

RAZVOJ INFORMACIONOG SISTEMA NA INTERNETU O INDUSTRIJSKIM POTENCIJALIMA I SLOBODNIM KAPACITETIMA U REPUBLICI SRBIJI

Đekić I.¹, Dimitrijević D.²

1. UVOD

Institut za mala i srednja preduzeća iz Beograda je za potrebe Republičkog zavoda za tržište rada realizovao projekat pod nazivom "**Razvojne mogućnosti domaće privrede u domenu privatnog preduzetništva i MSP u Republici Srbiji u funkciji korišćenja raspoloživih privrednih kapaciteta**". Projekat je trajao devet meseci i sastojao se iz veoma obimnog tržišnog istraživanja na uzorku od 1.500 privrednih subjekata u Republici Srbiji. Projektom je obuhvaćena cela Republika i analizirana je ponuda i tražnja slobodnih kapaciteta i to: poslovni objekti (prostor), oprema, repromaterijal, sirovine, kadrovi i programi. Rezultati su pružili realniju sliku o stanju (ne)iskorišćenosti kapaciteta u Srbiji.

S obzirom na veoma obimnu statističku građu i na veoma veliki značaj koji ima upravo realizovan projekat, nakon prezentacije projekta zaključeno je da bi bilo veoma funkcionalno da se nakon istraživanja i procene raspoloživih kapaciteta u Republici Srbiji pređe u drugu fazu, koja bi podrazumevala operacionalizaciju i stavljanje u funkciju neiskorišćenih kapaciteta stvaranjem potrebnih preduslova za potpuno iskorišćenje mogućnosti i potencijala naše privrede jer je ovim istraživanjem pokazano da i fiksni kapital opredmećen u neiskorišćenim kapacitetima ima svoju vrednost i značaj, posebno za mala i srednja preduzeća gde, ako se uzme u obzir da je kod većine programa potrebno uložiti i do 50% u izgradnju poslovnog prostora, jasno kolike se uštede mogu ostvariti aktiviranjem ovog segmenta neiskorišćenih kapaciteta.

Iz tog razloga, pokrenuta je inicijativa za stvaranjem odgovarajućeg informacionog sistema o industrijskim potencijalima i slobodnim - neiskorišćenim kapacitetima u Republici Srbiji, što bi predstavljalo najefikasniji način aktiviranja slobodnih - neiskorišćenih kapaciteta u Republici.

2. FUNKCIONALNI OPIS

Funkcija jednog ovakvog informacionog sistema jeste da omogući održavanje i distribuciju informacija o industrijskim potencijalima i slobodnim kapacitetima u Republici Srbiji. Distribucija informacija se obavlja putem Interneta i to u dve forme:

1. u formi Internet prezentacija što podrazumeva odgovarajuću formu koja je sadržajno u skladu sa zahtevima korisnika a sa druge strane pregledna da omogućuje lako snalaženje u informacijama
2. u formi vesti - opštih informacija koje se periodično šalju putem elektronske pošte. Korisnici mogu da pretražuju i primaju informacije pomoću svojih računara od kuće ili sa posla.

U osnovi, kod ovakvih informacionih sistema postoje dva tipa korisnika sistema, i to:

- ◆ Zbog javnosti i opšte rasprostranjenosti samog Interneta, ovakvom informacionom sistemu može pristupiti bilo ko čime se definiše prva kategorija - **javni korisnici** i oni mogu da pristupaju ograničenom skupu informacija.
- ◆ **Pretplatnici** sistema su korisnici koji su registrovani u sistemu koji poseduju važeći korisnički identifikator i lozinku. Registracija korisnika se obavlja bilo u cilju naplate

¹ Đekić Ilija, direktor Centra za menadžment konsalting, Institut za mala i srednja preduzeća, Vase Pelagića 23, tel/faks: 011/3692 184, E-mail: institute@smeinstitute.co.yu

² Dr. Dimitrijević D., projektant informacionih sistema i konsultant, Šajkaška 21, tel: 011/3291 421, E-mail: ddimitri@EUnet.yu

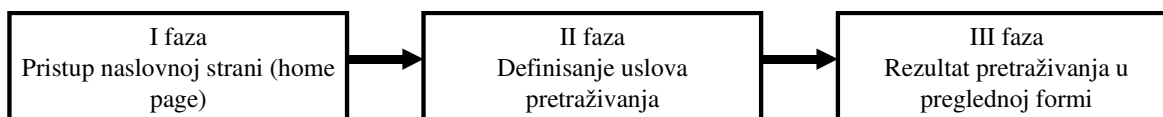
troškova održavanja sistema bilo u cilju praćenja i kontrole pristupa pojedinim informacijama.

U cilju promocije ponude industrijskih potencijala i slobodnih - neiskorišćenih kapaciteta u Republici Srbiji, na domaćem i međunarodnom tržištu, neophodno je informacije prezentovati u najmanje dva jezika (srpski i engleski). U tom cilju, informacije moraju da se smeštaju u dve paralelne baze. Javni korisnici po pristupu dvo-jezičkoj naslovnoj strani Internet prezentacije sistema (home page), biraju jezik, posle čega se prezentacija nastavlja na odabranom jeziku. Podaci o registrovanim korisnicima sadrže informacije o željenom jeziku tako da za njih prezentacija počinje na željenom jeziku odmah po unošenju korisnikovog identifikatora i lozinke. Kada je reč o pretplatnicima, ovde treba navesti svetska iskustva o elektronskom plaćanju gde se informacije ovog tipa naplaćuju takođe preko Interneta. Postoje brojni Internet sajtovi na kojima ljudi koji traže posao mogu besplatno da ostave svoje biografije. S druge strane, firme kojima trebaju ljudi mogu uz novčanu nadoknadu da pretražuju ove podatke. Generalno, procenjuje se da promet novca na Internetu prelazi 100 milijardi dolara godišnje. U našoj zemlji elektronsko plaćanje je počelo u septembru 1999. godine.

Sistem rada informacionih sistema je podeljen na sledeće nivoe:

- konekcija - obuhvata proces pristupa informacionom sistemu, fizički transfer podataka i obaveštenje o (ne)uspešnom transferu podataka;
- struktura - definiše strukturu podataka odnosno tip, format, dužinu, izgled i sl. koji se nalaze u okviru informacionog sistema;
- sadržaj - određuje sadržaj informacija koje se nalaze u okviru određenog podatka;
- informacija - osiguranje da je informacija sigurna i pouzdana i da je predstavljena u odgovarajućem obliku, da je osigurano pravo pristupa i izvor informacija.

Proces pretraživanja podataka na Internetu se odvija u tri osnovne faze, slika 1.



Slika 1 - Proces pretraživanja podataka na Internetu

U **prvoj fazi** korisnik pristupa naslovnoj strani informacionog sistema (home page) i vrši identifikaciju (u smislu da li je javni korisnik ili pretplatnik).

U **drugoj fazi** se vrši pretraživanje baze podataka. Korisnici mogu da pretražuju bazu podataka o industrijskim resursima i slobodnim - neiskorišćenim kapacitetima u Republici Srbiji koristeći različite kriterijume pretraživanja. Prikaz najznačajnijih kategorija podataka koje mogu poslužiti kao jedan od kriterijuma pretraživanja su:

1. **Struktura opštine/okruga** što podrazumeva:

- opšti pokazatelji i demografska struktura opštine/okruga - površina, broj naselja, broj stanovnika, gustina stanovništva (broj stanovnika/km²), broj i procenat muške odnosno ženske populacije, obradive površine i dr.
- privredna struktura - broj i procenat malih, srednjih i velikih preduzeća, glavne delatnosti tih preduzeća - ukupno i po veličini preduzeća, i dr.
- privatno preduzetništvo - broj radnji, delatnosti koje preovlađuju kod registrovanih samostalnih radnji i dr.

2. **Ljudski kapital**, odnosno:

- indikatori zaposlenosti opštine/okruga - broj zaposlenih, zaposlenost stanovništva u odnosu na ukupan broj stanovnika, obrazovno - kvalifikaciona struktura opštine/okruga
- zaposlenost u malim, srednjim i velikim preduzećima, samostalnim radnjama i agencijama
- broj nezaposlenih i procenat nezaposlenosti, obrazovno-kvalifikaciona struktura nezaposlenih
- odnos zaposlenih/nezaposlenih, broj i procenat nezaposlenih muškaraca i žena i njihov međusoban odnos,

3. **Slobodni kapaciteti**, i to:

- prostorni kapaciteti (građevinski prostor)
- oprema / mašine / alati / rezervni delovi
- transportna sredstva
- repromaterijal / sirovine
-

4. **Razvojni projekti** kroz sledeće pokazatelje:

- proizvodni programi / projekti
- visina potrebnih novčanih sredstava
- broj angažovanih radnika
- veličina potrebnog prostora
- potrebna infrastruktura
- tehnologija (mašine, oprema i dr)
- rok povraćaja kapitala
- procenjena godišnja bruto dobit i ostali ekonomski pokazatelji (dobit po 1 DEM investicije, ekološko-ekonomska ocena i dr.)
- mini investicioni projekat
- mini studije izvodljivosti
- mogućnost gde je najbolje plasirati projekat (koja opština/okrug)

U trećoj fazi, na ekranu korisnikovog računara se prikazuju rezultati pretrage koji zadovoljavaju zahteve pretraživanja. Korisnik može interaktivno da menja uslove pretraživanja i po želji sužava i proširuje listu. Po nalaženju potrebnih podataka u preglednoj formi, korisnik može da snimi te podatke i/ili da štampa podatke.

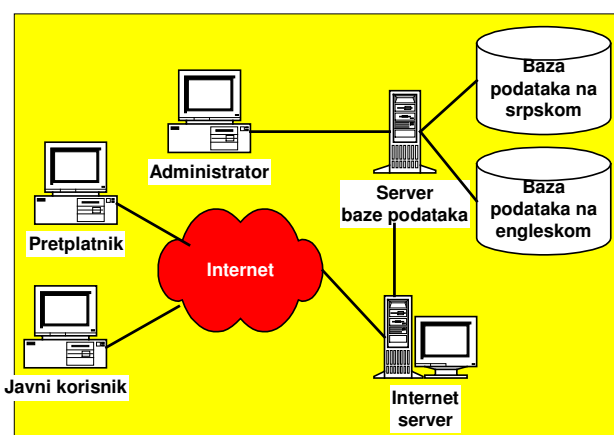
Pored pružanja pojedinačnih informacija po pojedinim kriterijumima, sistem može da generiše i sumarne izveštaje za pojedine geografske regione, industrijske grane i slično. Izveštaji mogu da se generišu kako u tekstualnoj tako i u grafičkoj formi.

Savremena tehnologija Interneta omogućava praćenje statistike pristupa pojedinim podacima. Ova informacija može da bude vrlo dobar indikator atraktivnosti određene vrste informacija. Ukoliko, u izvesnom periodu, niko nije pristupio nekim informacijama, onda je to dobar indikator da ta informacija nije interesantna. S druge strane, veliki broj pristupa označava atraktivnost određenih informacija što govori o smernicama razvoja procesa upravljanja tim i takvim vrstama informacija i potrebi za proširenjem načina eksploatacije te vrste informacija.

Prilikom analize statistike pristupa može da se ide i korak dalje. Čak i u slučaju javnih (anonimnih) pristupa, moguće je detektovati odakle (iz koje firme, države, i sl.) anonimni korisnik pristupa podacima. Tako na primer, ako se u istoriji pristupa pronade da je neko iz nekog preduzeća pristupao određenoj kategoriji podataka, čak i ako nije ostvaren direktan kontakt ovo može ukazati na potencijalnog partnera ili konkurenta. Drugim rečima, u bazi podataka se smeštaju i informacije o registrovanim korisnicima (pretplatnicima) sistema, istorija pristupanja pojedinim podacima, podaci o listama elektronskih adresa i dr.

3. ARHITEKTURA INFORMACIONOG SISTEMA

Informacioni Sistem, prikazan na slici 2, ima troslojnu arhitekturu tipičnu za savremene aplikacije na Internetu. Korisnici pristupaju sistemu sa svojih računara uz pomoć standardnih browsera - pretraživača Interneta. Zahteve za traženom informacijom prihvata Internet server. Na osnovu vrste zahteva, Internet server se obraća serveru baze podataka koji u dvo-jezičnoj bazi podataka nalazi traženu informaciju. Internet server preuzima pronađenu informaciju i šalje je korisnicima u formi pogodnoj za prikazivanje na korisničkim računarima (tekst, slika, audio/video itd.).



Slika 2 - Arhitektura sistema

Korisnici sistema mogu da imaju različita prava pristupa informacijama koje sistem sadrži. Javnim informacijama mogu da pristupaju svi korisnici Interneta. Pretplatnici na usluge sistema imaju pristup većoj količini detaljnijih informacija.

Informacije u sistemu održava sistem administrator. On takođe vodi računa o bezbednosti sistema i prati eventualne pokušaje upada u sistem od strane hakera. Odbrambeni mehanizam sistema generiše dovoljno podataka o pokušajima pristupa sistemu da eventualni zlonamerni posetioci mogu da se lociraju i sankcionišu.

Kod ovakvih i sličnih informacionih sistema u svetu, iskustva pokazuju da je najbolje koristiti Internet server tipa Apache - i to iz više razloga. Procenjuje se da je preko 55% servera u svetu ovog tipa, a njegovo korišćenje ne košta ništa. Za operativni sistem servera preporučuje se Linux kako u pogledu performansi tako i u pogledu stabilnosti rada. Za bazu podataka preporučuje se Oracle 8i.

U početku neće biti potrebe za korišćenjem specijalnih sredstava zaštite podataka koji se prenose putem Interneta. U kasnijim fazama projekta, ukoliko se pojedinim korisnicima da mogućnost da menjaju podatke putem Interneta, u cilju sprečavanja vandalskih upada, potrebno je uvesti kriptografsku zaštitu podataka. U ove svrhe se standardno koristi SSL (Secure Socket Layer) protokol.

Srce celog sistema je Internet aplikacija koja se izvršava na Internet serveru. Ona omogućava interaktivno pretraživanje baze podataka. Aplikacija treba da bude izvedena korišćenjem Java™ programskog jezika i Java Servlet™ tehnologije koja je u svetu postala de facto standard za pisanje Internet aplikacija.

Korisnici komuniciraju sa sistemom uz pomoć standardnih pretraživača (browser) kao što su Netscape i Internet Explorer. Rezultati pretraživanja se prikazuju u HTML (**H**ypertext **M**arkup **L**anguage) formatu. Veća interaktivnost se postiže dodavanjem Java™ apleta. U slučaju našeg tržišta, korišćenje apleta se ne preporučuje s obzirom na veliki broj starijih računara koji ne podržavaju ovu tehnologiju.

Prilikom implementacije sistema, naročita pažnja se mora posvetiti prikazivanju naših slova. Naime, čak i u našoj zemlji postoje računari koji ne podržavaju naša slova. Ovo posebno važi za računare koje koriste naši ljudi u dijaspori kao posebno interesantnoj ciljnoj grupi.

4. INFORMACIONA STRUKTURA

U fazi projektovanja informacione strukture sistema, izuzetno je važno da se ispoštuju pravila projektovanja takvih sistema i odgovarajućih relacionih baza podataka. Na taj način će se izvući maksimum iz prikupljenih podataka. Takođe je bitno da se obezbedi fleksibilna evolucija informacionog sistema prema budućim zahtevima. U okviru zadatih kategorija podataka: **struktura opštine/okruga, ljudski kapital, slobodni kapaciteti i razvojni projekti** mogu se definisati institucije koje su u obavezi da pruže osnovne informacije:

1. **Savezni zavod za statistiku** - demografski podaci (površina, broj naselja, broj stanovnika - muška i ženska populacija, gustina stanovništva, obradive površine, broj malih, srednjih i velikih preduzeća, glavne delatnosti tih preduzeća, broj radnji i njihove delatnosti)
2. **Republički zavod za tržište rada** (broj nezaposlenih i procenat nezaposlenosti, obrazovno-kvalifikaciona struktura nezaposlenih, odnos zaposlenih i nezaposlenih lica, broj i procenat nezaposlenih muškaraca i žena i njihov međusoban odnos u određenoj opštini, zanimanja koja se najviše traže, zanimanja koja odumiru, i dr.)
3. **Preduzeća** - broj i struktura zaposlenih, potencijalni tehno-ekonomski višak i struktura tih kadrova, slobodni prostorni kapaciteti - građevinski prostor, slobodna oprema / mašine / alati / rezervni delovi / transportna sredstva repromaterijal / sirovine
4. **Preduzeća i instituti** - proizvodni programi i investicioni projekti (visina potrebnih novčanih sredstava za određeni proizvodni program, broj angažovanih radnika, veličina potrebnog prostora, potrebna infrastruktura, potrebna tehnologija, ekonomsko-finansijski pokazatelji investicionog programa, izvod iz investicionog programa (mini studije izvodljivosti), mogućnost gde je najbolje plasirati projekat i sl.)

U cilju održavanja ažurnosti baze podataka, predstavnicima pojedinih institucija je moguće dati pravo izmene podataka koji se odnose na njih same. Tako na primer, predstavnik nekog preduzeća može da u podatke o svojoj firmi dodaje informacije o poslovanju firme tokom kvartala i sl. Pristup i izmena podataka bi se takođe obavljali putem Interneta. Ovakav pristup održavanju pojedinih podataka je vrlo efikasan ali i zahteva disciplinu u redovnom održavanju podataka. Da bi celokupan projekat razvoja ovakvog informacionog sistema uspeo, potrebno je da sve institucije koji su davaoci informacija shvate da ažurnost ovih podataka ide njima u korist, a u cilju promocije firme u zemlji i svetu. U protivnom, održavanje podataka bi zahtevalo povećani napor administrativnog osoblja sistema. Tokom uhodavanja rada sistema, administrativno osoblje mora da održava sve podatke koji se nalaze u informacionom sistemu. Kasnije kada sve institucije shvate moć i prednosti promocije ovih podataka na Internetu, održavanje pojedinih podataka će evolucijom postati decentralizovano, a sami podaci će postati ažurniji.

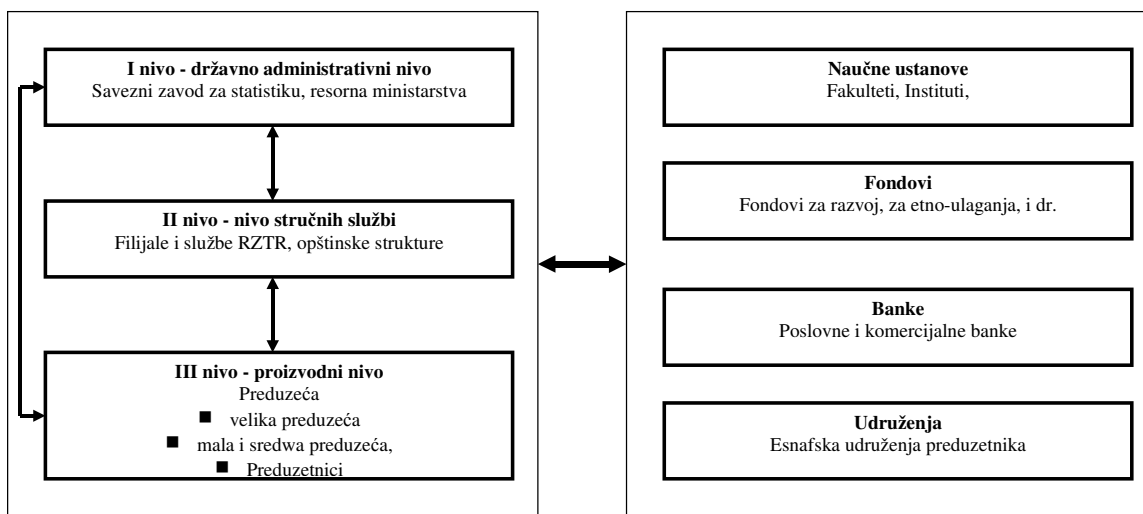
5. INFORMACIONA BERZA

Ovako projektovan informacioni sistem deluje i kao posrednik u privrednoj ponudi i potražnji na primer investicija i poslova:

- ◆ Preduzeće koje traži investitore za svoj projekat može da popuni on/line upitnik o generalnim podacima o projektu (oblast delovanja, iznos investicionih ulaganja i sl.). Ovi podaci bi bili korišćeni u svrhu pretraživanja baze podataka sa investicionim projektima. Preduzeće bi moralo da obezbedi i detaljan poslovni plan u nekom od standardnih formata kao što su PDF i MS-Word. Potencijalni investitori bi mogli da dobiju ove dokumente iz baze podataka.
- ◆ Preduzeće koje nudi posao bi takođe popunilo on-line upitnik koji bi olakšao klasifikaciju ponuđenog posla (lokacija, zahtevana stručna sprema i sl.). Osoba koja traži posao ili preduzeće koje ima viškove zaposlenih bi takođe popunilo upitnik sa svojim kvalifikacijama. Kad god bi se na tržištu rada pojavio neki posao koji odgovara opisu, osoba bi bila obavestena e-mailom. Najvažnija razlika između ovog sistema i malih oglasa u novinama jeste što da ne bi propustila ni jednu priliku za posao, osoba mora svakog dana da prolazi kroz sve male oglase. Uz pomoć informacionog sistema, osoba je obavestena putem e-maila o svim poslovima za koje je zainteresovana i to u trenutku kada se ponude pojave na tržištu. Takođe, firme koje nude poslove imaju informacije o svima koji traže posao, pa dakle imaju veće šanse da nađu prave ljude. Svakako, moguće je i on-line pretraživanje arhive ponude i potražnje. Ovi podaci mogu da se koriste i u cilju ekonomskih studija i planiranja.

Kada se već govori o posredovanju prilikom ponude i potražnje investicija, treba napomenuti da bi ovakav sistem mogao da se koristi i kao posrednik prilikom licitacije investitora za neki investicioni projekat. Javno bi bila poznata samo najviša trenutno postignuta ponuda, dok bi identitet ponuđača bio tajni. Ovakav pristup je korišćen prilikom prodaje frekventnih opsega za mobilnu telefoniju u SAD tokom 1994/95.

Predlog izgleda nacionalnog informacionog sistema sa definisana 3 nivoa i 4 kategorije različitih informacionih podsistema koji se mogu integrisati u jedan opštenacionalni, daje se na slici 3. Informacioni podsistemi bi morali biti hijerarhijski organizovani a podaci moraju teći u oba smera. Što se tiče interakcije sa ova tri nivoa, podaci se razmenjuju u oba pravca.



Slika 3 - Predlog izgleda informacionog sistema

U cilju što ažurnijeg obaveštavanja korisnika o privrednim novostima, sistem može da održava i mailing liste putem kojih bi se korisnici brzo obavestavali o novostima u privredi. Korisnici bi se preko Interneta prijavljivali na željenu temu. Teme lista bi bile od usko specijalizovanih (vesti iz određene firme) do opštih vesti. Liste bi se otvarale i zatvarale prema interesu korisnika.

U okviru mogućnosti pretraživanja, moguće je na primer naći sve industrijske resurse u određenom geografskom regionu ili resurse koji pripadaju određenoj industrijskoj grani. Pretraživanje je moguće i po numeričkim parametrima. Ovako definisana informaciona struktura omogućava lako

pretraživanje u cilju ekonomskih istraživanja ili u cilju nalaženja investitora pogodnih za investiciona ulaganja. Kao primer upita na koje mogu da se dobiju odgovori iz ovako definisanog sistema, mogu se navesti:

- ◆ Izveštaj o strukturi nezaposlenih i radnika na prinudnom odmoru razvrstani po školskoj spremi, polu u svim opštinama;
- ◆ Lista svih profitabilnih ugostiteljskih preduzeća kojima treba investiciono ulaganje do 200,000 DEM i slično.

5. FAZE PROJEKTA

Realizacija projekta "**Razvoj informacionog sistema na Internetu o industrijskim potencijalima i slobodnim kapacitetima u Republici Srbiji**" bi se odvijala u tri faze. Prva faza bi bila probna, a druga i treća bi bile izvedene na osnovu iskustava stečenih u eksploataciji sistema razvijenog u prvoj fazi.

U prvoj fazi bi bila razvijena baza podataka odnosno razvio bi se softver za održavanje podataka u bazi i u ovoj fazi bi se uneli postojeći podaci koji postoje na osnovu realizovanog istraživanja "**Razvojne mogućnosti domaće privrede u domenu privatnog preduzetništva i malih i srednjih preduzeća u Republici Srbiji u funkciji većeg korišćenja raspoloživih privrednih kapaciteta**". Takođe, razvila bi se aplikacija za pretraživanje baze preko Interneta. Funkcije pretraživanja bi bile razdvojene na funkcije za javne i registrovane korisnike.

Druga faza bi omogućila svim institucijama - davaocima podataka da sami ažuriraju svoje podatke. Funkcije pretraživanja i generisanja izveštaja (npr. u formi grafikona) bi se stalno proširivale i usavršavale u skladu sa praćenjem potreba korisnika usluga informacionog sistema u okviru merenja zadovoljstva korisnika usluga i težnji ka Total Customer Satisfaction. Po potrebi, biće dodate druge funkcije za kojima se ukaže potreba tokom prethodne faze.

U trećoj fazi bi se definisale liste elektronskih adresa. Tu bi se takođe implementirao mehanizam samog informacionog sistema da analizira ponudu i tražnju (posla i sl.). Po potrebi, biće dodate druge funkcije za kojima se ukaže potreba tokom prethodnih faza.

6. ZAKLJUČAK

Uz neophodnost razvoja ovakvog informacionog sistema, od veoma velikog značaja za našu državu, potrebno je raditi na animiranju svih zainteresovanih strana sa jedne strane, sa rezultatima istraživanja i ogromnim neiskorišćenim privrednim kapacitetima u našoj Republici koji treba da zainteresuju sve one koji imaju sredstava i koji mogu da započnu novo ili prošire postojeće poslovanje, a sa druge strane o načinu rada informacionog sistema, o prednosti koji jedan takav informacioni sistem pruža i o potrebi za stalnim dopunjavanjem baze podataka i ažuriranjem podataka.

7. LITERATURA

- [1.] **Razvojne mogućnosti domaće privrede u domenu privatnog preduzetništva i malih i srednjih preduzeća u Republici Srbiji u funkciji većeg korišćenja raspoloživih privrednih kapaciteta**, projekat realizovan za Republički zavod za tržište rada, decembar 1999. godine
- [2.] Dimitrijević D., Đekić I.: "Trends and issues in Network Management", *Telekomunikacioni forum 98 (TELFOR)*, Zbornik radova str. 9 - 12, Beograd, 24 - 26 novembar 1998. godine (1998)
- [3.] Dimitrijević D., Apostolska T., Vujić A, Nikolić P., "E-Bank Prvi jugoslovenski sajt za elektronsku trgovinu sa kompletnom uslugom", *JISA Info*, broj 6, decembar 1999, str 25-27.
- [4.] *Java Servlet Programming*, Hunter J., Crawford W., *O'Reilly*, 1999.