sve međuindustrijske razmene. Referentni model za otvoreni edi predstavlja okvir za standarde pomoću kojih se gradi odgovarajuća okolina.

### **2.3.1.2. Modelovanje referentnog modela otvorenog edi**

Prema standardu ISO/IEC 14662-1997 [42], cilj referentnog modela otvorenog edi je razvoj standarda za međusobni rad organizacija preko međusobno povezanih sistema informacione tehnologije. U ovom modelu se identifikuju standardi neophodni za otvoreni edi i određuju polazišta za njihov razvoj.

U okviru referentnog modela otvorenog edi identifikuju se standardi neophodni za otvoreni edi i formulišu se osnovni koncepti neophodni za njihov razvoj, čime se uspostavljaju uzajamni odnosi između postojećih EDI standarda. Ovaj model ne zavisi od implementacija informacione tehnologije, poslovnih sadržaja, konvencija, poslovnih aktivnosti i organizacija.

Referentni model otvorenog edi sastoji se iz dva različita gledišta (slika 9). Prvo od njih je poslovno operativno gledište (eng. Business Operational View - BOV) a drugi je gledište funkcionalnih servisa (eng. Functional Service View - FSV).



**Slika 9: razvoj BOV i FSV standarda**

Poslovno operativno gledište obuhvata sve poslovne aspekte korisnika i to semantiku poslovnih podataka u poslovnim transakcijama i pripadajućim razmenama podataka kao pravila poslovnih transakcija operativnih konvencija, sporazuma i međusobnih obaveza, a gledište funkcionalnih servisa definiše mehanicističke potrebe otvorenog edija usredsređujući se na aspekte informatičkih tehnologija i to na njihove funkcionalne sposobnosti, interfejse servisa i protokole. Ova dva gledišta su komplementarna, jer gledište funkcionalnih servisa samo modeluje servise informatičkih tehnologija koje zahtevaju poslovni modeli.

	Informacioni modeli	Modeli aktivnosti	
Faza 1: Analiza posla	Entiteti i veze	Poslovne funkcije i tokovi	Modelovanje posla i informacija
Faza 2: Poslovni zahtevi za podacima	Strukture podataka	Scenariji	
Faza 3: Dizajn poruka	Poruke i dokumenti	EDI aplikacije	Implementacije EDI

**Slika 10: modelovanje poslovnih transakcija**

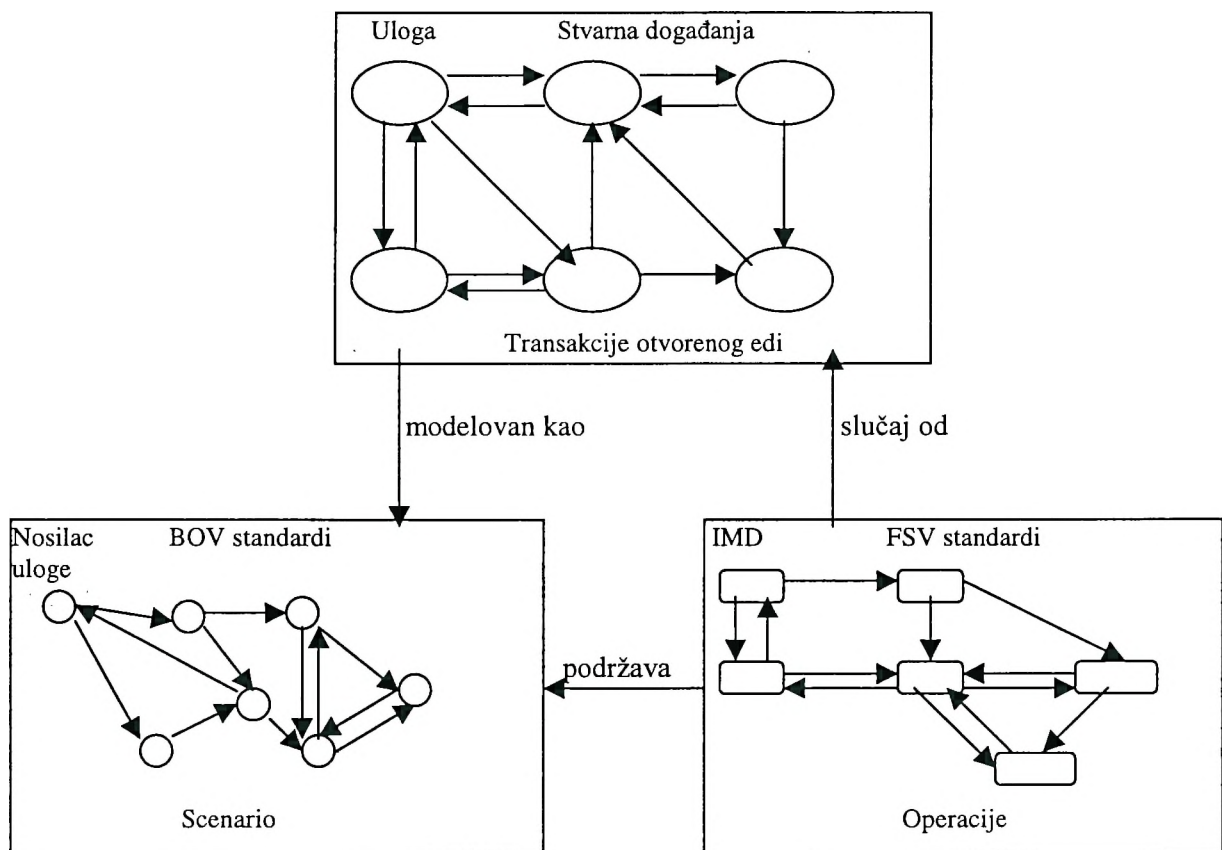
Opis internog ponašanja obezbeđuje se u modelu samo da bi se obezbedila definicija i ekspozicija internih aspekata i sagledale iznutra definicije eksternih interfejsa. Referentnim modelom otvorenog edi obezbeđuje se referentni okvir za identifikaciju, razvoj i koordinaciju standarda.

Pomoću referentnog modela otvorenog edi opisuju se poslovni procesi koji su nezavisni od specifičnih organizacija, poslovnih aktivnosti ili implementacija informacionih tehnologija (slika 10). U okviru modela mogu se uočiti dva značajna aspekta otvorenog edi: modeli poslovnih konvencija, dogovora i pravila između strana u otvorenom edi i servisi otvorenog edi za podršku (eng. Open edi Support Services - OeSS) sa interfejsima i protokolima koji su neophodni u sistemima otvorenog edi kao podrška poslovnim procesima.

Ako posmatramo njegovu unutrašnju strukturu, možemo zaključiti da referentni model koristi apstraktne modele za opis transakcija (slika 11), koje se izvode u sistemu otvorenog edi, a ovi modeli se formiraju pomoću opisa internog i eksternog ponašanja ovih sistema, pri čemu se samo eksterno ponašanje odvija prema standardima sistema otvorenog edi.

	Aktivnost/proces	Entitet	Informacione jedinice
BOV	Scenario	Nosilac uloge	Informacioni paketi
FOV	Operacija otvorenog edi	IMD	Elektronski događaji
Stvarni svet	Transakcija otvorenog edi	Učesnik	Stvarna razmena podataka

Slika 11: apstrakcije sa pogledima otvorenog edi



Slika 12: modelovanje procesa otvorenog edi

Poslovni zahtevi podrazumevaju definisanu, strukturiranu i obrađenu razmenu svih tipova podataka na oba kraja razmene. U ove tipove podataka obavezno spadaju alfanumerički znaci, ali mogu biti obuhvaćeni i CAD crteži, likovi, tekstovi, glasovi i sve drugo što se može naći u poslovnoj transakciji. Sve ove komponente treba jedinstveno obuhvatiti i izraziti veze između njih.

Poslovni proces se kroz poslovno operativno gledište opisuje pomoću poslovnih pravila i njihove semantike, a kroz gledište funkcionalnih servisa kao niz funkcionalnih zahteva i servisa podrške. Ova dva gledišta zajedno čine konceptualni model, na osnovu kojeg se formiraju standardi, koji se zajedno sa konceptualnim modelom čine referentni model (slika 12). Ovako definisani

standardi implementiraju se u sisteme otvorenog edi, čineći integralni deo otvorenih poslovnih interorganizacionih sistema i njima pratećih, takođe otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema.

### 2.3.1.2.1. Poslovno operativno gledište

Definicija navedena u standardu ISO/IEC 14662-1997 kaže da **poslovno operativno gledište** predstavlja perspektivu poslovnih transakcija ograničenu na aspekte koji su u vezi sa donošenjem poslovnih odluka i obavezama među organizacijama, a koji su potrebni za opis poslovne transakcije.

Standardizacija u poslovnom operativnom gledištu obezbeđuje alate i pravila kojima se omogućava:

1. specifikacija scenarija za otvoreni edi,
2. ponovno korišćenje komponenti scenarija za otvoreni edi,
3. usaglašavanje komponenti scenarija za otvoreni edi između udruženja njegovih korisnika.

Poslovno operativno gledište podržava:

1. poslovne podatke i poslovne transakcije u pridruženim razmenama podataka,
2. poslovne konvencije i poslovna pravila u poslovnim transakcijama koji uključuju operacione konvencije,
3. dogovore i obligacije prema poslovnim zahtevima.

U okviru poslovnog operativnog gledišta definišu se poslovni aspekti interoperabilnosti između sistema otvorenog edi, u koje su uključeni poslovne konvencije, dogovori i pravila između poslovnih strana. Standardi poslovnog operativnog gledišta obezbeđuju alate za formalni opis poslovanja eksternog ponašanja poslovnih strana.

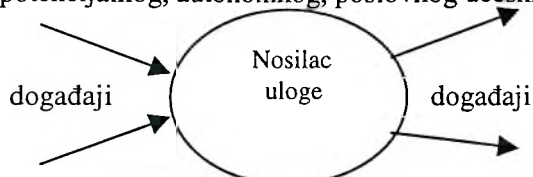
Opis statičkih i dinamičkih zahteva stvarnog sveta formira se pomoću specifikacija modelovanja scenarija za otvoreni edi. Standard ovog modelovanja naziva se tehnika opisa za otvoreni edi (eng. edi Description Technique - *OeDT*).

**Scenario otvorenog edi** je formalna specifikacija klasa poslovnih transakcija sa svojim atributima, poslovnim učesnicima kao nosiocima uloga i zahtevanim poslovnim informacijama koje treba da budu razmenjene. Razne grupe korisnika koje se pridržavaju standarda poslovnog operativnog gledišta generišu scenarija otvorenog edi. Za svaki scenario postoji izvorna i specifične verzije (nivoi i lokalni pogledi). Scenariji otvorenog edi pokrivaju entitete, informacione jedinice i pravila, koji se prikazuju pomoću atributa scenarija, uloga i informacionih svežnjeva.

#### 2.3.1.2.1.1. Komponente scenarija

*Atributi scenarija* predstavljaju formalnu specifikaciju informacija relevantnih za scenario otvorenog edi koje nisu specifične za uloge ili informacione svežnjeve. To su informacije relevantne za interoperabilnost poslovnih učesnika iz perspektive poslovnog operativnog gledišta (na primer model odnosa između uloga i model odnosa među semantičkim jedinicama različitih informacionih svežnjeva). Pored ovih informacija u atributima spadaju i zahtevi servisima podrške sa informacijama otvorenog edi (na primer zahtevani kvalitet komunikacionih servisa koji podržavaju razmenu poslovnih transakcija ili neophodni sigurnosni dodaci) kao i upravljanje informacijama registracije i informacija o ponovnoj upotrebi (na primer naziv scenarija, datum registracije scenarija i zakoni i regulative koji određuju scenario).

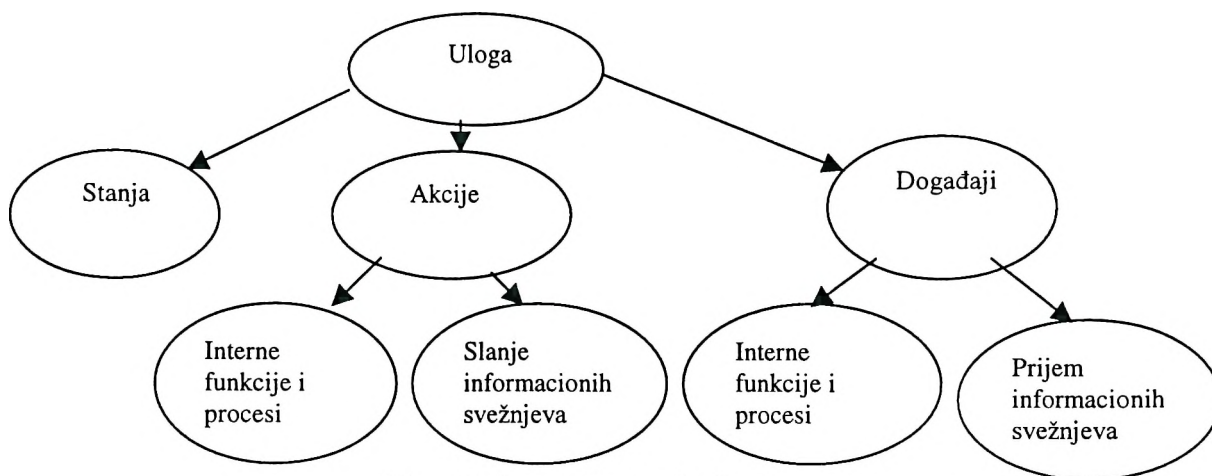
*Uloge* predstavljaju određene entitete kod poslovnih korisnika. To su osnovni elementi koje poslovna ličnost koristi u svom domenu da bi opisala poslovnu transakciju i interakciju sa drugim stranama, a radi postizanja cilja poslovne transakcije. Uloga je apstraktan, autonoman entitet koji donosi odluke prema scenariju otvorenog edi, a koristi se za modelovanje eksternog, prihvatljivog ponašanja za svakog potencijalnog, autonomnog, poslovnog učesnika.



**Slika 13: korak u scenariju**

Uloga se u modelu koristi za određivanje prihvatljivih sekvenci informacionih svežnjeva razmene i uslova u kojima je ulogi dozvoljeno da pošalje informacioni svežanj (slika 13). Ovi uslovi sadrže (ali nisu njima ograničeni): prijem informacionog svežnja od druge uloge, interne odluke, ispitivanje terminskih uslova (na primer roka isporuke, roka naplate i slično), specijalnih uslova vezanih za greške (na primer prijem oštećene robe).

*Ponašanje uloge* (slika 14) izražava se pomoću tehnika formalnog opisa, a na osnovu odabranog standarda poslovnog operativnog gledišta uz formalizme za prenos konačnih stanja. Za ulogu se specificiraju zahtevi servisa podrške za otvoreni edi i operacija uloge (na primer karakteristika informacionog domena koji definiše ko može preuzeti ulogu ili sigurnosni dodatak namenjen ulozu), kao i sistem upravljanja informacijama pri registraciji i ponovna upotreba informacija jedne uloge (na primer osnovna namena uloge, njeni poslovni ciljevi, pravila odvijanja u toku njenog odvijanja kao i načini sprovođenja kontrole uloge).



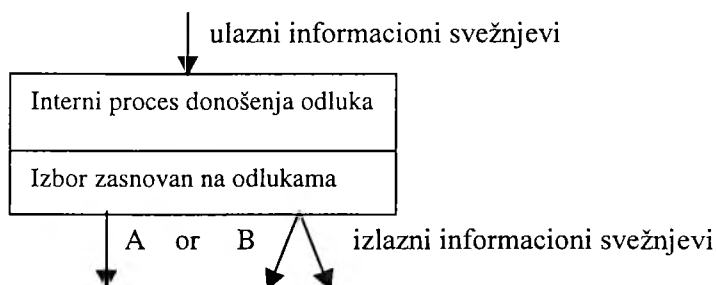
**Slika 14: koncepti ponašanja uloge**

*Informacioni svežnjevi* predstavljaju formalni opis semantike informacija razmenjenih od strane uloga u scenariju otvorenog edi. Koriste se za modelovanje informacija koje se razmenjuju između uloga. Ovi opisi sa sastoje iz elementarnih i složenih semantičkih jedinica. Informacioni svežnjevi imaju sledeće sadržaje:

1. informacije važne za interoperabilnost iz perspektive poslovnog operativnog gledišta otvorenog edi sistema, sastavljene od osnovnih semantičkih jedinica čiju vezu opisuju,



2. zahtevi servisima podrške otvorenog edi i operacijama iz informacionog svežnja (na primer poverljivost i integritet informacionog svežnja),
3. informacije o upravljanju registracijama i o ponovnoj upotrebi informacionog svežnja (na primer naziv, svrha i pravila i regulisanja kontrole koncepata informacionog svežnja).



**Slika 15: elementarna semantička jedinica**

Elementarna semantička jedinica (slika 15) je nerazloživi koncept usmeren prema poslovnom cilju transakcije. Složena semantička jedinica (eng. Compound Semantic Unit - *CSU*) dobija se kompozicijom elementarnih semantičkih jedinica. One se opisuju pomoću OeDT i odlažu u *CSU*, a formiraju ih i predlažu za standardizaciju grupe korisnika.

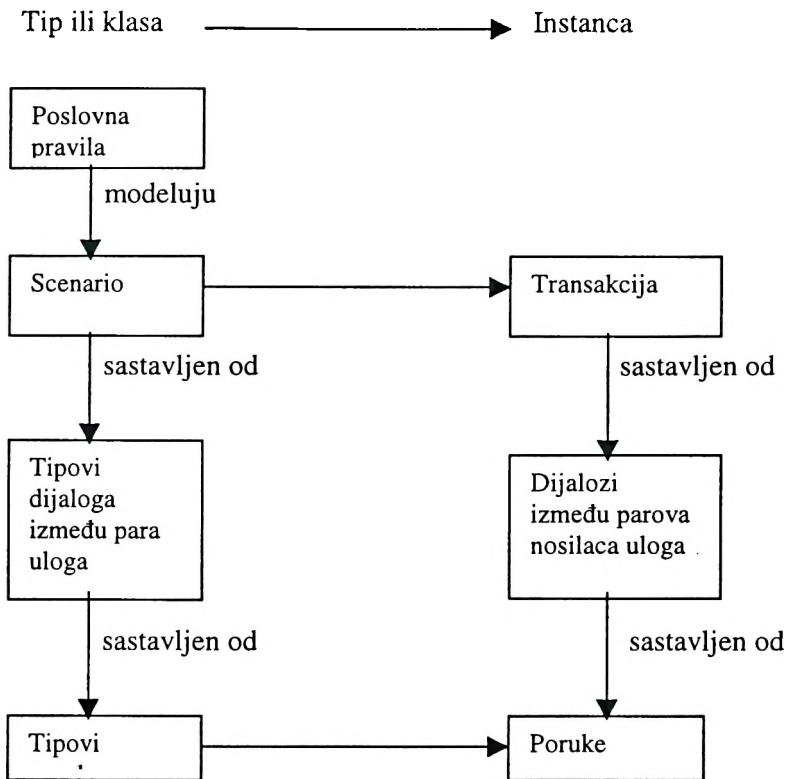
#### 2.3.1.2.1.2. Formiranje scenarija

Servisi podrške otvorenog edi koriste se radi projektovanja razmene transakcija otvorenog edi između poslovnih partnera (slika 16). Primeri koje ovi servisi mogu obuhvatati su: opis uloge koja prihvata ili šalje zahtev za preuzimanjem uloge, interpretacija uloge, translacioni servisi za podršku EDI sintaksi, komunikacija za razmenu podataka preko računarske mreže, servisi bezbednosti, servisi za adresiranje i servisi za prijem.

*Prihvatanje uloge* podržano od OeSS mora biti prisutno u svakom domenu za upravljanje informacijama (eng. Information Management Domain - *IMD*). Servisi koje treba definisati su: spisak uloga iz scenarija koje je *IMD* u stanju da relevantno realizuje, podržane karakteristike (na primer maksimalni sigurnosni nivo), rukovanje zahtevima za preuzimanje uloga koji dolaze od drugih strana i slanje zahteva drugoj strani za preuzimanje uloge.

*Interpretacija uloge* OeSS uključuje servise za otpočinjanje uloge iz scenarija, koje se ostvaruje preko okidačkog događaja (eng. Trigger Event - *TE*). Tipovi okidačkog događaja su:

1. svežanj zahteva koji je poznat u scenariju kao startni svežanj za preuzimanje uloge prihvata se od drugog učesnika u razmeni,
2. preuzimanje uloge je odlučeno preko lokalne aplikacije otvorenog edi pa se transakcija se startuje lokalno i
3. uloga mora biti aktivirana pri startovanju *IMD*, pa se uloga označava kao 'uvek aktivna'.



**Slika 16: podrška otvorenom edi**

Servisi za interpretaciju uloge mogu biti:

1. interpretacija poslovnih pravila,
2. servisi za klarisanje uloge iz scenarija za koje interpretacija može biti zahtevana,
3. servisi za zahtevanje preuzimanja uloge,
4. servisi za dobijanje izveštaja i statusa o instancama uloge i
5. servisi za upravljanje greškama aplikacionih protokola.

Servisi za interpretaciju uloge predaju kontrolu aplikaciji otvorenog edi u jednom od sledećih slučajeva:

1. primljeni podaci od partnera moraju biti preneti aplikaciji,
2. podaci koji moraju biti poslani moraju biti obezbeđeni od aplikacije i
3. izbor koji aplikacija treba da izvrši pojavio se za vreme interpretacije uloge.

Kada posmatramo otvorene edi sisteme, možemo razlikovati tri nivoa apstrakcije. Prvi nivo, stvarnog sveta, sastoji se iz transakcija otvorenog edi između učesnika koji razmenjuju realne podatke. Drugi nivo standarda poslovnog operativnog gledišta sadrži scenario u kojem se nosioci uloga povezuju događajima koji se mogu odvijati između njih. Na trećem nivou apstrakcije su standardi gledišta funkcionalnih servisa koji projektuju operacije otvorenog edi između IMD u obliku događaja.

### 2.3.1.2.2. Gledište funkcionalnih servisa

Prema definiciji navedenoj u standardu ISO/IEC 14662-1997 [42], **gledište funkcionalnih servisa** predstavlja perspektivu poslovnih transakcija ograničenu na one aspekte informacione tehnologije koji se odnose na interoperabilnost sistema informacione tehnologije, neophodne za podršku izvršenju transakcija u otvorenom ediju.

Gledište funkcionalnih servisa određuje okvir za mehanističke potrebe otvorenog edi. Usmeruje se na servisne mogućnosti, usluge baznog nivoa, interfejsa i protokole. Funkcionalno gledano, ovo gledište obuhvata:

1. sposobnost započinjanja, izvršavanja i praćenja izvršavanja transakcija u otvorenom ediju,
2. interfejs korisničke aplikacije,
3. interfejs infrastrukture prenosa,
4. rukovanje mehanizmima sigurnosti,
5. protokole za međusobni rad sistema informacione tehnologije različitih organizacija,
6. mehanizme za prevođenje.

Trebalo bi istaći da gledište funkcionalnih servisa određuje aspekte informacione tehnologije vezane za interoperabilnost između sistema otvorenog edi. Interoperabilnost označava da dva ili više sistema otvorenog edi, koja se pridržavaju standarda gledišta funkcionalnih servisa, mogu da kooperiraju i podržavaju poslovne procese, pri čemu nikakvo dodatno angažovanje, osim odluke o korišćenju transakcija otvorenog edi, nije potrebno. Opis scenarija iz poslovnog operativnog gledišta je nezavistan od servisa koje definiše gledište funkcionalnih servisa. Kada se jednom prihvati scenario otvorenog edi, nije potrebno da se korisnici dogovaraju o detaljima informacione tehnologije za svaku transakciju.

Struktura gledišta funkcionalnih servisa predstavlja servis podrške otvorenom edi. Gledište funkcionalnih servisa identifikuje opise koji su neophodni za realizaciju servisa i opisuje njihov međusobni rad. Na taj način dolazi se do specifikacija aplikacionih programskih interfejsa (eng. Application Program Interface - *API*).

#### 2.3.1.2.2.1. Funkcionalni koncepti

Analizirajući funkcionalne koncepte FSV, možemo uočiti dva osnovna koncepta:

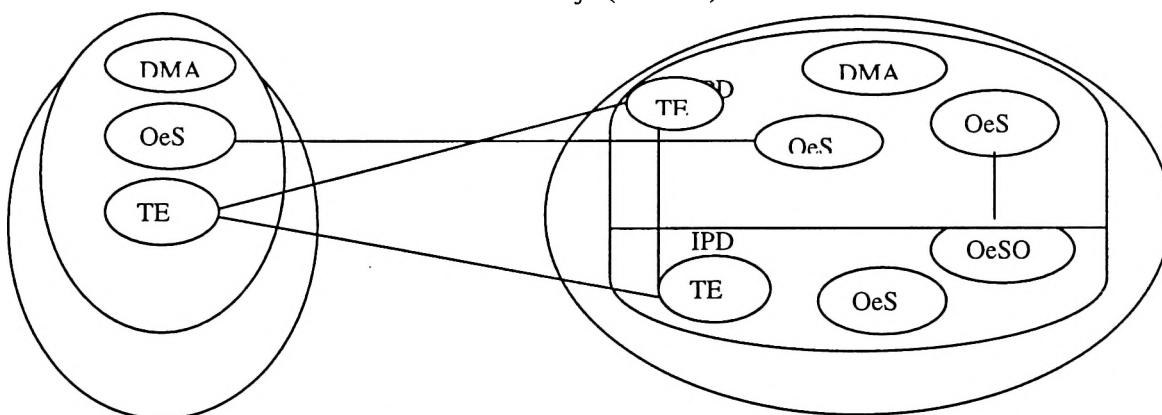
1. *aplikacija za donošenje odluka* (eng. Decision Making Application - DMA) predstavlja deo sistema otvorenog edi u kojem se formiraju odluke zavisno od uloga koje strane otvorenog edi preuzimaju, kao i od nastajanja, prijema i upravljanja vrednostima podataka u datim informacionim svežnjevima, koji ne smeju biti vidljivi drugima,
2. *infrastruktura za podršku otvorenom edi* (eng. Open edi Support Infrastructure - OeSI) se sastoji iz niza funkcionalnih mogućnosti koje, zajedno sa aplikacijom za donošenje odluka preko odgovarajućeg interfejsa, omogućavaju stranama otvorenog edi da učestvuju u transakcijama otvorenog edi.

Funkcije koje obuhvata infrastruktura za podršku otvorenom edi su: rukovanje zahtevima DMA, pregovaranje oko preuzimanja uloga, interpretiranje i sprovođenje uloga, prevod u dostupan oblik podataka iz informacionih svežnjeva sistema otvorenog edi, obezbeđenje sigurnosnih i kontrolnih servisa, formiranje traga statusa i razvoja transakcije otvorenog edi kroz aplikacije, upravljanje izveštajem o greškama i upravljanje komunikacijama.

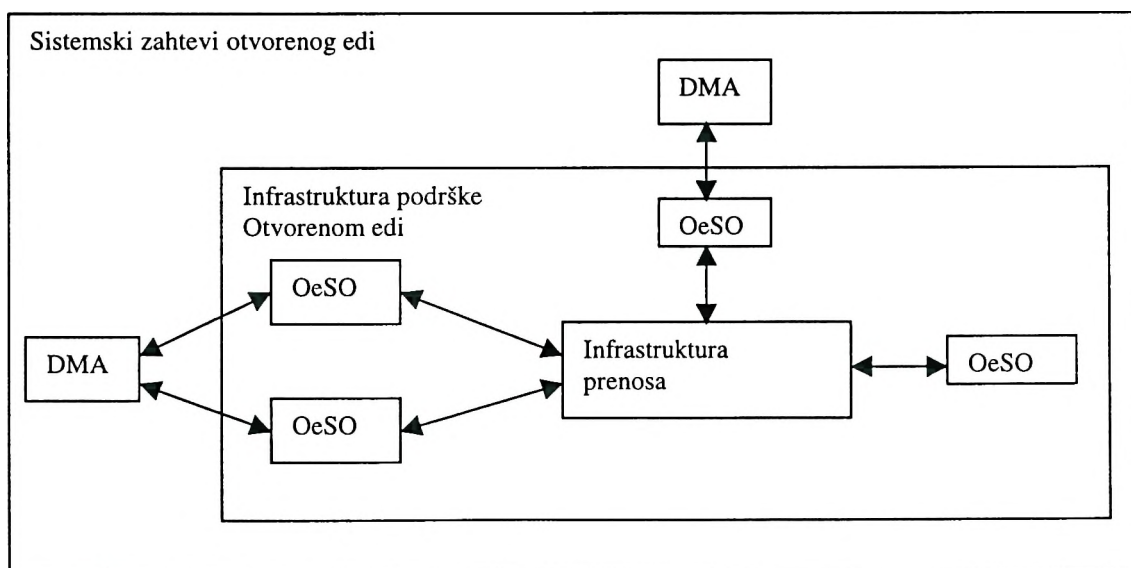
### 2.3.1.2.2. Koncepti implementacije

Razlikujemo tri osnovna koncepta implementacije gledišta funkcionalnih servisa:

1. *domen obrade informacija* (eng. Information Processing Domain - IPD) predstavlja sistem informacione tehnologije sa aplikacijom za odlučivanje ili infrastrukturom za podršku otvorenom ediju, a koji se izvršava za račun strane u otvorenom ediju. Ovaj koncept se koristi u implementaciji scenarija za otvoreni edi, pri čemu on može da određene funkcije delegira drugim pružaocima usluga,
2. *organizacija za podršku otvorenom ediju* (eng. Open edi Support Organisation - OeSO) deluje za račun strana u otvorenom ediju. Pomoću nje se obezbeđuje podrška i omogućava izvršenje transakcija, a nije modelirana kao uloga. Domeni obrade informacija sa kojima radi organizacija za podršku otvorenom ediju ne sadrže aplikaciju za podršku odlučivanju,
3. *konfiguracija otvorenog edija* je formalna specifikacija operativnih specifikacija strana u otvorenom ediju i njima pridruženih domena obrade informacija, pri čemu ove strane mogu da izvrše transakcije prema datom scenariju za otvoreni edi. Pomoću konfiguracije otvorenog edija zadovoljavaju se svi zahtevi scenarija, identifikuju strane u otvorenom ediju i određuju adrese za sve domene obrade informacija (slika 18).



Slika 17: odnosi u sistemu otvorenog edi



Slika 18: FSV okoline sistema otvorenog edi

### 2.3.1.2.3. Pridruženi standardi i procedure

Koordinacija pri razvoju i primeni postojećih standarda u okviru referentnog modela otvorenog edi bitna je iz više razloga. Kao prvo, potrebno je izbeći dupliranje uloženog rada. Vrlo važno je i obezbediti interoperabilnost rešenja usaglašenih sa standardima i tehničku doslednost standarda. Organizovan rad identifikuje i ukida razlike i praznine u različitim standardima i odstranjuje suvišnosti i preklapanja koja se u njima pojavljuju.

Standardi vezani za poslovno operativno gledište i gledište funkcionalnih servisa koriste se pri izradi scenarija otvorenog edi i pri produkciji na računarskim sistemima. Svako od gledišta referentnog modela otvorenog edi korespondira sa određenom grupom standarda. Prva grupa standarda vezanih za otvoreni edi referentni model usmerena je na poslovne probleme, a druga na probleme informacione tehnologije. Standardi koji se odnose na poslovno operativno gledište sadrže:

1. standard modeliranja poslovnog scenarija, uključujući tehniku opisa za otvoreni edi kojom se specificira scenario otvorenog edija,
2. postupci pomoću kojih se vrši upoznavanje sa novim scenarijom za otvoreni edi i sprovodi njihovo ažuriranje u registru postojećih,
3. postupci za predstavljanje novih i izmene postojećih semantičkih komponenti scenarija i ažuriranje postojećih u registru,
4. katalog formiranih zahteva za infrastrukturu otvorenog edi.

Sa druge strane, standardi koji se odnose na gledište funkcionalnih servisa sadrže:

1. specifikaciju komponenti infrastrukture za podršku otvorenom edi sa pridruženim interfejsima i protokolima,
2. specifikaciju interfejsa aplikacije za donošenje odluka,
3. specifikaciju generičkih mehanizama za prevod semantičkih komponenti u generičku sinteksu informacionih svežnjeva i obrnuto.

Pored navedenih, postoje i standardi koji se odnose i na poslovno operativno gledište i gledište funkcionalnih servisa. Oni se koriste u sledećim aktivnostima:

1. pri izradi scenarija za otvoreni edi u udruženjima korisnika,
2. za registraciju scenarija za otvoreni edi,
3. prilikom formiranja domena obrade informacija u skladu sa otvorenim edijem.

Standardima je, takođe, potrebno regulisati pomoć za nacionalne i međunarodne zakone i regulativu, problematiku vezanu za sigurnost i specifičnu informacionu tehnologiju u pojedinim oblastima primene. Pored toga, od značaja za izgradnju i primenu referentnog modela otvorenog edi su i standardi informacione tehnologije, softverskog inženjerstva i telekomunikacioni standardi.

### 2.3.2. Modelovanje interorganizacionih sistema

U okviru svakodnevnih delatnosti, organizacije formiraju svoje proizvode namenjene poslovnim partnerima. Ovi proizvodi mogu biti roba, usluge ili novac. Da bi se ovaj proces inicirao i sproveo, potrebno je razmeniti informacije. Kada se proces razmene informacija između poslovnih partnera vrši između aplikacija računarskih sistema, u pitanju je interorganizacioni sistem, za koji je, da bi mogao funkcionisati, potrebno formirati njegov model.

Mogućnost izdavanja svih relevantnih informacija koje se nalaze u dokumentima predviđenim za razmenu u realnom vremenu od strane intraorganizacionog informacionog sistema je obavezni uslov za implementaciju otvorenog edi i I-EDI, na kojima se zasniva razvoj IOI i IOS.

Kada se elektronska razmena podataka integriše u informacioni sistem organizacije, neophodno je da on bude interaktivan, čime se obezbeđuje osnova za funkcionisanje interorganizacionog sistema - brzo formiranje odgovora na upit koji sadrži elektronska poruka.

Svaka od strana u interorganizacionom sistemu može uočiti dva međusobno razdvojena sistema: poslovni sistem formira aktivnosti, a informacioni sistem ih sprovodi pomoću transakcija.

U toku modelovanja neophodno je definisati sve aktivnosti koje se mogu sprovesti u ovom sistemu kao i objekte koji mogu biti nosioci tih aktivnosti. Ovo se sprovodi kroz model aktivnosti i objekata.

Da bi se realizovala jedna aktivnost, potrebno je ostvariti niz transakcija, koje se, opet, sastoje iz poruka kao osnovnih nosilaca razmene u interaktivno organizovanom interorganizacionom informacionom sistemu. Njihovo modelovanje opisuje se kroz transakcioni model.

#### **2.3.2.1. Karakteristike interaktivne elektronske razmene podataka**

Glavne karakteristike interaktivnog sistema EDI, na kojima se obavezno zasnivaju interorganizacioni sistemi, definisane su u projektu WP.4/R.942 [95] na sledeći način:

1. poslovi se realizuju između sistema koji preuzimaju različite uloge kroz niz kontrolisanih razmena poruka, pri čemu je svaki sistem u poznatom stanju i zavisi od specifične aplikacije,
2. uspešni upit i odgovor na njega su osnova interaktivnog sistema koji održava dijalog između onog sistema koji je lansirao upit i onog koji na njega daje odgovor,
3. svi nosioci uloga interorganizacionog sistema moraju biti sposobni da izvrše obradu odmah, brzo i sa direktnim odgovorom na primljenu informaciju, uz vreme odgovora koje se meri sekundama ili delovima sekunde,
4. broj razmenjenih interaktivnih poruka u toku jednog posla između dva poslovna partnera može biti vrlo veliki,
5. funkcije bezbednosti sistema treba da budu realizovane izvan interaktivnog sistema,
6. između dva nosioca uloga može biti istovremeno aktivno više međusobno nezavisnih dijaloga,
7. dijalog između dva nosioca uloga može generisati dodatne dijaloge sa drugim nosiocima uloga, pri čemu inicijator prvog dijaloga treba da bude svestan ovih dijaloga.

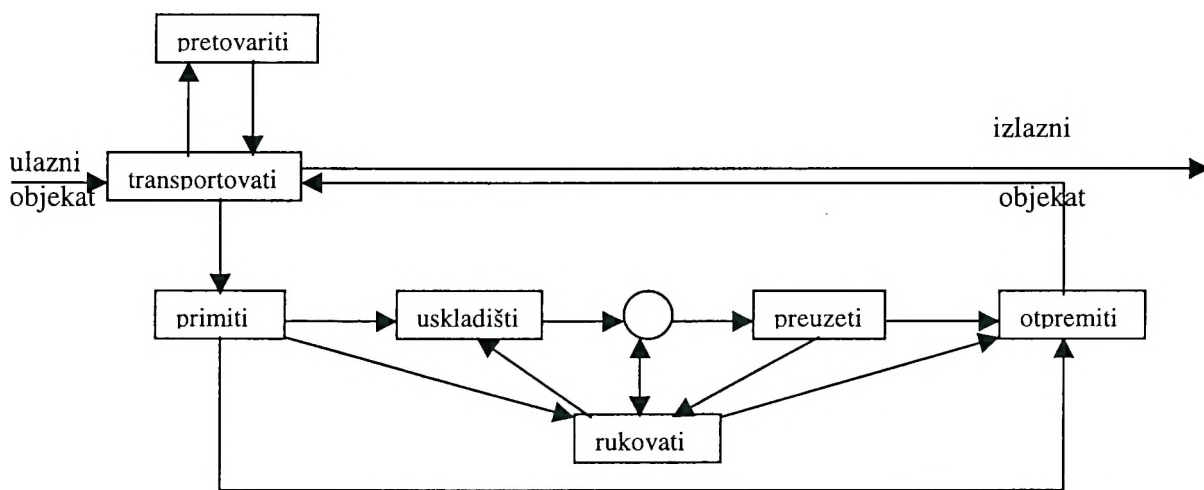
#### **2.3.2.2. Model aktivnosti i objekata**

Poslovni sistem se sastoji iz aktivnosti, koje se odvijaju u sekvenci ili paralelno (slika 19). Predmeti razmene između poslovnih partnera u toku aktivnosti nazivaju se objekti. Jedna aktivnost može prihvatati ulazne i formirati izlazne objekte. Tako je, na primer, za aktivnost carinjenja ulazni objekat roba koja se uvozi a izlazni objekat je ocarinjena roba.

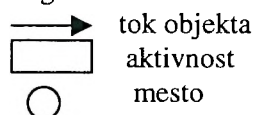
Veza između aktivnosti koje se nalaze u lancu formira se pomoću odgovarajućih parova izlaznih i ulaznih objekata, a sekvencom između aktivnosti upravlja se pomoću pravila poslovnog sistema koja opisuju uslove za formiranje sekvence aktivnosti, na primer roba se ne može izdavati iz skladišta pre nego što je formiran nalog za otpremu. Znači, formiranje izlaznog objekta je moguće

samo ako su dostupni svi ulazni objekti i resursi. Kod poslovnih sistema svaki objekat karakterišu četiri aspekta:

1. *identitet* - svaki objekat poseduje svoju identifikaciju, pri čemu se identifikacija ulaznog objekta jedne aktivnosti može razlikovati od identifikacije izlaznog objekta,
2. *vreme* raspoloživosti - ukazuje na najranije vreme kada je jedan objekat raspoloživ kao ulazni za određenu aktivnost,
3. *mesto* - prikazuje na lokaciju na kojoj je objekat dostupan ili stanje u kojem se objekat nalazi u određenom trenutku,
4. *vrednost* - smatra se da svi objekti imaju određenu vrednost.



Legenda:

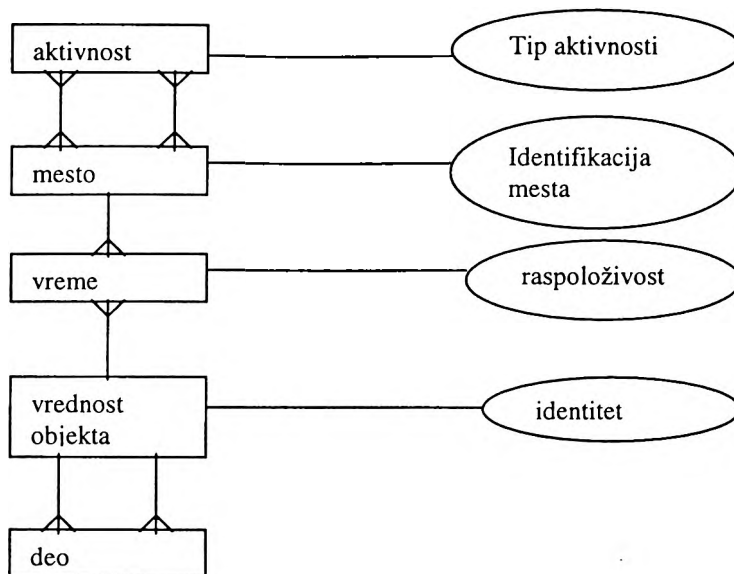


**Slika 19: aktivnosti**

*Poruke* koje se razmenjuju između učesnika vezane su za stanje i strukturu poslovnog sistema. Stanje poslovnog sistema sastoji se iz modela podataka objekata i samog izvođenja poslovnih aktivnosti, a struktura modela se prestavlja modeliranjem aktivnosti, mesta, objekata i odnosa između ovih aspekata.

**Model aktivnosti** (slika 20) sastoji se iz svih aktivnosti kojima treba upravljati u toku razmene informacija, objekata i uslova odvijanja aktivnosti. Koristi se za prikaz strukture i ponašanja poslovnog sistema. U tom prikazu jedna aktivnost može imati više od jednog ulaznog ili izlaznog mesta, a jedno mesto može biti povezano sa više od jedne aktivnosti.

*Objekti i aktivnosti* se modeliraju pomoću entiteta, atributa i relacija. Svaka aktivnost poseduje attribute koji opisuju vreme u kojem je objekat raspoloživ na određenom mestu i mesto na kojem je objekat raspoloživ. Transformacija objekata od ulaznog do izlaznog oblika sprovodi se pomoću aktivnosti.



**Slika 20: model aktivnosti**

Svaki od učesnika interorganizacionog sistema može da ponudi određene transformacije drugima i one se nazivaju ponuđene aktivnosti. Učesnik koji nudi aktivnost naziva se podređeni učesnik, a onaj koji je preuzima je nadređeni.

Jedan model aktivnosti može se podeliti u tri dela: aktivnosti koje su lansirane i koje treba kontrolisati u toku razmene, objekti koji su predmet aktivnosti i uslovi pod kojima se aktivnosti sprovode.

### 2.3.2.3. Transakcioni model

U cilju obezbeđivanja kontrole prenosa objekata sa jednog mesta na drugo, razvijen je prikaz razmene informacija kod kojeg osnovni sadržaj čine poruke. **Grupa poruka** vezana za prenos jednog objekta sa jednog mesta na drugo u datom vremenskom trenutku naziva se **transakcija**. Transakcije predstavljaju skup aktivnosti potrebnih za razmenu podataka u jednom smeru.

Transakcionim modelom podataka specificiraju se informacioni zahtevi svih poruka u jednoj transakciji. Razlikuju se dva tipa transakcija:

1. *transakcije definisanja* posla služe za razmenu strukture posla,
2. *poslovne operacione transakcije* razmenjuju podatke prema stanjima poslovnih sistema.

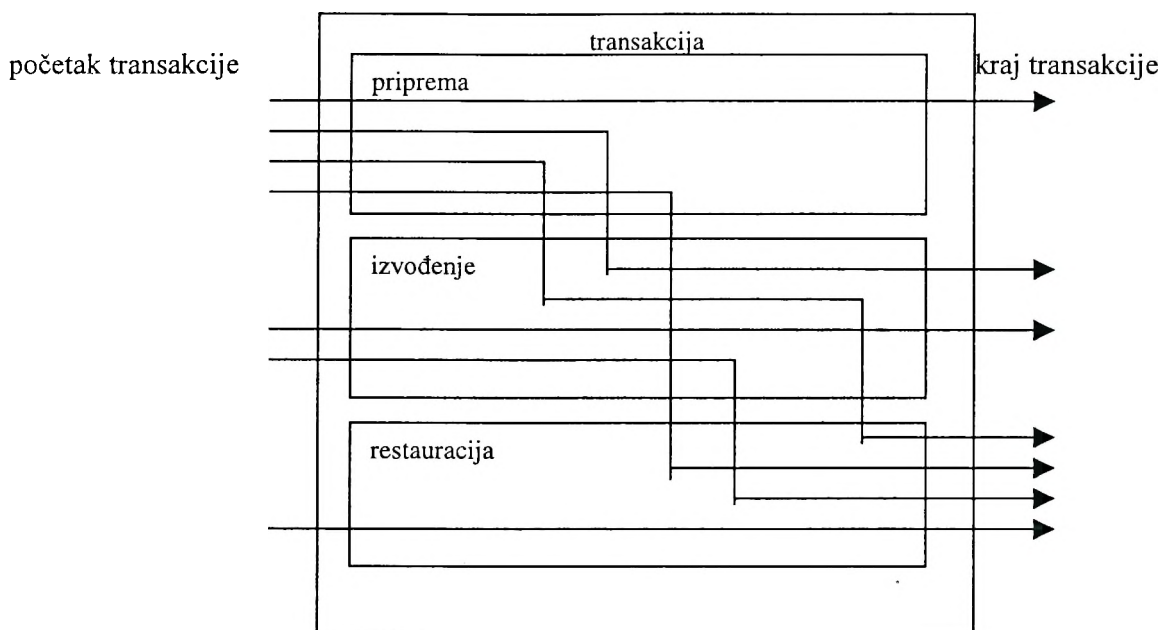
**Sadržaji transakcija i poruka** definišu se na osnovu modela aktivnosti. Može se desiti da sadržaji poruka, odnosno transakcija za određene učesnike budu specifični i tada je za njih potrebno izvršiti posebno modelovanje.

#### 2.3.2.3.1. Poruke

Prema metodi analize poruka, koju je opisao Hofman [37], ako posmatramo jednu transakciju, možemo uočiti da je za njeno odvijanje potrebno izvršiti više razmena podataka. Svaki od tih tokova



informacija od jednog učesnika do drugog naziva se **poruka**. Poruku predstavlja svaki pojedini tok informacija u okviru transakcije.



**Slika 21: faze transakcije**

Prema ovom autoru, razlikujemo sledeće grupe poruka (slika 21):

1. *pripremne poruke* nisu obavezne pri interaktivnoj razmeni podataka, a služe za dobijanje saglasnosti učesnika za određenu razmenu poslovnih dokumenata, koja treba da usledi. Primalac poruke je odgovoran za obezbeđenje resursa za izvođenje poslovnih aktivnosti, koje će neposredno uslediti kada ih njen pošiljalac aktivira. Pripremnim porukama se može zaključiti dogovor o raspoloživosti resursa. Poruke koje spadaju u ovu grupu nazivaju se rezervacija, potvrda rezervacije, odbijanje rezervacije i brisanje,
2. *izvodivim porukama* prenose se podaci koji treba da prouzrokuju odgovarajuće poslovne aktivnosti kod primaoca poruke i nakon njihovog izvršenja on izveštava pošiljaoca o izvršenju. U ovu grupu spadaju sledeće poruke: uputstva, plan, izveštaj i brisanje,
3. *restauratorske poruke* služe za najavu prekida transakcije. Može ih poslati bilo koja strana u dijalogu i to dok je u toku izvođenje razmene pripremnih ili izvodivih poruka. Ovu grupu čine poruke koje se nazivaju prekid, potvrda prekida i odbijanje prekida,

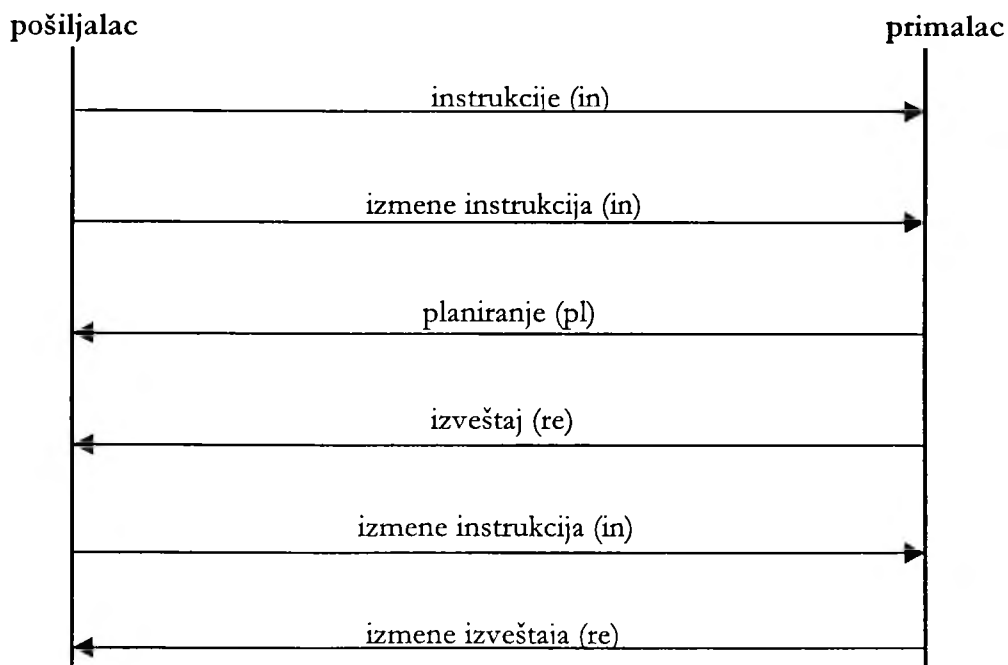
Pored navedenih grupa, u slučaju dužeg čekanja na odgovor pošiljalac može poslati poruku upita u status, a primalac odgovara sa porukom koja se naziva izveštaj o statusu. U slučaju pojave greške u porukama, obe strane mogu poslati poruku o grešci. Sve poruke koje se mogu razmenjivati u okviru jedne transakcije navedene su na slici 22.

Faze	Kod poruke	Opis poruke	Kreator poruke
Priprema	bo bc br de	rezervacija potvrda rezervacije odbijanje rezervacije brisanje	pošiljalac primalac primalac pošiljalac ili primalac
Izvođenje	in pl re de	instrukcije plan izveštaj brisanje	pošiljalac primalac primalac pošiljalac ili primalac
restauracija	ca cc cr	prekid potvrda prekida odbijanje prekida	pošiljalac primalac primalac
	sq sr er	upit u status izveštaj o statusu greška	pošiljalac primalac pošiljalac ili primalac

Slika 22: poruke transakcije

Transakcija može otpočeti pripremnim ili izvodivim porukama. U okviru pripremnih poruka može se izvesti kompletan dijalog, a mogu ih slediti izvodive ili restauratorske poruke. Dijalog može otpočeti izvodivim porukama i može se završiti u okviru ove grupe, ili može preći na restauratorske poruke.

Zavisno od početka i kraja transakcije, moguće su različite sekvence poruka. Svaka sekvenca poruka između dva učesnika prikazuje se **dijagramom vremenskih sekvenci** (slika 23), u kojem se poruke ređaju od gore, u hronološkom redosledu.



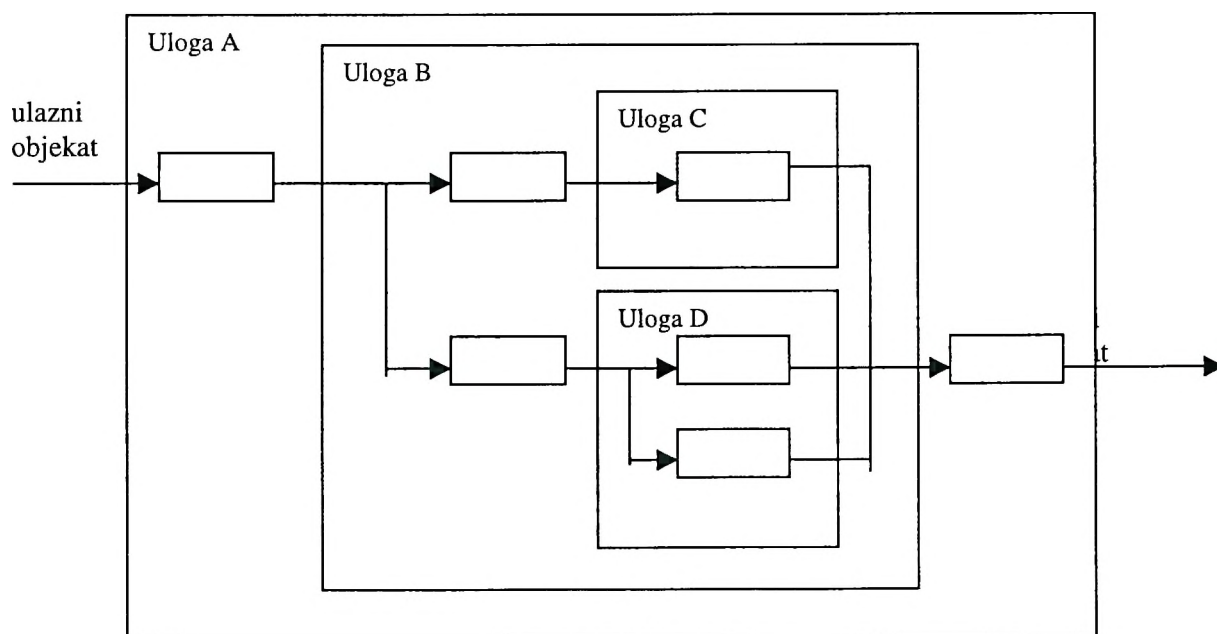
Slika 23: primer dijagrama vremenskih sekvenci



U toku izvođenja transakcije primalac može odlučiti da, kao novi pokretač, pokrene jednu ili više transakcija prema nekim drugim primaocima. Transakcije u kojima je učesnik pokretač nazivaju se ulaznim transakcijama, a one u kojima je on primalac - izlaznim. Jedna ulazna transakcija može prouzrokovati više izlaznih. Skup svih ovako povezanih transakcija naziva se **distribuirana transakcija**.

**Scenario poruka** (slika 25) predstavlja moguće sekvence poruka unutar jedne distribuirane transakcije i zasniva se na pravilima njenog izvođenja. Formira se na osnovu relacija između ulaznih i izlaznih transakcija. Jednu distribuiranu transakciju možemo opisati sa jednim ili više scenarija poruka. Relacije koje se mogu pojaviti u okviru distribuirane transakcije mogu biti:

1. *umetnuta* - predstavlja izlaznu transakciju koja je prouzrokovana ponudenom aktivnošću ulazne transakcije i njene aktivnosti odvijaju se u toku transakcije koja ju je prouzrokovala (na primer obezbeđenje prevoza bez kojeg se ne može ugovoriti posao),
2. *uparena* - startuje se čim je aktivirana ulazna transakcija i nezavisna je od njenih aktivnosti, a prouzrokovana je nedovoljnim raspoloživim stanjem za obezbeđenje prihvatanja ulazne transakcije (na primer zalihe materijala su ispod potrebnih količina i startuju se upiti za njihovo obezbeđivanje) i
3. *udaljena* - transakcija koja sadrži savetodavnu poruku, a nezavisna je od aktivnosti sa pokretačem (na primer, zalihe materijala dolaze na nivo kada se preporučuje njihovo obnavljanje).



**Slika 26: dodela aktivnosti ulogama**

Aktivnosti koje su opisane navedenim relacijama potrebno je dodeliti potencijalnim učesnicima transakcionog modela (slika 26). Ovim postupkom se specificira jedna ili više distribuiranih transakcija, koje se prikazuju stablom transakcija. Zavisno od uslova aktivnosti koje se izvode, moguće je aktiviranje više opcija za jednu ili više transakcija na svakom nivou ovog stabla.

Ove opcije predstavljaju višestruko pokretanje jedne transakcije prema različitim primaocima, čime se obezbeđuje pregled ponuda sa tržišta za određenu aktivnost.

#### 2.3.2.3.4. Model podataka transakcije

**Model podataka transakcije** predstavlja podskup modela aktivnosti i kreira se izborom svih entiteta, atributa i relacija iz modela aktivnosti, čime se strukturiraju informacije koje se razmenjuju u određenoj transakciji sa poslovnim partnerom. U modelu podataka transakcije se specificiraju informacioni zahtevi svih poruka transakcije.

Svaka transakcija u transakcionom modelu podataka sadrži kao atribute: tip transakcije, identifikaciju transakcije, pokretača, primaoca i ulaznu tačku u modelu aktivnosti

Model podataka poruke predstavlja osnovu modela podataka transakcije i on opisuje sve informacione zahteve vezane za jednu poruku u okviru transakcije. Kako poruka predstavlja jedan određeni informacioni tok transakcije, model podataka poruke je podskup modela podataka transakcije.

Tako, na primer, u transakciji *naručivanje* možemo razlikovati poruke *narudžba*, *odgovor na narudžbu* i *uputstvo o isporuci*.

Opisanim procesom modelovanja specificirane su eksterne komunikacije učesnika prema konceptima modela aktivnosti, modela podataka transakcija i modela podataka poruka. Interni informacioni sistemi učesnika mogu takođe biti specificirani na osnovu ovih koncepata. Na taj način može se organizovati jedinstveni pristup u modelovanju svih informacionih komponenti.

#### 2.3.2.4. Generičke procedure

Između dva učesnika razmene njihova razmena transakcija se odvija prema određenom rasporedu. Taj raspored je moguće unapred definisati za manju, zatvorenu grupu potencijalnih učesnika i dogovoreni redosled ugraditi u softver informacionih sistema ovih učesnika. Ukoliko je interorganizacioni sistem otvoren, Lee [55] predlaže formiranje **generičkih procedura**, koje se nalaze u jedinstvenom repozitorijumu (ukoliko je u pitanju otvoreni edi) ili kod svakog od učesnika ovog sistema. Na osnovu ovih procedura svaki put se izvodi razmena dokumenata u interorganizacionom sistemu.

Generičke procedure su zasnovane na pravilima, na osnovu kojih se odlučuje o sekvenci razmene poslovnih dokumenata između dva ili više poslovnih partnera. Kako se ove procedure, prilikom svakog izvođenja, interpretiraju, one predstavljaju lako izmenjivi opšti model poslovanja koji se može primenjivati kod svih učesnika u IOS. Generičke procedure se svaki put preuzimaju iz centralnih biblioteka procedura, čime je njihovo održavanje svedeno na održavanje jednog primerka zajedničkih procedura u centralnoj biblioteci.

Glavna osobina generičkih procedura je da one mogu biti automatski analizirane prilikom svake interpretacije i pomoću njih poslovni procesi mogu biti neposredno upravljani korišćenjem informacionih tehnologija. Tako se u procedurama može naći niz parametara za formalne provere korektnosti (na primer, ograničenja za interval u kojem treba da se nalazi vrednost određenog

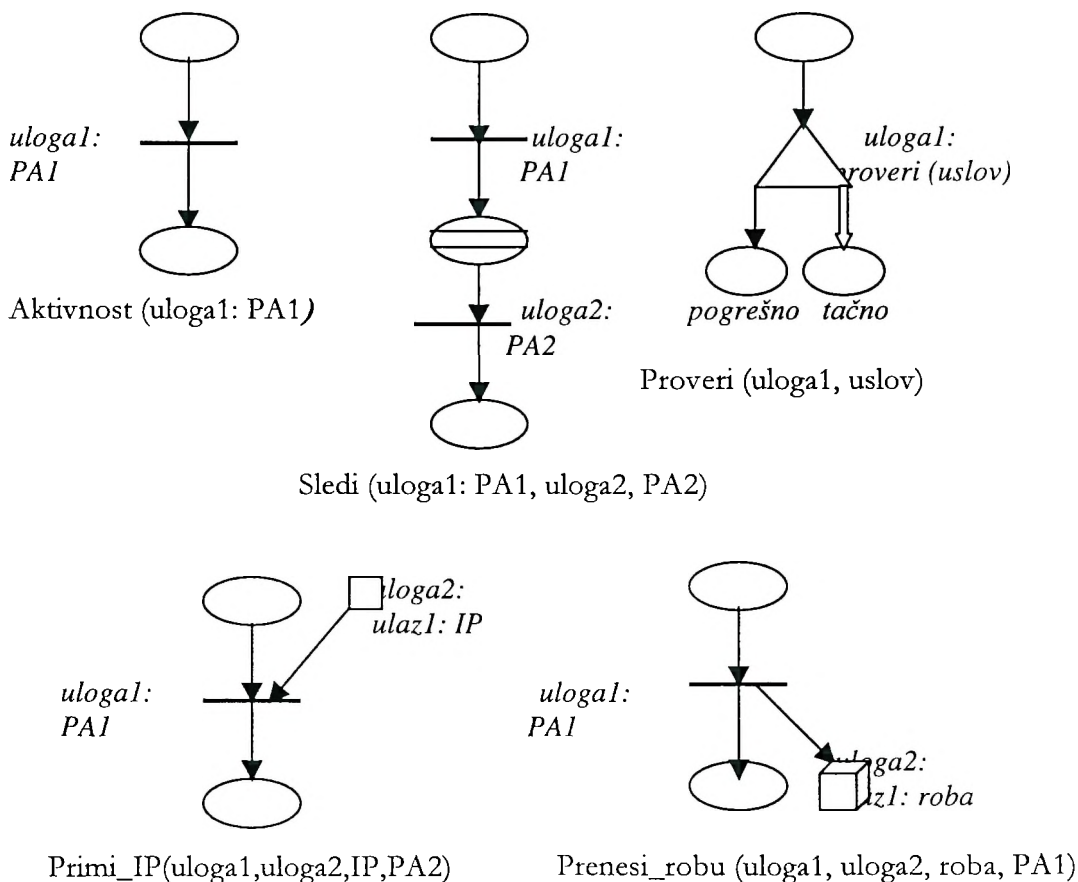
podatka). Pomoću generičkih procedura omogućene su navigacija, sinteze i ugovaranja u različitim sektorima poslovanja sa grupom poznatih poslovnih partnera.

Generičke procedure predstavljaju se pomoću **dokumentacionih Petrijevih mreža** (eng. Documentary Petri Net - DPN), koje se smatraju najpogodnijim za prikaz vremenskih, odnosno dinamičkih aspekata ovih procedura, pri čemu pružaju grafičku prezentaciju i formalizam opisa koji može biti računarski obrađivan. Petrijeve mreže su primenljive u oblastima u kojima je potrebno modelovati sekvencu, više mogućih situacija i konkurentnost aktivnosti, a njihovo proširenje koje omogućava i prezentaciju znanja formira dokumentacione Petrijeve mreže.

*Petrijeve mreže* su klasičan, dvostruki, usmereni graf kod kojeg se nalaze dve vrste čvorova:

1. *mesta* (koja se označavaju krugovima) i
2. *prenosi* (označeni sa poprečnom crtom).

*Lukovi* povezuju mesta sa prenosima i obrnuto, ali ne i dva mesta ili dva prenosa. Dinamika modela postiže se korišćenjem *strelica*. Do svakog mesta može dolaziti (i odlaziti) više prenosa, a izlascni prenosi od mesta se izvršavaju ukoliko su izvršeni svi ulazni prenosi. Ovaj proces početka prenosa naziva se *okidanje prenosa*.



Slika 27: elementi dokumentacionih Petrijevih dijagrama

Možemo uočiti sledeća sintakсна pravila konstrukcije DPN (slika 27):

1. *prenosi* kod DPN imaju svoje nazive, pomoću kojih se može identifikovati uloga koju sprovodi svaki od njih. Sintaksa ovih naziva ima oblik: *uloga: akcija*,
2. specificiranje različitih tipova dokumenata, roba, novčanih iznosa i stanja kod DPN postiže se upotrebom različitih tipova mesta i nazivima predikata,
3. *komunikacija dokumenata* modeluje se tako što se mesto dokumenta navodi kao kvadrat, a kao naziv ispred zagrade se navodi tip dokumenta,
4. slanje dokumenta sa lokacije X na lokaciju Y opisuje se: X to Y: A, pri čemu je A akcija slanja dokumenta,
5. *odgovarajući prijem dokumenta* opisuje se sa Y from X: B, gde je B akcija kod prijema dokumenta,
6. *ispruka robe* R se modeluje sa X to Y: R ili sa Y from X: R, pri čemu se navodi da je R roba sa: goods(R). R se pri tome prikazuje kao kocka na DPN i može sadržati osnovne attribute robe,
7. *prenos novca* je analogan prenosu drugih dokumenta, s tim što se iznos, naziv valute i drugi podaci navode u strukturi dokumenta koji se razmenjuje,
8. *stanja pojedinih uloga* modeluju se neposredno uz nazive mesta na DPN, a njihov opis sadrži naziv i opis stanja, koji je u zagradi neposredno uz naziv, na primer obaveza(X,A) označava da uloga X ima obavezu da izvrši akciju A.

Model se grubo opisuje uz grafički prikaz DPN, a detaljniji opisi se sprovode u okviru pod mreža, čime se omogućava pristup sa vrha na dole (eng. top-down), ali i pristup sa dna na gore (eng. bottom-up) projektovanju generičkih procedura. Podrazumeva se da se uloge izvršavaju konkurentno, ukoliko to nije eksplicitno drugačije specificirano, a specifikacija sekvenci uloga formira se eksplicitno i implicitno:

1. *eksplicitna sekvenca* podrazumeva navođenje uloga u nizu, međusobno razdvojenih znakom '<.',
2. *implicitna sekvenca* podrazumeva navođenje uslova i uloge, razdvojenih istim znakom.

Lee [55] predlaže formalizaciju generičkih procedura formiranjem **ograničene gramatike** (eng. Constraint Grammar). Pravila formiranja rečenica u ovoj gramatici svode se na nekoliko osnovnih konstrukcija, a u rečenicama se navode isključivo pozivi procedura, uslovi izbora, staze dokumentacionih Petrijevih mreža i akcije koje treba sprovesti. Rečenice se formiraju nad unapred definisanim rečnikom definisanim sintaksnim pravilima i kodnim listama standarda razmene poruka. Kao neposredni proizvod ovako formiranih rečenica formiraju se različite strukture poslovnih dokumenata strukturiranih u određene grafove, saglasno sa standardom razmene poruka (tj. EDIFACT-om).

Konkretnije, razlikujemo tri osnovne forme procedura nad ograničenom gramatikom (eng. Procedure Constraint Grammar - PCG) na osnovu kojih se formira odgovarajući graf. U svakoj od njih prvo se opisuje poziv odgovarajućeg poslovnog partnera. U prvoj i drugoj formi zatim slede uslovi izbora, na osnovu kojih se sprovodi preostali deo forme. Prva forma u preostalom delu sadrži niz poziva koje treba realizovati u slučaju ispunjenja uslova, a u drugoj se navodi DPN (zajedno sa varijablama) kojim se u nelinearnom redosledu opisujudalje akcije. Trećom formom se opisuju osnovne akcije koje treba izvršiti.

Ovakvom formalizacijom stvaraju se osnove za razvoj algoritma kojim se generišu procedure sa datim ograničenjima. Implementacija ovih procedura predstavlja osnovu shell-a funkcija CASE alata pomoću kojih se automatski formira prototip modela IOI.

### 2.3.2.5. Objektno orijentisano modelovanje interorganizacionih sistema

U okviru Evropske ekonomske komisije Ujedinjenih nacija formiran je 1987. godine Centar za pojednostavljenje procedura i prakse u administraciji, trgovini i transportu (eng. Centre for Facilitation of Procedures and Practices for Administration, Commerce and Transport - CEFACT). CEFACT je 1998. godine formirao svoju radnu grupu (eng. Techniques and Methodology Working Group - TMWG), čiji je cilj bio da predloži tehnike modelovanja koje bi odgovarale razvoju interorganizacionih procesa sa EDI standardima. Ova radna grupa predložila je, nakon detaljnih uporednih analiza, unificirani jezik modelovanja (eng. Unified Modeling Language - *UML*) kao tehniku koja najviše odgovara primeni UN/EDIFACT standarda i primeni u poslovnom i informacionom modeliranju. Ova tehnika će biti primenjena u primeni tekućih EDIFACT standarda, kao i u novoj tehnici koja se razvija pod nazivom objektno orijentisani EDI (OO-edi).

Kada se razvija standard elektronske razmene podataka, neophodno je definisati domen nad kojim se on razvija. Ovaj domen, u principu, predstavlja interorganizacioni sistem, a primena UML-a treba da obezbedi bolje razumevanje ovog sistema, njegove strukture i ponašanja.

Osnova filozofije UML-a zasniva se na činjenici da se potpuna reprezentacija jednog sistema ne može postići primenom samo jednog tipa prikaza, tj. sistem se ne može kompletno predstaviti pomoću primene samo jedne vrste dijagrama. Različite vrste dijagrama obezbeđuju različite pristupe problemu i bolje sagledavaju njegov sastav, jer svaka vrsta dijagrama prikazuje samo određene aspekte sistema.

Kako nam UML nudi širok izbor modela, prvi korak predstavlja izbor grupe modela koji će zadovoljiti zahteve modelovanja interorganizacionih sistema, a kao ovi zahtevi identifikovani su:

1. potrebno je *precizno definisati granice* interorganizacionog sistema, tj. šta poslovna transakcija obuhvata, a šta ne,
2. odabrani modeli treba da su sposobni da *prikažu komunikacione procese* i to u njihovom redosledu,
3. *strukture podataka* koje podržavaju informacione tokove moraju biti identifikovane,
4. zahtevi moraju podržati *modeliranje različitih scenarija* (sa različitim informacionim tokovima i strukturama podataka) zasnovanih na različitim situacijama (uslovima) u okviru iste poslovne transakcije,
5. treba da bude jasno *identificiran niz aktivnosti* koje treba da budu izvršene u poslovnoj transakciji od svake strane koja u njoj učestvuje, pri čemu ove aktivnosti mogu voditi do različitih scenarija,
6. potrebno je da budu definisane *usluge* obezbeđene od različitih organizacija koje doprinose izvršenju poslovne transakcije, pri čemu treba da bude jasno šta predstavlja ulaz za jednu organizaciju koja treba da pruži uslugu i šta ta organizacija vraća kao izlaz organizaciji koja je tražila uslugu.

Da bi se postigli ovi ciljevi, prema projektu Instituta za primenjene računarske nauke i informacione sisteme iz Beča, između koncepata koji se koriste u okviru UML-a, modeliranje interorganizacionih sistema može se uspešno izvršiti korišćenjem dijagrama slučajeva korišćenja (eng. Use Case Diagrams), dijagrame klasa (eng. Class Diagrams), dijagrame aktivnosti (eng. Activity Diagrams) i dijagrame sekvenci (Sequence Diagrams). Kako je ovaj projekat, kao prvi te vrste, upućen TMWG na razmatranje i usvajanje, odabrani koncepti će biti detaljnije opisani.



**Dijagram slučajeva korišćenja** predstavlja jednu koherentnu jedinicu kojom se prikazuje veza spoljnih aktera sa funkcionalnošću koju pruža sistem ili određena klasa tog sistema. Ovo je grubi način prikaza šta sistem ili podsistem radi, ali ne i kako radi. Spoljni akter preuzima jednu ili više uloga objekta ili objekata van sistema, a koji su u neposrdnoj interakciji sa sistemom koji se projektuje. Aktera karakteriše uloga koju izvršava spoljni objekat.

Kod interorganizacionih sistema uočavaju se one usluge koje obezbeđuju usluge između sistema i spoljnih aktera, odnosno drugih informacionih sistema koji učestvuju zajedno sa projektovanim sistemom u interorganizacionom sistemu. Interne operacije koje se odvijaju kod svakog od učesnika nisu od interesa u ovom slučaju. Na ovaj način se razdvajaju granice projektovanog interorganizacionog sistema od aplikacija koje se nalaze u informacionim sistemima organizacija.

**Dijagram klasa** prikazuje statičku strukturu sistema. Sastoji se iz kolekcije deklarativnih elemenata (samih klasa, njihovih interfejsa i relacija) povezanih u graf. Klasa opisuje skup objekata slične strukture, ponašanja i relacija i ona poseduje određenu strukturu podataka koja se sastoji iz određenih atributa i njihovih relacija sa drugim klasama. Operacije koje su dodeljene klasi opisuju zajedničko ponašanje objekata koji pripadaju klasi.

Dva različita skupa klasa mogu se dobro koristiti za opis interakcija interorganizacionog sistema, pri čemu se u prvom skupu nalaze klase pomoću kojih se opisuju strukture podataka koje se razmenjuju pri svakoj interakciji, dok se u drugom skupu nalaze klase koje povezuju interni informacioni sistem organizacije sa interorganizacionim sistemom, tj. opisuju servise internog sistema organizacije koji su ponuđeni širem poslovnom okruženju.

**Dijagram aktivnosti** predstavlja specijalni slučaj dijagrama stanja, kod kojih stanja predstavljaju stanja akcije, a prenosi se okidaju kompletiranjem akcija izvornog stanja. Kompletan dijagram aktivnosti se povezuje sa određenom klasom ili sa primenom određene operacije slučaja korišćenja. Svrha ovih dijagrama je da prikažu tokove vođene internim obradama.

Pri modelovanju interorganizacionih sistema ovi dijagrami se koriste za prikaz aktivnosti i javnih i privatnih operacija definisanih u dijagramima klasa, pri čemu se prikazuju operacije koje su interne za jednu organizaciju. Modelovanje dijagrama aktivnosti je od velikog značaja, jer oni pomažu da se precizno odredi posao i komunikacioni zahtevi koji se očekuju od određene organizacije koja treba da izvrši svoj deo posla. Kako se pri izvršenju određene aktivnosti često zahteva izvršenje određene usluge neke druge organizacije, u ovim dijagramima se često koriste i pozivi spoljnih operacija, koji podležu u dijagramima aktivnosti prisutnoj proceduri sinhronizacije.

**Dijagram sekvenci** prikazuje interakciju, tj. skup poruka razmenjenih između objekata koji saraduju da bi se realizovala određena operacija ili dobio neki rezultat. Ovaj dijagram se prikazuje u dve dimenzije: vertikalna dimenzija prikazuje vreme, a horizontalna određene objekte. Na dijagramu se prikazuju poruke koje se razmenjuju u definisanom vremenskom redosledu između uočenih objekata.

Kod modelovanja interorganizacionih sistema ovi dijagrami se koriste za prikaz komunikacije između organizacija uključenih u transakciju datog slučaja korišćenja. Na ovaj način se prikazuju svi pozivi operacija učesnika jedne poslovne interorganizacione transakcije, pri čemu se ne posvećuje pažnja internim aktivnostima organizacija koje su neophodne da bi se realizovala određena operacija.

### 2.3.2.6. Integracija sa aplikacijama

Modeli aktivnosti i koncept transakcija predstavljaju osnovu za opis eksternih komunikacija interorganizacionog informacionog sistema, a na osnovu njih se takođe može specificirati i informacioni sistem svakog od učesnika. Dijagrami stanja transakcija prevode se, prema Hofmanu [37], u softverska rešenja, model aktivnosti u bazu podataka, generičke procedure predstavljaju upravljački sistem IOS, a pravila za izvođenje udaljenih transakcija obezbeđuju softverska rešenja za internu obradu transakcija.

Interna baza podataka svakog od učesnika u interorganizacionom sistemu treba da se sastoji iz dva dela:

1. u prvom je sadržana poslovna struktura organizacije,
2. u drugom delu se nalazi istorijat stanja poslovnog sistema.

Na taj način se obezbeđuje odvijanje dva osnovna tipa transakcija: jednom vrstom se vrši poslovna definicija transakcija kojom se razmenjuje struktura poslovnog sistema između dva učesnika, dok se pomoću transakcija poslovnih operacija razmenjuju informacije koje zavise od stanja poslovnog sistema.

Ovim postupkom se vrši **integracija aplikacija** sa interorganizacionim informacionim sistemom, čime se obezbeđuje funkcionalna kooperativnost informacionih sistema korisnika i interorganizacionog informacionog sistema.

Petrič [68] ističe da su problemi, koji se pojavljuju pri integraciji IOS sa informacionim sistemom, u 20% slučajeva tehnološki, dok su čak u 80% slučajeva organizacioni. Rešenja tehnoloških problema danas su uglavnom dostupna na tržištu i gotovo uvek su izvodiva, dok organizacioni problemi, zbog snažnog uticaja ljudskog faktora, često ne dozvoljavaju jednostavnu implementaciju poznatih rešenja.

Da bi IOS mogao uspešno funkcionisati, neophodno je da se realizuje potpuna automatizacija razmene poruka u svim ključnim oblastima elektronskog poslovanja. Prema Wilsonu [100], neophodno je sprovesti potpuno automatizovane razmene poruka elektronskim putem sa: dobavljačima, kupcima u veleprodaji, kupcima u maloprodaji, carinom i drugom državnim administracijom, osiguranjem, distribucionim i logističkim organizacijama i bankama, odnosno platnim prometom.

Isti autor analizira sistem za upravljanje porukama, koji predstavlja interfejs između informacionog sistema organizacije i Web servera ili translacionog softvera. Da bi se ostvarila integracija ovog sistema sa aplikacijama internog informacionog sistema, on treba da ispuni sledeće zahteve:

1. potrebno je da postoji jedinstveni pristup u rukovanju eksternim i internim porukama,
2. sistem treba da omogući upravljanje različitim tipovima poruka (EDI, E-mail, E-forme, privatnim dokumentima i lokalnom razmenom podataka),
3. neophodno je organizovano obaveštavanje na odgovarajućim adresama o greškama, porukama visokog prioriteta, kašnjenju povratnih poruka i drugom,
4. interfejs treba da poseduje inteligentno usmeravanje poruka na mesta na koja treba da stigne uz prateće obrade bez intervencija korisnika,

5. stepen sigurnosti koji se zahteva u poslovanju mora biti realizovan u interfejsu i
6. da bi se obezbedila potpuna automatizacija u internom okruženju iz interfejsa je neophodna veza poruka prema knjigovodstvu, porezima i doprinosima, reviziji, arhivi i procedurama za oporavak u slučaju nasilnog prekida rada.

Wilson [100] smatra da je za postizanje pune automatizacije neophodno procedure svesti na model u kojem informacioni sistem donosi odluke, jer kašnjenja koja mogu nastati zbog birokratizacije formiranja rasporeda polovnih funkcija mogu ugroziti lanac razmene poslovnih dokumenata u jednom poslu. Metode odobravanja poslovnih funkcija zamenjuju se sa takozvanim korisničkim pečatima, tj. informacijama o tome ko je kreirao ili menjao podatke transakcije i kada je to urađeno. Na osnovu ovih podataka moguće je utvrditi da li su podatke unele osobe koje to treba da urade, da li je to urađeno u radnom vremenu i kome treba postaviti određena pitanja.

Sistemske pristup u sagledavanju uticaja IOS na interne sisteme, prema Abu-Samahi i Woodu [1], postiže se primenom metode analize učesnika (eng. Stakeholder Analysis -SA) Mitroffa i Linstonea i metodologijom 'soft' sistema (eng. Soft Systems Methodology - SSM) Checklanda i Scholesa, kojima se, u tri koraka, sagledava uticaj IOS na sistem u koji se uvodi.



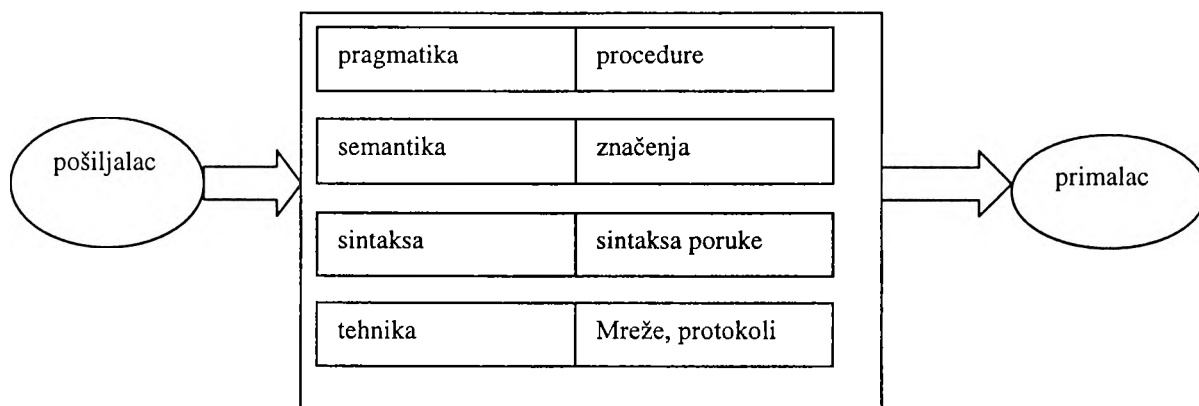
Slika 28: primer stekholder mape

Kao učesnik u ovoj analizi definiše se svaka individua, grupa, organizacija ili institucija koja može uticati ili biti pod uticajem nekog drugog učesnika. U prvom koraku definiše se *stakeholder mapa* (slika 28) svih učesnika povezanih sa informacionim sistemom koji se analizira, koja je analogna dijagramu konteksta u strukturnoj sistem analizi. Nakon identifikacije svih učesnika, u drugom koraku se formira *osnovna definicija svakog od učesnika*, koja je definisana kao prikaz procesa transformacije kojim se ulaz menja u novu formu izlaza. Ova transformacija se sagledava preko svoja tri aspekta: efikasnost (potreban rad), produktivnost (upotreba minimalnih resursa) i delotvornost (dugoročniji efekti transformacije). Ovi aspekti su u praksi poznati pod nazivom 3E (eng. Efficacy, Efficiency & Effectiveness). Kada se uoče ovi aspekti kod svakog od učesnika, za njih se, u trećem koraku, formiraju *mere performansi*.

Da bi se praćenje konteksta jednog informacionog projekta moglo jednostavnije realizovati, Stamper [78] je razvio **semiotički model** (slika 29) na šest nivoa, čije prilagođenje za EDI sadrži četiri nivoa:

1. *tehnički nivo* sadrži dogovorene mreže i protokole koji će biti korišćeni,

2. *sintaksni nivo* se sastoji iz formulisanja sintakse poruka, u kojoj se navodi koji se podaci nalaze u poruci, u kom redosledu, sa kakvim ponavljanjima, koji su obavezni a koji opcioni,
3. *semantički nivo* sadrži dogovore o značenju podataka, ograničenja i odabrane kodne liste prema kojima će se podaci šifrirati,
4. *pragmatički nivo* sadrži dogovorene namene svake od razmenjenih poruka kod svakog od učesnika u elektronskoj razmeni poruka.



**Slika 29: semiotički model**

U toku uvođenja IOS i njegove integracije sa sistemima aplikacija kod različitih poslovnih partnera, Prema Huntu i Swatmanu [39], pojavljuje se niz problema koje je neophodno rešiti da bi se omogućilo njegovo uvođenje:

1. rukovodstvo, koje ima uticaj i kontrolu u jednoj organizaciji, nije u stanju da donosi odluke kada se pređu granice organizacije, pa je donošenje odluka neuporedivo kompleksnije,
2. razvoj interorganizacionih odnosa zahteva prekovremeni rad kod velikog broja poslovnih partnera, koji često mora biti istovremen za više njih,
3. u većim organizacijama je veći broj onih koji stupaju u odnose sa poslovnim partnerima, pa se pojavljuju različiti pristupi konstrukciji interorganizacionih veza,
4. informacije iz informacionog sistema mogu biti razmenjivane sa različitim poslovnim partnerima u različitim formatima, što donosi dodatnu kompleksnost,
5. često se nameće potreba za interfejsima prema različitim komunikacionim sistemima, hardverskim platformama, operativnim sistemima i aplikacionim softverima,
6. poslovni partneri obično pristupaju reinženjeringu svojih poslovnih procesa na različite načine,
7. može se ukazati potreba za slanjem podatka koji nije evidentiran u internom informacionom sistemu, što nameće dodatne razvojne napore i povećava kompleksnost internog sistema.

U sredinama u kojima se projektuju informacioni sistemi postoji uspostavljena poslovna terminologija, koju je potrebno realizovati i u uspostavljenom IOS. Zbog toga je vrlo važno, u toku uspostavljanja IOS, formirati i jedinstvenu terminologiju za sve učesnike IOS, koja će biti sadržana u zajedničkom rečniku termina.

Životni ciklus razvoja IOS predstavljen nekom od poznatih metoda, prema istim autorima, obično nailazi na odstupanja zbog potrebe paralelnih i često protivrečnih poslova, koji moraju biti preduzeti radi zadovoljenja potreba poslovnih partnera, što povećava kompleksnost vođenja projekta i njegovog dizajna.

Granice sistema dobijaju visok stepen neodređenosti, jer je potrebno odrediti dokle ići u izmenama da bi se ispunili narasli zahtevi iz spoljnih poslovnih odnosa, koliko dobro može interni informacioni sistem upravljati zahtevima za dodatnim podacima, njihovim transferom i interpretacijom, da li je bolje, umesto proširenja sistema, radi odgovora na narasle zahteve uspostaviti među-sistem. Osnova u rešavanju ovih problema mora se zasnivati na činjenici da se formira jedan zajednički sistem zasnovan na korišćenju računara.

U ovom trenutku nema jasnog sagledavanja šta će biti zahtevi IOS u budućnosti. Potrebe koje se postavljaju u ovom trenutku vezane su za komunikacione metode, ponovno postavljanje zahteva i njihovu strukturu, sigurnost i reviziju.

### 2.3.3. Reinženjering procesa informacionog sistema

Nakon integracije aplikacija, kao konačni korak u implementaciji IOS, sledi, kao završni korak projektovane modernizacije, integracija organizacije. U savremenoj literaturi ove dve faze razvoja IOS obično se uključuju u širi kontekst koji je u literaturi poznat pod nazivom poslovni reinženjering.

Vidas-Bubanja smatra [97] da je implementacija EDI najdirektniji put u reinženjring poslovnih procesa, čiji je cilj postavka novog modela interne i eksterne poslovne organizacije, odnosno razvoj informativno-intenzivnih metoda koordinacije na unutrašnjem nivou organizacije i spoljašnjem nivou saradnje sa poslovnim partnerima.

Sheombar i Wagenaar [76] zaključuju da se dugoročne prednosti od uvođenja EDI mogu postići isključivo ako se izvrši i poslovni redizajn, koji je u literaturi poznatiji pod nazivom reinženjering. Oblasti u kojima se vrši ovaj reinženjering mogu se formulirati kao interorganizacioni odnosi sa novom operacionalizacijom dogovaranja koja prelazi granice organizacije, rukovanje i obrada interih informacija i interni fizički poslovi. Reinženjering, prema ovim autorima, obuhvata sve poslovne aktivnosti organizacije, počev od interakcija sa poslovnim partnerima, preko procedura upravljanja podacima, pa sve do niza internih fizičkih poslova koje je neophodno sprovesti.

Prema Vogelju [99], procesi poslovnog reinženjeringa u toku izgradnje interorganizacionog informacionog sistema mogu se podeliti u 7 međusobno prekrivajućih faza koje se nazivaju: *priprema, određivanje vizije, izgradnja modela, analiza modela, izrada predloga akcija, planiranje implementacije i evaluacija*. U toku ovih faza pojavljuju se aktivnosti koje se odvijaju paralelno paralelno sa njima. U ove aktivnosti spadaju: analize konzistentnosti, korektnosti i kompletnosti, izrade projektnih planova i statusnih izveštaja i drugo.

Modeliranje procesa, kada ga vrši više heterogenih grupa, predstavlja značajan problem zbog različitih organizacionih sredina i suštinske nekooperativnosti prouzrokovane različitim interesima, mišljenjima i ciljevima različitih učesnika interorganizacionog sistema. Zbog toga je potrebna snažna koordinacija njihovog rada.

Prema Gričaru [32], reinženjring organizacionih procesa predstavlja način poboljšavanja delovanja i uspešnosti organizacije. Cilj ovog reinženjeringa je pojednostavljenje organizacije i izvršenja svih sastavnih delova procesa koji učestvuju u ukupnom rezultatu posla. Pojednostavljenjem procesa umanjuje se kompleksnost organizacije, čime se poboljšava njeno delovanje i uspešnost. Autor daje pregled toka realizacije projekta poslovnog reinženjeringa.

Prvu fazu predstavlja uočavanje samih procesa, koji su obično slabo poznati i dokumentovani u organizaciji, jer zaposleni poznaju procese samo delimično, koliko to zahteva njihovo radno mesto. Slabo poznavanje procesa je, prema Gričaru [32], karakteristično za nematerijalni deo organizacije. Još su slabije poznati procesi koji povezuju više organizacija, dakle oni koji participiraju u IOS.

U organizaciji se često uočavaju procesi koji nikako ne učestvuju u ukupnom rezultatu organizacije i od njih je potrebno očistiti organizaciju, da ne bi bili obuhvaćeni automatizacijom koja prati reinženjering.

Reinženjering procesa vrši se obično parcijalno, tako što se prvo automatizuju najkritičniji procesi, pri čemu se analiza svakog od njih sprovodi kompletno. Uvođenje IOS može direktno uticati na smanjenje broja procesa u organizaciji, obim potrebnog rada poslovnih partnera i vreme trajanja procesa i to sa manjim brojem zaposlenih. Preglednost poslova postaje veća, a vreme odziva organizacije na poslovne upite znatno se skraćuje, čime se povećava prilagodljivost organizacije tržištu.

Reinženjering nije usmeren na poboljšanje postojećih procesa, već na oblikovanje novih, koji ostvaruju željeni rezultat na što bolji, uspešniji i delotvorniji način. Neophodno je opredeliti se samo za reinženjering procesa koji učestvuju u ukupnom rezultatu posla, dok je ostale potrebno otpisati.

Ovako sprovedenim reinženjeringom procesa smanjuje se potreba za brojnim učesnicima u izvođenju projektovanih procesa, kao i za nizom postojećih organizacionih jedinica. Informaciona tehnologija omogućava da se, i pored decentralizacije odlučivanja o pojedinim procesima, obezbedi centralizovana preglednost nad njihovom integracijom.

Nadzorni mehanizmi u organizaciji poboljšavaju se ugradnjom kontrola u sam sastav pojedinih procesa, a ne, kao što je uobičajeno, na njegov kraj. Ove kontrole ugrađuju se u automatizovane procese, pri čemu se takođe automatizovanim putem sprovodi i skoro kompletan nadzor nad izvršenjem jednog posla po svim aspektima od značaja za organizaciju, na primer pridržavanje terminskog plana, sprovođenje sistema kvaliteta, realizacija logističke podrške i drugo.

Opisanim promenama vrši se horizontalno i vertikalno zgušnjavanje procesa. Horizontalno se udružuju susedni procesi, a vertikalno otpadaju nepotrebne hijerarhijske ravni. Nakon ovako realizovanog reinženjeringa, menadžeri treba da budu sposobni da zamisle kompletnu sliku poslovnih procesa koji sačinjavaju sistem, a njihova uloga, umesto da, kao do sada, bude kontrolna i nadzorna, postaje voditeljska i pomagačka u sprovođenju poslovnih procesa.

Osnovna ideja reinženjeringa organizacionih procesa je u promeni gledanja i načina razmišljanja o događajima u organizaciji. Analize ukazuju da će se nakon izvršenog reinženjeringa organizacionih procesa broj hijerarhijskih ravni smanjiti na pola, a broj menadžera na trećinu, a organizacija će biti zasnovana na znanjima stručnjaka-specijalista koji će samostalno izvršavati različite poslove uz dodatna uputstva sa vrha organizacione piramide. Pitanje protoka informacija će se obrnuti: glavni cilj obrade podataka neće biti kako da vrh dobije informacije sa dna, već kako da informacije sa vrha budu prosledene na dno organizacione piramide. To će biti organizacije zasnovane na informacijama, koje zahtevaju jasne, jednostavne zajedničke ciljeve na koje se zaposleni usredsređuju i ostvaruju ih preko zajedničkih akcija.

U ovakvim organizacijama će se zaoštriti pitanje koordinacije. Dosadašnja iskustva o uticaju informacione tehnologije na koordinaciju ukazuju na manju vertikalnu integraciju organizacije i usmeravanje koordinacije na osnovu zahteva tržišta, umesto na osnovu stanja u organizaciji.

### 2.3.4. Sigurnost

Problem sigurnosti dolazi do punog izražaja kod informacionih sistema kojima je moguće pristupiti preko otvorene mreže i koji sadrže informacije formirane neposredno iz elektronske razmene podataka. Kooperativni, otvoreni interorganizacioni informacioni sistemi svakako spadaju u ovu grupu rizičnih informacionih sistema iz aspekta sigurnosti.

Informacije koje se evidentiraju preko elektronske razmene, bez papirnog traga u dokumentaciji, moraju biti znatno efikasnije obezbeđene od mogućnosti uništenja u odnosu na podatke koji su unošeni sa papirnih dokumenata, kod kojih je rekonstrukcija bila moguća na osnovu tih dokumenata.

Probleme sigurnosti treba rešavati raspoređujući ih na nosioca razmene podataka (service provider), translacioni softver EDI, informacioni sistem organizacije i unutrašnju kontrolu kod korisnika. Grubljim prikazom, probleme sigurnosti možemo grupisati na one za koje je odgovoran interorganizacioni informacioni sistem i probleme sigurnosti internih informacionih sistema.

#### 2.3.4.1. Sigurnosni zahtevi IOI

U izveštaju specijalizovane komisije Evropske zajednice o sigurnosti u otvorenim mrežama, kao potrebe kod korisnika razmene poruka navode se: autentičnost korisnika, integritet poruke, mogućnost mrežnog servisa, potvrda prijema, autorizacija korisnika za potrebe mrežnih servisa, privatnost i poverljivost poruka, sigurnost operacija u mreži, preglednost podataka i postojanje sigurnosnih elemenata u strukturi EDI poruke.

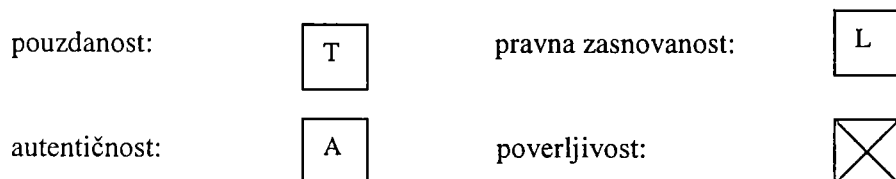
U fazi projektovanja IOI, prema istom izveštaju, predviđa se izrada sledeće dokumentacije: liste pretnji pri izvođenju definisanih transakcija, predviđanja nivoa rizika pri dozvoljenim pretraživanjima informacija, opis sistema pomoću kojeg se upravlja mrežom računara, kontrole koje procenjuju rizik kao i opis tehnika povremenih pregleda podataka sa indikatorima ranog upozorenja ugrožene sigurnosti.

Herrmann i Pernul [34] uočavaju karakteristične sigurnosne zahteve koji se postavljaju u projektu interorganizacionih sistema, a koje treba sprovesti u odgovarajućem interorganizacionom informacionom sistemu. To su:

1. anonimni izbor u podršci poslovnim aktivnostima, koji je neophodan da bi se izbegli uticaji zainteresovanih na onoga koji donosi predlog odluke,
2. anonimnost odluke može biti potpuna, a u nekim slučajevima pojavljuje se pseudoanonimnost, koja označava situacije u kojima je moguće identifikovati lica posle njihove donete poslovne odluke, a od strane autorizovanih agenata,
3. nepriznavanje predstavlja poricanje učešća u poslovnim aktivnostima i neophodno je obezbediti mehanizme koji će ga u potpunosti isključiti kao realnu poslovnu aktivnost,
4. sakrivanje aktivnosti podrazumeva poverljivost mesta na kojima se aplikacija odvija i njihovih veza,
5. međuzavisnost poslovnih partnera zasnovana je na tome da jedna strana sprovodi aktivnosti samo ako odgovarajuće aktivnosti sprovodi i druga strana, na primer ugovor se potpisuje samo ako ga potpisuju obe strane,

6. pravna zasnovanost obavezuje poslovne partnere da ugovore formiraju u zakonskim ograničenjima.

Da bi se mogla prikazati sigurnosna semantika visokog nivoa, kako navode isti autori, pored standardnih oznaka za proces, podatke, materijale, logičke operatore i tok podataka u dvodimenzionalnom prikazu u kojem se u jednoj dimenziji navode uloge, a u drugoj službe zadužene za određenu funkciju, uvode se i oznake za sigurnosne akcije kao što su provera autentičnosti, poverljivosti i pravne zasnovanosti (slika 30). Na taj način se formiraju dijagrami toka podataka i materijala u interorganizacionim sistemima u kojima su projektovani i njihovi sigurnosni aspekti.



Slika 30: prikaz sigurnosnih zahteva na DPN

Ključne osobine sigurnosti, prema uputstvima EDIA, koje se moraju obezbediti za podatke koji učestvuju u elektronskoj razmeni podataka su: verodostojnost (mogućnost određivanja tačnog izvora poruka), integritet (pouzdati uslovi za proveru da li je poruka menjana), isključenje mogućnosti nepriznavanja (vezuje se i za pošiljaoca i primaoca poruke) i poverljivost (bezbednosni uslovi da podacima može pristupiti isključivo poslovni partner kojem su poslani). Ove osobine sigurnosti EDI u postupku izgradnje IOS moraju biti analizirane, a smatra se da je minimum sigurnosti koji mora biti realizovan onaj koji je postojao kod poslovnog sistema koji se reprojektuje.

Prema analizama sigurnosnih zahteva ove svetske EDI asocijacije (EDIA), rizik koji je uključen u razmenu EDI poruka predstavlja kombimaciju dva globalna faktora - pretnje i ranjivosti. Relevantne **pretnje protoku informacija** predstavljaju:

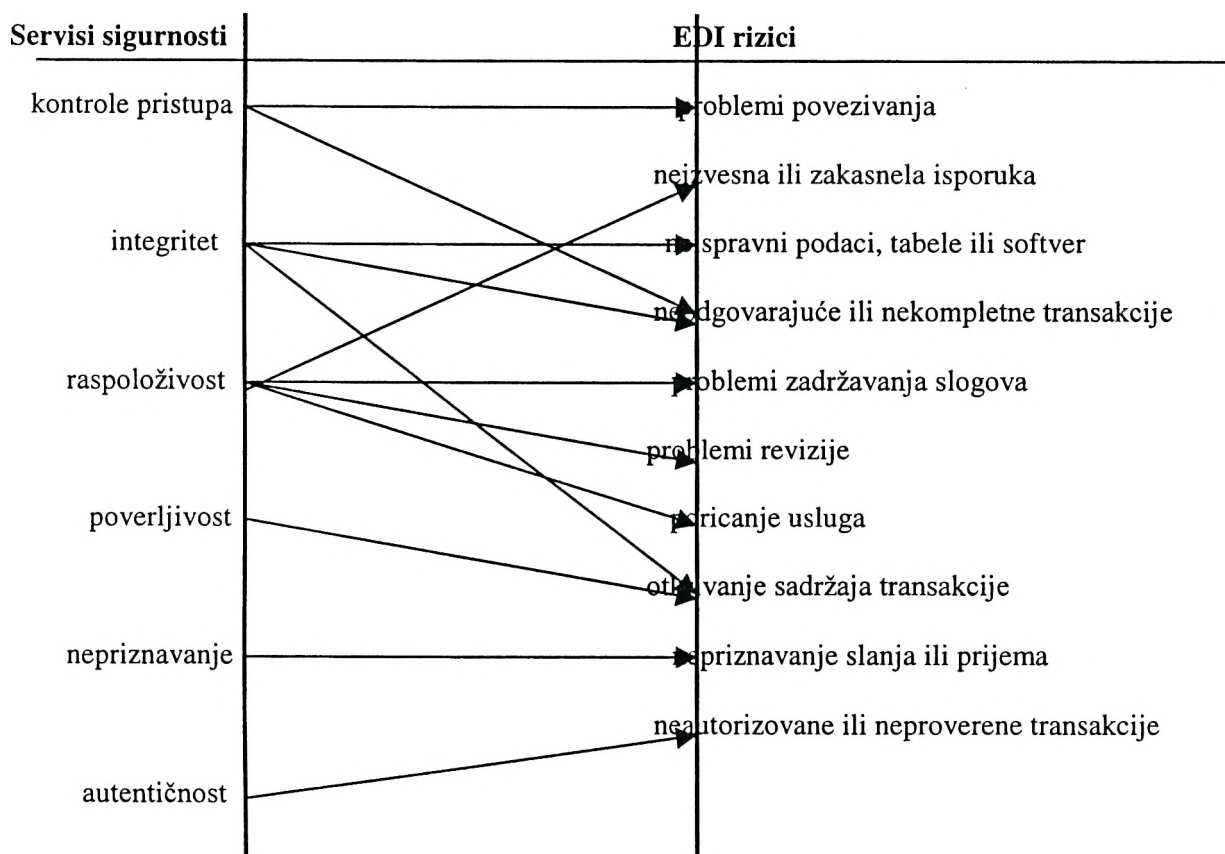
1. *pretnja integriteta* - poruka može biti preuzeta od trećeg lica i promenjena u cilju ostvarivanja interesa treće strane,
2. *gubitak ili dupliranje* - poruka može biti, usled neke nezgode, izgubljena u mreži ili duplirana ponovnim emitovanjem od treće strane,
3. *pretnja poverljivosti* - poruka može biti pročitana od treće strane u cilju industrijske špijunaže ili radi otkrivanja ličnih podataka neke osobe,
4. *maskerada* - treća strana se može pretvarati da je poslovni partner radi prevare, na primer radi ispostavljanja krivotvorenih računa,
5. *nepriznavanje* - poslovni partner može tvrditi da nikada nije poslao ili primio određenu poruku.

Sve ove pretnje postojale su i u papirnom poslovanju, ali nevidljivost elektronske poruke povećava strahove kod učesnika u njenoj razmeni. Banke su naročito zabrinute ovim pretnjama, naročito ih brinu pretnja integritetu, maskerada i nepriznavanje, zdravstvu najveće probleme pravi poverljivost poruka, dok carinu i statistiku najviše ugrožava integritet informacija, a državne organe poverljivost. Rešenja za eliminisanje ovih pretnji (slika 31) u praksi se ostvaruju najčešće kroz sledeće mehanizme:

1. da bi se zaštitio **integritet poruke**, formira se broj u obliku **kontrolne sume** izračunate na osnovu kompletnog sadržaja poruke i taj broj se pridružuje poruci,



- da bi se zaštitila **poverljivost** u poruci *svaki znak se zamenjuje drugim znakom* prema unapred utvrđnom postupku. Za ovaj postupak koriste se **ključevi**, koji su obično brojevi sa većim brojem cifara. Razlikujemo dve osnovne tehnike zamene znakova, odnosno kriptografije, koje se primenjuju u ovim situacijama: *simetričnu kriptografiju* zasnovanu na privatnim ključevima zvanim MAC (Message Authentication Code), a najpoznatiji algoritam naziva se DES (eng. Data Encryption Standard), kao i *asimetričnu kriptografiju* zasnovanu na javnim i privatnim ključevima, a prema poznatom algoritmu ove tehnike koji se naziva RSA (autori Rivest, Shamir & Adelman),
- nepriznavanje slanja i prijema poruke, maskerada, gubitak i dupliranje poruke** prevazilaze se upotrebom tehnike **digitalnih potpisa** zasnovanih na *privatnim i javnim ključevima*, podacima o licu koji šalje poruku, kao i datumu i vremenu njenog slanja.



Slika 31: rizici i sigurnosni servisi

U cilju procene ranjivosti elektronske razmene podataka, Hudoklin i Šmitek [38] predlažu formiranje modela kojim se za svaku poruku (narudžba, faktura, uplata itd.) procenjuje nivo rizika pretnji sigurnosti. Na osnovu ovih procena proračunava se stepen ranjivosti za svaku poruku, čime se stvara osnova za odgovarajući tretman različitih poruka koje učestvuju u elektronskoj razmeni.

Provera verodostojnosti poslovnog partnera, jedna od najvažnijih sigurnosnih radnji u okviru IOI, svodi se na korišćenje digitalnih potpisa, upotrebu standardnih zaglavlja, kontrolnih tabela ispravnih informacija iz razmene i datoteka kao i ekranski prikaz podataka poslovnog partnera.

Registri poslovnih partnera služe kao pomoć u utvrđivanju verodostojnosti izvora, odnosno primaoca poruke, a mogu poslužiti i za adresiranje isporuka, odnosno za plaćanje, pri čemu se u registru čuva broj računa na koji treba izvršiti plaćanja. Sigurnost poruka podiže se i sigurnosnim segmentima u poruci u kojima se opisuju načini primenjene zaštite poruke, formiraju sigurnosni kontrolni brojevi i nalaze digitalni potpisi pošiljaoca.

Sistem upravljanja EDI porukama mora analizirati prispele poruke i otkriti dupliranja, odnosno multipliciranja i to u slučajevima kada je identična poruka više puta stigla ili su stigle dve poruke iste sadržine pod različitim brojevima.

Izmene u porukama ne sme vršiti primalac, već on mora izvestiti pošiljaoca o greškama, nakon čega treba da se pošalje ispravna poruka. Manje greške se mogu ponekad ispraviti i direktno kod primaoca, uz obavezno obaveštavanje pošiljaoca o izvršenim ispravkama.

Integritet ukupno razmenjenih poruka putem IOS između dva poslovna partnera postiže se formiranjem odgovarajućih totala iz poruka u jednom i drugom smeru, koji se periodično razmenjuju.

#### **2.3.4.2. EDIFACT i sigurnost IOI**

EDIFACT standard uključuje više od navedenih tehnika sigurnosti u razmeni podataka. Ovo se postiže tako što se između zaglavlja poruke i same poruke dodaje sigurnosno zaglavlje (eng. Security Header), a između poruke i završnog segmenta se dodaje završni, sigurnosni segment (eng. Security Trailer). Ovi segmenti mogu biti ponavljani i do 9 puta, čime se obezbeđuje i do 9 potpisa. U sigurnosnom zaglavlju navodi se koje se sigurnosne tehnike i varijante primenjuju, ko potpisuje poruku, broj za otkrivanje nestalih ili dupliranih poruka i drugo, dok se u završnom sigurnosnom segmentu nalazi kontrolna suma, koja može biti MAC ili digitalni potpis.

Da bi se izbegla mogućnost odricanja prijema, prijemnik mora pošiljaocu poslati poruku kojom potvrđuje prijem, a koja se naziva AUTACK (eng. Authentication & Acknowledgement). Ova poruka sadrži originalni digitalni potpis, koji je formirao prijemnik poruke. Poverljivost poruke postiže se njenom enkripcijom, koja je čini nečitljivom. Da bi se poruka mogla preneti pomoću mreže ili sistema, njen sadržaj se filtrira u čitljive EDIFACT karaktere i zatim stavlja u kontekst druge poruke, koja se naziva CIPHER.

Implementacija sigurnosnih zahteva nameće potrebe proširenja softvera i hardvera. Softversko proširenje podrazumeva interfejs EDI aplikacija i kriptografske funkcije, čime će se omogućiti kalkulisanje i provera digitalnih potpisa i enkripcija informacija. Ukoliko se koristi PC, potrebno je ugraditi jedinicu za smartcard, uređaj u koji lice koje šalje poruku stavlja svoju smartcard-kartu sa računarskim čipom i kuca lični identifikacioni broj, čime softver preuzima odgovarajući potpis, koji postavlja u poruku.

Kod većih organizacija uspostavlja se procedura autorizacije najranjivijih transakcija kao što su naručivanje ili plaćanje. Digitalni potpisi mogu se obezbediti spuštanjem procedure za izradu poruka na PC, kao što je slučaj sa štampanjem čekova sa mašinski dodeljenim potpisom. Drugi način bio bi povezivanje sigurnosnog modula sa hosta, koji vrši autorizaciju transakcije i dodeljuje digitalne potpise pomoću odgovarajućeg aplikativnog softvera.

Pojednostavljenije EDIFACT poruka, kako je opisano u zborniku tekstova koji je objavila JANA [23], izvršeno je u sklopu EANCOM projekta, čime je izbegnuta kompleksnost poruka i

opterećenost podacima koji nisu neophodni za primenu. Ovim su dobijene poruke koje je moguće znatno efikasnije implementirati.

### 2.3.4.3. Sigurnosni zahtevi internih IS

Prema Herrmannu i Pernulu [34], osnovne zahteve sigurnosti i integriteta internih informacionih sistema predstavljaju:

1. *poverljivost* podrazumeva čuvanje osetljivih tajni u informacijama, a sastoji se iz privatnosti, zaštite poverljivih informacija i anonimnosti,
2. *integritet* je obezbeđen ukoliko izmene nisu moguće bez odgovarajuće autorizacije, čime se obezbeđuje odgovarajuća prezentacija svih događaja u sistemu razmene poruka,
3. *autentičnost* označava jedinstvenu interpretaciju svakog od objekata,
4. *originalnost* podrazumeva da ni jedan podatak nije kopija drugog,
5. *raspoloživost* znači mogućnost korišćenja objekata kad god je to potrebno,
6. *autorizovano korišćenje* je uspostavljeno ukoliko samo korisnici kojima je to dozvoljeno pristupaju objektima na odobrene načine.

Salmi i Vahtera [74] zaključuju u svojoj analizi da se kontrole koje se sprovode u organizaciji sele sa kontrola ljudi na kontrole poslova. Ovim kontrolama se proverava da li su izabrani najbolji poslovi, da li ih prate odgovarajuće transakcije, da li je primenjena adekvatna tehnička i tehnološka podrška i da li je sve to zajedno troškovno isplativo. Prema ovim autorima, kontrole treba da zadovolje sledeće uslove:

1. troškovi kontrole ne smeju premašiti nivo troškova koji bi nastali u slučaju nedostatka kontrola,
2. svaka transakcija se izvodi od početka do kraja na jednoj lokaciji,
3. kontrole se odvijaju tako da svi znaju za njih, ali se one ne vide u svakodnevnom poslu,
4. kontrole se koncentrišu na posao, a ne na pojedine transakcije,
5. kontrole i revizija su maksimalno automatizovane,
6. pronalaženje grešaka treba da bude što brže,
7. kontrolne aplikacije biraju, pretražuju i vrše reviziju svih podataka vezanih za jedan centar, prodavnicu ili proizvod.

Prema Kucicu [53] osnovni cilj internih kontrola je minimiziranje mogućnosti prevara, greški i gubitaka informacija u organizaciji. Osnovni princip projektovanja kontrola zasniva se na činjenici da podaci treba da budu uneti što bliže njihovom izvoru, što je potpuno u skladu sa razmenom podataka između aplikacija. Vezivanje EDI sa aplikacijama, prema ovom autoru, zahteva odgovarajuću tehniku kontrola u oblasti systemske implementacije i održavanja i to:

1. bespapirovo poslovanje može prouzrokovati bespovratan gubitak ukoliko ne postoje odgovarajuće backup/recovery procedure,
2. neophodna je implementacija procedura zaštite podataka,
3. potrebno je obezbediti kompletnost i tačnost ulaza u aplikaciju,
4. neophodna je autorizacija primljene transakcije.

Marphy i Parker [58] klasifikuju kontrole elektronskih poruka, koje treba da se sprovedu u okviru informacionih tehnologija, u sledećih 6 grupa:

1. *implementacione kontrole* - ako se postojeće aplikacije menjaju da bi integrisale IOS, treba proveriti: autorizaciju i odobravanje procesa za nove systemske projekte, postojeće systemske razvojne metodologije, procedure testiranja i prilagođavanje kontrolnih procedura,

2. *kontrole održavanja* - analogne su dosadašnjim kontrolama za održavanje softvera, sa posebnom pažnjom usmerenom ka razvoju standarda,
3. *kontrole računarskih operacija* - autorizovane programske procedure treba da budu konzistentno primenjene sa odgovarajućim datotekama i uz postojeći plan akcija za slučaj nepogoda (kreiranje backup datoteka, izmena operativnih procedura i sl.),
4. *sigurnosne kontrole* - minimiziraju rizik neautorizovanih pristupa i izmena korišćenjem kriptografije, lozinki i pouzdanih organizacija koje vrše razmenu podataka,
5. *kontrole sistemskog softvera* - treba da obezbede kvalitetnu implementaciju i održavanje EDI procesnog softvera,
6. *aplikacione kontrole* - obezbeđuju kompletnost i tačnost ulaza kao i autorizaciju transakcija.

Aplikacione kontrole tačnosti i kompleksnosti, koje bi, prema Hudoklinovoj i Šmitku [38], trebalo da se sprovedu u okviru internih IS su: otkrivanje pogrešnih i neispravnih transakcija, provera kontinuiteta serije transakcija, njenog smisla i važnosti, zatim kontrola valjanosti pošiljaoca poruke, obezbeđenje sigurnosti privremenih datoteka i transfera podataka, prijava svake primljene transakcije, kontrola kompleksnosti i tačnosti konverzije iz poruke u aplikacije i obrnuto, proračuni radi sprečavanja pogrešnih poruka iz logički neočekivanog posla u što ranijoj fazi, periodična kontrola broja razmenjenih poruka između poslovnih partnera i kontrole u pojedinačnim aplikacijama kao što su kontrolna polja, ispravnost vodećih znakova i slično.

Autorizacija transakcije predstavlja prvu sigurnosnu radnju koja se sprovodi u okviru aplikacija internog informacionog sistema. Ona se sastoji iz kontrole uspostavljanja veze i razmene informacija, verodostojnosti sadržaja transakcije, poređenja sadržaja transakcije sa profilom poslovnog partnera (na primer, odstupanje od prosečne količine naručivanja), obezbeđivanje nivoa aplikacione sigurnosti (na primer, upotreba dualne identifikacije, naknadni pregled, odvojeni pristup u različite delove ciklusa transakcije), osiguranje fizičke i logičke sigurnosti operativnog sistema, autorizacija automatski kreiranih transakcija i izveštavanje o neuobičajenim transakcijama. Pre autorizacije slanja, transakcije se čuvaju u osiguranoj privremenoj datoteci.

Sam početak autorizacije transakcije obezbeđuje se kroz sledeće mehanizme: ograničenje autoriteta korisnika u organizaciji koji mogu otpočeti transakciju, odvajanje odgovornosti pripreme i slanja za visoko rizične transakcije, identifikovanja inicijatora i vrste transakcije, korišćenje digitalnih potpisa, dualne autorizacije, obezbeđenja adekvatne autorizacije za automatski generisane transakcije i razdvajanje dužnosti u transakcionom ciklusu, naročito ako su one automatski generisane.

Dok se kod klasičnih informacionih sistema može precizno utvrditi za svakog učesnika koje informacije može dobiti, odnosno koje podatke može unositi i menjati, taj problem postaje znatno složeniji kod otvorenih IOS, jer broj učesnika koji razmenjuju podatke sa projektovanim informacionim sistemom nije poznat. Zato je potrebno razviti modele za procenu poslovnih partnera, podataka koje ulaze u informacioni sistem, odnosno informacija koje poslovni partner traži preko elektronske razmene podataka. Ovi modeli su zasnovani na istorijskim datotekama poslovnih transakcija na osnovu kojih se u modelu vrše procene, kao i na nizu parametara kojima se postavljaju ograničenja za određene klase podataka, tipove transakcija, ugovorene količine kao i uslove ugovaranja.

Kada se projektuju kontrole, prema Salmiju i Vahteri [74], potrebno je realno proceniti rizik i ne preterati sa kontrolama. Da bi se smanjila mogućnost slučajnih grešaka ili prevare, sistem treba da bude što jednostavniji za upotrebu, a osnovu za kontrole čini što potpunija evidencija lica koja su učestvovala u poslu, šta su uradili i kada se to desilo.

Rizik od iskakanja sistema iz rada treba smanjiti formiranjem alternativnih sistema koji su u stanju da preuzmu funkcije elektronske razmene poruka u što kraćem vremenu. Pri planiranju ovog rezervnog sistema treba voditi računa o sledećem: koje je očekivano vreme za popravke, koji je rezervni sistem ako EDI ne funkcioniše, da li mogu biti korišćene rezervne tehnike (E-mail, fax, papirna dokumentacija), kako sprovesti rukovanje dvostrukim transakcijama poslatim preko rezervnog i EDI sistema i koje su potrebe hardvera za obradu EDI transakcija nakon otklanjanja kvara.

Poslovne partnere sa kojima se razmenjuju elektronske poruke treba pažljivo izabrati. Kontrole o platežnoj sposobnosti treba sprovoditi kada se pojave novi poslovni partneri, odnosno kada su iznosi naručene robe veliki, kada su narudžbe česte, kada je veliki neplaćeni iznos ili kada uplate kasne. Zato sistem treba da obezbedi podatke o profilu svakog od poslovnih partnera. Potrebno je da postoji unapred definisani raspored za provere pojedinih poslovnih partnera. Proveravaju se mogućnosti ne samo kupaca, već i prodavaca, jer njihovi problemi mogu izazvati zastoje ili nemogućnost isporuka, što može izazvati i ozbiljne probleme kod kupaca. Zato se preporučuje formiranje interne klasifikacije poslovnih partnera koja se dinamički menja i na osnovu koje se donose odluke o potrebnim kontrolama. Upiti u platežne mogućnosti poslovnih partnera u inostranstvu su znatno složeniji i otežavaju globalno elektronsko poslovanje, ali su i međudržavni upiti te vrste takođe mogući.

Osnovu za svakodnevne, odložene kontrole čine žurnali podataka, datoteke sa prijavama korisnika i grešaka koje su evidentirane u transakcijama. Posebno je važno formirati žurnal sa izvršenim finansijskim transakcijama, koji se čuva kao osnova za reviziju i finansijske kontrole.

Reprojektovanjem, odnosno reinženjeringom informacionog sistema formira se i nova organizacija, u kojoj se definišu odgovornosti i aktivnosti za radna mesta u organizaciji, na osnovu čega se formiraju odgovarajuće funkcije, odnosno pristupi određenim podacima informacionog sistema za svako od radnih mesta koje ima pristup u informacioni sistem.

### **2.3.5. Faktori uspeha uvođenja interorganizacionih informacionih sistema**

Očekivanja ekspanzije EDI tehnologije, koja su bila dominantna krajem osamdesetih i početkom devedesetih godina ovog veka nisu do danas ispunjena. Prema Ramanu [72], postoji više razloga zbog kojih nema više EDI u primeni:

1. EDI nije ni vidljiv ni dodirljiv, što njegovu prezentaciju čini besmislenom, jer je proces konverzije nevidljiv, a na tržištu svoje mesto najbrže nalaze proizvodi koji su 'higt tech' (što EDI jeste) i 'high touch' (što EDI nije),
2. pored faktura, za koje su se poslovni ljudi najradije odlučivali, u razmenu ulaze i ostali dokumenti koje je potrebno i automatski obraditi, što zahteva usaglašenost kodnih lista kod obe strane u razmeni,
3. kompanije nisu pripremile podatke o familijama proizvoda koje bi mogli dostavljati elektronskom razmenom, već su tražile neposredne koristi od razmene, tako da je EDI najčešće zasnovan na fakturama i uplatama,
4. sintaksa EDIFACT standarda je nezgrapno skrojena, jer podržava isključivo razmenu poslovnih podataka kako to radi telex, bez binarnih podataka koji sadrže crteže, zvuk, fotografije ili video, a koje je rešio Microsoft sa OLE protokolom i odredio usmerenje za rešavanje ovih problema.

Snaga EDIFACT-a sadržana je u UNSM katalogu u kojem je akumuliran višegodišnji rad stotina eksperata za poslovanje iz celog sveta, čime su definisane strukture i mogući sadržaji nekoliko stotina poslovnih dokumenata.

Glavne prednosti EDI u odnosu na Internet, prema Ramanu, pored znatno višeg nivoa sigurnosti i informacija o izvršenju prenosa poruka u razmeni preko VAN-ova, predstavljaju mogućnost automatske obrade podataka iz EDI poruke, koju HTML zapisi ne mogu da podrže i snaga koju nosi znanje akumulirano u UNSM katalogu.

Prema Krcmaru, Bjorn-Andersonu i O'Callaghanu [51], efekti od uvođenja EDI na tehničkom nivou uzrokuju promenu aplikacija, koje moraju biti izmenjene da bi mogle generisati ili prihvatiti podatke iz elektronske razmene, a operativne procedure i definisani posao moraju takođe pretrpeti izmene. Poslovne procedure se takođe moraju izmeniti da bi prihvale EDI poruke i koristile nove komunikacione puteve, formate izveštaja i interne kontrole. Ovo pomeranje u poslovnim procesima menja veštine i odgovornosti zaposlenih. EDI može, prema ovim autorima, prouzrokovati promene i u poslovnoj strategiji.

Ove promene nameću različite nivoe uticaja - od individualnih poslova, do odeljenja i kompletne organizacije, od izmena u procedurama do izmena u kadrovima i organizacionoj strukturi. Efekti od uvođenja EDI osećaju se i u širem okruženju, tako da razlikujemo društveni, interorganizacioni i intraorganizacioni nivo ovih efekata:

1. društveni nivo, prema Krcmaru, Bjorn-Andersonu i O'Callaghanu [51], obuhvata porast novih vrsta servisa i industrijskih grana, jačanje uloge vladinih tela u stimulisanoj korišćenju EDI i obezbeđenje telekomunikacione infrastrukture,
2. interorganizacioni nivo se sastoji iz efekata zavisnih od strukture određene industrije, zatim iz konkurentskih snaga u okviru industrijske grane, međukompanijskoj kooperaciji i upotrebe komunikacionih standarda,
3. intraorganizacioni nivo sadrži tehničke, organizacione i strateške promene u organizaciji kao i promene na individualnom, grupnom i odeljenjskom ili sektorskom nivou.

Prema O'Callaghanu i Turneru [62] pri istraživanju implementacije internih sistema u interorganizacione sisteme treba uočiti dva glavna faktora - učešće najvišeg rukovodstva i učešće poslovnih partnera, jer oni predstavljaju ključ za uspeh implementacije.

Analizirajući jednogodišnje istraživanje efekata od implementacije EDI u velikim evropskim kompanijama, Bjorn-Andersen i Krcmar [5] uočavaju dve grupe posledica: intraorganizacione i interorganizacione. Među intraorganizacionim posledicama uočeno je da je najčešći uticaj EDI na nivou individualnih radnih mesta (kod 79% slučajeva), na nivou sektora ili odeljenja uočene su posledice kod 50% ispitanih organizacija, dok su samo kod 36% slučajeva uočene posledice na nivou organizacije, pri čemu su svi koji su uočili posledice na srednjem nivou - uočili ih i na individualnom, dok je među onima koji su uočili posledice na najvišem nivou organizacije bilo 80% onih koji su ih uočili i na individualnom nivou. Među interorganizacionim posledicama ova analiza je uočila kao najkarakterističnije promene u konkurentskim odnosima i stalne veze između poslovnih partnera povezanih EDI projektom. Prema istim autorima, faktori uspeha u uvođenju EDI projekta su:

1. neophodna je podrška najvišeg rukovodstva, privrženost, a ponekad i uključivanje u projekat,
2. snažna interna ekspertiza informacionih tehnologija treba da obezbedi know-how u kompaniji,
3. snažna ekspertiza informacionih tehnologija prvog EDI partnera umanjuje rizik implementacije,

4. preporučuje se evolutivni pristup u razvoju, kojim se prvo razvija bazna verzija sa jednom porukom kao pilotska verzija,
5. biti prvi među konkurencijom koji uvode EDI znači postići niz prednosti koje on donosi,
6. upotreba raspoloživih standarda skraćuje troškove i vreme uvođenja, smanjuje rizik i omogućava veze sa novim poslovnim partnerima,
7. postizanje prednosti za oba partnera u razmeni pozitivno utiče na prihvatanje, korišćenje i difuziju EDI aplikacije,
8. reinženjering poslovnih procesa sledi uspešan EDI projekat, jer EDI nameće potrebu redizajna poslovnih funkcija.

Clarke i Jankins [12] u rezultatima svog istraživanja zaključuju da su organizacione i političke odluke u jednoj organizaciji kritično značajne za razvoj IOS, pa su problemi vezani za njegovo uvođenje više organizacioni nego tehnički.

Finnegan, Golden i Murphy [27] definišu ključne tehničke i netehničke oblasti koje utiču na uvođenje IOS. U tehničke oblasti, prema ovim autorima, spadaju bezbednost, sigurnost da je izabrana odgovarajuća tehnologija, tehnička integracija sistema i dokumentovanje implementacije, a u netehničke spadaju planiranje, privrženost i uključenost najvišeg rukovodstva, upravljanje vezama sa poslovnim partnerima, strukturna integracija, obrazovanje i obuka i sastav tima za implementaciju. Kako netehničke oblasti predstavljaju kritične uticaje za uvođenje IOS, one se dalje analitički razlažu, prema istim autorima, na sledeći način:

1. *planiranje* treba da obuhvati sledeće faktore: definisanje uslova za implementaciju, ocenu organizacionih potreba i spremnosti, izbor poslovnih partnera, analizu organizacionih i interorganizacionih radnih procesa, analizu tokova podataka, usklađivanje nadgradnje arhitekture informacionih tehnologija sa promenama poslovne strategije i potpunu projekciju neophodnih resursa,
2. *privrženost i uključenost najvišeg rukovodstva* postiže se kreiranjem svesti o strateškom uticaju IOS, zatim prikazom načina njegove integracije u strategiju organizacije, finansijskim potvrđivanjem prihvatanja i operacionalizacije i postizanjem snažne podrške najvišeg rukovodstva za promene procesa, procedura i poslova, odnosno uloga zaposlenih u njihovom sprovođenju,
3. *veze sa poslovnim partnerima* zasnivaju se, pre svega, na poverenju. Pored uspostavljanja i održavanja poverenja, vezama sa poslovnim partnerima u uspešnom IOS potrebno je upravljati preko sledećih faktora: dogovorom o sadržaju poruka, usaglašavanjem kodnih lista, zajedničkim izborom standarda i pružalaca usluga prenosa poruka (VAN), zatim dogovaranjem o izmenama, zajedničkim strategijama upotrebe IOS i razmenom informacija o funkcionisanju sistema,
4. *strukturna integracija IOS u IS organizacije* zahteva, pre svega, razdvojeno vođenje strukturne i tehničke integracije, zatim obezbeđenje od minimiziranja izmena procedura i procesa, proračun svih aktivnosti organizacije i usmeravanje na eksterne efekte strukturne integracije,
5. *obrazovanje i obuka* podrazumevaju rad sa korisnicima i najvišim rukovodstvom, pri čemu se mogu koristiti i konsultanti koji pružalaju usluge vezane za uvođenje prenosa poruka,
6. *tim za implementaciju* treba da bude sastavljen od IT i non-IT profesionalaca (IT - informacione tehnologije), u kojem članovi tima treba da poseduju znanja o funkcionalnim ograničenjima i poslovnim procedurama, a za vođu tima se preporučuje poslovno lice, dok slabije efekte postižu tehničko lice ili visoki rukovodilac na ovom mestu. Preporučuje se podrška timu od grupa sa odgovornostima za pravni aspekt i za reviziju.

Prema Chanovoj i Swatmannovoj [10], na proces implementacije EDI utiču tri grupe faktora: tehnološki, organizacioni i uticaji okruženja. Tako tehnološke faktore implementacije EDI čine kompatibilnost, relativna prednost i kompleksnost, a kada je EDI integrisan u IOS, tada se, pored navedenih, navode i komunikativnost, troškovi i potrebno vreme. Organizacione faktore, prema istim autorima, predstavljaju uključenost rukovodstva, otpori korisnika i kadrovski resursi, a uticaji okruženja se mogu razložiti na učešće poslovnih partnera i obučenost:

1. Kompatibilnost se može definisati kao stepen usaglašenosti nove tehnologije sa postojećim potrebama organizacije. U ovom slučaju, kompatibilnost se vezuje za hardver, softver, formate podataka i njihovu strukturu.
2. Stepem poboljšanja koje jedna tehnologija donosi u odnosu na druge tehnologije naziva se relativna prednost. Ona može biti merena ekonomskim merama ili nivoom zadovoljenja korisnikovih potreba. Kod EDI tehnologija meri se preko nivoa smanjenja troškova transakcija, smanjenja zaliha, povećane efikasnosti, poboljšanja odnosa sa poslovnim partnerima i povećanjem obima poslovanja.
3. Kompleksnost se odnosi na stepen složenosti razumevanja i upotrebe inovacija koje donosi nova tehnologija. Kod IOS, ova složenost se može ogledati u različitim povezivanjima sa različitim poslovnim partnerima. Ovo može biti značajan negativni uticaj na motivaciju za uvođenje EDI i IOS.
4. Komunikativnost se opisuje kao stepen do kojeg se efekti inovacije mogu preneti na druge. Informacije koje se razmenjuju preko IOS treba staviti na raspolaganje u različitim funkcionalnim delatnostima organizacije, a u određenom stepenu i poslovnim partnerima.
5. Troškovi tehnologije se sastoje iz troškova uvođenja i troškova razmene podataka. Troškovi uvođenja IOS sastoje se iz troškova za hardver, softver, komunikacione veze i obuku, a troškove razmene predstavljaju troškovi prenosa podataka.
6. Potrebno vreme se odnosi na vreme instaliranja i usvajanja nove tehnologije. Kod uvođenja IOS, ovo može biti nekoliko nedelja, meseci, a ponekad i nekoliko godina.
7. U nizu studija smatra se da je uključenost i podrška rukovodstva značajan uslov za prihvatanje i uvođenje ove tehnologije. Tako Drury i Farhoomand [20] smatraju ponašanje rukovodstva najvažnijim faktorom, iza kojeg se nalaze troškovi. Uspešan pristup u uvođenju IOS, prema istraživanju Chanove i Swatmanove [10], predstavlja razvoj sa vrha u kojem učešće uzima rukovodstvo organizacije.
8. Otpor korisnika se može ogledati kroz ličnu nesigurnost ili u zaobilaženju pri uvođenju nove tehnologije kakva je IOS. Zato se istražuju socio-tenhički pristupi i određuju problemi u ponašanju na osnovu kojih se prevazilaze ovi problemi.
9. Kadrovski resursi predstavljaju glavni faktor otpora u malim i srednjim organizacijama, jer se oseća nedostatak odgovarajućih kadrova.
10. Kako IOS značajno zavisi od učešća oba partnera u razmeni, smatra se da učešće poslovnih partnera predstavlja nezaobilazan faktor, koji se naročito uočava kao problematičan kada uvođenje IOS pokreće mala ili srednja organizacija.
11. Nedostatak obuke predstavlja veliku prepreku pri uvođenju IOS, tako da je neophodno organizovati obuku, koja treba da se sastoji iz upoznavanja tehnoloških sredstava uključenih u IOS, sticanju veština razmene elektronskih poruka i pripreme za pružanje podrške nakon implementacije sistema.

Vermeer i Veth [96] analiziraju uticaje integracije podataka interorganizacionih sistema na organizaciju informacionih sistema i zaključuju da će se pozitivni efekti pojaviti u organizacijama u kojim su jedinice na nižem organizacionom nivou međuzavisne u visokom stepenu funkcionisanja, jer će kod njih integracija podataka prouzrokovati jednostavniju koordinaciju uz manje troškova, a neće postojati brojne razmene informacija između ovih jedinica.



Negativni efekti integracije podataka pojaviće se u nerutinskim poslovima i tamo gde je okruženje nestabilno, jer integracija podataka nameće potrebu korišćenja standardizovanih, dogovorenih struktura podataka. Ukoliko su potrebe za podacima u organizacionim jedinicama nižeg nivoa heterogene, ova raznolikost povećava složenost sistema i troškovi za implementaciju i održavanje IOI rastu znatno brže od ovog umnožavanja funkcija u dizajnu intraorganizacionog informacionog sistema.

Prema istim autorima, značajan problem integracije podataka može nastati u situaciji ka da isti pošiljalac i primalac mogu učestvovati u različitim kontekstima, pa informacije prenete iz jednog konteksta u drugi mogu biti pogrešno interpretirane. Zato se predlaže sinhronizovano praćenje konteksta razmene sa neposrednim ažuriranjem podataka, pri čemu je za svako ažuriranje potrebno interpretirati poruku, to jest odrediti njen sadržaj, od koga je stigla, šta znači ažuriranje koje će se izvršiti i koja polja i kako treba ažurirati i kako treba reagovati na pristiglu poruku.

### 3. ANALIZA OSOBINA INFORMACIONIH SISTEMA

Da bi se mogla izvršiti analiza osobina postojećih informacionih sistema koji će biti obuhvaćeni ovim istraživanjem, neophodno je prethodno uočiti osobine od značaja za uvođenje kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih sistema, na osnovu kojih je izvršen izbor elementarnih kriterijuma proračuna.

Rezultati ovog istraživanja treba da pokažu na kom se organizacionom, strateškom i tehničkom nivou nalaze organizacije kod kojih je istraživanje sprovedeno, kojem od uočenih aspekata treba posvetiti značajnu pažnju i kakvo je stanje u širem, društvenom ograničenju. Ukoliko neki od vidova kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih sistema već postoje u organizaciji, to treba da bude posebno istaknuto.

U daljem tekstu ove glave dat je pregled uočenih osobina koje se u literaturi pominju kao značajne i na osnovu njih su definisani kriterijumi proračuna.

#### 3.1. Pregled osobina

Osobine od značaja za uvođenje kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih sistema kao nadgradnje postojećih informacionih sistema su grupisane u 6 osnovnih grupa. Ove osobine su formulisane na osnovu teksta izloženog u prethodnoj glavi.

##### 3.1.1. Organizacija i razvoj sistema

Da bi se jedna organizacija odlučila za uvođenje IOS, prema Perroneu [64], potrebno je da poseduje strategiju u pogledu poslovnih zahteva, internacionalizacije, očekivane efikasnosti, kvaliteta, konkurentnosti i drugog.

Integracija EDI u IOS, prema Krcmaru, Bjorn-Andersonu i O'Callaghanu [51], uzrokuje potpunu izmenu poslovnih i operativnih procedura unutar organizacije i prilagođavanje novim komunikacionim putevima, kontrolama i formatima izveštaja, čime se menjaju veštine i odgovornosti zaposlenih. Ovim su prouzrokovane tehničke, strateške i organizacione promene u organizaciji.

Bakos [2] smatra da uvođenje IOS zahteva povećane računarske i telekomunikacione kapacitete i smanjenje vremena odgovora transakcija, što zahteva značajna investiciona ulaganja. Pored toga, potrebno je obezbediti i značajna proširenja softvera, kao što su translacioni softver, interfejs prema aplikacijama, kriptografske funkcije i adaptacija funkcija internog informacionog sistema.

Prema Metcalfu [59] visina i opravdanost ulaganja predstavljaju najvažniji faktor pri odlučivanju za uvođenje EDI i njegovu integraciju u IOS. Zbog toga je gotovo obavezan korak u procesu odlučivanja - izrada cost-benefit analize, kojom, se sagledavaju nivo ulaganja i kasniji finansijski efekti od uvođenja IOS.

Najvažniji faktor za uspeh projekta implementacije IOS, nakon odobrenog i izvršenog finansijskog ulaganja, predstavlja, prema Huntu i Swatmanu [39], aktivno uključanje najvišeg rukovodstva u ovaj projekat. Do istih zaključaka su došli i Finnegan, Golden i Marphy [27], a Clarke i Jankins [12] zaključuju da su organizacione i političke odluke u jednoj organizaciji od kritičnog značaja za razvoj IOS.

Za razliku od internih informacionih sistema, IOS za svoju realizaciju, prema Saccou, zahteva postojanje bar jednog poslovnog partnera spremnog i sposobnog da ravnopravno učestvuje u njegovoj realizaciji. Finnegan, Golden i Murphy [27] smatraju da se veze sa poslovnim partnerima zasnivaju, pre svega, na poverenju, a zajednički posao dva ili više partnera pri izgradnji IOS obuhvata zajednički izbor standarda, kodnih lista, pružaoca usluga prenosa, scenarija sa svim detaljima, kao i dogovore oko održavanja i funkcionisanja sistema.

Model distribuiranih transakcija, koji opisuje Hofman [37], zahteva strukturirane informacije o potencijalnim poslovnim partnerima, odnosno nosiocima uloga, za sve dijaloge koji mogu biti inicirani prilikom aktiviranja pojedinih scenarija u kojima organizacija, koja je nosilac internog informacionog sistema i učesnik u IOS, preuzima određene uloge.

Prema Vermeru i Vethu [96], pozitivni efekti od uvođenja IOS pojaviće se u organizacijama kod kojih postoji visok stepen međuzavisnosti između organizacionih jedinica na najnižem hijerarhijskom nivou, a negativni efekti se pojavljuju ukoliko je veliki broj poslova u organizaciji nerutinski i nestandardan.

Chan i Swatman [10] sagledavaju značaj kadrovskih resursa i obuke, koje smatraju vrlo bitnim za uspeh uvođenja IOS u pojedine organizacije.

### **3.1.2. Osobine internih informacionih sistema**

Hawkins i Ferne [33] u svom radu zaključuju da interni informacioni sistemi moraju biti vrlo adaptivni prema aplikacijama koje donosi IOS.

Prema Crockeru [15], interne i eksterne informacije se moraju čvrsto integrisati u jedinstven informacioni sistem. Česte izmene internih aplikacija ne smeju značajno uticati na veze sa eksternim okruženjem, što se postiže primenom naprednih tehnika projektovanja, redovnim ažuriranjem projektne dokumentacije i modularnom ili objektnom organizacijom u dizajnu sistema. On navodi da tehnički kvalitet informacionog sistema i sposobnost prihvatanja zahteva koje donosi IOS čine neophodne predušlove za njihovu implementaciju.

Jankins [43] navodi da sistem procesiranja transakcija koji podržava IOS mora, pored podrške IOS-u, artikulisati interakcije između poslovnih aplikacija.

Suštinska promena koju donosi IOS, prema Kreuwelsu [52], nastaje omogućavanjem poslovnim partnerima da pristupaju podacima koji su ranije ekskluzivno korišćeni od strane njihovog vlasnika.

Interna baza podataka, prema Hofmanu [37], sastoji se iz poslovne strukture organizacije, na osnovu koje se donosi odluka o preuzimanju pojedinih uloga i istorijata stanja poslovnog sistema, čime se stvara osnova za upravljanje vrednostima podataka u pojedinim transakcijama i donošenje odgovarajućih poslovnih odluka.

Jedna od vrlo važnih osobina internih informacionih sistema iz aspekta uvođenja IOS, prema Huntu i Swatmanu [39], može biti zastupljenost svih relevantnih podataka koji su neophodni za izgradnju dokumenta elektronske razmene podataka.

Bjorn-Andersen i Krcmar [5] smatraju da je mogućnost sprovođenja snažne ekspertize informacionih tehnologija, u okviru internog informacionog sistema, od velikog značaja za uspešnu izgradnju tehničkih komponenti zamišljene implementacije.

Postojeći kapaciteti informacionog sistema, raspoloživa dokumentacija i kadrovi organizacije predstavljaju nezaobilaznu osnovu za nadgradnju informacionog sistema sa IOS konceptom.

### **3.1.3. Integralnost informacionog sistema**

Prema Kreuwelsu [52], interfejs između traslacionog softvera i internog informacionog sistema predstavlja ključni korak implementacije IOS i za njega nema gotovih rešenja na tržištu, već ga svaki korisnik mora samostalno razviti.

Da bi se IOS uopšte mogao implementirati, neophodno je, prema WP.4/R.942 dokumentu [95], da aplikacije internih informacionih sistema budu interaktivne. Potpuna interaktivnost ogleda se kroz karakteristike elektronske razmene podataka, opisane u poglavlju 2.3.2.1 ovog doktorata.

Wilson [100] zaključuje da se potpuna automatizacija, koja je neophodna za punu implementaciju IOS, može uspostaviti samo ako se realizuju sve veze elektronskim putem sa dobavljačima, svim kupcima, državnom administracijom, osiguranjem, bankama, odnosno platnim prometom i distribucionim i logističkim organizacijama. Sa druge strane, za potpunu automatizaciju neophodno je sprečiti kašnjenja koja prouzrokuje birokratizacija tako što će internim informacionim sistemom upravljati sistem za donošenje odluka.

Hunt i Swatman [39] vide, kao jedan od ključnih problema prilikom implementacije IOS, raznovrsne komunikacione protokole i hardverske platforme koje su zastupljene u internom informacionom sistemu organizacije koja ga uvodi.

Tim za implementaciju IOS treba da bude sastavljen, kako zaključuju Finnegan, Golden i Murphy [27], od profesionalaca za informacione tehnologije i drugih eksperata, a vođa tima treba da bude osoba koja se bavi poslovanjem, a ne rukovodilac ili neko iz tehničke podrške.

### **3.1.4. Otvorenost i komunikacione mogućnosti**

Da bi se postigla usaglašenost sa postojećim standardima računarskih sistema, prema Jankinsu [43], neophodan je pristup arhitekturi otvorenih sistema.

Wrigley [101] uočava put razvoja otvorenih interorganizacionih sistema kroz izgradnju poslovnih protokola sastavljenih iz transakcija i pravila donošenja poslovnih odluka. Da bi se mogao primeniti otvoreni edi sistem, neophodno je, prema dokumentu ANSI ISO/IEC JTC 1 14662 [42], strogo se pridržavati poslovnih pravila ugrađenih u poslovni operativni pogled, na osnovu kojih se realizuju pojedini scenariji elektronske razmene poslovnih dokumenata.

Prema istom dokumentu, sastavni deo pogleda funkcionalnih servisa predstavlja aplikacija za donošenje odluka, koja neposredno upravlja vrednostima podataka u informacionim paketima, odnosno dokumentima elektronske razmene podataka.

### 3.1.5. Sigurnost

Problemi sigurnosti kod otvorenih IOS imaju izuzetno veliki značaj, jer je poslovanje u otvorenom ambijentu sa mogućnošću pokušaja uključivanja fizički nevidljivih učenika realnost svih vrsta elektronskih poslovanja, pa i onog koji je zasnovan na IOS i pratećim tehnologijama.

Prema opisu sigurnosnih mehanizama, koje je kreirala EDIA [24], odgovornost za bezbednost deli se između pružaoca usluga prenosa, translacionog softvera i internog informacionog sistema učesnika u razmeni. U ovoj analizi biće posmatrane samo situacije za koje bezbednosne mehanizme obezbeđuju interni informacioni sistemi.

Murphy i Parker [58] su uočili da je potrebno ugraditi veliki broj kontrola u procese razvoja i održavanja internih informacionih sistema. Ove kotrole zasnivaju se na jasno definisanom planu njihove ugradnje i akcija koje treba sprovesti u slučaju incidentnih situacija.

Bespapirno poslovanje može prouzrokovati nenadoknativ gubitak informacija ukoliko za problem njihove rekonstrukcije, kako navodi Kucic [53], nije prethodno formirano rešenje.

Ozbiljan problem sigurnosti, prema Salmiju i Vahteri [74], može predstavljati kvar na hardveru, komunikacijama ili oštećenje softvera i zato je neophodno prethodno predvideti ovakve slučajeve i detaljno specificirati proceduru za njihovo prevazilaženje i povratak na redovan način poslovanja. Ove alternativne procedure moraju sadržati sve sigurnosne mehanizme koje su realizovane u osnovnom sistemu koji koristi IOS.

Modeli procene poslovnih partnera, koje opisuje Hudoklinova I Šmitek [38], zasnivaju se na arhivskim informacijama o ranije realizovanim poslovima, a Salmi i Vahtera [74] predlažu i realizaciju odgovarajućih upita o trenutnim potencijalima poslovnog partnera sa kojim se razmatra mogućnost sklapanja posla.

Zaštita lica koja sprovode određene poslovne procese, anonimnost lokacije i same strukture donošenja poslovne odluke, prema Hermannu i Pernulu [34], postiže se ustanovljavanjem anonimnosti lica koja sprovode proces, metodologije i mesta njegovog izvođenja.

### 3.1.6. Standardizacija

Perrone [65] navodi da je za uvođenje IOS neophodno koristiti standarde poruka, telekomunikacione protokole i standarde i odgovarajuće klirinške servise, a Hai, Kee i Young [35] dodaju i metodologije razvoja i uvođenja IOS.

Bytheway [8] standardizaciju proširuje na poslovne procese koji kreiraju poruke IOS, a govori i o potrebi usaglašavanja zakonske regulative.

Prema Knoppersu [48], osnovu za razvoj referentnog modela otvorenog edi čine javni, nezavisni i interoperabilni standardi, potvrđeni kao ISO standardi, odnosno opšteprihvaćeni non-ISO standardi.

Poslovni zahtevi, prema dokumentu ANSI ISO/IEC JTC 1 14662 [42], predviđaju da se, pored razmene alfanumeričkih znakova, koje je obuhvatio standard razmene poruka EDIFACT, mogu razmenjivati i CAD crteži, likovi, glasovi i drugo.

Zastupljenost opšte prihvaćenih šifarskih sistema, odnosno kodnih lista koje je formulisao EDIFACT standard [44] i najpoznatijih šifarskih sistema (na primer EAN, IATA i drugi) stvara se osnova za realizaciju semantičkog nivoa semiotičkog modela IOS koji je opisao Stamper [78].

Glavna snaga EDIFACT standarda, prema Ramanu [72], leži u UNSM katalogu, u koji sadrži rezultate višegodišnjeg rada više stotina eksperata iz celog sveta. Ovi rezultati pružaju najbolju osnovu za otvaranje informacionog sistema i za njihovu integraciju, pomoću EDI, u organizaciono izuzetno složeni IOS.

## 3.2. Osnove modela vrednovanja informacionih sistema

Da bi se formirao model vrednovanja informacionih sistema, neophodno je prethodno formirati odgovarajuću metriku, koja je u ovom slučaju najbližnja metrici informacionih sistema, a zatim je potrebno izvršiti izbor samih atributa i njihovih elementarnih kriterijuma vrednovanja.

### 3.2.1. Metrike informacionih sistema

Pod **metrikom informacionih sistema** podrazumeva se bilo koja vrsta merenja koja se odnosi na softverski sistem, obradu podataka ili odgovarajuću dokumentaciju. Metrika informacionog sistema treba da bude tako formirana da prikazuje karakteristike pojedinih organizacija. Ona se zasniva na bazi podataka sa kvantitativnim informacijama o informacionom sistemu. Prema istom autoru razlikujemo dve klase metrika: kontrolne metrike i metrike procene.

**Kontrolne metrike** koristi rukovodstvo da bi kontrolisalo proces razvoja. Kao primeri za kontrolne metrike mogu poslužiti: uloženi naponi izraženi brojem dana angažovanih izvršilaca ili vreme koje je proteklo od početka rada na određenom poslu.

**Metrike procene** obuhvataju mere atributa koje mogu poslužiti za procenu kvaliteta informacionog sistema. Za primer metrike procene može poslužiti: merenjem kompleksnosti ciklusa obrade može se predvideti jednostavnost održavanja softvera. Na ovaj način se merenjem unutrašnjeg

atributa (kompleksnost ciklusa obrade) vrši predviđanje jednog spoljnog atributa (jednostavnost održavanja), koji se može meriti tek nakon početka korišćenja informacionog sistema.

### 3.2.2. Atributi i elementarni kriterijumi

Daljom analizom uočenih osobina, mogu se izdvojiti atributi od značaja za uvođenje IOS, kao i prateći elementarni kriterijumi na osnovu kojih se mogu proceniti navedeni atributi. Ovi atributi i elementarni kriterijumi su:

1. *strateški pristup razvoju poslovanja* - sagledava se kroz stepen definisanosti strategije organizacije, postojanje ciljeva kojima se teži u poslovanju i plana njihovog ostvarivanja i kroz organizovanost sagledavanja poslovanja konkurencije,
2. *mogućnosti sprovođenja promena* - mogu se analizirati preko stepena prihvatanja prethodnih promena u organizaciji i njihove učestanosti u proteklom periodu,
3. *kapaciteti postojeće opreme* - ogledaju se kroz višedimenzionalni stepen iskorišćenja postojeće opreme (vremenski, memorijski i komunikaciono), koeficijent angažovanosti eksperata za informacione tehnologije i procentualnu podelu angažovanja na poslovima razvoja i održavanja,
4. *mogućnosti ulaganja* - mogu se proceniti preko izvršenih ulaganja i to u razvoj, proširenja delatnosti organizacije i informacione tehnologije,
5. *uključivanje rukovodstva u strateške projekte* - procenjuje se sagledavanjem dosadašnjeg uključivanja rukovodstva u rad na strateškim projektima na osnovu čega se može izvršiti predviđanje njegovog ponašanja u budućnosti u okviru datog aspekta,
6. *postojanje poslovnog partnera odgovarajućeg nivoa* - predstavlja rezultat analize značajnih poslovnih partnera među kupcima i dobavljačima i njihovog organizaciono-tehničkog nivoa u informatičkim tehnologijama,
7. *stepen definisanosti partnera u logističkoj podršci* - procenjuje se preko obima poslovanja sa stalnim poslovnim partnerima pri nabavkama određenih repromaterijala, distribuciji robe, špediciji i prevozu,
8. *adaptivnost aplikacija informacionog sistema* - može se sagledati uočavanjem načina razvoja postojećih aplikacija, postojanjem projektne dokumentacije i izvornog koda i procenom stepena njihove parametrizacije,
9. *primena naprednih metoda razvoja informacionog sistema* - ogleda se kroz stepen korišćenja metoda razvoja informacionog sistema, procenu njihove aktuelnosti i pristup uočavanju i savlađivanju otpora,
10. *ažurnost projektne dokumentacije* - može se dekomponovati na egzistenciju korisničke, projektne i programske dokumentacije, stepen njihove centralizacije i procenu ažurnosti,
11. *povezanost aplikacija informacionog sistema* - sagledava se kroz postojanje plana razvoja aplikacija, oblasti primene obrade podataka, stepen povezanosti aplikacija i egzistenciju jedinstvene baze podataka,
12. *primena sistema za podršku odlučivanju* - može se izvesti iz egzistencije znanja i iskustava iz ove oblasti i stepena njihovog korišćenja u informacionom sistemu,
13. *učešće informacionog sistema u kreiranju izlaznih dokumenata organizacije* - sagledava se određivanjem udela štampanih izlaznih dokumenata na računaru i obima korišćenja informacija iz postojeće baze podataka,
14. *kadrovska podrška razvoju informacionog sistema* - sagledava se procenom uključenja kadrova iz organizacije u dosadašnji razvoj informacionog sistema, strukturom poslova na kojima su angažovani eksperti van organizacije i stepenom uključenja specifičnih zahteva iz organizacije u dosadašnji razvoj,

15. *stepen interaktivnosti aplikacija informacionog sistema* - određuje se analizom režima zastupljenih u obradi podataka i određivanjem nivoa interaktivnosti u ovim obradama,
16. *mogućnost uspostavljanja interorganizacionih interaktivnih veza* - procenjuju se uslovi povezivanja sa bankama, platnim prometom, carinom, osiguranjem, distributerima, špedicijom, lukama i organizacijama koje se bave prevozom, zatim načinom i svrhom dosadašnje upotrebe računarskih mreža,
17. *kompleksnost operativnih platformi* - sagledavaju se uspostavljeni komunikacioni protokoli, hardverske platforme i operativni sistemi u organizaciji, kao i primena platforme otvorenih sistema,
18. *organizacija razvojnih timova* - procenjuju se dosadašnji sastavi razvojnih timova i profil njihovog rukovodioca,
19. *postojanje pravila u odvijanju poslovnih procesa* - analizira se formalizam uspostavljenih pravila poslovanja u organizaciji,
20. *postojeća organizacija sistema kontrole podataka* - uočavaju se postojeće formalne i logičke kontrole unetih podataka kao i postojanje modela procene kritičnih podataka,
21. *mogućnosti rekonstrukcije* - zasnivaju se na proceni aktuelnih postupaka žurnaliranja podataka, njihovog odlaganja i efikasnosti rekonstrukcije informacionog sistema,
22. *postojanje alternativnih rešenja* - procena predviđenih alternativnih načina obrade podataka u incidentnim situacijama i nivoa ugrađenih kontrola u ove režime obrade,
23. *praćenje poslovnih partnera* - ispituje se postojanje modela procene poslovnih partnera na osnovu ranijih iskustava i korišćenje provere njihovog boniteta,
24. *anonimnost* - procenjuju se uspostavljeni mehanizmi očuvanja anonimnosti lica, lokacija i procedura za donošenje poslovnih odluka,
25. *korišćenje standardizovanog pristupa u radu* - sagledavaju se uspostavljeni standardi u radu, telekomunikacioni protokoli i metodologija razvoja, kao i primenjeni ISO standardi,
26. *standardizacija semantike podataka* - procenjuje se upotreba javnih šifarskih sistema i standardnih kodnih lista za šifriranje podataka informacionog sistema,
27. *kadrovski nivo* - sagledava se postojeća struktura kadrova koji se bave poslovanjem i informacionim sistemom organizacije,
28. *obuka kadrova* - procenjuju se ulaganja i oblasti obuke kadrova u proteklom periodu.

Na osnovu navedenih kriterijuma sastavljen je anketni list, koji je opisan u sledećem poglavlju.

### 3.3. Izgled anketnog lista

Anketni list se sastoji iz 5 sekcija. U prvoj se nalaze identifikacioni podaci kojima se određuje organizacija u kojoj je anketa izvršena, lice koje je dalo podatke, kao i datum prikupljanja podataka. Kriterijumi na osnovu kojih se procenjuju organizacioni faktori nalaze se u drugoj sekciji, u trećoj su kriterijumi za procenu strateških faktora, dok se faktori vezani za informacione tehnologije nalaze u četvrtoj sekciji. Poslednju, petu sekciju čine ostali faktori. On ima sledeći izgled:



## Anketni list

Naziv organizacije

Osnovna delatnost organizacije

Broj zaposlenih

Ime i prezime i naziv radnog mesta lica koje daje podatke

Datum dobijanja podataka

Način obrade poslovnih informacija:

- primena IOS koncepta
- primena Interneta
- distribuirani informacioni sistem
- udaljeni unosi podataka
- transferi podataka elektronskim putem
- dostava magnetnih medijuma
- centralizovana priprema i obrada podataka
- isključivo manuelna obrada

1. Sa kakvim efektima su promene u organizaciji do sada bile praćene?

- sa pozitivnim efektima
- bez značajnijih efekata
- sa različitim efektima u različitim sredinama
- sa negativnim efektima

2. Koliko su često vršene reorganizacije u poslednjih 10 godina?

- više od dva puta
- dva puta
- jedan put
- ni jednom

3. Da li je uspostavljen formalizam pravila poslovanja u organizaciji:

- u potpunosti
- najvećim delom
- delimično
- nije uspostavljen

4. Da li su definisani ciljevi kojima se teži i plan njihovog ostvarivanja:

- formulisani su ciljevi i plan njihovog ostvarivanja
- ciljevi su poznati, ali nema pratećeg plana
- postoje formalni planski dokumenti
- nisu formirani ciljevi i nema strateškog plana

5. Da li postoji jasno definisana strategija organizacije:

- postoje strateški dokumenti
- postoji, ali nije formalno opisana
- može se uočiti, iako nije formulisana
- ne postoji strategija organizacije

6. Da li se sagledava poslovanje konkurencije - njihov trenutni značaj i trendovi razvoja:
- konkurencija se prati sa velikom pažnjom
  - prate se cenovnici konkurencije
  - povremeno se analizira rad konkurencije
  - o konkurenciji se ne vodi računa
7. Da li je običaj da se rukovodstvo uključi u rad na razvojnim projektima:
- aktivno se uključuje u razvoj
  - preuzima nadzor nad projektom
  - samo nominalno preuzima odgovornost
  - samo pri sklapanju posla i formiranju razvojnog tima
8. Kako su sastavljeni razvojni timovi u organizaciji:
- mešoviti timovi eksperata iz organizacije i van nje
  - mešoviti timovi eksperata samo iz organizacije
  - usko profilisani timovi zavisno od oblasti
  - ne postoje značajna iskustva
9. Kojeg je profila obično rukovodilac razvojnog tima:
- poslovno lice
  - specijalista za određenu oblast
  - rukovodilac iz srednjeg nivoa
  - iz najvišeg rukovodstva
10. Da li se značajno ulaže u:
- razvoj
  - proširenje delatnosti
  - informacione tehnologije
  - ne ulaže se
11. Da li su prilikom promena ustanovljeni otpori njihovom uvođenju?
- nisu ustanovljeni
  - samo pojedinačni slučajevi
  - bilo je značajnih otpora
  - vrlo veliki, snažni i organizovani otpori
12. Da li su otpori uklanjani na strateški organizovan način?
- strategija unapred pripremljena na verifikovanim principima
  - strategija se dinamički formirala u toku promena
  - primenjivane taktike od slučaja do slučaja
  - otporima nije posvećena značajna pažnja
13. Da li su aplikacije samostalno razvijane:
- u potpunosti samostalno
  - u mešovitom timu sa ekspertima van organizacije
  - samo neke aplikacije samostalno
  - ne postoji samostalan razvoj

14. Da li postoje značajni poslovni partneri koji su na približnom organizaciono-tehničkom nivou informacionog sistema:
- i među kupcima i među dobavljačima
  - samo među kupcima
  - samo među dobavljačima
  - ne postoje
15. Da li postoje stalni poslovni partneri za:
- nabavke određenih repromaterijala
  - distribuciju robe
  - špediciju
  - prevoz
  - ne postoje
16. Da li postoje komunikacione veze sa:
- bankama, odnosno platnim prometom
  - državnim institucijama, na primer carinom
  - osiguranjem
  - distributerima
  - špedicijom
  - lukama i organizacijama koje se bave prevozom
  - ne postoje
17. Da li se u okviru informacionog sistema primenjuje platforma otvorenih sistema:
- informacioni sistem je na njoj zasnovan
  - dominantna je u organizaciji
  - delimično se primenjuje
  - ne primenjuje se
18. Koje se računarske mreže koriste:
- javne mreže
  - Internet
  - lokalne mreže
  - ne koriste se
19. Za šta se mreže koriste:
- za interaktivne poslovne obrade
  - za korišćenje udaljenih terminala ili prenos datoteka
  - za pretraživanja na Internetu
  - ne koriste se
20. U kom je stepenu iskorišćena postojeća računarska oprema:
- preko 90%
  - od 70 do 90%
  - 50 do 70%
  - manje od 50%

21. Kojim su poslovima pretežno zaposleni eksperti za informacione tehnologije:
- stručnim usavršavanjem
  - razvojem
  - održavanjem
  - drugim poslovima ili nema takvih eksperata
22. U kom je obimu projektovani model parametrizovan:
- potpuno
  - najvećim delom
  - delimično
  - nije vršena parametrizacija
23. Koje su metodologije i u kojoj meri korišćene pri razvoju informacionog sistema:
- objektno orijentisana metodologija
  - metodologija životnog ciklusa
  - prototipski razvoj
  - razvoj je stihijski organizovan
24. U okviru informacionog sistema uspostavljeni su sledeći:
- hardverske platforme
  - komunikacioni protokoli
  - operativni sistemi
25. Koji su režimi obrade podataka zastupljeni i u kom obimu:
- interaktivni režim
  - batch - sa prividom interaktivnog režima
  - batch - sa dnevnom ažurnošću
  - batch - sa periodičnom ažurnošću (nedeljno, mesečno i slično)
26. Da li je razvoj informacionog sistema planski izvršen:
- u potpunosti prema jedinstvenom planu
  - sa malim odstupanjima
  - delimično planski
  - neplanski, prema trenutnim zahtevima
27. Kako su i u kom stepenu aplikacije povezane:
- u interaktivnom režimu aktiviraju se procesi
  - postoji jedinstvena baza podataka
  - veze se ostvaruju batch procedurama
  - nisu povezane
28. Da li postoji jedinstvena baza podataka:
- da, sa real-time održavanjem i upitima
  - da, sa batch održavanjem
  - podaci su distribuirani, sa lokalnim pristupima
  - ne postoji jedinstvena baza podataka

29. Da li, i u kom procentu, organizacija štampa izlazna dokumenta na računaru:
- iz jedinstvene baze podataka
  - iz baze podataka uz manuelnu doradu
  - korišćenjem računara kao pisaće mašine
  - ne štampaju se
30. Da li je informacioni sistem razvijan isključivo prema zahtevima organizacije:
- isključivo prema zahtevima iz organizacije
  - informacioni sistem je prilagođen zahtevima organizacije
  - delimično je prilagođen zahtevima organizacije
  - nije prilagođavan već je kupljen u viđenom obliku
31. U kojim oblastima se primenjuje automatizovani IS:
- u osnovnoj delatnosti organizacije
  - u komercijali
  - za elektronsko plaćanje
  - knjigovodstvo
32. Da li postoje projektna dokumentacija i izvorni kod:
- postoje i projektna dokumentacija i izvorni kod
  - postoji samo projektna dokumentacija
  - u organizaciji je izvorni kod bez dokumentacije
  - ne postoje ni projektna dokumentacija ni izvorni kod
33. Koji segmenti razvojne dokumentacije postoje:
- instalaciona
  - korisnička
  - projektna
  - izvorni kod ili nema dokumentacije
34. Kako je organizovano vođenje dokumentacije:
- centralizovano
  - po segmentima
  - svako vodi svoju dokumentaciju
  - dokumentacija se ne vodi
35. Koliko je dokumentacija ažurna i pouzdana:
- u potpunosti
  - skoro sasvim
  - delimično
  - nije ažurna ili se ne vodi
36. Da li postoje znanja i iskustva iz oblasti sistema za podršku odlučivanju:
- postoje i znanja i iskustva
  - postoje znanja, ali se ne primenjuju
  - podrška odlučivanju postoji, ali ne i znanja o njoj
  - ne postoje ni znanja ni iskustva

37. Da li se, i u kojoj meri, sistemi za podršku odlučivanju koriste u informacionom sistemu:
- poslovanje je zasnovano na njima
  - koriste se radi konsultacija
  - koriste se za manje bitne poslovne funkcije
  - uopšte se ne koriste
38. Da li postoje formalne i logičke kontrole unetih podataka:
- sprovode se spregnute, višestruke kontrole
  - svi podaci imaju visok nivo kontrola
  - visok nivo kontrola predviđen je samo za određene podatke
  - kontrola podataka nije na visokom nivou
39. Da li je razvijen model procene kritičnih podataka:
- primenjuje se u automatizovanom modelu na osnovu kojeg se donose odluke
  - služi za izradu upozorenja korisnicima na postojanje kritičnih podataka
  - neki elementi modela se ponekad koriste
  - nije razvijen
40. Kako se vrše rekonstrukcije stanja:
- vode se paralelna stanja na odvojenim jedinicama
  - rekonstrukcija je zasnovana na žurnalu podataka i funkcija
  - svi podaci se dnevno odlažu
  - odlaganje podataka se vrši povremeno ili se ne odlažu
41. Kakvi su alternativni načini obrade podataka u incidentnim situacijama:
- postoje paralelni sistemi sa identičnim režimima i funkcijama obrade podataka
  - predviđeno je korišćenje iznajmljenog ili pozajmljenog sistema u istom režimu
  - predviđena je batch obrada na nekom drugom računaru
  - u slučaju iskanjanja opreme čeka se na opravku ili se vrši ručna obrada podataka
42. Da li postoji model procene poslovnih partnera na osnovu ranijih iskustava i provere njihovog boniteta:
- analizira se ranije poslovanje i bonitet poslovnog partnera
  - postoji model za analizu poslovnog partnera
  - vrši se provera boniteta
  - ne vrše se kontrole ove vrste
43. Da li se koriste mehanizmi očuvanja anonimnosti:
- lica i mesta na kojem se donosi odluka
  - procedure prema kojoj se donose poslovne odluke
  - anonimnost se čuva samo u određenim situacijama
  - anonimnost nije posebno tretirana
44. Da li se koriste javni šifarski sistemi i standardne kodne liste za šifriranje podataka:
- kodne liste standarda razmene poruka (EDIFACT, SWIFT, X12, ODETTE i drugi)
  - svetski šifarski sistemi (EAN, IATA i slično)
  - društveni sistem informisanja (ROJ, JMBG, statistički šifarnici i slično)
  - koriste se samo vlastiti šifarnici

45. Da li su uspostavljeni standardi u radu na razvoju informacionog sistema vezani za:
- poslovne procese
  - telekomunikacione protokole
  - metodologiju razvoja
  - nisu uspostavljeni
46. Da li su u organizaciji primenjeni ISO standardi:
- u značajnom obimu
  - delimično
  - u toku je implementacija
  - o njima se ne razmišlja
47. Kakva je struktura kadrova koji se bave poslovanjem:
- pretežno visoka stručna sprema
  - pretežno viša stručna sprema
  - pretežno odgovarajuća srednja stručna sprema
  - pretežno neodgovarajuća srednja stručna sprema
48. Kakva je struktura kadrova koji se bave informacionim sistemom organizacije:
- pretežno visoka stručna sprema
  - pretežno viša stručna sprema
  - pretežno informatička srednja stručna sprema
  - pretežno neodgovarajuća srednja stručna sprema
49. Koliko se ulaže u obuku sopstvenih kadrova:
- obuka je dobro planirana i organizovana
  - obuka se vrši stihijski, ali redovno
  - malo je organizovane obuke
  - kadrovi se skoro uopšte ne obučavaju
50. U kojim oblastima se sprovodi obuka:
- organizacija, kvalitet
  - specijalistička obuka
  - programiranje
  - druga specijalistička obuka ili nema obuke

### **3.4. Metode obrade rezultata istraživanja**

Rezultati istraživanja biće obrađeni prema dva pristupa. Prema prvom, svi podaci dobijeni od jedne organizacije biće objedinjeni metodom logičke obrade preference, na osnovu čega će biti izvršena globalna ocena svake od organizacija. Drugi pristup obuhvata proračun više statističkih pokazatelja.

### 3.4.1. Metoda logičkog proračuna preference

Metoda logičkog proračuna preference (eng. Logic Scoring of Preference - *LSP*) je namenjena situacijama u kojima se vrši komparacija, vrednovanje ili optimizacija informacionih sistema ili njihovih delova. Procedura korišćenja metode LSP obuhvata sledeće korake:

1. na samom početku vrši se analiza zahteva koje je potrebno realizovati i, kao rezultat ove analize, formiraju se pokazatelji performansi,
2. realizuje se model analize preference tako što se dekomponuju pokazatelji performansi i definišu elementarni kriterijumi (koji su normalizovani na ivrednosti iz otvorenog intervala između 0 i 1),
3. vrši se logička agregacija izračunatih preferenci određivanjem težinskih koeficijenata za svaki elementarni kriterijum,
4. računa se globalna preferenca prema unapred formiranoj formuli.

#### 3.4.1.1. Elementarni kriterijumi

Elementarni kriterijumi pomoću kojih merimo performanse informacionih sistema metodom LSP mogu biti **relativni** i **apsolutni**.

Kod **relativnih elementarnih kriterijuma** (REK) vrednosti su normalizovane na najbolju moguću. Ako je ta najbolja vrednost maksimalna, onda se sve izmerene vrednosti dele sa njom, a ako je minimalna, tada se ona deli sa svakom od izmerenih vrednosti. Na taj način obezbeđuju se rezultati u intervalu između 0 i 1.

**Apsolutni elementarni kriterijumi** (AEK) dele se u sledećih 6 grupa:

1. *kontinualni AEK sa jednim pokazateljem* - predstavljaju grupu najstandardnijih kriterijuma kod kojih se vrednovanje performansi definiše izlomljenom krivom linijom koja obuhvata ceo interval mogućih vrednosti pokazatelja za koje se krivom jednoznačno određuje vrednost preference,
2. *normalizovani kontinualni AEK* - predstavlja grupu izvedenih kriterijuma, za koje je primer iskorišćenje računara, koje se dobija kao količnik kriterijuma: vreme zauzetosti procesora i vreme rada računara,
3. *kontinualni AEK sa više pokazatelja* - koristi se u situacijama kada postoji grupa sličnih pokazatelja kojima se meri ista osobina u sličnim domenima, a kao primer može poslužiti kriterijum 'isporučilac aplikacije nudi kurs' i, ako ima više ponuđenih kurseva, koji predstavljaju različite pokazatelje, kao izvedeni podatak izračunava se ukupno ponuđeno vreme svih kurseva, na osnovu čega se izračunava preferenca,
4. *direktni kontinualni AEK* - predstavlja pokušaj da se prevaziđu subjektivna davanja ocene, na primer procena dokumentacije može se vrednovati kao dobra, osrednja ili loša, a nju možemo dekomponovati na broj stranica dokumentacije, brzinu inoviranja, razumljivost teksta i slično,
5. *binarni AEK* - podrazumeva logičku oblast definisanosti - 0 i 1, a kao primer može se navesti kriterijum 'poslovni partner prihvata obavezu',
6. *diskretni AEK sa više nivoa* - slični su binarnim, ali sa više od 2 vrednosti u oblasti definisanosti, a kao primer može poslužiti 'generacija programskog jezika'.



### 3.4.1.2. Težinski koeficijenti

Parametri  $W_i$ , koji služe za određivanje težine pojedinih kriterijuma merenja, nazivaju se težinski koeficijenti. Za svaki odabrani pokazatelj, to jest elementarni kriterijum merenja (tipa REK ili AEK) određuje se po jedan, prateći, težinski koeficijent.

Pomoću težinskih koeficijenata vrši se ponderisanje značaja pojedinih elementarnih kriterijuma. Težinski faktori moraju imati sledeće osobine:

1. zbir težinskih faktora iznosi jedan,
2. svaki od težinskih faktora mora biti veći od nule.

Nakon određivanja elementarnih kriterijuma merenja, domena iz kojeg oni mogu uzimati vrednosti i težinskih koeficijenata, vrši se logička agregacija elementarnih kriterijuma na osnovu koje se može proračunati preferenca za svaki od uočenih informacionih sistema.

### 3.4.1.3. Proračun preference

Logička agregacija elementarnih kriterijuma podrazumeva način objedinjavanja elementarnih kriterijuma. Definiše se funkcijom:  $E = E ( E_1, E_2, \dots, E_n )$ , pri čemu ova funkcija treba da bude tako definisana da je zadovoljeno:

$$\min ( E_1, E_2, \dots, E_n ) = < E = < \max ( E_1, E_2, \dots, E_n )$$

Ovakva konstrukcija funkcije obezbeđuje da globalna preferenca ne može biti manja od najmanje među preferencama pokazatelja iz kojih je izvedena, niti bolja od najbolje. Funkcija  $E$  mora biti monotono rastuća po svim svojim argumentima i treba da poseduje parametre pomoću kojih ekspertni tim može da podešava nivo preference.

Uobičajeni izbor funkcije za proračun preference je težinska stepena sredina. Ona se izračunava prema formuli:

$$E = ( W_1 * E_1^r + W_2 * E_2^r + \dots + W_n * E_n^r )^{1/r}$$

pri čemu je  $r$  realan broj različit od nule.

Na osnovu izabrane vrednosti za  $r$  određuje se stepen strogosti merenja. Razlikujemo sledeće slučajeve:

1. kada  $r$  teži minus beskonačnosti - u merenje teži konjukciji,
2. kada je  $r = -1$  dobijamo harmonijsku sredinu,
3. kada  $r$  teži nuli u pitanju je geometrijska sredina,
4. kada je  $r = 1$  to je aritmetička sredina,
5. kada je  $r = 2$  dobijamo kvadratnu sredinu i
6. kada  $r$  teži beskonačnosti dobija se disjunkcija.

Manje strogo posmatrano, merenja kod kojih je  $r < 1$  nazivaju se kvazikonjukcije, a kod kojih je  $r > 1$  su kvazidisjunkcije, dok je se za  $r = 1$  dobija aritmetička sredina.

### 3.4.2. Empirijske distribucije

U okviru statističke obrade podataka koji će biti dobijeni anketom biće izvršene osnovne empirijske distribucije, nakon čega sledi analiza dobijenih rezultata.

Kako dobijeni podaci neće biti posmatrani u vremenu, uočeni statistički nizovi, prema različitim obeležjima, biće posmatrani kao osnovni nizovi strukture. Za svaki od podataka u nizu biće izračunat broj njegovih ponavljanja, na osnovu čega će biti određena prosta distribucija frekvencija posmatranog niza.

Od mera srednje vrednosti biće izračunata:

1. aritmetička sredina svakog niza i
2. određen mod, odnosno vrednost sa najvećom frekvencom.

Od mera varijacije biće određene:

1. standardna devijacija,
2. srednje apsolutno odstupanje,
3. koeficijent varijacije i
4. Pearsonov koeficijent asimetrije niza.

### 3.4.3. Formiranje međutotala i njihova analiza

Sva obeležja istraživanja biće grupisana u 10 grupa i za svaku grupu biće izračunate srednje vrednosti dobijenih rezultata za svakog od ispitanika. Za svaku od grupa biće izračunata srednja vrednost i standardna devijacija za svaku od izvedenih vrednosti i to za svih 50 ispitanika.

Podaci će biti grupisani u klastere sa po 10 prirodnih članova, pri čemu će u prvu grupu spadati veće proizvodne organizacije, u drugu trgovačke, u treću uslužne i logističke, četvrtu će sačinjavati banke i druge finansijske organizacije, dok će u petoj biti male i srednje organizacije. Svaka od ispitivanih osobina biće posebno analizirana u svakom od ovih klastera. Za svaki od klastera biće formirani opisani međutotali.

### 3.4.4. Opis modela obrade

Na osnovu opisane ankete sakupljeni su podaci u 50 organizacija različite veličine i profila u Novom Sadu i, na osnovu unapred formalizovanog modela obrade, dat je proračun preference svakog od njih i globalna preferenca celokupnog istraživanja, a zatim je formiran i niz statističkih pokazatelja na osnovu kojih je izvršena analiza rezultata istraživanja.

Model obrade u okviru formulisanog istraživanja sastoji se iz 3 dela. U prvom delu je naveden detaljno statistički uzorak, koji je obuhvaćen anketom. Drugi deo čini opis parametara merenja koje je sprovedeno metodom procene logičke preference, dok treći deo predstavljaju rezultati ankete, koji čine prilog ovom istraživanju i u njemu nisu eksplicitno navedeni.

### 3.4.4.1. Izbor statističkog uzorka

Statistički uzorak istraživanja čini 50 poslovnih organizacija i to po 10 trgovinskih, velikih proizvodnih, uslužnih i logističkih organizacija, banaki i drugih finansijskih organizacija i malih ili srednjih organizacija (eng. Small or Medium-size Enterprise - SME). Konkretno, anketa je sprovedena u sledećim organizacijama:

1. **trgovinske organizacije:** Elnos, Šipons, Agrokoop, Zvezda, Bazar, Stoteks, Interservis, Semenarstvo, NAP i Uzor,
2. **velike proizvodne organizacije:** Novkabel, Jugoalat, Jugodent, Yuco, Novosadska mlekara, Limprodukt, Neoplanta, Novitet, Neimar i ZGOP,
3. **uslužne i logističke organizacije:** Čistoća, Hotelsko preduzeće Sajam, Luka Novi Sad, Carinska zona Novi Sad, Pioniršped, ZOIL Novi Sad, 'TP - sektor Novi Sad, JP PTT saobraćaja - RIC Novi Sad, ZAP '91 i RTS - RTV Novi Sad,
4. **banke i finansijske organizacije:** Vojvodanska banka, Panonska banka, Privredna banka, Novosadska banka, Continental banka, DTD banka, Metals banka, ZOP, Uprava javnih prihoda i NBJ - filijala Novi Sad,
5. **male i srednje organizacije:** Elektroinženjering, Zenit, ACL, Putnik, Arka, Prog, Indas, Avex, Polymers i Yucopex.

Ovaj izbor formiran je tako da široko reprezentuje organizacije sa teritorije Novog Sada. Pri formiranju statističkog uzorka birane su one poslovne organizacije koje primenjuju računare u svom poslovanju.

### 3.4.4.2. Parametri proračuna preference

Prvih 5 pitanja u anketi služi za identifikaciju organizacije, njene veličine i profila, kao i za identifikaciju osobe koja je dala podatke, te zato ova pitanja neće biti vrednovana u ovom istraživanju. Sledeće, 6. pitanje treba da prikaže sadašnji nivo obrade informacija iz aspekta otvorenosti i kooperativnosti informacionih sistema, s tim što ova procena neće direktno uticati na proračun preference, već će se koristiti za određene uporedne analize. Za ostala pitanja određuju se težinski koeficijenti i vrednosti preferenci za pojedine elementarne kriterijume.

Težinskih koeficijenata ima ukupno 50 i njihova vrednost u svim slučajevima iznosi 0,02.

Vrednosti preferenci se određuju na sledeći način: za prvi ponuđeni odgovor vrednost preference je 1, za drugi je 0,8, za treći 0,6, dok je za četvrti 0,4. Izuzetak od ovog pravila predstavlja 8 pitanja.

Kod pitanja broj 15 o postojanju stalnih poslovnih partnera najmanja vrednost preference je 0,4 na koju se dodaje 0,3 za potvrdni odgovor po prvoj stavki i po 0,1 za potvrdne odgovore po ostalim stavkama.

Kod pitanja broj 16 o postojanju komunikacionih veza najmanja vrednost preference takođe je 0,4 na koju se dodaje po 0,1 za potvrdni odgovor po svakoj od stavki.

U pitanju broj 20 o stepenu iskorišćenja postojeće računarske opreme sabiraju se slobodni resursi postojeće opreme i računa njihova aritmetička sredina, Ukoliko je dobijeni rezultat ispod 10%, vrednost preference je 0,4, ako je između 10% i 20% - preferenca je 0,6, za rezultat između 20% i 30% - preferenca je 0,8, a za rezultat preko 30% preferenca je 1.

U pitanju broj 21 o zaposlenosti eksperata za informacione tehnologije vrednost preference je 1 ako su eksperti najviše angažovani na poslovima stručnog usavršavanja, 0,8 je za najveći angažman u razvoju, 0,6 ako je to održavanje, a 0,4 za ostale delatnosti.

Za pitanje broj 24 o harverskim, komunikacionim i operativnim platformama preferenca se proračunava sabiranjem tri broja: za jednu hardversku platformu dodaje se 0,4, za dve - 0,3, a za više od 2 - 0,2. Za po 1 zastupljeni komunikacioni protokol dodaje se 0,3, za dva - 0,2, a za više od dva - 0,1, a isti faktori se dodaju i za iste brojeve zastupljenih operativnih sistema.

Kod pitanja broj 33 o postojećim segmentima dokumentacije za svaki potvrđan odgovor na prve 3 stavke dodaje se po 0,2, dok poslednja stavka donosi vrednost 0,4 i uvek se obračunava.

Za pitanje broj 31 o oblastima primene automatizovanog informacionog sistema svaka od prve tri stavke nosi vrednost po 0,2 a četvrta stavka nosi vrednost 0,4 i vrednost preference se određuje sabiranjem odabranih odgovora.

Konačno, kod pitanja broj 50 o oblastima sprovođenja obuke, za svaki odgovor na prve 3 stavke dodaje se po 0,2, dok poslednja stavka donosi vrednost 0,4 i uvek se obračunava.

Sa ovako odabranim težinskim koeficijentima i vrednostima preference rezultati ukupne preference za pojedine organizacije i ukupne globalne preference istraživanja, ako se za koeficijent strogosti merenja uzme vrednost 1, pripadaće zatvorenom intervalu ograničenom sa vrednostima 0,4 i 1, osim kod pitanja pod broje 31, gde najmanja moguća izmerena vrednost može biti 0,2.

Pored globalne preference, izračunaće se i parcijalne preference za organizacioni, strateški i tehnički aspekt uvođenja kooperativnih, otvorenih interorganizacionih sistema i na osnovu ovih preferenci biće donet zaključak o uslovima za njihovo uvođenje. Dalja analiza će statistički obraditi svaku od uočenih grupa, kao i ukupnu preferencu za kompletan uzorak i analizu njihovih raspodela.

## 4. OBRADA I ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Anketa koja je opisana u 3. poglavlju sprovedena je u periodu između 1.12.1999. godine i 17.3.2000. godine, na osnovu koje su dobijeni rezultati, kvantifikovani prema opisu iz 4. poglavlja, koji će biti obrađeni i analizirani u ovom poglavlju.

### 4.1. Obrada rezultata

Na 50 pitanja od značaja za ovo istraživanje postavljenih u 50 organizacija dobijena je struktura odgovora koja je kvantifikovana sledećim vrednostima:

- o na 3 pitanja vrednost odgovora je procenjena sa 0,2,
- o na 786 pitanja vrednost odgovora je procenjena sa 0,4,
- o na 35 pitanja vrednost odgovora je procenjena sa 0,5,
- o na 412 pitanja vrednost odgovora je procenjena sa 0,6,
- o na 15 pitanja vrednost odgovora je procenjena sa 0,7,
- o na 482 pitanja vrednost odgovora je procenjena sa 0,8,
- o na 11 pitanja vrednost odgovora je procenjena sa 0,9,
- o na 756 pitanja vrednost odgovora je procenjena sa 1.

#### 4.1.1. Proračun globalne preference

Kompletan proračun preference i svih ostalih statističkih pokazatelja izvršen je pomoću softverskog paketa Microsoft Excel 2000, korišćenjem gotovih statističkih funkcija alata i formiranje odgovarajućih makroinstrukcija. Podaci su evidentirani u matrici ovog softverskog paketa, a takođe su sačuvani i svi rezultatu koji su u daljem tekstu navedeni.

Kao primer dobijenih rezultata, navedeni su podaci prikupljeni u građevinskom preduzeću ZGOP u Novom Sadu, Ulica Vase Stajića broj 1.

Naziv organizacije - ZGOP

Osnovna delatnost organizacije - izgradnja i održavanje pruge

Broj zaposlenih - 800

Ime i prezime i naziv radnog mesta lica koje daje podatke Sava Živanov, rukovodilac AOP

Datum dobijanja podataka - 24.2.2000.

Način obrade poslovnih informacija

- distribuirani informacioni sistem = 0,8

Sa kakvim efektima su promene u organizaciji do sada bile propraćene?

- sa pozitivnim efektima = 1

Koliko su često vršene reorganizacije u poslednjih 10 godina?

- jedan put = 0,6

Da li je običaj da se rukovodstvo uključi u rad na razvojnim projektima:

- preuzima nadzor nad projektom = 0,8

Kako su sastavljeni razvojni timovi u organizaciji:

- mešoviti timovi eksperata iz organizacije i van nje = 1

Kojeg je profila obično rukovodilac razvojnog tima:

- iz najvišeg rukovodstva = 0,4

Da li je uspostavljen formalizam pravila poslovanja u organizaciji:

- najvećim delom = 0,8

Da li su prilikom promena ustanovljeni otpori njihovom uvo|enju?

- bilo je značajnih otpora = 0,6

Da li su otpori uklanjani na strateški organizovan način?

- strategija unapred pripremljena na verifikovanim principima = 1

Da li su definisani ciljevi kojima se teži i plan njihovog ostvarivanja:

- postoje formalni planski dokumenti = 0,6

Da li postoji jasno definisana strategija organizacije:

- postoji, ali nije formalno opisana = 0,8

Da li se sagledava poslovanje konkurencije - njihov trenutni značaj i trendovi razvoja:

- o konkurenciji se ne vodi računa = 0,4

Da li se značajno ulaže u:

- informacione tehnologije = 0,6

Da li postoje značajni poslovni partneri koji su na približnom áorganizaciono-Ž  
tehničkom nivou IS:

- i me|u kupcima i me|u dobavljačima = 1

Da li postoje stalni poslovni partneri za: 0,4 +

- nabavke odre|enih repromaterijala 0,3 +

- distribuciju robe 0,1 +

- špediciju 0,1 +

- prevoz 0,1 = 1

Da li ste povezani sa: 0,4 +

- bankama, odnosno platnim prometom 0,1 = 0,5

U kom je stepenu iskorišćena postojeća računarska oprema:

- manje od 70% = 1

Koliko su zaposleni eksperti za informacione tehnologije poslovanja:

- razvoja = 0,8

Da li su aplikacije samostalno razvijane:

- samo neke aplikacije samostalno = 0,6

Da li postoje projektna dokumentacija i izvorni kod:

- postoje i projektna dokumentacija i izvorni kod = 1

U kom je obimu projektovani model parametrizovan:

- najvećim delo = 0,8

Koje su metodologije i u kojoj meri korišćene pri razvoju informacionog sistema:

- prototipski razvoj = 0,6

U okviru informacionog sistema uspostavljeni su sledeći:

- hardverske platforme - jedna 0,4 +

- komunikacioni protokoli - dva 0,2 +

- operativni sistemi - dva 0,2 = 0,8

Da li se u okviru informacionog sistema primenjuje platforma otvorenih sistema:

- informacioni sistem je na njoj zasnovan = 1

Koji segmenti dokumentacije postoje:

- kompletna dokumentacija = 1

Kako je organizovano vođenje dokumentacije:

- centralizovano = 1

Koliko je dokumentacija ažurna i pouzdana:

- u potpunosti = 1

Da li je razvoj informacionog sistema planski izvršen:

- u potpunosti prema jedinstvenom planu = 1

Kako su i u kom stepenu aplikacije povezane:

- postoji jedinstvena baza podataka = 0,8

Da li postoji jedinstvena baza podataka:

- da, sa real-time održavanjem i upitima = 1

Da li postoje znanja i iskustva iz oblasti sistema za podršku odlučivanju:

- ne postoje ni znanja ni iskustva = 0,4

Da li se, i u kojoj meri, sistemi za podršku odlučivanju koriste u informacionom sistemu:

- uopšte se ne koriste = 0,4

Koji je dominantan način štampe izlaznih dokumenata na računaru:

- iz jedinstvene baze podataka = 1

Da li je informacioni sistem razvijan isključivo prema zahtevima organizacije:

- isključivo prema zahtevima iz organizacije = 1

Koji je režim obrade podataka dominantan:

- batch - sa prividom interaktivnog režima = 0,8

Da li postoje formalne i logičke kontrole unetih podataka:

- sprovode se spregnute, višestruke kontrole = 1

Da li je razvijen model procene kritičnih podataka:

- nije razvijen = 0,4

Kako se vrše rekonstrukcije stanja:

- svi podaci se dnevno odlažu = 0,6

Kakvi su alternativni načini obrade podataka u incidentnim situacijama:

- predviđeno je korišćenje iznajmljenog ili pozajmljenog sistema u istom režimu = 0,8

Da li se koriste javni šifarski sistemi i standardne kodne liste za šifriranje podataka:

- kodne liste standarda razmene poruka (EDIFACT, SWIFT, X12, ODETTE i drugi) = 1

Da li su uspostavljeni standardi u radu na razvoju informacionog sistema vezani za:

- poslovne procese = 1

Da li su u organizaciji primenjeni ISO standardi:

- delimično = 0,8

Da li postoji model procene poslovnih partnera na osnovu ranijih iskustava i provere njihovog boniteta:

- ne vrše se kontrole ove vrste = 0,4

Da li se koriste mehanizmi očuvanja anonimnosti:

- anonimnost nije posebno tretirana = 0,4

Kakva je struktura kadrova koji se bave poslovanjem:

- pretežno visoka stručna sprema = 1

Kakva je struktura kadrova koji se bave informacionim sistemom organizacije:

- pretežno visoka stručna sprema = 1

Koliko se ulaže u obuku sopstvenih kadrova:

- obuka je dobro planirana i organizovana = 1

U kojim oblastima se primenjuje automatizovani IS:

- u osnovnoj delatnosti organizacije 0,2 +

- u komercijal 0,2 +

- za elektronsko plaćanje 0,2 +

- knjigovodstvo 0,4 = 1

U kojim oblastima se sprovodi obuka:

- organizacija, kvalitet = 1

Koje se računarske mreže koriste:

- Internet = 0,8



Za šta se mreže koriste:

- za upite na Internetu = 0,6

Svih 50 dobijenih preferenci je sabrano i podeljeno sa njihovim brojem, tj. sa 50, na osnovu čega je određena globalna preferenca za ZGOP, koja iznosi 0,798.

Na osnovu evidentiranih vrednosti obeležja, tj. pojedinih preferenci, izračunata je globalna preferenca za svaku od pedeset organizacija. Najmanja dobijena vrednost iznosi 0,528 (u jednoj od malih organizacija), a najveća je 0,890 (u jednoj od banaka). Ovakav raspored vrednosti ukazuje da je proračun globalnih preferenci dobro koncipiran, jer se smatra da je merenje dobro organizovano ako veći deo rezultata pripada intervalu određenom vrednostima 0,6 i 0,9. U ovom slučaju, tom intervalu pripada 90% dobijenih rezultata.

Srednja vrednost izračunatih globalnih preferenci, tj. prosečna globalna preferenca ovog istraživanja iznosi 0,70. Pojedine vrednosti globalnih preferenci su tako raspoređene da možemo uočiti 23 globalnih preferenci manjih, a 27 većih od srednje vrednosti globalne preference.

Ako posmatramo srednje vrednosti izračunatih globalnih preferenci kod pet učenih grupa, možemo uočiti sledeće:

- o najniža prosečna vrednost globalne preference je kod malih i srednjih organizacija i iznosi 0,60,
- o drugu najslabiju prosečnu vrednost globalnih preferenci nalazimo kod logističkih i uslužnih organizacija i ona je 0,68,
- o trgovačke organizacije nalaze se na trećem mestu po prosečnoj vrednosti preferenci, koja kod njih iznosi 0,70,
- o velike proizvodne organizacije beleže nešto veću prosečnu vrednost globalnih preferenci koja je 0,72,
- o ubedljivo najveća prosečna vrednost globalnih preferenci zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih vrednosti i ona iznosi 0,78.

#### 4.1.1.1. Konačni dobijeni rezultati

Ovakav raspored izračunatih prosečnih vrednosti globalnih preferenci bio je i očekivan na osnovu globalnih, neposrednih, subjektivnih procena koje su proistekle iz utisaka nakon izvršene ankete.

Naime, jedino *banke* u našoj sredini poseduju određena iskustva iz elektronske razmene podataka, jer već godinama koriste mrežu SWIFT (eng. Society Worldwide Interbank Funds Transfer) u međunarodnom platnom prometu, a u bankama, kao velikim organizacijama, postoje verovatno najduža iskustva u automatskoj obradi podataka, uz stalan rad na daljem razvoju i poboljšanju organizacije.

*Velike proizvodne organizacije*, uz dugogodišnje iskustvo u automatskoj obradi podataka, imaju stalan interes za boljom organizacijom, rastom i razvojem, tako da je njihovo drugo mesto na ovoj rang-listi takođe očekivano.

Vrlo blizu iza velikih proizvodnih organizacija nalaze se *trgovačke organizacije*, koje bi trebalo da budu najbliže elektronskom poslovanju, a koje poseduju značajna iskustva u automatskoj obradi podataka.

Nisko mesto *logističkih i uslužnih organizacija* na ovoj rang-listi u dobroj meri uslovljeno je marginalizacijom obrade podataka pre svega u logističkim organizacijama. Kako su ove organizacije često sa manjim brojem zaposlenih, ne posvećuje se dovoljna pažnja nizu osobina koje su ispitivane ovom anketom.

Svetska iskustva sa elektronskim poslovanjem kod *malih i srednjih organizacija* govore da one gotovo da i nemaju interesa za ovaj vid poslovanja, jer su organizaciono jednostavni i njima se lako upravlja, a automatska obrada podataka je prisutna kao pomoćno tehničko sredstvo kojem se ne pridaje veći značaj. Zato je bilo za očekivati da će se male i srednje organizacije naći na kraju ove rang-liste.

Ako posmatramo prosečnu izračunatu vrednost globalne preference, tada možemo uočiti da je 1236 pojedinačnih preferenci manjih od ove globalne, 1259 su veće po vrednosti, dok je 15 preferenci jednako vrednosti globalne preference. U procentima izraženo, 49,44% dobijenih rezultata je manje od globalne preference, a 49,96% veće, dok 0,60% ima vrednost jednaku sa globalnom preferencijom.

#### 4.1.2. Mere odstupanja

**Srednje apsolutno odstupanje** dobijenih odgovora od vrednosti globalne preference iznosi 0,23.

**Standardna devijacija kompletnog istraživanja**, odnosno svih izmerenih preferenci, iznosi 0,25.

**Standardna devijacija izračunatih globalnih preferenci** iznosi 0,073, što ukazuje na njihovu dobru grupisanost.

**Standardne devijacije dobijenih odgovora u pojedinim organizacijama** kreću se u rasponu od 0,18 do 0,28. Ovako velike vrednosti standardnih devijacija direktna su posledica velikog broja (više od 60%) odgovora sa procenjenim vrednostima 0,4 i 1. Prosečna standardna devijacija preferenci u pojedinim organizacijama iznosi 0,23.

**Standardne devijacije po jedinim obeležja** uzimaju vrednosti od 0,062 do 0,27. Ovako veliki interval ukazuje da postoje osobine za koje su vrednosti u organizacijama vrlo bliske, ali i one sa vrlo raznolikim vrednostima procenjenih obeležja. Uočljivo je da je u ovoj drugoj grupi značajno veći broj obeležja u odnosu na prvu grupu. Tako je prosečna standardna devijacija preferenci po jedinim obeležja jednaka 0,2108. Ova vrednost je malo manja od prosečne standardne devijacije u pojedinim organizacijama.

**Koeficijent varijacije kompletnog istraživanja** iznosi 35,71%, što ukazuje da je varijabilnost dobijenih rezultata u odnosu na srednju vrednost na granici dobro raspoređenih vrednosti.

**Koeficijenti varijacije dobijenih preferenci** za svakog ispitanika uzimaju vrednosti između 20,21% i 44,11%. Prva vrednost dobijena je u jednoj banci, a druga u jednoj uslužnoj organizaciji.

Ako posmatramo *pojedine osobine*, najmanji izračunati koeficijent varijacije je za korišćene metodologije razvoja informacionog sistema i on iznosi 10,77%, dok ja najveća izračunata vrednost za primene automatizovanih modela procene poslovnih partnera i taj koeficijent varijacije iznosi 43,17.

**Dobijeni rezultati pokazuju** da je bolja koncentracija odgovora po pojedinim obeležjima, nego što je njihova koncentracija kod pojedinih anketiranih organizacija. Na osnovu toga se može zaključiti da postoji izraženija slika koja je dobijena prema pojedinim obeležjima u odnosu na onu koja prikazuje stanje pojedinih organizacija, te će zato dalje istraživanje biti više usmereno na pojedina obeležja i njihove grupe, s tim što će se pratiti i rezultati u pojedinim grupama organizacija. Kako je za ovo poređenje obuhvaćeno 50 organizacija i 50 obeležja, može se smatrati da je ono, zbog uočene simetričnosti, korektno izvršeno.

#### 4.1.3 Najčešće vrednosti

U pojedinim organizacijama najveći broj procenjenih istom vrednošću bio je 36, a procenjena vrednost je 0,4. Na drugom mestu je 33 odgovora sa procenjenom vrednošću 1. Najveći zabeleženi broj preferenci koje iznose 0,8 je 22, dok je u organizacijama najviše odgovora kvantifikovanih sa 0,6 bilo 14. Broj odgovora sa ostalim vrednostima je zanemarljiv, jer se vrednost preference 0,2 može pojaviti kod jednog, a vrednosti 0,5, 0,7 i 0,9 mogu se pojaviti kod svega 4 pitanja.

Uočljivo je da dominiraju krajnje vrednosti kao odgovori na postavljena pitanja i to u ukupnom broju svih odgovora i kao najčešći odgovori kod ispitanika sa najčešćim odgovorom. Tako je vrednost 0,4 najčešća izmerena preferenca kod 20 ispitanika, 0,6 se najčešće pojavljuje kod jednog, 0,8 kod kod 6, a 1 kod 23 ispitanika.

Sa druge strane, ako posmatramo najčešće odgovore na pojedina pitanja, možemo uočiti da se najviše, 20 puta, preferenca 1 pojavljuje kao najčešća. Na drugom mestu je vrednost 0,4 sa 19 najčešćih pojavljivanja, zatim 0,8 u 6, 0,6 u 4 i 0,5 u jednom slučaju.

Može se uočiti da su dobijeni rezultati najčešće uzimaju ekstremne vrednosti, što može da ukazuje na dve činjenice:

1. osobine koje je su od značaja za poslovanje organizacije tretirane su ozbiljno i ostvareno je rešenje visokog nivoa, dok za one osobine koje ne utiču na uhodani način realizacije poslovnih funkcija nisu ni tražena odgovarajuća rešenja,
2. postoji značajan nivo isključivosti lica koja daju odgovore.

#### 4.1.4. Korelacije

Korelacije od interesa u ovom istraživanju su prosečnih izračunatih preferenci za svaku ispitanu organizaciju sa dominantnim načinom obrade, zatim za prosečnu preferencu svake od značajnih osobina sa dominantnim načinom obrade kao i između prosečnih preferenci pojedinih grupa organizacija.

#### 4.1.4.1. Korelacija prosečnih preferenci sa dominantnim načinom obrade podataka

Između vrednovanih dominantnih načina obrade podataka u pojedinim organizacijama i izračunatih vrednosti prosečnih preferenci za svaku od 50 uočenih organizacija izračunat je koeficijent korelacije, koji iznosi 0,734407. Ovaj rezultat ukazuje na vrlo visoku korelaciju između izmerenih globalnih preferenci i vrednovanog nivoa načina obrade podataka. Ovo ukazuje da je integralnost i objektivnost formulisanih obeležja i njihovog vrednovanja dostigla značajan nivo kojim se mogu kvalitetno procenjivati spremnosti za uvođenje kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih sistema u pojedinim organizacijama.

Ako za vrednovane načine obrade i globalne preference izračunamo srednje vrednosti za svaku od uočenih grupa (velike proizvodne organizacije, trgovačke organizacije, uslužne i logističke organizacije, banke i druge finansijske organizacije i male i srednje organizacije) i zatim izračunamo koeficijent korelacije između dobijenih petočlanih nizova, dobićemo vrednost 0,954693. Ovako visoka vrednost ukazuje na izuzetno visoku korelaciju, te se nameće zaključak da se izvršeno merenje može smatrati relevantnim.

Ako uočimo među ispitivanim obeležjima deset značajnih osobina koje se iz njih mogu izvesti i izvršimo odgovarajuće agregacije i proračune srednjih vrednosti na nivoima organizacija, dobijamo procene sledećih osobina:

- strategija i organizacija,
- uslovi za razvoj,
- komunikacione mogućnosti,
- postojeći informatički kapaciteti,
- integralnost informacionog sistema,
- kvalitet razvojne dokumentacije,
- podrška odlučivanju,
- sigurnost,
- standardizacija i
- kadrovska podrška.

Nakon proračuna srednjih vrednosti za svaku od ovih osobina u svakoj od organizacija izračunati su koeficijenti korelacije između dominantnog načina obrade podataka u organizaciji i svake od uočenih osobina. Dobijene su sledeće vrednosti koeficijenata korelacije:

- integralnost informacionog sistema: 0,66,
- podrška odlučivanju: 0,58,
- uslovi za razvoj: 0,56,
- komunikacione mogućnosti: 0,56,
- standardizacija: 0,53,
- kadrovska podrška: 0,53,
- strategija i organizacija: 0,52,
- kvalitet razvojne dokumentacije: 0,52,
- sigurnost: 0,52,
- postojeći informatički kapaciteti: -0,06.

Može se uočiti da je kod devet od uočenih deset osobina koeficijent korelacije veći od 0,5 i da se ovi koeficijenti mogu smatrati zadovoljavajućim, dok postojeći informatički kapaciteti imaju negativnu korelaciju sa dominantnim načinom obrade podataka.

Ako posmatramo dobijene vrednosti koeficijena korelacije, možemo uočiti da **najviši nivo korelacije sa dominantnim oblikom obrade podataka ima integralnost informacionog sistema**, što ga ovu osobinu čini najznačajnijom. Na drugom mestu se nalazi podrška odlučivanju, a nešto malo nižu vrednost imaju komunikacione mogućnosti i uslovi za razvoj, na sledećem nivou su standardizacija i kadrovska podrška, a **najniži prihvatljivi nivo korelacije poseduju strategija i organizacija, kvalitet razvojne dokumentacije i sigurnost**. Atributi koji su grupisani u postojeće informatičke kapacitete su tako odabrani da više njih ima lošu korelaciju sa dominantnim načinom obrade podataka, što će biti detaljnije apsolvirano u daljem tekstu.

Vrlo je zanimljiva činjenica da sve uočene osobine imaju slabiju korelaciju u odnosu na dominantni način obrade podataka od, na osnovu njih proračunate, globalne preference. Ovakav odnos korelacija mogao bi ukazivati na zaključak da je neophodno posmatrati navedene osobine integralno, jer tako agregirani daju prihvatljivije rezultate.

#### 4.1.4.2. Korelacija između pojedinih grupa organizacija

Između prosečnih preferenci pojedinih grupa izračunati su koeficijenti korelacije i dobijene su sledeće vrednosti ovih koeficijena:

- **najveću korelaciju** imaju prosečne preference velikih proizvodnih organizacija i trgovinske organizacije i ovaj koeficijent iznosi 0,85,
- sledeći po vrednosti ustanovljeni koeficijent korelacije određen je kod trgovačkih i uslužnih i logističkih organizacija i njegova vrednost je 0,80,
- na trećem mestu je koeficijent korelacije kojim su obuhvaćene velike proizvodne i uslužne i logističke organizacije i on iznosi 0,80,
- četvrti po vrednosti, koja iznosi 0,71, je koeficijent koji upoređuje male i srednje organizacije sa uslužnim i logističkim organizacijama,
- jednaka vrednost koeficijena korelacije, koja iznosi 0,68, ustanovljena je na jednoj strani između banaka i drugih finansijskih organizacija i, u prvom slučaju velikih proizvodnih organizacija, a u drugom slučaju uslužnih i logističkih organizacija,
- vrednost 0,66 ustanovljena je među trgovinskim organizacijama i bankama i drugim finansijskim organizacijama,
- koeficijent 0,63 dobijen je poređenjem trgovinskih i malih i srednjih organizacija,
- između velikih proizvodnih organizacija sa jedne strane i malih i srednjih organizacija sa druge strane ustanovljeni koeficijent korelacije iznosi 0,59,
- **jedini neprihvatljivi koeficijent korelacije** ustanovljen je poređenjem malih i srednjih organizacija sa bankama i drugim finansijskim organizacijama i njegova vrednost je 0,36.

Iz dobijenih podataka može se uočiti visoka korelacija između tri grupe organizacija: velikih proizvodnih organizacija, trgovačkih organizacija i uslužnih i logističkih organizacija. Ove visoke korelacije ukazuju da se od ove 3 grupe može formirati jedna jedinstvena. Ovaj korak ima svoje logičko objašnjenje.

Naime, banke i druge finansijske organizacije imaju već određena iskustva sa elektronskim poslovanjem u međunarodnom platnom prometu, a specifičan način poslovanja nameće i specifične karakteristike ispitivanih osobina. Ipak, možemo uočiti prilično dobru korelaciju ove grupe sa prethodne tri grupe, što odlikava određene zajedničke karakteristike našeg poslovnog ambijenta.

Sa druge strane, male i srednje organizacije predstavljaju specifične organizacione i poslovne sredine, kod kojih se veći broj ispitivanih osobina nema isti značaj kao kod ostalih ispitivanih

organizacija. To ukazuje da ove dve vrste organizacija predstavljaju nezavisne poslovne klase. Niska korelacija između malih i srednjih organizacija sa jedne strane i banaka i drugih finansijskih organizacija sa druge strane ukazuje na postojanje značajnih razlika u osobinama ove dve grupe organizacija.

Preostale tri klase predstavljaju znatno sličniji poslovni ambijent, tako da dobijene korelacije ne predstavljaju iznenađenje. Nešto viša korelacija između uslužnih i logističkih organizacija sa malim i srednjim organizacijama mogla bi se objasniti postojanjem više organizacija iz prve od ovih grupa koje bi se mogle naći u onoj drugoj grupi.

Može se takođe primetiti relativno visoka koreliranost svake od ove tri grupe sa svakom od preostale dve grupe, što ukazuje da se ove tri grupe, prema dobijenim preferencama, nalaze između preostalih grupa, tj. postoje 3 relativno različita ambijenta u koje se ispitivane organizacije mogu grupisati na osnovu ispitivanih obeležja.

Ukoliko od prve tri grupe formiramo jedinstvenu grupu i izračunamo srednje vrednosti preferenci, možemo izračunati koeficijente korelacija dobijenih srednjih vrednosti preferenci sa vrednostima u preostale dve grupe. Ti koeficijenti uzimaju sledeće vrednosti:

- koeficijent korelacije ovako formirane grupe sa bankama i drugim finansijskim organizacijama je 0,72, što predstavlja bolju vrednost ovog koeficijenta od sva tri predhodna koeficijenta korelacije banaka i drugih finansijskih organizacija sa svakom od generičkih grupa izvedene grupe,
- male i srednje organizacije su u korelaciji sa ovako formiranom grupom čiji je koeficijent 0,68.

Dobijene vrednosti mogu se objasniti na sledeći način: usrednjavanjem dobijenih osobina postignuta je bolja korelacija sa bankama i drugim finansijskim organizacijama, dok se istim usrednjavanjem izgubila sličnost jedne grupe uslužnih i srednjih organizacija sa malim i srednjim organizacijama, ali je dobijena vrednost znatno iznad srednje vrednosti koeficijenta korelacije izvornih grupa sa grupom malih i srednjih organizacija.

#### 4.1.5. Pearsonov koeficijent asimetrije

Pearsonov koeficijent asimetrije svih evidentiranih preferenci iznosi 0,0497. Dobijena vrednost ukazuje da su dobijene preference izuzetno simetrično raspoređene oko vrednosti globalne preference. Koeficijent ima pozitivnu vrednost, a razlog za to je nešto veći broj preferenci sa vrednošću većom od prosečne u odnosu na broj preferenci čija je vrednost manja od prosečne.

Ako posmatramo prosečne vrednosti svake od 10 uočenih značajnih osobina, tada se mogu izračunati vrednosti Pearsonovog koeficijenta asimetrije za svaku od njih. Ove vrednosti su:

- **strategija i organizacija:** 0,552,
- **uslovi za razvoj:** 0,337,
- **komunikacione mogućnosti:** 0,274,
- **postojeći informatički kapaciteti:** 0,332,
- **integralnost informacionog sistema:** 0,674,
- **kvalitet razvojne dokumentacije:** -0,029,
- **podrška odlučivanju:** -1,310,
- **sigurnost:** -0,530,
- **standardizacija:** -1,016,
- **kadrovska podrška:** 0,291.

Dobijene vrednosti koeficijenata asimetrije ukazuju na dobru raspoređenost vrednosti oko prosečne preference, a nešto veće apsolutne vrednosti izračunatih koeficijenata kod podrške odlučivanju i standardizacije potiču od velikog broja vrlo malih vrednosti, uzrokovanih nekorišćenjem sistema za podršku odlučivanju, odnosno slabom implementacijom standarda u svakodnevni rad.

## 4.2. Analiza rezultata ankete

U ovom poglavlju će biti analizirani rezultati sprovedene ankete, pri čemu će biti analizirani evidentirani načini obrade poslovnih informacija i značajne osobine za uvođenje kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih osobina, pri čemu će biti analizirani i odgovori na svako od postavljenih pitanja.

### 4.2.1. Analiza načina obrade poslovnih informacija

Najčešće prisutni način obrade podataka među anketiranim organizacijama je koncept distribuiranog informacionog sistema, koji je evidentiran kod 20 organizacija. Sledeći najčešće zastupljeni koncept je centralizovana priprema i obrada podataka. Udaljeni unosi podataka u jedinstveni informacioni sistem evidentirani su šest puta, a elementi primene koncepta interorganizacionih sistema registrovani su u 5 organizacija. Konačno, obrade kod kojih se transferi podataka vrše elektronskim putem pojavljuju se u 4 slučaja.

Kako su, pri formulisanju uzorka ankete, izabrane 5 grupa organizacija (velike proizvodne organizacije, trgovačke organizacije, uslužne i logističke organizacije, banke i druge finansijske organizacije i male i srednje organizacije), svaka od ovih grupa biće posebno analizirana (slika 32).

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,67
Trgovinske organizacije	0,74
Uslužne i logističke organizacije	0,65
Banke i druge finansijske organizacije	0,82
Male i srednje organizacije	0,48

Slika 32: prosečne vrednosti načina obrade po grupama organizacija

Među velikim proizvodnim organizacijama polovina organizacija je razvila distribuirane informacione sisteme, po 2 organizacije koriste elektronske veze za transfere podataka, odnosno koriste centralizovanu pripremu i obradu podataka, a u jednom slučaju su evidentirani udaljeni unosi podataka u jedinstveni informacioni sistem.

Među trgovinskim organizacijama evidentirane su 2 organizacije kod kojih postoje elementi IOS koncepta. U ovim organizacijama postoje razvijene virtuelne prodavnice povezane na Internet. Najbrojnije su organizacije koje koriste distribuirane informacione sisteme i njih je ukupno 4, dok po 2 organizacije koriste elektronske veze za transfere podataka, odnosno imaju organizovane centralne pripreme i obrade podataka.

Među uslužnim i logističkim organizacijama evidentirana su po 3 slučaja distribuiranih informacionih sistema i udaljenih unosa podataka i po 2 slučaja dostave podataka elektronskim putem i centralizovane pripreme i obrade podataka.

Načini obrade informacija u bankama i drugim finansijskim organizacijama su na nivou koji veoma pogoduje konceptu kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema. Tako su 3 banke, koje koriste SWIFT, integrisale ovaj elektronski prenos novca u svoj informacioni sistem, čime su stvorile određeneosnove IOS koncepta. Najveći broj organizacija iz ove grupe, njih 6, razvile su distribuirane informacione sisteme, a samo u jednom slučaju prisutna je centralizovana priprema i obrada podataka.

Konačno, među malim i srednjim organizacijama dominantan je koncept centralizovane pripreme i obrade podataka, koji je registrovan u 8 slučajeva, dok se u preostale 2 organizacije primenjuje koncept distribuiranih informacionih sistema. Ovakva organizacija informacionih sistema kod malih i srednjih organizacija ne predstavlja značajan problem, jer se kod ovih organizacija svi poslovni događaji obično odvijaju na jedinstvenoj lokaciji bliskoj računarskom sistemu.

Distribuirani informacioni sistemi predstavljaju dobru osnovu za razvoj IOS koncepta i zato ohrabruje činjenica da je 10% od anketiranih organizacija već implementiralo određene elemente IOS koncepta, a još 40% organizacija poseduje distribuirane informacione sisteme. Kako još 20% od anketiranih organizacija koristi udaljene unose podataka ili podatke dostavlja elektronskim putem, a od 30% organizacija sa centralizovanom pripremom i obradom podataka više od polovine su male i srednje organizacije, može se zaključiti da implementirani koncepti obrade poslovnih informacija pružaju solidnu osnovu za dalju nadgradnju do koncepta kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema.

#### **4.2.2. Analiza značajnih osobina**

Svaka od navedenih značajnih osobina, koje su definisane u poglavlju 4.1.4, biće detaljnije analizirana.

##### **4.2.2.1. Strategija i organizacija**

U sprovedenoj anketi pitanja pomoću kojih je ispitivana strategija i organizacija formulisana su na sledeći način:

- Sa kakvim efektima su promene u organizaciji do sada bile praćene?
- Koliko su često vršene reorganizacije u poslednjih 10 godina?
- Da li je uspostavljen formalizam pravila poslovanja u organizaciji?
- Da li su definisani ciljevi kojima se teži i plan njihovog ostvarivanja?
- Da li postoji jasno definisana strategija organizacije?
- Da li se sagledava poslovanje konkurencije - njihov trenutni značaj i trendovi razvoja?



Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,81
Trgovinske organizacije	0,83
Uslužne i logističke organizacije	0,75
Banke i druge finansijske organizacije	0,84
Male i srednje organizacije	0,64

**Slika 33: preferenca strategije i organizacije po grupama organizacija**

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za strategiju i organizaciju je 0,78, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,84, na drugom mestu su trgovinske organizacije sa prosečnom preferencijom 0,83, na trećem sa 0,81 su velike proizvodne organizacije, uslužne i logističke organizacije imaju prosečnu preferenciju 0,75, a male i srednje organizacije 0,64 (slika 33).

U 20 anketiranih organizacija evidentirani su značajni efekti promena, 22 puta odgovor je bio da promene nisu donele značajne efekte, različiti efekti promena evidentirani su u 7 organizacija, a samo u jednoj su utvrđeni negativni efekti. Ako uzmemo u obzir da je u 9 (od 10 anketiranih) malih i srednjih organizacija odgovor bio da promene nisu donele značajne efekte, što je u malim, jednostavnim organizacijama i očekivani odgovor, možemo zaključiti da su promene u našim organizacijama, ukoliko nisu bile samo formalne prirode, donosile pozitivne efekte. No, isto tako se nameće i zaključak da su organizacione promene u našoj sredini vrlo često samo formalne i da su, u tim slučajevima, i efekti adekvatni.

Dobijeni odgovori u svakoj od uočenih grupa razlikuju se međusobno i to na sledeći način:

- u bankama i finansijskim organizacijama srednja vrednost je 0,9, što ukazuje na ozbiljne organizacione zahvate sa evidentnim efektima u ovoj grupi,
- velike proizvodne organizacije su na drugom mestu sa srednjom vrednošću 0,86, pri čemu se može doneti isti zaključak kao i u prethodnoj grupi, uz dodatnu konstataciju da je u jednoj organizaciji ove grupe konstatovan jedini slučaj negativnih efekata promena,
- kod trgovačkih, uslužnih i logističkih organizacija odgovori su vrlo raznoliki, što ukazuje da su u ovim sredinama razlozi za organizacione promene često formalne prirode,
- u malim i srednjim organizacijama je već konstatovano da promene ne donose značajne efekte.

Učestanost reorganizacija trebalo bi da ukazuje na spremnost organizacija na prihvatanje novih organizacionih i tehnoloških znanja i iskustava. U ovom slučaju treba rezultatima na pitanje vezano za broj reorganizacija pristupiti sa određenom rezervom, jer je analizom prethodnog pitanja utvrđeno da su reorganizacije u našoj sredini često vršene iz vrlo formalnih razloga. Tako uočavamo da su reorganizacije vrlo česte u 22 organizacije, jednom ili dva puta u poslednjih 10 godina vršene su u 18 organizacija, a od 10 organizacija u kojima reorganizacije nisu vršene u ovom periodu čak 7 spadaju u kategoriju malih i srednjih organizacija.

U uočenim kategorijama možemo zaključiti sledeće:

- o najčešće reorganizacije vršene su u trgovačkim organizacijama, gde je u čak 8 (od ispitanih 10) u poslednjih 10 godina bilo više od dve reorganizacije,
- o velike proizvodne organizacije takođe karakteriše veliki broj reorganizacija, pri čemu je u čak 6 (od ispitanih 10) u poslednjih 10 godina bilo više od dve reorganizacije,

- banke i druge finansijske organizacije nalaza se na trećem mestu ove rang-liste, pri čemu je broj reorganizacija u bankama neuporedivo veći, dok su finansijske organizacije znatno neelastičnije na promene,
- uslužne i logističke organizacije ne karakteriše veliki broj reorganizacija, ali nisu ni imune na njih, dok male i srednje organizacije, kao što je već rečeno, retko pristupaju reorganizacijama.

Striktni formalizam pravila u poslovanju je karakteristika čak 19 ispitanih organizacija, a u 13 organizacija formalizam poslovanja je sproveden najvećim delom, dok po 9 organizacija imaju delimično uspostavljen formalizam poslovanja ili on nije uspostavljen.

Najviši stepen formalizacije u poslovanju ustanovljen je u trgovačkim organizacijama, među kojima samo jednu karakteriše odsustvo formalizama u poslovanju, dok je kod svih ostalih formalizam uspostavljen u potpunosti ili najvećim delom. Na drugom mestu nalaze se banke i druge finansijske organizacije sa takođe vrlo visokim formalizmom u radu, dok velike proizvodne organizacije i uslužne i logističke organizacije imaju istu prosečnu ocenu, pri čemu uslužne i logističke organizacije imaju veće brojeve evidentiranih krajnjih vrednosti. Naravno, najniži nivo formalizma uspostavljen je u malim i srednjim organizacijama.

Precizno definisani ciljevi i detaljno definisani plan njihovog ostvarivanja predstavljaju osnovu za dobro organizovanje organizacije. Čak 23 anketirane organizacije poseduje ove dokumente, a kod 16 organizacija poznati su ciljevi, ali plan njihove realizacije nije definisan. Postojanje formalnih planskih dokumenata registrovano je u 3 organizacije, dok od 8 organizacija kod kojih ne postoje definisani ciljevi ni planska dokumenta čak 7 spadaju u grupu malih i srednjih organizacija. Ovi podaci upućuju da je tradicija postavljanja ciljeva, planiranja i praćenja realizacije plana duboko ukorenjena u našim organizacijama.

Banke i druge finansijske organizacije se najdoslednije drže ovih principa. Kod njih je u 7 slučajeva zabeležen odgovor najvišeg nivoa, a u tri slučaja poznati su ciljevi, ali ne postoji prateći plan. Trgovinske i uslužne i logističke organizacije beleže istu prosečnu vrednost preference od 0,88 s tim što je u trgovinskim organizacijama zabeležen veći broj ekstremnih vrednosti. Kod velikih proizvodnih organizacija zabeležena su sva tri slučaja formalnog planiranja bez postavljenih ciljeva, dok je i ovo organizaciono obeležje zabeležilo veliki broj najniže vrednovanih preferenci kod malih i srednjih organizacija.

Vrlo je upadljiva velika korelacija između postavljanja ciljeva i planiranja njihovog ostvarivanja sa jedne i definisanja strategije organizacije pomoću strateških dokumenata sa druge strane. Koeficijent korelacije dobijenih rezultata iznosi 0,86. Ipak ocene definisane strategije su nešto niže od ocena postojanja ciljeva i plana njihovog definisanja kod svih grupa, osim kod malih i srednjih organizacija, gde je ta prosečna preferenca zadržala istu vrednost - 0,54. Ovi podaci ukazuju na to da su se ova dva obeležja mogla jedinstveno sagledavati, pri čemu bi odstupanja od dobijenih rezultata bila minimalna.

Sagledavanje poslovanja konkurencije je vrlo bitan faktor za uspešno poslovanje, a uvođenje elektronskog poslovanja se često zasniva na postizanju prednosti u odnosu na konkurenciju. Najčešći odgovor na ovo pitanje ima najmanju vrednost - 0,4, koja je evidentirana u 15 slučajeva, a koja ukazuje da se o konkurenciji ne vodi računa, dok se u 13 slučajeva konkurencija prati sa velikom pažnjom. Registrovano je po 11 slučajeva praćenja cenovnika konkurencije, odnosno samo povremenih analiza rada konkurencije. Ovi odgovori ukazuju na vrlo ravnomeran raspored dobijenih vrednosti, što ukazuje da pristup konkurenciji u našoj sredini nije jasno izgrađen.

Najveću pažnju konkurenciji posvećuju male i srednje organizacije, kod kojih je zabeležena srednja vrednost preferenci od 0,77. Drugo mesto ove rang-liste dele velike proizvodne i trgovačke organizacije sa prosečnom preferencom 0,7, banke i finansijske organizacije su na četvrtom mestu sa 0,68 a na poslednjem mestu su uslužne i logističke organizacije čija je prosečna preferenca 0,6, što ukazuje na njihov često monopolistički odnos na tržištu u svojoj okolini. Ovi odgovori ukazuju na to da najveću pažnju konkurenciji posvećuju oni koji učestvuju na otvorenom tržištu, dok povećanje monopolizacije tržišta smanjuje njihov interes za konkurenciju.

#### 4.2.2.2. Uslovi za razvoj

Pitanja u anketi vezana za razvoj su bila:

- Da li je običaj da se rukovodstvo uključi u rad na razvojnim projektima?
- Kako su sastavljani razvojni timovi u organizaciji?
- Kojeg je profila obično rukovodilac razvojnog tima?
- Da li su prilikom promena ustanovljeni otpori njihovom uvođenju?
- Da li su otpori uklanjani na strateški organizovan način?
- Da li se značajno ulaže u razvoj, proširenje delatnosti i informacione tehnologije?
- Da li su aplikacije samostalno razvijane?

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za uslove razvoja je 0,71, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,78, na drugom mestu su velike proizvodne organizacije sa prosečnom preferencom 0,72, na trećem sa 0,71 su trgovinske organizacije, uslužne i logističke organizacije imaju prosečnu preferencu 0,69, a male i srednje organizacije 0,66 (slika 34).

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,72
Trgovinske organizacije	0,71
Uslužne i logističke organizacije	0,69
Banke i druge finansijske organizacije	0,78
Male i srednje organizacije	0,66

**Slika 34: preferenca uslova za razvoj po grupama organizacija**

Na pitanje vezano za uključivanje rukovodstva u rad na razvojnim projektima najveći broj (čak 20) bio je da se rukovodstvo aktivno uključuje u razvoj, dok je skoro podjednak broj organizacija kod kojih rukovodstvo samo preuzima nadzor nad projektom, nominalno preuzima odgovornost ili samo učestvuje u sklapanju posla i formiranju razvojnog tima.

Ako analiziramo pojedine grupe, možemo videti sledeće:

- karakteristična situacija je kod malih i srednjih organizacija kod kojih 7 preferenci ukazuje na to da se rukovodstvo, tj. vlasnici organizacija, aktivno uključuje u razvoj, dok se u 3 slučajeva, kod kojih nema samostalnog razvoja, poslovi ove vrste ugovaraju,

- u bankama i finansijskim organizacijama takođe dominira aktivno uključanje rukovodstva u razvojne projekte, ali i ostali tipovi uključanja nalaze svoje mesto u ovim sredinama,
- kod velikih proizvodnih organizacija uočljivo je dominantno aktivno uključanje, odnosno nadzor nad razvojnim projektima, dok je u trgovačkim organizacijama, pored aktivnog uključanja, vrlo čest slučaj samo nominalnog preuzimanja odgovornosti,
- konačno, kod uslužnih i logističkih organizacija karakteristični su slučajevi da rukovodstvo samo sklapa razvojne poslove ili pristaje uz to da preuzme i nadzor nad projektom.

Najčešći sastavi razvojnih timova su ekspertske mešoviti timovi sastavljeni od eksperata iz organizacije i van nje, što je registrovano u 18 organizacija. Ipak, više organizacija se odlučuje za timove iz svog okruženja, pri čemu su to širi, ekspertske timovi u 16 slučajeva, a u 9 slučajeva se formiraju isključivo usko profilisani timovi. Kod 7 organizacija nisu evidentirana značajnija iskustva u radu razvojnih timova.

Najznačajnija iskustva sa razvojnim ekspertske timovima su u velikim organizacijama, pri čemu su u 6 slučajeva najčešće u timovima saraduju i eksperti van organizacije, a u 4 slučaja su u sastavu isključivo eksperti iz organizacija, a odmah iza velikih radnih organizacija nalaze se banke i druge finansijske organizacije, kod kojih je podjednak broj mešovite ekspertske timova navedenih vrsta. Trgovačke i uslužne i logističke organizacije beleže po jedan slučaj nedostatka iskustva sa razvojnim timovima, pri čemu je situacija sa razvojem nešto bolja u trgovačkim organizacijama, ali je i kod jednih i kod drugih evidentan broj malih, uskoprofilisanih timova, što ukazuje na obim posla koji razvojni tim pokriva. Konačno, polovina anketiranih malih i srednjih organizacija nema iskustava sa razvojnim timovima, dok je kod njih evidentiran samo po jedan slučaj mešovite razvojnih timova.

Svetska iskustva kazuju da su najuspešniji razvojni timovi kod kojih je rukovodilac poslovno lice zainteresovano za realizaciju projekta, na drugom mestu po uspešnosti kao rukovodioci timova su usko profilisani specijalisti za određenu oblast (najčešće tehničkog profila), zatim rukovodioci srednjeg nivoa, a najneuspešniji su najviši rukovodioci. U praksi uzorka obuhvaćenog anketom najčešće se za rukovodioca razvojnog projekta postavljaju specijalisti za određenu oblast i oni su registrovani u 24 slučaja. Na drugom mestu rang-liste su najviši rukovodioci, koji su evidentirani u 12 slučajeva, rukovodioci srednjeg nivoa evidentirani su u 8 slučajeva, a poslovna lica u samo 4 slučaja.

Kada posmatramo pojedinačne grupe, situacija je sledeća:

- najviša prosečna preferenca zabeležena je kod trgovačkih organizacija, kod kojih su predstavnici rukovodstva (po jednom iz najvišeg i srednjeg rukovodstva) evidentirani kao rukovodioci timova samo 2 puta, specijalisti čak 6 puta, a u 2 slučaja su rukovodioci projektnih timova najčešće poslovna lica,
- da male organizacije vode računa o uspehu razvojnih projekata vidi se po tome da vlasnici preuzimaju rukovodstvo razvojem samo u 3 slučaja, dok ga u ostalim slučajevima prepuštaju specijalistima, odnosno poslovnim licima, što ih je dovelo na drugo mesto rang-liste vezane za ovo obeležje,
- iskustva sa rukovođenjem timovima u bankama ukazuju da su rukovodioci timova najčešće specijaliste ili rukovodioci srednjeg nivoa, kojih je evidentirano po 4 slučaja, uz po jedan slučaj preostala 2 tipa rukovodioca tima,
- najgora prosečna preferenca zabeležena je kod uslužnih i logističkih i velikih proizvodnih organizacija, jer je u ovim grupama u polovini slučajeva rukovodilac

tima najčešće odgovarajući specijalista, dok su u drugoj polovini slučajeva na čelu timova najčešće rukovodioci.

Kada je reč o otporima prilikom promena koje donose nove tehnologije, u 21 organizaciji nisu ustanovljeni otpori, a u 20 su evidentirani pojedinačni slučajevi. Značajnih otpora bilo je u 7, a organizovanih, snažnih otpora samo u 2 organizacije. Ukupna prosečna preferenca ovog obeležja od 0,84 govori da se nove tehnologije u našim organizacija usvajaju sa vrlo malo evidentiranih slučajeva pruženog otpora.

Ako posmatramo pojedinačne grupe organizacija možemo uočiti da su male organizacije ubedljivo na prvom mestu ove rang-liste, kod kojih u 9 slučajeva nisu ustanovljeni otpori, dok je samo u jednom slučaju bilo snažnih otpora novoj tehnologiji. Na drugom mestu su uslužne i logističke organizacije, kod kojih su u jednom slučaju evidentirani značajni otpori, u 5 slučajeva otpori nisu ustanovljeni, a u 4 slučaja su evidentirani pojedinačni slučajevi otpora. U bankama i drugim finansijskim organizacijama najčešće su registrovani pojedinačni slučajevi otpora, čak u 7 slučajeva, u 2 slučaja nisu registrovani otpori, dok su značajni otpori evidentirani samo u jednom slučaju. Najslabija prosečna preferenca od 0,78 evidentirana u velikim proizvodnim i trgovačkim organizacijama, pri čemu je u svakoj od ovih grupa evidentirano po 2 slučaja u kojima otpori nisu uopšte ustanovljeni.

Saglasno evidentiranim otporima, razvojni timovi uglavnom ne pripremaju ozbiljne strategije za njihovo uklanjanje. Tako je evidentirano da čak 40% , odnosno 20 anketiranih organizacija otporima ne posvećuje značajnu pažnju, a njih 14 se prilagođavaju određenim slučajevima bez ranije pripreme za uklanjanje otpora. Svega u 9 organizacija strategija uklanjanja otpora je prethodno pripremljena, dok je u preostalih 7 organizacija strategija dinamički kreirana u toku implementacije projektovanih rešenja.

Ako posmatramo pojedine grupe, možemo uočiti da male i srednje organizacije otporima ne posvećuju pažnju, osim u jednom slučaju kada je strategija morala biti dinamički kreirana. Sa druge strane, otporima se najveća pažnja poklanja u bankama i drugim finansijskim organizacijama, gde je registrovano 3 slučaja prethodno pripremljene strategije, u jednom slučaju se strategija dinamički formirala, a u njih 6 primenjuje se taktika koja odgovara datom slučaju. Kod trgovačkih i uslužnih i logističkih organizacija prosečne preference se vrlo malo razlikuju, pri čemu je i kod jednih i drugih registrovano po tri slučaja u kojima se otporima ne posvećuje značajna pažnja, dok su kod velikih proizvodnih organizacija rezultati nešto slabiji, jer je kod njih u polovini slučajeva evidentirano da se otporima ne posvećuje odgovarajuća pažnja.

Procene investicionih ulaganja ukazuju da se najčešće ulaže u informacione tehnologije. U kompletan razvoj ulaže 14 anketiranih organizacija, proširenje delatnosti je dominantno investiciono ulaganje u 5 organizacija, dok se samo u informacione tehnologije ulaže u 19 organizacija. Pored ovih kategorija, u 12 organizacija nema evidentnih investicionih ulaganja. Ulaganje u razvoj podrazumeva ulaganje u proširenje delatnosti i informacione tehnologije, a ulaganje u proširenje delatnosti podrazumeva i ulaganja u informacione tehnologije.

Najveća prosečna preferenca evidentiranih investicionih ulaganja zabeležena je kod uslužnih i logističkih organizacija i banaka i drugih finansijskih organizacija - 0,74. U svakoj od ovih grupa registrovan je po 1 slučaj odsustva ulaganja, dok se u bankama i finansijskim organizacijama više ulaže u razvoj, a u uslužnim i logističkim organizacija više u proširenje delatnosti. Male i srednje organizacije su srazmerno nešto aktivnije u ulaganjima od velikih proizvodnih organizacija, pri čemu čak u 4 velike proizvodne organizacije nisu evidentirana ulaganja, ali 3 od njih ulažu u razvoj, dok se

kod malih i srednjih organizacija u 50% slučajeva ulaže samo u informacione tehnologije, u 2 se ulaže u razvoj, kod jedne su evidentirana ulaganja u proširenje delatnosti, a kod 2 nema investicionih ulaganja. Najslabija prosečna preferenca je u trgovačkim organizacijama, kod kojih čak u 4 nema ulaganja, kod 3 su ulaganja samo u informatičke tehnologije, razvojna ulaganja su kod 2, a u proširenje delatnosti je evidentirano ulaganje u jednoj organizaciji.

Razvojem aplikacija u određenom stepenu bavilo se 33 organizacije, dok kod 17 nema samostalnog razvoja. U 18 organizacija kompletan razvoj je samostalno izvršen, mešoviti razvojni timovi u koje su bili uključeni i eksperti van organizacije zabeležen je u 5 organizacija, dok su kod 10 organizacija evidentirani samostalni razvoji samo pojedinih aplikacija.

Ako pogledamo pojedine grupe, možemo uočiti sledeću situaciju:

- najviša prosečna preferenca od 0,84 zabeležena je u bankama, kod kojih je njih 50% samostalno razvilo kompletan informacioni sistem, u 3 slučaja razvoj je vršio mešoviti tim, dok su samo neke aplikacije samostalno razvijane, odnosno nije bilo samostalnog razvoja u po jednoj organizaciji,
- na drugom mestu, sa prosečnom preferencom od 0,78, nalaze se velike proizvodne organizacije, kod kojih možemo uočiti samostalni razvoj u 4 slučaja, 2 slučaja mešovitim razvojnih timova, 3 organizacije su delimično razvijale i delimično kupovale aplikacije, a u jednom slučaju nije zabeležen samostalan razvoj,
- identične rezultate nalazimo kod trgovinskih i uslužnih i logističkih organizacija, kod kojih možemo uočiti po 3 slučaja kompletnog, odnosno delimičnog razvoja i po 4 slučaja odsustva samostalnog razvoja,
- među malim i srednjim organizacijama u 3 slučaja možemo uočiti samostalan razvoj aplikacija, dok u preostalih 7 slučajeva nema samostalnog razvoja.

#### 4.2.2.3. Komunikacione mogućnosti

Anketa sadrži sledeća pitanja vezana za komunikacione mogućnosti:

- Da li postoje značajni poslovni partneri čiji je informacioni sistem na približnom organizaciono-tehničkom nivou?
- Da li postoje stalni poslovni partneri za nabavke određenih repromaterijala, distribuciju robe, špediciju i prevoz?
- Da li ste povezani sa bankama, odnosno platnim prometom, državnim institucijama, osiguranjem, distributerima, špedicijom, lukama i organizacijama koje se bave prevozom?
- Da li se u okviru informacionog sistema primenjuje platforma otvorenih sistema?
- Koje se računarske mreže koriste?
- Za šta se mreže koriste?

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za komunikacione mogućnosti je 0,69, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,77, na drugom mestu su velike proizvodne organizacije sa prosečnom preferencom od 0,69, na trećem sa 0,68 su trgovinske organizacije, uslužne i logističke organizacije imaju prosečnu preferencu 0,66, a male i srednje organizacije 0,58.

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,69
Trgovinske organizacije	0,68
Uslužne i logističke organizacije	0,66
Banke i druge finansijske organizacije	0,77
Male i srednje organizacije	0,66

**Slika 35: preferenca komunikacionih mogućnosti po grupama organizacija**

Odgovori na pitanje o postojanju značajnih poslovnih partnera čiji su informacioni sistemi na odgovarajućem organizaciono-tehničkom nivou dalo je sledeće rezultate: 27 organizacija imaju takve partnere i među kupcima i dobavljačima, 3 samo među kupcima, 5 samo među dobavljačima, a njih 15 nemaju takvih poslovnih partnera.

Ako posmatramo pojedine grupe, situacija je sledeća:

- čak 8 velikih proizvodnih organizacija ima odgovarajuće poslovne partnere i među kupcima i među dobavljačima, uz po jednu organizaciju koja ih ima samo među kupcima, odnosno dobavljačima,
- među anketiranim logističkim i uslužnim organizacijama njih 6 vidi odgovarajuće značajne poslovne partnere i među kupcima i među dobavljačima, jedna (koja pruža usluge neposredno građanima) samo među dobavljačima, dok kod 3 ne prepoznaju takve poslovne partnere,
- polovina anketiranih trgovinskih organizacija ima odgovarajuće poslovne partnere i među kupcima i među dobavljačima, jedna (koja se bavi isključivo maloprodajom) samo među dobavljačima, dok čak 4 od ovih organizacija smatraju da nemaju odgovarajućih značajnih poslovnih partnera u odnosu na ispitivani aspekt,
- u bankama su odgovori izrazito polarizovani: polovina njih sagledava odgovarajuće poslovne partnere u obe kategorije, dok druga polovina ne vidi odgovarajuće poslovne partnere ni u jednoj od njih,
- i kod malih i srednjih organizacija su podaci prilično raštrkani: po 3 organizacije vidi odgovarajuće poslovne partnere u obe kategorije, odnosno ne vidi ni u jednoj od njih, a po 2 organizacije vide odgovarajuće organizacije samo među kupcima, odnosno dobavljačima.

Postojanje stalnih poslovnih partnera za nabavke repromaterijala, distribuciju, špediciju i prevoz u načoj sredini ima izuzetno dobro uhodane tokove. Tako je u čak 34 organizacije ustanovljeno da za sve navedene funkcije imaju stalne poslovne partnere, 6 organizacija je potpuno otvoreno po ovim pitanjima i nema stalne partnere ni za jednu od ovih kategorija, dok njih 10 ima stalne poslovne partnere u nekim od navedenih kategorija.

Velike proizvodne organizacije imaju 100% pokrivene sve navedene funkcije, dok kod trgovina samo jedna organizacija ima delimično pokrivene navedene funkcije, a ostale imaju stalne poslovne partnere za sve navedene funkcije. Veći deo banaka i drugih finansijskih organizacija (njih 6) takođe ima stalne poslovne partnere za sve navedene funkcije, 3 imaju za neke od njih, dok je samo jedna potpuno otvorena, bez stalnih poslovnih partnera. Među uslužnim i logističkim organizacijama je slična situacija, uz isti broj organizacija sa stalnim poslovnim partnerima za sve funkcije i po dve organizacije sa stalnim poslovnim partnerima za neke od funkcija, odnosno bez stalnih poslovnih

partnera. Konačno, među malim i srednjim organizacijama 3 su se izjasnile za stalne poslovne partnere u svim funkcijama, kod 4 oni pokrivaju neke od njih, a kod 3 organizacije nema stalnih poslovnih partnera.

Postojeća povezanost sa drugim učesnicima u poslovanju ima sledeću sliku: 36 anketiranih organizacija je slalo i preuzimalo izvode elektronskim putem, 6 je povezano i sa nekim od državnih institucija, a njih 14 nije ni sa kim povezano.

Najviši nivo povezanosti utvrđen je u bankama i drugim finansijskim organizacijama, među kojima nema ni jedne organizacije koja nije ni sa kim povezana, a 4 od njih su povezane i sa određenim državnim institucijama. Po 7 veza sa Zavodom za obračun i plaćanje evidentirano je kod trgovačkih i velikih proizvodnih organizacija, a po 6 kod uslužnih i logističkih i malih i srednjih organizacija, pri čemu po jedna trgovinska i uslužna i logistička organizacija ostvaruju i po jednu vezu sa drugim organizacijama.

Čak 36 od anketiranih organizacija ne primenjuje platformu otvorenih informacionih sistema. Sa druge strane, 6 organizacija ih u potpunosti primenjuje, kod 3 je dominantna u organizaciji, a kod 5 organizacija se delimično primenjuje.

Banke i druge finansijske organizacije su i u ovom pogledu najdalje otišle, jer 4 od njih primenjuje ovu platformu u potpunosti, kod 2 se delimično primenjuje, a kod 4 organizacije platforme otvorenih sistema nema u primeni. Među velikim proizvodnim organizacijama kod 6 nema platforme otvorenih sistema, kod dve je dominantan, a po jedna organizacija je u potpunosti zasnovala informacioni sistem na platformi otvorenih sistema, odnosno delimično je primenjuje. Među malim i srednjim organizacijama kod jedne je informacioni sistem zasnovan na platformi otvorenih sistema i kod jedne je ova platforma delimično primenjena, kod jedne uslužne i logističke organizacije je ova platforma dominantna u primeni i kod jedne trgovinske organizacije se delimično primenjuje, dok se kod ostalih organizacija ne primenjuje.

Na javne računarske mreže (JUPAK ili SWIFT) povezano je 14 od anketiranih organizacija, još 17 njih su povezani na Internet, samo lokalne mreže koristi 9 organizacija, dok računarske mreže ne koriste ni u kom obliku 10 organizacija.

Najviše iskustva u korišćenju javnih mreža poseduju banke i druge finansijske organizacije, među kojima ih čak 8 od njih koriste za interaktivne poslovne obrade, dok među preostalima jedna koristi Internet, a druga samo lokalnu mrežu. Računarske mreže najmanje koriste male i srednje organizacije, među kojima ih čak polovina uopšte ne koristi, a takođe i po dve trgovačke i uslužne i logističke i jedna velika i proizvodna organizacija takođe ne koriste računarske mreže ni u kom vidu.

Računarske mreže se najčešće koriste za interaktivne poslovne obrade, što je evidentirano u 17 slučajeva. Emulacija udaljenih unosa i prenosi datoteka su najviši nivo obrade podataka u 12 organizacija, Korišćenje mreža samo radi upita na Internetu evidentirano je u 11 slučajeva, dok 10 organizacija ne koristi mreže, što je već apsolvirano u analizi odgovora na prethodno pitanje.

Najkvalitetnija upotreba mreža je u bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih ih 6 koristi, pored upotrebe Interneta, za interaktivne poslovne obrade, a 4 za prenos datoteka i emulaciju udaljenih terminala. Na drugom mestu ove rang-liste su trgovačke organizacije, kod kojih polovina njih koristi mreže za interaktivne poslovne obrade, dok je ista primena kod velikih proizvodnih organizacija manja za jedan slučaj, dok je kod uslužnih i logističkih organizacija



zabeleženo samo 2 slučaja interaktivnih poslovnih obrada, dok ih kod malih i srednjih organizacija uopšte nema.

#### 4.2.2.4. Postojeći informatički kapaciteti

Pitanja kojim se određuju postojeći informatički kapaciteti imaju sledeću strukturu:

- U kom je stepenu iskorišćena postojeća računarska oprema?
- Kojim su poslovima dominantno zaposleni eksperti za informacione tehnologije?
- U kom je obimu projektovani model parametrizovan?
- Koje su metodologije dominantno korišćene pri razvoju informacionog sistema?
- Kolika je složenost zastupljenih hardverskih platformi, komunikacionih protokola i operativnih sistema?
- Koji je režim obrade podataka dominantno zastupljen?

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za postojeće informatičke kapacitete je 0,76, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je čak kod tri grupe organizacija i to kod malih i srednjih organizacija, banaka i drugih finansijskih organizacija i uslužnih i logističkih organizacija i iznosi 0,77, neposredno iza njih sa prosečnom preferencom od 0,76 su velike proizvodne organizacije, a trgovinske organizacije na sledećem nivou imaju prosečnu preferencu 0,75, što pokazuje da su raspoloživi informatički kapaciteti veoma ujednačeni kod svih 5 grupa organizacija (slika 36).

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,76
Trgovinske organizacije	0,75
Uslužne i logističke organizacije	0,77
Banke i druge finansijske organizacije	0,77
Male i srednje organizacije	0,77

**Slika 36: preferenca postojećih informatičkih kapaciteta po grupama organizacija**

Čak 21 anketirana organizacija ustanovila je da je postojeća računarska oprema iskorišćena manje od 70%, njih 20 smatra da je iskorišćenje između 70 i 80%, procene kod 7 organizacija su da je iskorišćenje između 80 i 90%, a samo kod 2 organizacije iskorišćenje prelazi 90%.

Najmanje iskorišćenje računarske opreme je kod malih i srednjih organizacija, kod kojih je čak 9 slučajeva kod kojih je iskorišćeno manje od 70% raspoloživih resursa, a samo u jednom slučaju iskorišćenje prevazilazi 90%. Na drugom mestu po raspoloživim kapacitetima nalaze se uslužne i logističke organizacije, od kojih 4 imaju iskorišćeno manje od 70% resursa, njih 5 koriste između 70 i 80%, a jedna između 80 i 90% resursa. Nešto bolje iskorišćenje resursa zabeleženo je u bankama i drugim finansijskim organizacijama, dok je najviši procenat iskorišćenja računarske opreme zabeležen u velikim proizvodnim i trgovinskim organizacijama. Smatram da su ovi podaci prilično proizvoljni, jer sam se, prilikom ankete, uverio da se ovakve procene daju relativno lako i bez oslanjanja na realne pokazatelje, tako da odgovore na ovo pitanje ne treba ozbiljnije uzimati za kvalitetnije analize.

Informatički eksperti se najčešće bave održavanjem, što je zabeleženo u 17 anketiranih organizacija, dok se u 15 organizacija dominantno bave razvojem. Samo u 2 anketirane organizacije oni se pretežno bave stručnim usavršavanjem, dok u 16 organizacija nemaju informatičke eksperte ili se oni pretežno bave drugim poslovima.

Relativno najbolja situacija po ovom aspektu je u bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih su zabeležena oba slučaja dominantnog stručnog usavršavanja, dok je razvoj dominantan u 2, a održavanje u 6 slučajeva. U velikim proizvodnim organizacijama razvoj je dominantan u 5 slučajeva, održavanje u 4, a jedna organizacija nema zaposlene informatičke eksperte. Identična situacija je zabeležena u trgovinskim i ulsužnim i logističkim organizacijama, kod kojih u po 4 slučaja nema zaposlenih informatičkih eksperata, a po 3 su slučaja pretežnog razvoja i održavanja u obe grupe. Konačno, među malim i srednjim organizacijama informatičkih eksperata nema 7 organizacija, u 2 se oni pretežno bave razvojem, a u jednoj održavanjem softvera.

Ako analiziramo odgovore na pitanje vezano za parametrizaciju postojećeg informacionog sistema, možemo uočiti da je najčešći odgovor, kod 19 ispitanika, bio da je parametrizacija izvršena najvećim delom, u 12 slučajeva parametrizacija nije vršena, 11 ispitanika se izjasnilo za delimičnu parametrizaciju, a u 8 slučajeva oni smatraju da je sistem u potpunosti parametrizovan.

Najviši prosečni nivo parametrizacije softvera je u bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih je u 5 slučajeva softver parametrizovan najvećim delom i u 2 slučaja potpuno, dok je delimična parametrizacija prisutna u 2 slučaja, dok u jednom softver nije parametrizovan. Druge po nivou parametrizacije su uslužne i logističke organizacije, a odmah iza njih su sa jednakom prosečnom preferencijom trgovinske i male i srednje organizacije, pri čemu male i srednje organizacije beleže najveći broj potpuno parametrizovanih sistema - ukupno 3, ali i najveći broj neparimetrizovanih - čak 4. Najniža prosečna preferenca je kod velikih proizvodnih organizacija, gde uočavamo 5 sistema koji su najvećim delom parametrizovani, ali i 3 koji nisu uopšte parametrizovani i 2 delimično parametrizovana sistema.

Kada je u pitanju dominantna metodologija razvoja informacionog sistema, tada je metodologija životnog ciklusa ubedljivo najprisutnija sa čak 44 registrovana slučaja, uz 3 slučaja prototipskog razvoja, 2 slučaja razvoja po objektno orijentisanoj metodologiji, dok u jednom slučaju razvoj nije zasnovan ni na jednoj metodologiji.

Ovako grupisani odgovori daju i po grupama vrlo ujednačene rezultate, tako da se može zaključiti da su informacioni sistemi u našoj sredini po pravilu razvijeni prema metodologiji životnog ciklusa, uz minimalna odstupanja.

Kako je kao određena mera složenosti informacionog sistema iz aspekta spremnosti za komunikaciju sa drugim informacionog sistema uzet broj hardverskih, komunikacionih i operativnih platformi, dobijeni su sledeći rezultati: najčešći su najjednostavniji sistemi sa po jednom od navedenih platformi, kojih je ukupno 17, dok je na sledećem nivou, kada se obično pojavljuje još jedan operativni sistem 9 slučajeva, 6 je slučajeva sa po dve platforme hardvera i operativnih sistema i jednim komunikacionim protokolom, najvišeg nivoa složenosti zabeležen je samo 1 slučaj, dok su preostalih 7 slučajeva relativno složeni sistemi sa po više platformi.

Najmanje složeni sistemi su kod malih i srednjih organizacija, što je i bilo za očekivati. Ovde uočavamo 7 najjednostavnijih i 3 slučaja sa 2 hardverske i po jednom od preostalih platformi. Relativno jednostavni sistemi su kod uslužnih i logističkih organizacija, a za nijansu složeniji kod velikih proizvodnih i trgovinskih organizacija, dok znatno veđu složenost nalazimo u bankama i

drugim finansijskim organizacijama, gde je zabeležen samo 1 slučaj drugog nivoa složenosti, dok svi ostali spadaju u složenijske sisteme sa po više platformi na svakom nivou.

Kada posmatramo dominantno zastupljene režime obrade podataka, vrlo lako uočavamo da je to interaktivni režim, koji je evidentiran u 33 slučaja. Batch obrade sa prividom interaktivnog režima prisutne su u 7, a dnevna ažurnost u 8 slučajeva. Periodična ažurnost registrovana je u samo 2 slučaja.

Ako posmatramo pojedine grupe možemo zaključiti da najveću prosečnu ažurnost (prosečna preferenca od 0,94) imaju velike proizvodne i trgovinske organizacije sa po 8 evidentiranih interaktivnih sistema i po jednim batch sistemom sa prividom interaktivnog režima kao i batch sistemom sa dnevnom ažurnošću. U bankama i drugim finansijskim organizacijama uočavamo 7 interaktivnih sistema i 3 dnevno ažurna sistema, među malim i srednjim organizacijama polovina njih imaju interaktivne sisteme, kod 3 postoji privid interaktivnosti, dok je po jedan slučaj dnevne i periodične ažurnosti. Najniža prosečna preferenca (0,82) je kod uslužnih i logističkih organizacija, koji su za nijansu iza malih i srednjih organizacija, jer imaju po dva sistema sa prividom interaktivnosti i dnevne ažurnosti, dok su ostali podaci jednaki.

#### 4.2.2.5. Integralnost informacionog sistema

Integralnost postojećeg informacionog sistema sagledava se na osnovu sledećih pitanja:

- Da li je razvoj informacionog sistema planski izvršen?
- Kako su i u kom stepenu aplikacije povezane?
- Da li postoji jedinstvena baza podataka?
- Da li organizacija štampa izlazna dokumenta pomoću računara?
- Da li je informacioni sistem razvijan isključivo prema zahtevima organizacije?
- U kojim oblastima se primenjuje automatizovani informacioni sistem?

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za integralnost informacionog sistema je 0,81, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,86, na drugom mestu su trgovinske organizacije sa prosečnom preferencom 0,83, na trećem sa 0,81 su velike proizvodne organizacije, uslužne i logističke organizacije imaju prosečnu preferencu 0,75, a male i srednje organizacije 0,60 (slika 37).

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,81
Trgovinske organizacije	0,83
Uslužne i logističke organizacije	0,75
Banke i druge finansijske organizacije	0,86
Male i srednje organizacije	0,60

**Slika 37: preference integralnosti informacionog sistema po grupama organizacija**

Najčešći odgovor na pitanje vezano za planski razvoj informacionog sistema je, u 19 slučajeva, da je razvijen neplanski, prema trenutnim zahtevima, na drugom mestu rang-liste, sa 16 slučajeva, je da je razvijen potpuno planski, prema jedinstvenom planu, u 8 slučajeva razvijen je sa

malim odstupanjima u odnosu na plan, a u 7 slučajeva informacijski sistem je razvijen delimično planski.

Najviši prosečni nivo preference odgovora na ovo pitanje zabeležen je u bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih je razvoj bio potpuno planiran ili sa malim odstupanjima u 7 slučajeva, a u 3 slučaja delimično planski. Druga po vrednosti prosečna preferenca zabeležena je u trgovačkim organizacijama, gde su odgovori izrazito polarizovani, jer je u 5 slučajeva razvoj bio u potpunosti planski, u 4 slučaja neplanski, a u jednom delimično planski. Slična situacija je i u velikim proizvodnim organizacijama, kod kojih je informacijski sistem planski razvijan u 4 slučaja, takođe u 4 slučaja neplanski, a u 2 slučaja delimično planski. Manje planskog razvoja informacionog sistema zabeleženo je u uslužnim i logističkim organizacijama, kod kojih je 50% slučajeva neplanskog razvoja, 3 planskog sa malim odstupanjima i po 1 slučaj potpuno i delimično planskog razvoja. Najniža prosečna preferenca zabeležena je u malim i srednjim organizacijama, kod kojih je registrovano 6 slučajeva neplanskog razvoja, 2 potpuno planskog i po 1 slučaj planskog sa malim odstupanjima i delimično planskog razvoja.

Aplikacije informacionog sistema najčešće, u 17 slučajeva, koriste istu bazu podataka ili se, u 16 slučajeva, veze ostvaruju batch procedurama. Najviši nivo povezivanja, kod kojeg se u interaktivnom režimu aktiviraju procesi među aplikacijama, zabeležen je u 10 slučajeva, a u 7 slučajeva aplikacije nisu povezane.

Najviši prosečni nivo povezivanja zabeležen je u bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih su zabeležena po 4 slučaja interaktivnog aktiviranja procesa i jedinstvene baze podataka i 2 slučaja veza batch procedurama. Na drugom mestu su trgovačke organizacije sa 2 slučaja interaktivnog aktiviranja procesa, 3 jedinstvene baze podataka, 2 veze batch procedurama i jednog slučaja nepovezanih aplikacija. Kod velikih proizvodnih organizacija registrovano je 6 slučajeva veza batch procedurama, 3 jedinstvene baze podataka, a samo je 1 slučaj interaktivnog aktiviranja procesa. Nešto slabiji rezultati su kod uslužnih i logističkih organizacija, kod kojih je registrovano 4 slučaja jedinstvenih baza podataka, u jednom slučaju se interaktivno aktiviraju procesi, u 2 se veze ostvaruju batch procedurama, a u 3 slučaja aplikacije nisu povezane. Najslabija povezanost između aplikacija zabeležena je kod malih i srednjih organizacija, kod kojih je 50% nepovezanih aplikacija, 4 su slučaja veza pomoću batch procedura i samo u jednom slučaju se interaktivno aktiviraju procesi među aplikacijama.

Jedinstvena baza podataka sa real-time održavanjem zabeležena je u 23 slučaja, batch održavanje jedinstvene baze podataka zabeleženo je kod 8 organizacija, kod njih 7 podaci su distribuirani sa lokalnim pristupima tim podacima, dok jedinstven sistem podataka ne postoji kod 12 organizacija.

Najviša prosečna preferenca zabeležena je kod trgovinskih organizacija, kod kojih je evidentirano 7 slučajeva jedinstvene baze sa real-time održavanjem i po 1 slučaj jedinstvene baze sa batch održavanjem, distribuiranih podataka sa lokalnim pristupima i nepostojanja baze podataka. Odmah iza njih su banke i druge finansijske organizacije sa 5 zabeleženih jedinstvenih baza sa real-time i 3 sa batch održavanjem i po jednim slučajem distribuiranih podataka sa lokalnim pristupima i nepostojanja jedinstvenog sistema podataka. Kod velikih proizvodnih organizacija je 50% jedinstvenih baza sa real-time održavanjem, 3 su slučaja distribuiranih podataka sa lokalnim pristupima, a u 2 ne postoji jedinstvena organizacija podataka. Uslužne i logističke organizacije imaju 1 slučaj distribuiranih podataka sa lokalnim pristupima i po 3 slučaja jedinstvene baze sa real time i batch održavanjem i nepostojanja jedinstvene baze podataka. Očekivano najslabiji rezultati su kod malih i srednjih organizacija, kod kojih u 50% slučajeva ne postoji jedinstvena baza podataka, dok je

u 3 slučaja jedinstvena baza sa real-time održavanjem, u jednom sa batch održavanjem i u jednom slučaju evidentiran je distribuirani sistem podataka sa batch održavanjem.

Štampa izlaznih dokumenata organizacije iz jedinstvene baze podataka, kao osnova za kreiranje elektronskih dokumenata, zabeležena je čak u 32 organizacija, dok je u daljih 6 slučajeva zabeležena izrada izlaznih izveštaja uz manuelnu doradu. Korišćenje računara kao pisaće mašine za izradu izlaznih dokumenata evidentirano je u 5 slučajeva, dok se u 7 slučajeva izlazna dokumenta ne štampaju.

Ako ove rezultate posmatramo u granicama 5 definisanih grupa, možemo uočiti sledeće:

- kod banaka i drugih finansijskih organizacija izlazna dokumenta se štampaju iz jedinstvene baze podataka u 8 slučajeva, dok se u preostala 2 slučaja manuelno dopunjuju pre štampe,
- velike proizvodne organizacije takođe u 8 slučajeva štampaju izlazna dokumenta direktno iz baze podataka, u jednom slučaju se računar koristi kao pisaća mašina, a jedna organizacija ne koristi računare za izradu izlaznih dokumenata,
- rezultati u trgovinskim organizacijama su slični prethodnim, s tim što se u 7 slučajeva dokumenta štampaju direktno iz baze podataka, a u jednom slučaju uz manuelnu doradu,
- i rezultati uslužnih i logističkih organizacija su slični trgovinskim organizacijama, a razlika je u tome što kod njih nema slučajeva korišćenja računara kao pisaće mašine, ali se pojavljuju 2 slučaja u kojima se izlazna dokumenta ne štampaju,
- kod malih i srednjih organizacija mogu se uočiti po 3 slučaja korišćenja računara kao pisaće mašine i nekorišćenja računara za izradu izlaznih dokumenata, kao i po 2 slučaja direktne štampe izlaznih dokumenata iz baze podataka, odnosno uz prethodnu manuelnu doradu.

Razvoj informacionog sistema isključivo prema zahtevima organizacije zabeležen je čak u 37 organizacija, dok je u daljih 5 slučajeva zabeleženo prilagođavanje kupljenog informacionog sistema zahtevima organizacije. Delimično prilagođavanje kupljenog informacionog sistema evidentirano je u 2 slučaja, dok u 6 slučajeva (koji su svi evidentirani kod malih i srednjih organizacija) kupljeni softver nije prilagođavan.

Ako posmatramo odgovore na pitanje da li je informacioni sistem razvijan po zahtevima organizacije po uočenim grupama, možemo uočiti da je po 9 slučajeva razvoja isključivo po zahtevima organizacije zabeleženo kod banaka i drugih finansijskih organizacija, velikih proizvodnih organizacija i trgovinskih organizacija sa po jednim slučajem prilagođavanja, odnosno delimičnog prilagođavanja, kod uslužnih i logističkih organizacija u 7 slučajeva je informacioni sistem razvijan isključivo po zahtevima organizacije, u 2 slučaja je prilagođen, a u jednom je delimično prilagođen. Kod malih i srednjih organizacija njih 6 su kupili aplikacije u viđenom obliku bez prilagođavanja, u 3 slučaja je razvijan prema zahtevima organizacije, a u jednom slučaju je delimično prilagođen.

Automatizovani informacioni sistem se u 19 slučajeva primenjuje u svim poslovnim oblastima od značaja za interorganizacione informacione sisteme, odnosno u osnovnoj delatnosti, komercijali, elektronskom plaćanju i knjigovodstvu. Kod 12 organizacija on se primenjuje u knjigovodstvu i još dve od navedene 3 oblasti, njih 7 ga primenjuju u knjigovodstvu i komercijali ili elektronskom plaćanju, 9 organizacija koriste računare isključivo za knjigovodstvene aplikacije, a 3 organizacije samo za komercijalne poslove ili osnovnu delatnost.

Ako posmatramo pojedine grupe organizacija možemo uočiti sledeće:

- velike proizvodne organizacije koriste računare u najviše oblasti primene, pri čemu su to sve navedene oblasti u 4 slučaja, 3 oblasti u 5 slučajeva i knjigovodstvo i komercijala u jednom slučaju,
- oblasti primene informatičkih tehnologija u trgovačkim organizacijama u 6 pokrivaju kompletnu posmatranu lepezu, u jednom slučaju su sve oblasti osim elektronskog plaćanja, u dve organizacije automatizovani su samo knjigovodstveni, a u jednom slučaju samo komercijalni poslovi,
- u uslužnim i proizvodnim delatnostima razlikujemo 4 organizacije kod kojih aplikacije pokrivaju celokupnu poslovnu delatnost i po 2 slučaja kada imamo implementirano samo knjigovodstvene aplikacije, zatim u još jednoj i u još dve oblasti,
- banke i druge finansijske organizacije imaju istu prosečnu preferencu, s tim što razlikujemo 4 organizacije kod kojih aplikacije pokrivaju celokupnu poslovnu delatnost, 2 slučaja kada imamo implementirane knjigovodstvene aplikacije i aplikacije u još dve oblasti, 3 slučaja kada je implementirano knjigovodstvo i aplikacije u još jednoj oblasti i 1 slučaj kada su implementirani samo poslovi osnovne delatnosti,
- kod malih i srednjih organizacija u 50% slučajeva računari se primenjuju isključivo za knjigovodstvene poslove, u jednom slučaju samo za osnovnu delatnost, u jednom slučaju primenjuju se u svim oblastima poslovanja, u 2 za sve osim elektronskog plaćanja, a u jednom slučaju za knjigovodstvo i osnovnu delatnost.

#### 4.2.2.6. Kvalitet razvojne dokumentacije

Razvojna dokumentacija je sagledana kroz odgovore na sledeća pitanja:

- Da li postoje projektna dokumentacija i izvorni kod?
- Koji segmenti dokumentacije postoje?
- Kako je organizovano vođenje dokumentacije?
- Koliko je dokumentacija ažurna i pouzdana?

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za kvalitet proizvodne dokumentacije je 0,66, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,80, na drugom mestu su velike proizvodne organizacije sa prosečnom preferencom 0,69, na trećem sa 0,66 su trgovinske organizacije, uslužne i logističke organizacije imaju prosečnu preferencu 0,59, a male i srednje organizacije 0,56 (slika 38).

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,69
Trgovinske organizacije	0,66
Uslužne i logističke organizacije	0,59
Banke i druge finansijske organizacije	0,80
Male i srednje organizacije	0,56

Slika 39: preference kvaliteta razvojne organizacije po grupama organizacija

Vrlo je veliki broj, čak 23 anketiranih organizacija koje nemaju nikakve dokumentacije o informacionom sistemu. Samo programski kod poseduje 8 organizacija, projektnu dokumentaciju 3 organizacije, a njih 16 ima kompletnu dokumentaciju.

Ako posmatramo pojedine grupe organizacija, možemo uočiti da je najviša prosečna preferenca kod banaka i drugih finansijskih organizacija, kod kojih njih 50% ima kompletnu dokumentaciju, u jednom slučaju postoji samo projektna, a u 2 samo programska, dok u 2 slučaja nema razvojne dokumentacije. Kod velikih proizvodnih, trgovinskih i uslužnih i logističkih organizacija zabeležena su po 3, a kod malih i srednjih organizacija 2 slučaja kompletne razvojne dokumentacije. Slučajevi neposedovanja nikakve dokumentacije, koji su naročito zabrinjavajući, u najvećem broju, 7 slučajeva, zabeleženi su kod malih i srednjih organizacija i 6 slučajeva kod uslužnih i logističkih organizacija, dok 3 proizvodne i 2 trgovinske organizacije takođe ne poseduju dokumentaciju. Treba uočiti i činenicu da 5 trgovačkih i 4 velike proizvodne organizacije nemaju kompletnu razvojnu dokumentaciju.

Kompletna dokumentacija, uključujući instalaciona i korisnička uputstva, registrovana je u 12 slučajeva, korisnička i razvojna u 11, samo korisnička u 6 slučajeva, dok u 20 slučajeva postoji samo programski kod ili nema nikave dokumentacije.

Zadovoljavajuća prosečna preferenca po ovom pitanju evidentirana je samo u bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih je evidentirano 6 slučajeva kompletne dokumentacije, u jednom slučaju nema instalacione, a u naredna 2 ni korisničke, dok je samo jedan slučaj nepostojanja dokumentacije. Kod trgovačkih organizacija zabeleženo je 4, a u ostalim grupama po 5 slučajeva nepostojanja dokumentacije ili postojanja samo programskih kodova, što ukazuje na loš odnos prema potrebnj dokumentaciji.

Dokumentacija se ne vodi u čak 19 slučajeva, centralizovano vođenje dokumentacije organizovano je u 16 organizacija, segmentirano vođenje (po projektima, vrsti dokumentacije i dr.) postoji kod 6 organizacija, dok svaki projektant ili programer vodi svoju dokumentaciju u 9 slučajeva. Najviše slučajeva centralizovanog vođenja dokumentacije, njih 5, je u velikim proizvodnim organizacijama, a u bankama i drugim finansijskim organizacijama ih je 4. Kod malih i srednjih i uslužnih i logističkih organizacija zabeleženo je po 6 slučajeva nevođenja dokumentacije, s tim što je, po prirodi tih organizacija, kod malih i srednjih znatno više slučajeva centralnog vođenja dokumentacije. Trgovačke organizacije imaju nešto bolje rezultate od malih i srednjih organizacije, ali, s obzirom na njihovu prirodu, ovi podaci su alarmantniji.

U 24 organizacije zabeleženo je da nema ažurne dokumentacije, 10 organizacija smatra da je dokumentacija skoro sasvim ažurna, a po 8 da je ažurna u potpunosti ili delimično.

Banke i druge finansijske organizacije, prema ovom istraživanju, imaju najvažniju dokumentaciju, sa po 3 slučaja potpuno ili skoro sasvim ažurne dokumentacije i po 2 slučaja delimično ažurne i neažurne dokumentacije. Kod trgovačkih organizacija rezultati su polarizovani tako da njih 50% nemaju ažurnu dokumentaciju, dok drugih 50% smatra da je dokumentacija potpuno ili skoro sasvim ažurna. Slabija preferenca, ali i manja polarizacija rezultata zabeležena je kod velikih proizvodnih organizacija, kod kojih je 4 slučaja neažurne, 3 delimično ažurne, 2 skoro sasvim ažurne i 1 potpuno ažurne dokumentacije. Vrlo loši rezultati preferenci po ovom pitanju zabeleženi su kod uslužnih i logističkih organizacija sa 6 slučajeva i malih i srednjih organizacija sa 7 slučajeva neažurne dokumentacije.

#### 4.2.2.7. Podrška odlučivanju

Podrška odlučivanju obuhvaćena je pitanjima:

- Da li postoje znanja i iskustva iz oblasti sistema za podršku odlučivanju?
- Da li se, i u kojoj meri, sistemi za podršku odlučivanju koriste u informacionom sistemu?
- Da li postoje formalne i logičke kontrole unetih podataka?
- Da li je razvijen model procene kritičnih podataka?

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za podršku odlučivanju je 0,55, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,62, na drugom i trećem mestu su trgovinske i uslužne i logističke organizacije sa prosečnom preferencom 0,56, na četvrtom sa 0,52 su velike proizvodne organizacije, a male i srednje organizacije 0,48.

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,52
Trgovinske organizacije	0,56
Uslužne i logističke organizacije	0,56
Banke i druge finansijske organizacije	0,62
Male i srednje organizacije	0,48

**Slika 40: preference podrške odlučivanju po grupama organizacija**

Znanja i iskustva iz sistema za podršku odlučivanju vrlo su retka među anketiranim organizacijama. Tako i znanja i iskustva iz ove oblasti postoje samo u pet od anketiranih organizacija, određena znanja bez primene registrovana su kod 2, a podrška odlučivanju u primeni bez prethodnih znanja i iskustava u jednoj organizaciji. U ostala 42 slučaja ne postoje ni znanja ni iskustva iz sistema za podršku odlučivanju.

Najbolji odgovori su dobijeni u bankama i drugim finansijskim organizacijama, gde su zabeležena 3 odgovora sa postojećim znanjima i iskustvima i 1 sa znanjima koja se ne primenjuju, dok su kod ostalih grupa organizacija odgovori sa nekom znanjima i iskustvima iz ove oblasti retki izuzeci, a kod malih i srednjih organizacija ih uopšte nema.

Još gora situacija zabeležena je pri evidenciji sistema za podršku odlučivanju koji su integrisani u informacioni sistem. Tako beležimo samo 1 slučaj da je poslovanje zasnovano na ovakvim sistemima, u 2 slučaja se koriste radi konsultacija, a u 2 manje bitne poslovne funkcije. U ostalih 45 slučajeva oni se uopšte ne koriste.

Raspored ovih 5 odgovora je u četiri grupe (nema ih kod malih i srednjih organizacija), tako da njihova detaljnija analiza po grupama nije od nekog interesa, jer su u pitanju izuzeci koji odstupaju od najčešćeg odgovora da se sistemi za podršku odlučivanju uopšte ne koriste.

Na pitanje o kvalitetu logičkih kontrola unetih podataka u 16 organizacija smatraju da poseduju spregnute, višestruke kontrole, a 21 odgovor podrazumeva visok nivo kontrola svih podataka. Visok nivo kontrola samo u pojedinim slučajevima evidentiran je u 8 slučajeva, dok je nizak nivo logičkih kontrola konstatovan samo u 5 slučajeva.



Najvišu prosečnu preferencu možemo uočiti u bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih je 50% slučajeva spregnutih višestrukih kontrola, 3 slučaja visokih kontrola za sve i 2 slučaja za samo određene podatke. Vrlo visoke preference po ovom pitanju zabeležene su i u uslužnim i logističkim organizacijama, kod kojih je po 4 slučaja spregnutih višestrukih kontrola i visokih kontrola svih podataka kao i 2 slučaja visokih kontrola samo za određene podatke. Trgovinske organizacije, osim 2 izuzetka, takođe imaju visok nivo kontrola unetih podataka, a slično je stanje i kod velikih proizvodnih organizacija, dok je, sa 7 slučajeva, dominantan odgovor kod malih organizacija koji ukazuje na sprovođenje kontrola visokog nivoa za sve podatke.

Modeli procene kritičnih podataka integrisani su u funkcije informacionog sistema u 5 slučajeva, u jednom slučaju služi za izradu određenih upozorenja, a još 1 slučaj ukazuje da se ponekad primenjuju neki elementi modela procene kritičnih podataka. U preostala 43 slučaja model ove vrste nije razvijen.

Analiza po grupama organizacija i u ovom slučaju nije od većeg interesa, jer je u svakoj od grupa najmanje 8 puta dobijen odgovor da modeli procene kritičnih podataka nisu razvijeni, tako da drugačiji odgovori predstavljaju retke slučajeve.

#### 4.2.2.8. Sigurnost

Problemi sigurnosti informacionog sistema sadržani su u pitanjima:

- Kako se vrše rekonstrukcije stanja?
- Kakvi su alternativni načini obrade podataka u incidentnim situacijama?
- Da li postoji model procene poslovnih partnera na osnovu ranijih iskustava i provere njihovog boniteta?
- Da li se koriste mehanizmi očuvanja anonimnosti?

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za sigurnost je 0,58, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,70, na drugom mestu su trgovinske organizacije sa prosečnom preferencom 0,61, na trećem sa 0,58 su velike proizvodne organizacije, uslužne i logističke organizacije imaju prosečnu preferencu 0,54, a male i srednje organizacije 0,50.

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,58
Trgovinske organizacije	0,61
Uslužne i logističke organizacije	0,54
Banke i druge finansijske organizacije	0,70
Male i srednje organizacije	0,50

**Slika 41: preference sigurnosti po grupama organizacija**

Najčešći način rekonstrukcije stanja, u slučaju iskakanja sistema, vrši se sa kopija koje se dnevno formiraju. Ovakav način rekonstrukcije evidentiran je u 25 anketiranih organizacija, odnosno

kod njih 50%. Paralelna stanja na odvojenim jedinicama evidentirana su samo u 2 slučaja, a u 7 slučajeva se žurnaliraju podaci i funkcije, na osnovu kojih se vrše rekonstrukcije. U preostalih 16 organizacija podaci se odlažu povremeno ili se uopšte ne odlažu.

Najviši nivo preference po ovom pitanju zabeležen je među bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih su evidentirana oba slučaja paralelnih stanja na odvojenim jedinicama i po 4 slučaja rekonstrukcija zasnovanih na žurnalu, odnosno na dnevnom odlaganju podataka. Kod velikih proizvodnih, trgovinskih i uslužnih i logističkih organizacija dominiraju rekonstrukcije na osnovu dnevno odloženih podataka, a pojavljuju se i pojedinačni slučajevi žurnaliranja podataka i funkcija. U ovim grupama pojavljuje se i po 2 slučaja povremenog odlaganja informacija, dok je u jednoj trgovinskoj organizaciji uočeno da se podaci uopšte ne odlažu. Kod malih i srednjih organizacija evidentirana su 2 slučaja dnevnog odlaganja podataka, dok se u ostalim slučajevima oni odlažu povremeno ili se uopšte ne odlažu.

Kao dominantan zabeležen način obrade podataka u incidentnim situacijama, kada računar ne radi, evidentirana je u 20 slučajeva ručna obrada podataka. Prelazak na batch obradu na drugom računaru predviđen je u 12 slučajeva, a u po 9 slučajeva postoje paralelni sistemi sa identičnim režimom obrade podataka, odnosno predviđa se korišćenje računara čiji su resursi iznajmljeni ili pozajmljeni i to u istom režimu.

Prosečna preferenca kod grupa organizacija vrlo je ujednačena, a zabeležene su vrednosti 0,64 u 2 i 0,62 u 3 slučaja. Ova viša preferenca zabeležena je u trgovinskim i logističkim organizacijama, kod kojih su zabeležena respektivno 2, odnosno 3 slučaja predviđene ručne obrade, dok su kod ostalih grupa zabeležena po 5 slučajeva predviđene ručne obrade. Ostale vrednosti preference uglavnom su ravnomerno raspoređene po ovim grupama.

U informacionim sistemima u 34 slučaja ne postoji nikakav model procene poslovnih partnera, samo provera boniteta vrši se u jednom slučaju, u 7 slučajeva koristi se model za analizu poslovnog partnera, dok se u 8 slučajeva analiziraju ranije poslovanje i bonitet poslovnog partnera.

Ako posmatramo pojedine grupe, možemo uočiti da se kompletne provere u okviru informacionog sistema vrše u bankama i drugim finansijskim organizacijama u 6 slučajeva, kao i kod 2 trgovinske organizacije. Modeli za proveru poslovnih partnera bez provere boniteta realizovani su u 3 velike proizvodne, 2 male i srednje, jednoj trgovinskoj organizaciji i jednoj banci, a jedina provera boniteta bez analize drugih informacija postoji, prema dobijenim informacijama, u jednoj velikoj proizvodnoj organizaciji. U svim ostalim slučajevima ne postoje provere poslovnih partnera u okviru informacionog sistema, a u ovoj grupi je i svih 10 uslužnih i logističkih organizacija.

Kompletna anonimnost, koja uključuje i lica i mesta vezane za donošenje odluke, evidentirana je u 9 organizacija. Procedura donošenja odluke čuva se od poslovnih partnera u 2, a u 11 organizacija anonimnost se čuva samo u određenim situacijama. Kod preostalih 28 organizacija anonimnost u poslovanju nije posebno tretirana.

Najviša prosečna preferenca vezana za pitanje anonimnosti zabeležena je u trgovačkim organizacijama, kod kojih je evidentirano 4 slučaja očuvanja kompletne anonimnosti, u jednom slučaju anonimnost se čuva samo u posebnim situacijama, dok preostalih 5 trgovačkih organizacija ne brine posebno o anonimnosti. Među bankama i drugim finansijskim organizacijama njih 50% tretira anonimnost samo u određenim situacijama, 2 imaju razrađenu kompletnu proceduru očuvanja anonimnosti, dok preostale 3 anonimnost posebno ne tretiraju. Kompletno očuvanje anonimnosti predviđeno je još u 2 velike proizvodne i jednoj uslužnoj organizaciji, procedure donošenja odluka

čuvaju se kao poslovna tajna u jednoj uslužnoj i jednoj maloj organizaciji, a očuvanje anonimnosti samo u određenim situacijama evidentirano je u još 3 velike proizvodne i 2 uslužne i logističke organizacije.

#### 4.2.2.9. Standardizacija

Osobine standardizacije u informacionom sistemu od značaja za predmet ovog istraživanja ispituju se pomoću pitanja:

- Da li se koriste javni šifarski sistemi i standardne kodne liste za šifriranje podataka?
- Da li su uspostavljeni standardi u radu na razvoju informacionog sistema?
- Da li su u organizaciji primenjeni ISO standardi?

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za standardizaciju je 0,53, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,71, na drugom mestu su velike proizvodne organizacije sa prosečnom preferencom 0,53, na trećem sa 0,49 su uslužne i logističke organizacije, trgovačke organizacije imaju prosečnu preferencu 0,47, a male i srednje organizacije 0,4.

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,61
Trgovinske organizacije	0,47
Uslužne i logističke organizacije	0,49
Banke i druge finansijske organizacije	0,71
Male i srednje organizacije	0,40

**Slika 41: preference standardizacije po grupama organizacija**

Najveći broj, čak 28 organizacija, koristi isključivo vlastite šifarnike, 8 organizacija koriste šifarnike iz društvenog sistema informisanja, njih 4 koriste svetske šifarske sisteme, a 10 organizacija koristi kodne liste standarda razmene poruka.

Najveća prosečna preferenca, koja iznosi 0,86, po pitanju primene javnih šifarskih sistema zabeležena je u bankama i drugim finansijskim organizacijama, jer veliki deo njih koristi SWIFT u međunarodnom platnom prometu. Tako njih 6 ima implementirane njegove kodne liste, jedna međunarodne šifarske sisteme, a 3 šifarske sisteme iz društvenog sistema informisanja. Sa druge strane, svih 10 malih i srednjih organizacija koriste isključivo sopstvene šifarnike. Od preostale 3 grupe organizacija nešto bolji rezultati zabeleženi su u velikim proizvodnim organizacijama, zatim slede uslužne i logističke organizacije i na kraju trgovačke organizacije. Kako je u svakoj od ovih grupa najmanje 50% primene vlastitih šifarnika, pojedini slučajevi primene kodnih lista standarda poruka i primene svetskih šifarskih sistema samo su izuzeci, koji ni u tim sredinama nisu šire zastupljeni.

Ako posmatramo primenu standarda u razvoju informacionog sistema, možemo zaključiti da je prosečna preferenca 0,51 izuzetno niska. Uzrok tome što u čak 35 slučajeva nikakvi standardi nisu uspostavljeni, u 9 slučajeva postoje standardi (uglavnom interni) o metodologiji razvoja, a šira primena standarda evidentirana je u 6 organizacija.

I po ovom pitanju najbolji odgovori dobijeni su u bankama i drugim finansijskim organizacijama, kod kojih je 4 slučaja pune primene standarda, u 2 slučaja standardizovana je metodologija razvoja, a u preostala 4 nema primene standarda. Uz takođe svih 10 slučajeva odsustva primene standarda u malim i srednjim organizacijama i 9 trgovinskim organizacijama, u velikim proizvodnim situacijama se može uočiti nešto bolje stanje, jer standarde primenjuje 5 organizacija, dok kod uslužnih i logističkih organizacija njihovu primenu nalazimo samo u 3 slučaja.

ISO standarde implementiralo je u svoj rad 6 organizacija, kod još 2 su delimično implementirani, a implementacija je u toku kod 6 organizacija. Preostalih 36 organizacija u ovom trenutku ne rade na primeni ISO standarda.

Najveću primenu ISO standarda nalazimo kod velikih proizvodnih organizacija, što je i bilo za očekivati. Tako su oni potpuno primenjeni u 2 slučaja, a u naredna 2 delimično, implementacija je u toku na 3 mesta, dok preostale 3 organizacije nisu počele sa njihovom primenom. ISO standarde u punoj primeni nalazimo kod 3 banke i jedne trgovačke organizacije, dok je u 2 uslužne i logističke i u jednoj trgovačkoj organizaciji u toku njihovo uvođenje. Kod ostalih organizacija nije otpočeto sa njihovim uvođenjem.

#### 4.2.2.10. Kadrovska podrška

Podrška kadrova iz organizacije uvođenju kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema sagledava se odgovorima na pitanja:

- Kakva je struktura kadrova koji se bave poslovanjem?
- Kakva je struktura kadrova koji se bave informacionim sistemom organizacije?
- Koliko se ulaže u obuku sopstvenih kadrova?
- U kojim oblastima se sprovodi obuka?

Grupa organizacija	Prosečna preferenca
Velike proizvodne organizacije	0,78
Trgovinske organizacije	0,73
Uslužne i logističke organizacije	0,78
Banke i druge finansijske organizacije	0,91
Male i srednje organizacije	0,64

**Slika 42: preference kadrovske podrške po grupama organizacija**

Prosečna preferenca svih pitanja vezanih za kadrovsku podršku je 0,77, a ako posmatramo pojedine grupe, najveća prosečna preferenca zabeležena je kod banaka i drugih finansijskih organizacija i iznosi 0,91, na drugom i trećem mestu su velike i proizvodne i uslužne i logističke organizacije sa prosečnom preferencom 0,78, trgovačke organizacije imaju prosečnu preferencu 0,73, a male i srednje organizacije 0,64.

Školska sprema lica koja se bave poslovanjem u anketiranim organizacijama vrlo je kvalitetna: u 27 organizacija to su pretežno lica sa visokom stručnom spremom, u 9 pretežno sa višom, a u preostalih 14 pretežno sa odgovarajućom srednjom stručnom spremom.

U bankama i drugim finansijskim organizacijama visoka stručna sprema je dominantna u 9 slučajeva, a viša u jednom. Kod uslužnih i logističkih organizacija u 6 slučajeva dominantna je visoka, a u 4 odgovarajuća srednja stručna sprema. Velike proizvodne organizacije u 50% slučajeva imaju dominantnu visoku, u 2 višu i u 3 odgovarajuću srednju stručnu spremu. Kod trgovskih i malih i srednjih organizacija dobijena je ista struktura odgovora: u 4 slučaja dominantna je visoka, u 2 viša i u 4 odgovarajuća srednja stručna sprema.

Školska sprema lica koja se bave informacionim sistemom u anketiranim organizacijama još je kvalitetnija: u 32 organizacije to su pretežno lica sa visokom stručnom spremom, u 9 su pretežno sa višom, u 8 su pretežno sa odgovarajućom srednjom stručnom spremom, a u jednoj je pretežno neodgovarajuća srednja stručna sprema.

U bankama i drugim finansijskim organizacijama visoka stručna sprema je dominantna u 9 slučajeva, a viša u jednom. Kod trgovačkih organizacija u 7 slučajeva dominantna je visoka, u 2 viša, a u 1 odgovarajuća srednja stručna sprema. Velike proizvodne i uslužne i logističke organizacije u po 6 slučajeva imaju dominantnu visoku, a u po 2 višu i odgovarajuću srednju stručnu spremu. Kod malih i srednjih organizacija u 4 slučaja dominantna je visoka, u 2 viša, u 3 odgovarajuća srednja, a u jednom slučaju neodgovarajuća srednja stručna sprema.

Kada se analiziraju odgovori na pitanje vezano za ulaganje u obuku sopstvenih kadrova, može se uočiti njihova sledeća struktura: u 12 slučajeva obuka je dobro planirana i organizovana, stihijska, ali redovna obuka je u 6 slučajeva, malo organizovane obuke konstatovano je u 13 organizacija, dok 19 organizacija ne obučava svoje kadrove.

U bankama i drugim finansijskim organizacijama obuka je dobro organizovana kod 50% ispitanih organizacija, u još jednoj je redovna, ali neplanirana, u 3 smatraju da je malo obuke, dok u jednoj nema obuke. Kod uslužnih i logističkih organizacija uočena su po 2 slučaja dobro planirane i organizovane i malo organizovane obuke, kao i po 3 slučaja redovne, neplanirane obuke i neobučavanja kadrova. Kod velikih proizvodnih organizacija u 2 slučaja obuka je dobro planirana i organizovana, u jednom je redovna, ali bez planiranja, u 5 slučajeva obuke je malo a u 2 slučaja je uopšte nema. Kod trgovačkih organizacija u 2 slučaja obuka je dobro planirana i organizovana, u 3 slučaja je malo, a u 5 je nema. Kod malih i srednjih organizacija zabeležen je po 1 slučaj dobro planirane i organizovane obuke i redovne neplanirane, dok u 8 slučajeva nema organizovane obuke.

Konačno, obuka se sprovodi u svim oblastima u 14 organizacija, u 14 slučajeva to je specijalizovana informatička obuka, a u 22 slučaja nema obuke ili je ona iz drugih specijalističkih oblasti.

Ako izostavimo u predhodnom pitanju konstatovanih 19 organizacija kod kojih nema obuke, tada možemo uočiti sledeću strukturu odgovora: obuka se u svim oblastima sprovodi u 6 banaka i drugih finansijskih organizacija, 2 velike proizvodne i po 3 trgovačke i uslužne i logističke organizacije. Specijalizovana informatička obuka sprovodi se u 3 banke i druge finansijske organizacije, 5 velikih proizvodnih, jednoj trgovačkoj, 3 uslužne i logističke i 2 male i srednje organizacije. Na kraju, obuka u drugim oblastima se sprovodi u po jednoj velikoj proizvodnoj, trgovačkoj i logističkoj organizaciji.

### 4.2.3. Pregled dobijenih rezultata značajnih osobina

Agregacijom stratejsko-organizacionih obeležja izračunata je prosečna preferenca od 0,75. Ovo je najviša izračunata vrednost prosečne preference od svih ispitivanih značajnih osobina. Dobijeni odgovori ukazuju na to da strateško-organizacione osobine naših organizacija ne predstavljaju problematično mesto za uvođenje kooperativnih, otvorenih interorganizacionih informacionih sistema. Ovo se može zaključiti na osnovu sledećih činjenica: reorganizacije, odnosno promene u radu predstavljaju uobičajenu pojavu na koju su organizacije navikle, strategija, ciljevi, planovi i formalizam u poslovanju su sadržaji većine organizacija, dok je praćenje rada konkurencije vrlo raznoliko organizovano, zavisno od mesta pojedinih organizacija na tržištu.

Posmatrajući odgovore na pitanja vezana za mogućnosti razvoja nameće se utisak da su u našoj sredini najčešća ulaganja u informacioni sistem, da u najvećem broju organizacija postoje timovi koji se bave razvojem aplikacija i da je njihovo korišćenje opšte prihvaćeno, odnosno da su otpori njihovoj primeni uglavnom savladani. Za razvoj se često angažuju i eksperti van organizacije kao saradnici u timovima. Rukovođenje razvojem se još uvek često poverava rukovodiocima, umesto da njime rukovode poslovna lica i eksperti, jer je takvo rukovođenje najčešće uspešnije.

Pod komunikacionim mogućnostima u ovom istraživanju su tretirana dva aspekta. Prvi određuje da li postoje odgovarajući poslovni partneri sa kojima bi se komuniciralo jer, kako zaključuje direktor direkcije za elektronsko poslovanje u Evropskoj komisiji, Paul Timmers, najpouzdaniji primeri kvalitetnog elektronskog poslovanja su tamo gde su poslovne veze dobro uhodane. Drugi aspekt ispituje osnove na kojima treba da se razvije komunikacija u okviru kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema. Prema prvom aspektu, uočljivo je da većina organizacija lako može definisati sa kime bi elektronskim putem komunicirala. Osnove za implementaciju platforme otvorenih sistema nisu u ovom trenutku povoljne, ali iskustva u korišćenju računarskih mreža postoje kod čak 80% anketiranih organizacija, a mreža platnog prometa JUPLAT takođe je vrlo popularna. Internet je takođe prisutan u velikom broju naših organizacija, mada se on retko primenjuje za razmenu poslovnih dokumenata.

Analizirajući odgovore vezane za postojeće informatičke kapacitete možemo zaključiti da iz tehničkog aspekta ispitani informacioni sistemi ne poseduju veliku složenost, podržavaju visok stepen ažurnosti i sadrže određene neiskorišćene resurse. Informatički eksperti se uglavnom bave tekućom produkcijom, tj. održavanjem i daljim razvojem, a malo vremena posvećuju inoviranju znanja. Parametrizacija sistema je zadovoljavajuća kod nešto više od polovine ispitanika (tačnije 54%), dok veliki broj aplikacija zahteva česte promene, što utiče i na povećani obim bavljenja održavanjem. Ubedljivo dominantna metodologija razvoja je metodologija životnog ciklusa, koja pruža malo slabiju osnovu za nadgradnju interorganizacionih sistema, ali znatno bolju od prototipskog razvoja.

Postojeći informacioni sistemi razvijani su na razne načine, često bez planiranja njegovog razvoja ili uz odstupanja od plana, dok je trećina informacionih sistema, prema dobijenim podacima, razvijana potpuno planski. Izuzetno je visok procenat organizacija kod kojih je informacioni sistem razvijen prema zahtevima organizacije, dok su samo male i srednje organizacije kupovale gotove aplikacije u viđenom obliku. Veze među aplikacijama kod većine anketiranih organizacija su vrlo čvrste, a nepostojanje veza između aplikacija je uglavnom kod malih i srednjih organizacija. Skoro polovina anketiranih organizacija poseduje jedinstvene baze podataka sa real-time odžavanjem, a 20% anketiranih nema osmišljen jedinstveni sistem podataka. Vrlo je veliki procenat organizacija, čak njih 64%, koje izlazna dokumenta štampaju neposredno iz baze podataka, što ukazuje na relativno visoki nivo spremnosti za prelazak na elektronsko slanje dokumenata. Poslovne oblasti primene računara takođe se mogu smatrati vrlo zadovoljavajućim, jer 75% evidentiranih organizacija računare koristi

bar u dve poslovne oblasti, koje su u ovoj anketi definisane kao osnovna delatnost organizacije, komercijalni poslovi, elektronsko plaćanje i knjigovodstvene evidencije.

Razvojna i korisnička dokumentacija se vrlo često ne kreira, kompletna je registrovana svega u 12, a centralizovano vođenje u 16 slučajeva. Njeno ažuriranje ne prati sprovedene izmene i nadgradnju, a moj lični utisak je da dobijeni podaci ne odslikavaju realno stvarnu situaciju, odnosno da je stanje dokumentacije u gorem stanju od registrovanih podataka. U svakom slučaju, stanje razvojne i korisničke dokumentacije predstavlja ozbiljan problem za integrisanje interorganizacionih informacionih sistema sa postojećim intraorganizacionim informacionim sistemima.

Podrška odlučivanju među anketiranim organizacijama svodi se na kvalitetne logičke kontrole ulaznih podataka koji se obrađuju i dostavljaju odgovarajućim poslovnim licima koja iz njih mogu izvući odgovarajuće zaključke. Znanja, iskustva i implementirani sistemi podrške odlučivanju su vrlo retka, kao i modeli procene kritičnih podataka koji se nalaze u informacionom sistemu. Kako sistemi za podršku odlučivanju, prema referentnom modelu otvorenog edi, predstavljaju nezaobilazni deo interorganizacionih informacionih sistema, dobijeni podaci ukazuju na jedno od najproblematičnijih mesta naših informacionih sistema.

Stalno ažurno stanje, bez obzira na nasilne prekide, postoji u svega 2 slučaja, a u još 7 slučajeva ažurnost sistema je moguće postići u relativno kratkom vremenu. U polovini organizacija ažurnost nakon ispada sistema je na nivou prethodnog dana, dok se u ostalim organizacijama ažurnost postiže posle znatno više napora. U slučaju da računar ne radi, adekvatan režim obrade podataka može se postići u 18 slučajeva, dok se većina oslanja na brzi odziv servisnih službi. Provere poslovnih partnera kod više od 2/3 ispitanih organizacija vrše se potpuno van informacionog sistema, dok kod ostalih postoje određeni pregledi koji mogu pomoći u donošenju poslovne odluke. Anonimnost lica, mesta i procedura donošenja odluke nije česta osobina anketiranih organizacija. Ovi rezultati nameću zaključak da se sigurnosti ne posvećuje adekvatna pažnja.

Primena standarda u našoj sredini očigledno je vrlo slaba. Još uvek se razvijaju vlastiti šifarski sistemi, a prodor kodnih lista standarda razmene poruka, međunarodnih šifarnika i onih iz društvenog sistema informisanja vrlo je redak i nedovoljan, jer se oni primenjuju isključivo u segmentima u kojima su neophodni i to u vrlo malom broju organizacija. Primena standardizovanog pristupa razvoju informacionog sistema nije takođe čest slučaj u našem okruženju, dok se ISO standardi najčešće pojavljuju u velikim proizvodnim organizacijama, pri čemu su to skoro uvek standardi grupe 9000, što takođe ukazuje da odgovarajućih znanja i iskustava sa standardima u našoj sredini je vrlo malo.

Ako posmatramo dominantno zastupljene stručne spremljene lica koja se bave poslovanjem i informacionim sistemom, možemo zaključiti da dobijeni podaci ukazuju da je ova struktura veoma kvalitetna i da se ovim poslovima najčešće bave lica koja su se za to školovala. Sa druge strane, njihovo dalje obučavanje i usavršavanje nije adekvatno organizovano, tako da se znanja nedovoljno inoviraju, što im nedovoljno često omogućava upoznavanje sa najnovijim metodologijama i tehnologijama.

#### **4.3. Preporuke aktivnosti usmerenih na poboljšanje stanja**

Ovim istraživanjem je ustanovljeno da u našoj sredini postoje solidne osnove za razvoj kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema. Ovo se zasniva na činjenicama da su tradicionalno naše organizacije vrlo elastične prilikom promena, reorganizacija i uvođenja novih

tehnologija, a postoje i značajna iskustva i uslovi za razvoj informacionih sistema. Organizacije u našoj sredini vrlo često imaju jasno definisanu saradnju sa drugim organizacijama koje su im neophodne u realizaciji posla, kao i značajne kupce i dobavljače.

Iskustva u korišćenju računarskih mreža postoje, ali je mali broj uspostavljenih elektronskih razmena određenih struktura poslovnih podataka. Mali je broj korisnika koji aktivno koriste JUPAK priključke. Jedina značajnija iskustva u zemlji vezana su za korišćenje JUPLAT mreže platnog prometa, dok u bankama postoje iskustva u korišćenju mreže SWIFT za međunarodni platni promet. Široko prihvaćena upotreba JUPLAT mreže ukazuje da se tehnologije ove vrste rado prihvataju, ukoliko pružaju određene prednosti. Zato se nameće zaključak da bi omogućavanje sličnih otvorenih elektronskih sistema u carini, nacionalnoj banci, osiguravajućim društvima, vladinim organima i drugim institucijama bilo takođe vrlo brzo prihvaćeno kao jeftiniji i efikasniji način rada.

Nažalost, ovih nagoveštaja nema, a i postojeća JUPLAT mreža radi na specifičan način, ne poštujući strukturu i pravila standardizovane elektronske obrade podataka. Zato je standardizacija i otvaranje ovih sistema prema potencijalnih elektronskim kontaktima neophodan preduslov za razvoj kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema.

Ohrabruje pojava elektronske razmene podataka na Internetu u režimu od aplikacije do aplikacije, poznate pod nazivom XML/EDI, koja omogućava upotrebu ove jeftine i u našoj sedini sve više prisutne komunikacione infrastrukture. Naravno, pored Interneta, neophodno je formiranje i drugih servisnih pružalaca usluga kvalitetnog, efikasnog i bezbednog prenosa podataka od jednog korisnika do drugog.

Informacioni sistemi u našoj sredini su relativno jednostavni i koriste se na tradicionalan način, uz neophodan stalni rad eksperata za informacione tehnologije na održavanju i razvoju. Ovi sistemi su projektovani da budu zatvoreni, tako da se po pravilu oslanjaju na sopstvene šifarnike, a projektovana sigurnost je vrlo često na minimalnom nivou. Upotreba standarda u njihovom razvoju je retka i to su uglavnom unikatni sistemi. Oni se primenjuju u gotovo svim segmentima poslovanja kod većine korisnika, a najčešće koriste jedinstveno osmišljeni sistem podataka, najčešće centralizovanu bazu podataka sa održavanjem u realnom vremenu. Njihova dokumentacija najčešće ne postoji, neažurna je ili nije centralizovano organizovana.

Posmatrajući ove osobine postojećih informacionih sistema, nameću se sledeće preporuke čijim bi se sprovođenjem znatno povećala mogućnost uspešnog uvođenja kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema. Kao prvo, informacioni sistemi moraju biti ažurni u realnom vremenu. Potrebno je formirati kvalitetnu, ažurnu i centralizovanu dokumentaciju informacionih sistema. Da bi se stvorila osnova za razmenu podataka, potrebno je da oni budu šifrirani na isti način. To znači da, umesto lokalnih šifarnika, treba uvesti kodne liste standarda za elektronsku razmenu podataka, međunarodne šifarske sisteme (pre svega EAN oznake artikala) i šifarnike iz društvenog sistema informisanja. Sledeći vrlo važan korak koji treba sprovesti je podizanje sigurnosti informacionog sistema u svim segmentima, uz pripremu za uvođenje novih sigurnosnih tehnologija kao što su kriptografija pomoću asimetričnih ključeva, upotreba digitalnih potpisa i drugo.

Tehnologije asimetričnih ključeva i digitalnih potpisa nameću potrebu formiranja odgovarajućeg sertifikacionog centra, koji bi imao poverenje svojih korisnika, a čija dužnost bi bila izdavanje i upravljanje ključevima, koji su osnov za kriptografiju i digitalno potpisivanje. Lokacija i organizacija ovog centra treba da bude tako organizovana da raspoloživi ključevi mogu biti lako dostupni, ali da oni koji su dostupni samo pojedincima budu snažno zaštićeni od svih drugih.



Sistemi za podršku odlučivanju nisu našli svoje mesto u našoj informatičkoj praksi, a retka su i znanja o ovim sistemima. Rezultati sprovedene ankete pokazuju da je ovo jedno od najslabijih mesta u našoj informatičkoj praksi. Zato je potrebno ovoj oblasti prići vrlo temeljno. Kao prvo, neophodno je znanja o ovim sistemima učiniti široko dostupna, preko popularne stručne literature, savetovanja i seminara. Potreba za njihovom primenom dovešće do stvaranja niza ekspertskih ekipa iz ove oblasti koji će, u saradnji sa organizacijama, pokrenuti integrisanje ovim sistema u postojeće informacione sisteme. Kao prvi korak, potrebno je u našoj sredini više pažnje posvetiti menadžerskim informacionim sistemima, koji predstavljaju most ka sistemima za podršku odlučivanju.

Problemi kadrova sposobnih da uspešno razviju i implementiraju kooperativne, otvorene, interorganizacione informacione sisteme imaju dve strane. Na jednoj, možemo uočiti da je u organizacijama zaposlen relevantan broj kadrova školovanih za poslovanje i razvoj informacionih sistema. Sa druge strane, ti kadrovi se retko i nedovoljno obučavaju i ne inoviraju znanje. Nove informacione tehnologije zahtevaju vrlo aktivno praćenje. Da bi se ova znanja proširila, neophodno je da saznanja o interorganizacionim sistemima i pratećim tehnologijama postanu svima dostupna. To upućuje na aktivnu propagandu, izradu odgovarajućih monografija, uvrštavanje tema o elektronskom poslovanju u programe redovnih i posle diplomskih studija, organizovanje odgovarajućih seminara i savetovanja. Informacije o tome zašto, šta i kako treba uraditi da bi se na ovaj način unapredilo poslovanje treba da postanu široko dostupne, čime će se stvoriti osnova za početak uspešnog uvođenja kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na još jednu bitnu činjenicu: u projektovanju ovako koncipiranih sistema potrebno je razdvojiti 3 ciljne grupe, koje imaju različita ponašanja i karakteristike. U prvu grupu spadaju banke i druge finansijske organizacije, koje se bave specifičnim vidom razmene podataka, elektronskom razmenom finansijskih podataka i koje imaju visok nivo složenosti organizacije, informatičkih iskustava, sigurnosti i otvorenosti. Drugu, za ovo istraživanje najznačajniju grupu, čine proizvodne, trgovinske, logističke i uslužne organizacije, koje su glavni nosioci interorganizacionih sistema i u čije interne tokove ovi sistemi treba da budu najčvršće integrisani. Treću grupu čine male i srednje organizacije, koje imaju najmanji interes za uključivanje u interorganizacione sisteme, ali koje, kada ih njihovi veći poslovni partneri pokrenu da se u njih uključe, to uključivanje, zbog svoje organizacione i funkcionalne jednostavnosti, to najlakše i najbrže sprovedu.

## 5. ZAKLJUČCI ISTRAŽIVANJA

Interorganizacioni sistemi su u našoj stručnoj sredini još uvek relativno nepoznati. Zato su, u okviru ove doktorske disertacije, oni precizno definisani, klasifikovani i opisani, nakon čega je izložena metodologija njihovog projektovanja, faktori njihovog uspešnog uvođenja, kao i njihovo mesto u procesu poslovnog reinženjeringa. Ovim preglednim delom disertacije, koji sadrži za projektovanje interorganizacionih sistema sintetizovana bitna saznanja, stvorene su osnove za dalja proučavanja interorganizacionih informacionih sistema, kao i za formulisanje sprovedenog istraživanja.

Opšti problem istraživanja koje je sprovedeno u ovoj doktorskoj disertaciji glasi: kako izgleda model vrednovanja, sa kojim kriterijumima i koje su aktivnosti koje je potrebno sprovesti da bi se stanje informacionih sistema dovelo do zadovoljavajućeg nivoa koji obezbeđuje mogućnost uvođenja kooperativnih, otvorenih interorganizacionih informacionih sistema.

Ova doktorska disertacija obezbedila je razvoj metode za ocenu spremnosti informacionog sistema za integraciju u kooperativne, otvorene interorganizacione sisteme, zasnivajući se na znanjima o metodama evaluacije informacionih sistema, specifičnostima projektovanja integracije otvorenog edi modela u informacioni sistem, izbor parametara od značaja za navedenu integraciju i njihovu proveru na statističkom uzorku sa zaključcima o preporukama aktivnosti za podizanje mogućnosti uvođenja kooperativnih, otvorenih interorganizacionih informacionih sistema. Ovako koncipirani metod procene nije do sada formiran i predstavlja neposredan rezultat autorovih istraživanja.

Analizom značajnih faktora za uspešno uvođenje kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema izdvojene su značajne osobine, na osnovu kojih je formulisan anketni list sa osnovnim identifikacionim podacima, procenom dominantnog režima obrade podataka, koja predstavlja kriterijumsku funkciju istraživanja, kao i sa 50 pitanja, pri čemu je za svako pitanje predviđeno po najmanje 4 moguća odgovora.

Ovim pitanjima formulisane su nezavisne promenljive sprovedenog istraživanja. Za formulisanu anketu odabrana je odgovarajuća metrika čiju osnovu čini metoda logičkog proračuna preference, nakon čega je izvršena evaluacija modela vrednovanja mogućnosti uvođenja kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema u pojedinim organizacijama.

U cilju provere formulisanog modela u praksi, sprovedeno je odgovarajuće istraživanje. Da bi statistički uzorak bio signifikantan za sprovedeno merenje, za statistički uzorak je nasumice izabrano 50 organizacija na teritoriji Novog Sada, podeljenih u 5 osnovnih grupa: velike proizvodne, trgovinske, uslužne i logističke, banke i druge finansijske i male i srednje organizacije. Ograničenja koja su primenjena prilikom ovog izbora bila su da se u izabranoj organizaciji primenjuju računari u svakodnevnom poslovanju i da je moguće dobiti date podatke.

U svakoj od ovih organizacija sprovedena je anketa i to tako što je autor ove disertacije neposredno postavljao pitanja i, na osnovu odgovora jednog ili, ponekad, više ispitanika, odabirao jedan ili, u određenim slučajevima, više ponuđenih odgovora, zavisno od toga koliko je mogućih odgovora predviđeno za dato pitanje.

Ovako dobijeni rezultati obrađeni su statistički i nakon toga detaljno i kumulativno analizirani. Kao značajni rezultati ove analize mogu se izdvojiti sledeći:

1. Za svaku od organizacija, na osnovu 50 pitanja (nezavisnih promenljivih) procenjeno je po 50 preferenci (vrednosti nezavisnih promenljivih), na osnovu čega je proračunata ukupna preferenca svake od anketiranih organizacija. Nakon toga je izračunata vrlo visoka korelacija između ovih zbirnih preferenci i dominantnih režima obrade podataka (zavisne promenljive istraživanja). To ukazuje da formulisana anketa dobro i celovito procenjuje relevantne osobine za aspekte od značaja za ovo istraživanje.
2. Dobijene preference su, kako u pojedinim organizacijama, tako i za pojedine osobine vrlo simetrično raspoređene, što ukazuje na to da istraživanjem obuhvaćene i procenjene osobine predstavljaju vernu sliku ovih organizacija.
3. Grupišući navedenih 50 osobina u 5 značajnih grupa, dobijena je jasnija slika stanja u anketiranim organizacijama, na osnovu čega su izdvojene one čije je stanje u ovim organizacijama takvo da mogu značajno uticati na uspeh uvođenja kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema. U ovu grupu spadaju postojeća podrška odlučivanju, kvalitet razvojne dokumentacije, upotreba standarda, bezbednost informacionih sistema i obučenosť kadrova za upotrebu novih tehnologija.
4. Iz 50 navedenih osnovnih osobina izvedeno je 10 složenih grupa od značaja za ovo istraživanje, nakon čega je izvršena analiza za svaku od ovih grupa iz koje su takođe proistekli odgovarajući zaključci i preporuke za određene grupe osobina, koji su detaljno elaborirani.
5. Analizom početnih 5 uočenih grupa organizacija, ustanovljeno je da se na osnovu dobijenih rezultata one mogu grupisati u 3 grupe sa značajno različitim vrednostima dobijenih preferenci, što nam ukazuje da postoji 3 značajne grupe o čijim je osobinama je potrebno voditi posebnu pažnju prilikom uvođenja kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema, umesto 5 grupa, što je bila početna pretpostavka. Prvu od ovih grupa čine banke i druge finansijske organizacije, u drugu grupu spadaju velike proizvodne, trgovinske, uslužne i logističke organizacije dok su u trećoj grupi male i srednje organizacije.

Na osnovu detaljne analize dobijenih rezultata formulisane su preporuke za prevazilaženje stanja kod kritičnih osobina, čijim bi se sprovođenjem značajno poboljšalo stanje utvrđeno anketom i stvorili bolji uslovi za uvođenje kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informativnih sistema.

Može se zaključiti, na osnovu analize dobijenih rezultata, da **formulisani model dobro odlikava aspekte od značaja za uvođenje kooperativnih, otvorenih, interorganizacionih informacionih sistema**, te da se može primeniti za procenu i preporuke za poboljšanje stanja pre nego što se pristupi njihovom uvođenju.

Kada je formulisano sprovedeno istraživanje, postavljena je sledeća pretpostavka, odnosno radna hipoteza: informacioni sistemi organizacija nalaze se u različitim stanjima, koja u različitim

obimima zadovoljavaju kriterijume neophodne za uvođenje kooperativnih, otvorenih interorganizacionih sistema. Ova hipoteza je, nakon sprovedenog istraživanja, u potpunosti potvrđena, na šta nedvosmisleno ukazuju dobijeni rezultati..

Na osnovu izloženog, može se zaključiti da su ciljevi postavljeni pre izrade ove doktorske disertacije u potpunosti ispunjeni.

## LITERATURA

1. Abu-Samaha A., Wood J. - *Evaluating Interorganisational Systems the Case of EDI in General Practice*, Eleventh International Bled Electronic Commerce Conference: Electronic Commerce in the Information Society vol. 1, June 1998, 175-190
2. Bakos J. Y. - *Information Links and Electronic Marketplaces: The Role of Interorganizational Information Systems in Vertical Markets*, Journal of MIS, 1991, 8-2, 31-52
3. Balaban N., Ristić Ž., Đurković J. - *Principi Informatike*, Savremena administracija, Beograd, 1996.
4. Benjamin R., de Long D., Morton Michael S. - *Electronic Data Interchange: How Much Competitive Advantage?*, Long Range Planning - International Journal of Strategic Management vol. 23 no.1, February 1990, 29-40
5. Bjorn-Andersen N., Krcmar H. - *Looking Back - A Cross-analysis of 14 EDI Cases, EDI in Europe - How it Works in Practice*, John Wiley & Sons, 1997, 299-325
6. Bons R., Lee R., Wagenaar R. - *Deigning Trustworthy Inter-Organisational Trade Procedures for Open Electronic Commerce*, Tenth International Bled Electronic Commerce Conference: Global Business in Practice vol. 2, June 1997, 39-69
7. BSR project - *Purpose, Objective, Procedures - Rules and Guidelines for the Specification of Basic Semantic Units and Bridges*, draft, doc. BSR N101, BSR/MC Executive Committee, 1996
8. Bytheway A. - *A Concept Model for EDI*, Interorganisational Systems In the Global Environment, 1992, 315-328
9. Cash J., Konsynski B. - *Information Systems Redraws Competitive Boundaries*, Harvard Business Review, March/April 1985, 134-142
10. Chan C., Swatman P. - *EDI Implementation: A Broader Perspective*, Eleventh International Bled Electronic Commerce Conference: Electronic Commerce in the Information Society vol. 1, June 1998, 90-108
11. Checkland P., Scholes J. - *Soft Systems Methodology in Action*, John Wiley & Sons Ltd, 1990

12. Clarke R., Jenkins M. - *The Strategic Intent of On-line Trading Systems: a Case Study in National Livestock Marketing*, Journal of Strategic Information Systems 2,1, 1993, 57-76
13. Cox B., Ghoneim S. - *Benefits and Barriers to Adopting EDI in the UK: A Sector Survey of british Industries*, Seconc European Conference on Information Systems, May 1994, 643-653
14. Crocker D. - *MIME Encapsulation of EDI objects*, RFC 1767, March 1995
15. Crocker P. - *EDI - A Key Enabler of Change*, EDI: Business Strategy for 90s, 1991, 16-26
16. Curley K., Meyer M. - *Organizing for the Effective Diffusion of Corporate Information Systems: Manage Project Scale and Scope*, Sixteenth Annual International Conference on Information Systems, December 1995
17. Debeljak B. - *Metodology of planning the Information System in the Interorganizational Systems*, EDI: Business Strategy for 90s, June 1991, 229-236
18. *Definicije u prednacrtu standarda za referentni model za otvoreni EDI*, Savezni zavod za standardizaciju Beograd, decembar 1995.
19. Devedžić V., Pocajt V., Simić V. - *Odabrana poglavlja savremenog softverskog inženjerstva*, Industrijski inženjering, Beograd, maj 1997.
20. Drury D., Farhoomand A. - *Innovation Adoption of EDI*, Information Resources Management Journal vol. 9, no. 3, Summer 1996
21. Đorović M., Cvetković R.- *Polazne osnove i postupak za utvrđivanje fizičke distribucije elemenata informacionih sistema*, XII naučno-stručni skup Info-Teh '97, jun 1997., 111-116
22. Đurković J., Tumbas P. - *Analiza i projektovanje informacionih sistema*, Ekonomski fakultet Subotica, 1997.
23. EAN sistem i JANA - *UN/EDIFACT/EANCOM*, Jugoslovenska asocijacija za numerisanje artikala, 1997., 169-175
24. *EDI Security, A User Friendly Guide for Business Managers*, The EDI association & Axiom Services Limited, 1994
25. EDIFRANCE ISO/IEC JTC 1/WG3 - *Relationship and Interface Between the Business Operational View and the Functional Service View*, Trade / WP.4 / R.843 / add.2 / Rev.1, September 1992
26. European Initiative G-8 Global Information Society Pilot Projects - *Electronic Commerce - An Introduction*, <http://www.ispo.cec.be/ecommerce/introduc.htm>
27. Finnegan P., Golden W., Murphy D. - *Non-Technical Success Factors in EDI Implementation*, Tenth International Bled Electronic Commerce Conference: Global Business in Practice, vol. 2, June 1997, 403-420

28. Galliers R., Swatman P., Swatman P. - *Strategic Information Systems Planning: Deriving Comparative Advantage from EDI*, Strategic Systems in the Global Economy of the 90s, June 1993, 197-206
29. Gerson G. - *EDI Data Base Mapping: The Key to Application Integration*, EDI Forum, The EDI Group Ltd., 1991
30. Grbavac V. - *Analiza i implementacija informatičkih sustava*, Školska knjiga, 1991.
31. Gričar J. - *Možni vplivi uporabe računalniškega izmenjavanja podatkov na organiziranje organizacij*, Računalniško izmenjavanje podatkov način vključevanja v Evropo, 1992., 18-32
32. Gričar J. - *Reorganiziranje procesov kot sestavna spreminjanja organizacij*, Slovenski projekt RIP in medorganizacijski sistemi, februar 1994., 5-14
33. Hawkins R., Ferne G. - *The Economic Dimension of Electronic Data Interchange*, ISO & OECD, 1996
34. Herrmann G., Pernul G. - *A General Framework for Security and Integrity in Interorganisational Workflows*, Tenth International Bled Electronic Commerce Conference: Global Business in Practice, vol. 2, June 1997, 300-315
35. Hock-Hai T., Kwok-Kee W., Woo-Lee Y. - *The Success of Interorganizational Information Systems: A Transaction Cost Perspective*, The Third International Conference EDI & IOS, 1990, 257-267
36. Hock-Hai T., Tan B., Kwok-Kee W. - *Innovation Diffusion Theory as a Predictor of Adoption Intention for Financial EDI*, Sixteenth Annual International Conference on Information Systems, December 1995
37. Hofman W.J. - *Business Re-engineering: the Specification of IOS*, Strategic Systems in the Global Economy of the 90s, June 1993, 171-185
38. Hudoklin A., Šmitek B. - *Threats to EDI Messages*, Strategic Systems in The Global Economy of The 90s, 1993, 393-400
39. Hunt B., Swatman P. - *A Comprehensive Framework for the Acquisition and Deployment of Inter-Organisational Systems*, Eleventh International Bled Electronic Commerce Conference: Electronic Commerce in the Information Society vol. 1, June 1998, 624-641
40. IATA System and Communication Reference - *Interactive EDIFACT Architecture*, 1995.
41. *Information System and Electronic Data Interchange*, Assistance publique - Hopiteaux da Paris, AP-HP Direction de l'Equipement et du Systeme d'Information, September 1996
42. Information technology - *Open-edi reference model*, ANSI ISO/IEC JTC 1 14662-1997
43. Jankins M. - *The Impact of EDI on the Organization and MIS Perspective*, The Third International Conference EDI & Interorganisational Systems, June 1990, 269-273

44. JUS ISO 9735 *EDIFACT sintaksna pravila na nivou primene*, Službeni list Jugoslavije, 1991.
45. Kajan E. - *Otvoreni sistemi - koncepti, komponente i aplikacije za budućnost*, Prosveta Niš, 1994.
46. Kaltnekar Z. - *Uvajanje računalniške izmenjave podataka v logistiko*, RIP računalniško izmenjavanje podataka - način uključivanja v Evropo, Moderna organizacija Kranj, 1992., 119-128
47. Klima G. - *EDI: Past-Present-Future*, Interorganisational Systems In the Global Environment, 1992, 17-20
48. Knoppers J. - *Importance Of the Open Edi Reference Model From a User and Business Perspective*, Interorganisational Systems In the Global Environment, 1992, 50-77
49. Kostić M. - *Metodi statističke analize*, Naučna knjiga, 1990.
50. Kovačević D. - *EDI i komunikacije*, EDI - faktor uspešnog uključivanja u svetske informacione tokove, septembar 1995.
51. Krcmar H., Bjorn-Andersen N., O'Callaghan R. - *EDI in Europe - How it Works in Practice*, John Wiley & Sons, 1997
52. Kreuwels C. - *Impact and Strategic Issues of Electronic Data Interchange*, The Third International Conference EDI & IOS, 1990, 95-111
53. Kucic R. - *EDI Audit and Control Issues*, Strategic Systems in the Global Economy of the 90s, June 1993, 268-277
54. Lazarević B., Jovanović V., Vučković M. - *Projektovanje informacionih sistema*, Naučna knjiga, 1988.
55. Lee R. - *Procedure Constraint Grammars: Automated Generation of Documentary Procedures*, EDI: Interorganizational Systems in the Global Environment, September 1992, 357-359
56. Lee R. - *Bureaucracy Made Easy: eProcedures for Global Trade*, Global Networked Organizations, 1999, 547-565
57. Ljubič B., Pohar B. - *Izkušnje in spoznaja v zvezi s primerjanjem programskih paketov za RIP*, Slovenski projekt RIP in medorganizacijski sistemi, 1994., 73-89
58. Marphy M., Lay-Parker X. - *Handbook of EDP Auditing*, Warren, Gorham & Lamont, 1989
59. Metcalf T. - *Organization and Management Structures for EDI-user Groups*, Strategic Systems in the Global Economy of the 90s, June 1993, 377-382
60. Mitroff I., Linstone H. - *Unbounded Mind: Breaking the Chains of Traditional Business Thinking*, Oxford University Press, 1993
61. Mogin P., Luković I. - *Principi baza podataka*, FTN-IIS, 1996.



62. O'Callaghan R., Turner J. - *Electronic Data Interchange - Concepts and Issues*, EDI in Europe - How it Works in Practice, John Wiley & Sons, 1997, 1-11
63. Paynter J. - *Developing EDI Applications Using a Responsibility-driven Object-oriented Design*, Strategic Systems in the Global Economy of the 90s, June 1993., 333-355
64. Perrone G. - *Critical Factors in EDI Implementation*, EDI: Business Strategy for 90s, 1991, 107-111
65. Perrone G. - *EDI: Company Interconnecting and Inovating Tool*, Interorganisational Systems In the Global Environment, 1992, 26-35
66. Petković M., Lagundžin D., Morokvašić S., Nožić. - *Unapređenje EDI tehnologije u platnom prometu Jugoslavije*, XII naučno-stručni skup Info-Teh '97, jun 1997., 315-318
67. Petković R., Savić Z. - *Uslovi i način realizacije jedinstvenog sistema zaštite informacija u elektronskoj razmeni podataka*, XI naučno-stručni skup Info-Tech '96, juni 1996., 328-333
68. Petrič D. - *Računalniško izmenjavanje podatkov med zamišljenima podjetjima - izkušnje skupin študentov Curtin university of technology in Univerze v Mariboru*, Slovenski projekt RIP in medorganizacijski sistemi, 1994., 36-45
69. Petz B. - *Osnovne statističke metode za nematematičare*, Slap, 1997.
70. Popović D. - *Referentni model za otvoreni EDI - aspekti drugog nacрта komiteta*, 3. YUEDI konferencija: elektronska razmena podataka i elektronska trgovina u svetu i Jugoslaviji, decembar 1995.
71. Raman D. - *The Internet and EDI*, The 6th World Congress of Electronic Commerce Users, June 1996
72. Raman D. - *What is EDI's Place on the Information Superhighway?*, Tenth International Bled Electronic Commerce Conference: Global Business in Practice, vol. 1, 66-73
73. Sacco L. - *EDI in Automotive Industry*, EDI: Business Strategy for 90s, 1991, 27-34
74. Salmi H., Vahtera P. - *Controls in EDI and the Internet*, Tenth International Bled Electronic Commerce Conference: Global Business in Practice, vol. 1, June 1997, 114-134
75. Scala S., McGrath R. - *Advantages and Disadvantages of Electronic Data Interchange*, Information and Management 25, August 1993, 85-91
76. Sheombar H., Wagenaar R. - *The Strategic Impact of EDI on Logistical Organization - Towards a Method for Business Redesign*, EDI: Business Strategy for 90s, June 1991, 208-228
77. Sprague R., Mc Nurlin B. - *Information Systems Management Practice*, 3rd edition, Prentice - Hall, 1993
78. Stamper R. - *Signs, Information, Norms and Systems: The Semiotics of the Workplace*, Holmqvist & Andersen, 1995

79. Starčević D., Devedžić V., Radujko M. - *Odabrana poglavlja softverskog inženjerstva II*, Industrijski inženjering, Beograd, novembar 1997.
80. Stefanović M., Rašević B.- *EDI sistemi i Internet/Intranet*, XII naučno-stručni skup Info-Teh '97, jun 1997., 13-18
81. Stojanović G. - *Integracija internih, EDIFACT i standarda kvaliteta*, Dokumenta sistema kvaliteta, označavanje, interni i EDIFACT standardi, februar 1996.
82. Stojković V., Jevremović D., Veljković B. - *Analiza kvaliteta softvera primenom Ishikawa analize*, XII naučno-stručni skup Info-Teh '97, jun 1997., 351-355
83. Stojčić Z. - *ISO 9735 - verzija 4 novi pristup EDI razmeni*, Infotech '96, juni 1996., 285-290
84. Suomi R. - *What to Take Into Account When Building An Interorganisational Information System*, Turku School of Economics and Business Administration, Turku, 1989
85. Šikmanović S. - *TEDIS program i primena I-EDI u trgovini*, 1. YUEDI konferencija: EDI - ključ savremenog biznisa, maj 1993., 38-42
86. Taylor D. - *From EDI to Inter-Enterprise Systems: A Scenario for the 1990s*, EDI Forum, The EDI Group Ltd., 1991
87. Timmers Paul - *Think Global - Act Local: The Challenge of Thriving in the Global Digital Economy*, Global Networked Organizations, June 1999, 9-13
88. The EDI Association - *EDI Security, A User Friendly Guide for Business Managers*, The EDI Association and Axiom Services Limited, 1994
89. UN Economic and Social Council, Economic Commission for Europe, Committee on the Development of Trade - *ISO/IEC JTC 1/WG3 Documents, Trade / WP.4 / R.1033 / Add.2*, March 1994
90. UN Economic and Social Council, Economic Commission for Europe, Committee on the Development of Trade - *Analysis of the International Trade Transaction*, Trade WP.4/R.971, February 1994
91. UN/ESC Economic Commission for Europe - *International Standardization Affecting Trade Interchange - Standards Liaison Meeting Report*, WP.4/R.1270, February 1997
92. UN/ESC Economic Commission for Europe - *Security Rules for Batch EDI (Authenticity, Integrity and Non-repudiation of Origin)*, WP.4/R.1245/Rev.1, January 1997
93. UN/ESC Economic Commission for Europe - *Security Rules for Batch EDI (Confidentiality)*, WP.4/R.1251/Rev.1, January 1997
94. UN/ESC Economic Commission for Europe - *UN/EDIFACT Message Design Rules for Batch EDI*, WP.4/R.840/Rev.3, January 1997

95. UN/ESC Economic Commission for Europe - *Recomandations to UN/ECE/WP.4/GE.1 on Interactive EDI within the Context of UN/EDIFACT*, WP.4/R.942, February 1993
96. Vermeer B., Veth T. - *Interorganisational Data Integration: Theory and Practice*, Eleventh International Bled Electronic Commerce Conference: Electronic Commerce in the Information Society vol. 1, June 1998, 387- 401
97. Vidas-Bubanja M. - *Cost benefit analiza kao značajan segment odluke o uvođenju EDI tehnologije*, 4. YUEDI konferencija, 1997., 263-269
98. Vidas-Bubanja M. - *EDI - kadrovi i koncept obuke*, 2. YUEDI konferencija: EDI i platnom prometu u zemlji, juni 1994., 128-134
99. Vogel D. - *EDI Group Process Modeling*, Strategic Systems in the Global Economy of the 90s, June 1993, 234-243
100. Wilson P. - *The New Electronic Commerce Web-enabled Commercial Message Management*, Tenth International Bled Electronic Commerce Conference: Global Business in Practice, vol. 2, June 1997, 74-85
101. Wrigley C. - *Research in EDI: Present and Future*, EDI: Business Strategy for 90s, June 1991, 353-367
102. YUEDI asocijacija - *Pilotski EDI servisi platnog prometa prema UN/EDIFACT standardima*, idejni projekat i tehnički opis sistema, NBJ ZOP Centrala Beograd, 1996.
103. Živković M. - *EDI i informacioni sistem preduzeća*, 1. YUEDI konferencija: EDI - ključ savremenog biznisa, maj 1993., 202-211



UNIVERZITET U NOVOM SADU

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

**Redni broj:**

RBR

**Identifikacioni broj:**

IBR

**Tip dokumentacije:**

TD

**Tip zapisa:**

TZ

**Vrsta rada:** doktorska disertacija

VR

**Autor:** Mr Borislav Jošanov

AU

**Mentor:** Prof. Dr Mirjana Ivanović

**Naslov rada:** Model vrednovanja mogućnosti uvođenja kooperativnih otvorenih interorganizacionih  
NR informacionih sistema

**Jezik publikacije:** srpski

JP

**Jezik izvoda:** srpski

JI

**Zemlja publikovanja:** Savezna republika Jugoslavija

ZP

**Uže geografsko područje:** Vojvodina

UGP

**Godina:** 2000.

GO

**Izdavač:** autorski reprint

IZ

**Mesto i adresa:** Novi Sad, Miroslava Antića 14

MA

**Fizički opis rada:** doktorska disertacija se sastoji iz 5 poglavlja na 134 strane i literaturom od 103  
FO citata. U okviru teksta nalazi se 42 slike.

**Naučna oblast:** informatika

**NO**

**Naučna disciplina:** projektovanje informacionih sistema

**ND**

**Predmetna odrednica/Ključne reči:** interorganizacioni sistemi, informacioni sistemi, projektovanje, otvoreni sistemi, kooperativni sistemi, faktori uspeha

**PO**

**UDK:**

**Čuva se:** u biblioteci Instituta za matematiku u Novom Sadu

**ČU**

**Važna napomena:**

**VN**

**Izvod:** U doktorskoj disertaciji opisani su interorganizacioni informacioni sistemi i uslovi za njihovo

**IZ** uvođenje. Definisani su modeli vrednovanja informacionih sistema sa aspekta njihove integracije u

kooperativne, otvorene interorganizacione informacione sisteme. Ovaj model je testiran sa 50 odabranih organizacija i formulisani su zaključci sprovedenog istraživanja.

**Datum prihvatanja teme od NN veća:** 24.6.1999.

**DP**

**Datum odbrane:**

**DO**

**Članovi komisije:**

**KO**

**Predsednik:** dr Đura Paunić, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu

**Član:** dr Mirjana Ivanović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu

**Član:** dr Neđo Balaban, redovni profesor, Ekonomski fakultet u Subotici

**Član:** dr Zoran Budimac, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu

**UNIVERSITY OF NOVI SAD**

**FACULTZ OF NATURAL SCIENCES & MATHEMATICS**

**KEY WORD DOCUMENTATION**

**Accession number:**

ANO

**Identification number:**

INO

**Document type:**

DT

**Type of record:**

TR

**Contents code:** master degree thesis

**Author:** Borislav Jošanov, M. Sc.

AU

**Mentor:** Mirjana Ivanović, Ph. D.

MN

**Title:** Evaluation model for implementation possibilities of the cooperative open interorganiyational

TI information systems

**Language of text:** serbian

LT

**Language of abstract:** english

LA

**Country of publication:** SR Yugoslavia

CP

**Locality of publication:** Vojvodina

LP

**Publication year:** 2000

PY

**Publisher:** author's reprint

PU

**Publ. place:** Novi Sad

PP

**Physical description:** this paper contents 5 chapters on 134 pages vith 103 literature citations

PD and 42 pictures.

**Scientific field:** informatics

SF

**Scientific discipline:** information systems

SD

**Subject/Key words:** interorganisational systems, information systems, development, open systems, SKW  
kooperative systems, success factors

**UC:**

**Holding data:** library at Faculty of natural sciences & mathematics in Novi Sad

**HD**

**Note:**

**N**

**Abstract:** In this master degree thesis interorganisational information systems and factors for their

**AB** implementation are described. Evaluation model for information systems from the aspects for their integration into cooperative, open interorganisational information systems is defined. This model is tested on the sample made from 50 organisations and conclusions from whole research are formulated.

**Accepted by the Scientific Board on:** June 24<sup>th</sup>, 1999

**ASB**

**Defended:**

**DE**

**Thesis defend board:**

**DB**

**President:** Đura Paunić, Ph.D., full time professor, Faculty of Natural Sciences & Mathematics in Novi Sad

**Member:** Mirjana Ivanović, Ph. D., associate professor, Faculty of Natural Sciences & Mathematics in Novi Sad

**Member:** Nedjo Balaban, Ph.D., full professor, Economic Faculty in Subotica

**Member:** Zoran Budimac, Ph.D., associate professor, Faculty of Natural Sciences & Mathematics in Novi Sad