

**INTEROPERABILNOST SAOBRAĆAJNIH POSLOVNIH SISTEMA ZASNOVANA
NA INTEGRACIJI B2B SERVISNO ORIJENTISANIH APLIKACIJA****INTEROPERABILITY OF TRANSPORT BUSINESS SYSTEMS BASED ON THE
INTEGRATION OF SERVICE-ORIENTED B2B APPLICATIONS**

Slađana Janković

REZIME: Pojam interoperabilnosti, u opštem slučaju, odnosi se na sposobnost dva sistema da međusobno razmenjuju informacije, ali i da koriste razmenjene informacije. Integracija aplikacija omogućava razmenu informacija aplikacijama ili IT sistemima unutar jednog ili više preduzeća. Interoperabilnost, u kontekstu poslovnih sistema i njihovih aplikacija, definiše se kao sposobnost sistema ili proizvoda da radi neometano sa drugim sistemom ili proizvodom bez potrebe za specijalnim naporima kupca ili korisnika.

U ovom radu biće prikazani savremeni modeli, metode i tehnike koje omogućavaju da se postigne interoperabilno e-poslovanje saobraćajnih sistema. Budući da je integracija aplikacija jedan od načina da se postigne interoperabilnost saobraćajnih poslovnih sistema, rad će obuhvatiti proučavanje različitih tehnologija integracije aplikacija koje danas postoje, sa posebnim osvrtom na servisno orijentisane integracije. U radu će biti demonstrirana metodologija integracije B2B aplikacija bazirana na korišćenju Microsoft tehnologije adaptera i Windows Communication Foundation (WCF) servisa.

WCF je moćan radni okvir koji omogućava kreiranje, hostovanje i korišćenje WCF servisa. On obezbeđuje jedinstvenu, u odnosu na transport neutralnu, razvojnu paradigmu sa zajedničkim pogledom na pitanja sigurnosti, transakcija i obrade izuzetaka. WCF je ključni deo BizTalk Server 2009 platforme, na kojem je bazirana Microsoft servisno-orijentisana strategija.

BizTalk Server adapteri predstavljaju specifične interfejsne aplikacija iz jedne ili više različitih organizacija prema BizTalk messaging engine. Oni služe za konektovanje na raznorodne entitete (aplikacija, sektor, druga organizacija) i omogućavaju integrisanje podataka, događaja, procesa i servisa.

KLJUČNE REČI: Interoperabilnost, Saobraćajni poslovni sistemi, B2B integracija aplikacija, Servisno orijentisana arhitektura, Windows Communication Foundation radni okvir, WCF SQL Adapter.

ABSTRACT: The general concept of interoperability refers to the ability of two systems to exchange information, and to use them. Applications integration enables information exchange between applications or IT systems within one or more companies. In the context of business systems and their applications, interoperability can be defined as the system or product's ability to work smoothly with other system or product without any special efforts from the customer or user's side.

This paper presents the contemporary models, methods and techniques that enable interoperability in e-commerce traffic systems. Since the integration between applications is one of the ways to achieve interoperability in transport business systems, this study will include the integration of various application technologies that exist today, with special emphasis on service-oriented integration. B2B application integration methodology based on Microsoft adapter technologies and Windows Communication Foundation (WCF) service will be demonstrated.

WCF is a powerful framework that enables creation, hosting and usage of WCF services. It provides unique, transport neutral, development paradigm with a common view on safety issues, transactions and processing exceptions. WCF is a key part of BizTalk Server 2009 platform, on which Microsoft service-oriented strategy is based.

BizTalk Server adapters represent specific application interfaces from one or more different organizations towards BizTalk messaging engine. They are used for connecting diverse entities (like application, sector or another organization) to enable data, events, processes and services integration.

KEY WORDS: Interoperability, Traffic business systems, B2B applications integration, Service oriented architecture, Windows Communication Foundation Framework, WCF SQL Adapter.

1. UVOD

Organizacije zastupljene u saobraćaju i transportu zasnivaju svoje poslovanje na brzom odlučivanju, efikasnom sprovođenju odluka, besprekornoj koordinaciji, efikasnoj komunikaciji i deljenju informacija. Informacije dele brojne službe u sektorima: kontrole, rizika, bezbednosti, upravljanja, regulisanja.

Pojam interoperabilnosti, u opštem slučaju, odnosi se na sposobnost dva sistema da međusobno razmenjuju informacije, ali i da koriste razmenjene informacije [1]. Interoperabilnost nije proizvod, to je karakteristika sistema. Interoperabilnost, u kontekstu poslovnih sistema i njihovih aplikacija, definiše se kao sposobnost sistema ili proizvoda da radi neometano sa

drugim sistemom ili proizvodom bez potrebe za specijalnim naporima kupca ili korisnika. Mogućnost interakcije i razmene informacija interno, kao i sa spoljnim organizacijama, ključna je pretpostavka za efikasniju i ekonomičniju proizvodnju robe i pružanje usluga.

Interoperabilnost komunikacionih, logističkih i informacionih sistema mora se osigurati na tri ravni - tehničkoj (norme i standardi za povezivanje pojedinih komunikacionih, logističkih i informacionih sistema), semantičkoj (jednoznačnost podataka, poruka, odluka, naloga i zadataka) i procesnoj ravni (definisane zajedničkih ciljeva, modeliranje komunikacionih, informacionih i logističkih procesa i ostvarivanje saradnje između različitih učesnika).

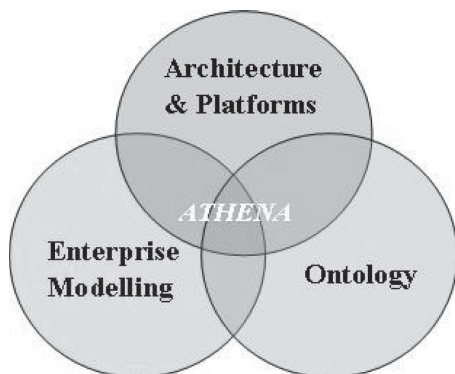
Budući da je integracija aplikacija jedan od načina da se postigne interoperabilnost saobraćajnih poslovnih sistema, rad obuhvata proučavanje različitih tehnologija integracije aplikacija koje danas postoje, sa posebnim osvrtom na servisno orijentisane integracije.

U okviru rada dat je i konkretan primer koji prikazuje metodologiju postizanja interoperabilnosti saobraćajnih poslovnih sistema, koji rade na podizanju nivoa bezbednosti drumskog i železničkog saobraćaja. Demonstrirana metodologija podrazumeva integraciju B2B aplikacija baziranu na korišćenju Microsoft tehnologija adaptera i WCF servisa.

2. ATHENA INTEROPERABILITY FRAMEWORK

ATHENA – Advanced Technologies for interoperability of Heterogeneous Enterprise Networks and their Applications [2] je integrirani projekat finansiran od strane Evropske komisije. Njegov cilj je da bude najobuhvatnije i najsystematičnije evropsko istraživanje na polju integracije poslovnih sistema i poslovnih aplikacija. ATHENA je naučnoistraživački projekat koji predlaže integralan, sveobuhvatan pristup interoperabilnosti.

Originalnost ATHENA projekta je u tome što ima multidisciplinarni pristup kroz objedinjavanje tri oblasti istraživanja, koje podržavaju razvoj interoperabilnosti poslovnih aplikacija (slika 1).



Slika 1. – Integracija znanja ATHENA projekta

ATHENA Interoperability Framework objedinjuje principe model-driven razvoja, servisno orijentisane arhitekture i adaptivne arhitekture. Framework je struktuiran u tri glavne oblasti integracije:

- konceptualna integracija, koja se fokusira na koncepte, metamodele, jezike i veze između modela,
- tehnička integracija, koja se fokusira na softverska razvojna i izvršna okruženja,
- aplikativna integracija, koja se fokusira na metodologije, standarde i domene modela.

3. INTEGRACIJA APLIKACIJA

Integracija aplikacija predstavlja sigurno i orkestrirano deljenje procesa i/ili podataka između aplikacija koje se koriste u okviru jednog ili više preduzeća. Danas, povezivanje aplikacija predstavlja IT neizbežnost.

Integracija aplikacija predstavlja strateški pristup povezivanju više informacionih sistema zajedno, kako na nivou servisa tako i na nivou informacija, podržavajući njihovu sposobnost da razmenjuju informacije i povezuju procese u realnom vremenu. Protok informacija između internih i eksternih sistema predstavlja očiglednu vrednost za preduzeća - obezbeđuje da se posao obavlja u realnom vremenu i sa najmanjim mogućim kašnjenjem u odnosu na moment iniciranja.

Integracija aplikacija može biti:

- interna - kada se povezuju aplikacije u okviru jednog preduzeća, što se u literaturi naziva Enterprise Application Integration (EAI) ili
- eksterna - kada se povezuju aplikacije različitih preduzeća, što se u literaturi naziva Business-to-Business (B2B) Application Integration.

David S. Linthicum svrstava tipove integracije aplikacija u nekoliko opštih kategorija:

- integracija informacija,
- integracija preko korisničkog interfejsa,
- integracija poslovnih procesa,
- integracija pomoću servisa.

Najvažnija pitanja kod integracije aplikacija:

- nivo automatizacije,
- nivo apstrakcije,
- čuvanje stanja,
- povezanost,
- semantička neusaglašenost.

Efikasna integracija aplikacija može da obezbedi sledeće poslovne koristi preduzeću:

- smanjenje troškova,
- povećanu operativnu efikasnost - na događajima zasnovana komunikacija unutar i između preduzeća,
- elastičnost i prilagodljivost kroz slabo povezane sisteme, što obezbeđuje brze promene,
- povećani povraćaji postojećih investicija - kroz produženje njihovog životnog veka,
- lako prihvatanje i prilagođavanje novih tehnologija - koje će obezbediti proširenje poslovanja,
- povećanu tačnost informacija i na osnovu toga brže donošenje boljih poslovnih odluka,
- podršku za različite računarske platforme i baze podataka,
- smanjivanje prethodno zahtevane manuelne intervencije za povezivanje poslovnih procesa,
- prilagođavanje poslovnih procesa potrebama preduzeća.

4. B2B INTEGRACIJA APLIKACIJA

B2B integracija je sigurna koordinacija informacija između poslovnih sistema i njihovih informacionih sistema [3]. B2B integracija je nešto što prožima i omogućava veći deo aktuelnih poslovnih strategija, kao što su: collaborative e-commerce, collaborative networks, supply chain management (SCM) i customer relationship management (CRM).

Najveći izazovi B2B integracije aplikacija:

- integracija internih aplikacija,
- različiti formati internih podataka u okviru kompanije,
- heterogenost sistema,
- sigurnost podataka,
- integritet transakcija,
- upravljanje internim poslovnim procesima [4],
- upravljanje poslovnim procesima između organizacija,
- interni otpor promenama,
- industrijski standardi,
- distribuirana kontrola,
- performanse i skalabilnost,
- visoka cena,
- 24/7 dostupnos sistema.

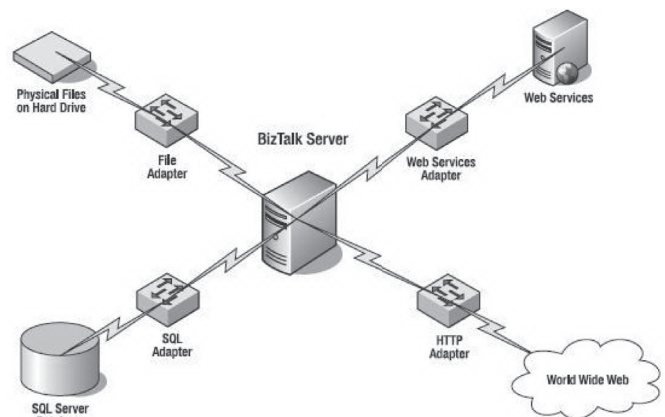
4.1. Najznačajniji standardi i rešenja u oblasti B2B integracije

RosettaNet. Predstavlja konzorcijum proizvođača i potrošača koji su definisali standardne poruke u XML formatu za razmenu podataka i procesa u okviru elektronskog poslovanja. Najveća vrednost RosettaNet je opšta saglasnost oko toga „koji procesi šta i gde rade”.

ebXML. Predstavlja skraćenicu od Electronic Business Extensible Markup Language. To je i kreiran je sa idejom da zameni EDI standarde. ebXML nije proizvod, već skup uputstava za automatizaciju elektronskog poslovanja.

BizTalk Server. Skup alata koji omogućava razmenu podataka između računarskih sistema [5]. To je kolekcija komponenta koja omogućava da se izvrši jedan posao: integracija. Uz pomoć BizTalk Servera organizacije mogu da komuniciraju sa širokim spektrom različitih platformi i aplikacija. Microsoft je kreirao skup različitih adaptera, koji predstavljaju specifične interfejsne aplikacija iz jedne ili više različitih organizacija prema BizTalk messaging engine. Microsoft BizTalk Server koristi tehnologiju adaptera za konektovanje na raznorodne entitete, za integrisanje podataka, događaja, procesa i servisa. Entitet može biti aplikacija, sektor, čak i druga organizacija sa kojom je potrebno razmeniti podatke.

Windows Communication Foundation Framework (WCF Framework). WCF je ključni deo BizTalk Server 2009 platforme, na kojem je bazirana Microsoft servisno-orijentisana strategija [6]. Cilj WCF radnog okvira je da obezbedi jedinstvenu, u odnosu na transport neutralnu, razvojnu paradigmu sa zajedničkim pogledom na pitanja sigurnosti, transakcija i obrade izuzetaka. WCF radni okvir omogućava kreiranje, hostovanje (smeštanje) i korišćenje WCF servisa. Koristeći tehnologiju adaptera, WCF servisi mogu da ostvare komunikaciju sa različitim platformama, izvorima i formatima podataka (slika 2).



Slika 2. – BizTalk Server adapteri

5. WINDOWS COMMUNICATION FOUNDATION SERVISI

U osnovi, WCF je radni okvir za slanje poruka između sistema. Kada se koriste WCF servisi razmenjuju se request i (ako je primenljivo) response poruke. Pre nego što su se pojavili WCF servisi [7] .NET programeri, koji su razvijali distribuirane aplikacije, morali su da biraju između komunikacionih šema kao što su: ASP.NET web servisi, .NET remoting i MSMQ. Taj izbor implicirao je izbor načina na koji su komponente bile projektovane, izgrađene, razvijene i korišćene. Cilj WCF radnog okvira je da objedini ovih nekoliko tehnologija i obezbedi jedinstvenu, u odnosu na transport neutralnu, razvojnu paradigmu sa zajedničkim pogledom na pitanja sigurnosti, transakcija i obrade izuzetaka. Servisi se implementiraju nezavisno od strategije koja je u vezi sa komunikacionim protokolom. Ovo je zaista revolucionaran koncept koji dizajnerima servisa obezbeđuje veliku fleksibilnost. Umesto izgradnje servisa sa čvrsto povezanim i krutim endpointima, kod kojih promene nisu dobrodošle, omogućeno je projektovanje fleksibilnih servisa, osposobljenih da podrže širok spektar sadašnjih i budućih korisnika. WCF nudi nekoliko komunikacionih šema za pristupanje WCF servisima. Neke od njih su: HTTP, TCP, MSMQ.

5.1. Ugovori WCF servisa

Za razliku od ASP.NET web servisa, WCF zaista promovise „ugovor na prvom mestu” stil projektovanja, koji podrazumeva da projektanti prevashodno razmišljaju o tome kako će spoljni svet komunicirati sa njihovim servisom. Tek kada je ovaj najvažniji korak završen WCF programeri počinju da se bave aktuelnom implementacijom logike servisa.

Postoje tri različita ugovora koja se moraju definisati za svaki WCF servis:

- Ugovor servisa (engl. Service contract), opisuje šta servis može da uradi. On se gradi korišćenjem .NET interfejsne klase, a opisuje se WCF atributima koji ga identifikuju kao ugovor servisa.

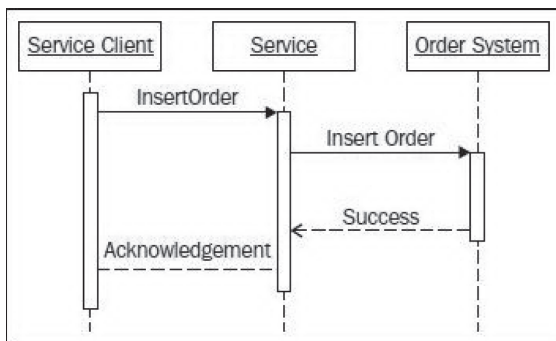
- Ugovor podataka (engl. Data contract). Osim parametara koji predstavljaju proste podatke, servisi često moraju da prihvate i vrate obimne i složene entitete podataka. Kompleksni parametri, u WCF, kategorišu se kao ugovori podataka. Ugovor podataka je objekat nastao na osnovu .NET klase, opisan atributom DataContract. Njegova javna svojstva predstavljaju se DataMember atributima.
- Ugovor greške (engl. Fault contract) je poseban ugovor podataka koji omogućava da se uobičajeni izuzetak koji će se vratiti korisniku servisa.

5.2. Standardni paterni razmene poruka koje podržavaju WCF servisi

Patern razmene poruka definiše pravac i vreme razmene podataka između klijenta i servisa.

5.2.1. Request/Response patern razmene poruka

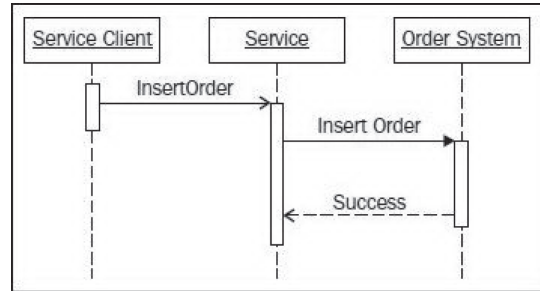
Ovo je verovatno najčešće korišćen patern. Kada servis koristi ovaj patern, korisnik servisa u stvari izvršava poziv udaljene procedure (engl. Remote Procedure Call), pristupa funkcionalnostima udaljenog servisa i blokiran je do isteka određenog vremena ili dok servis ne pošalje zahtevani odgovor (slika 3).



Slika 3. - Request/Response patern razmene poruka između servisa i klijenta

5.2.2. One-way patern razmene poruka

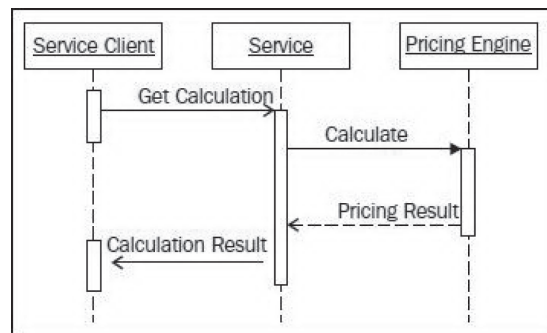
Ovo je zapravo fire and forget patern. Poruke se šalju u jednom smeru i asinhrono, u odnosu na primaoca koji ih očekuje. Ova vrsta komunikacije servisa najmoćniji je način da se izgrade aplikacije vođene događajima (engl. event-driven applications). Osim toga, ovaj patern ne podrazumeva blokiranje klijenta, nakon poziva servisa (slika 4). Interfejs one-way servisa može da pošalje poruku na jednu destinaciju (point-to-point rešenje), na definisanu listu primaoca (multi-cast rešenje), a može da bude i broadcast (publish/subscribe rešenje). One-way patern odličan je način za ostvarivanje komunikacije u scenarijima gde pošiljalac i primalac ne moraju istovremeno biti online ili aktivni. Svi BizTalk WCF adapteri podržavaju one-way patern, jedino je za WCF-NetMsmq adapter ovaj patern obavezan.



Slika 4. - One-way patern razmene poruka između servisa i klijenta

5.2.3. Request/Callback patern razmene poruka

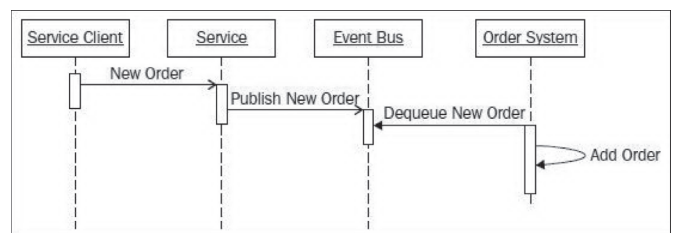
Postoje slučajevi u kojima korisnik servisa želi benefite neblokirajućeg asinhronog pozivanja servisa, ali takođe želi aktuelne podatke u odgovoru servisa (slika 5). U takvim slučajevima callback patern najbolje će zadovoljiti potrebe korisnika servisa. Pozivalac mora biti sposoban da šalje poruke, ali i da hostuje jedan endpoint na kojem će primati odgovore koje šalje servis. Ovo je u stvari asinhroni request/response patern.



Slika 5. - Request/Callback patern razmene poruka između servisa i klijenta

5.2.4. Publish/Subscribe patern razmene poruka

Ovaj patern razmene poruka je specijalna vrsta one-way patern. Između onoga ko objavljuje podatke i onoga ko se pretplatio na podatke je veza tipa jedan prema više. Podaci se objavljuju za servis na asinhroni način, bez očekivanja direktnog odgovora (slika 6).



Slika 6. - Publish/Subscribe patern razmene poruka između servisa i klijenta

5.3. WCF SQL Server Adapter

BizTalk Adapter Pack 2.0 sadrži pet adaptera. To su adapteri za:

- SAP,
- Siebel,
- Oracle baze podataka,
- Oracle aplikacije,
- SQL Server.

Sve do danas BizTalk adapteri pravljani su korišćenjem zajedničkog BizTalk Adapter Frameworka. Ovaj radni okvir propisao je interfejs i API (engl. Application Programming Interfaces) za projektante adaptera da bi obezbedio zajednički izgled i doživljaj za korisnike adaptera. Kao što se može zaključiti iz njegovog imena, ovaj radni okvir za adaptere, koji se može smatrati evolucijom BizTalk Adapter Framework, zasnovan je na WCF tehnologijama.

Svi adapteri iz BizTalk Adapter Pack 2.0 izgrađeni su pod WCF LOB Adapter SDK. To znači da su svi adapteri napravljeni kao višestruko upotrebljive, metapodacima bogate komponente, koje se pred korisnicima pojavljuju kao WCF bindings. Baš kao što imamo wsHttp ili netTcp binding, sada imamo sqlBinding ili sapBinding. Kao što se moglo očekivati od WCF bindinga, postoji bogat skup konfiguracionih atributa za te adaptere. Microsoft je omogućio konekciju ka različitim proizvodima, tako da organizacije više ne moraju da troše na desetine hiljada dolara da bi se povezale sa poslovnim sistemima kao što je SAP, putem skupih adaptera namenjenih isključivo za BizTalk Server.

Poslednja verzija BizTalk Adapter Pack uključuje SQL Server Adapter, koji će zameniti raniju verziju SQL Server Adaptera koja je bila namenjena isključivo za upotrebu unutar BizTalk Servera. Očigledno je da WCF SQL Server Adapter nudi značajne benefite u poređenju sa prethodnom verzijom SQL Server adaptera i uvodi niz novih mogućnosti u oblasti interakcije sa bazama podataka. Uporedna analiza klasičnog i WCF SQL Server Adaptera data je u tabeli 1.

Tabela 1. – Uporedna analiza klasičnog i WCF SQL Adaptera

Sposobnost	Klasični SQL Adapter	WCF SQL Adapter
Izvršavanje create-read-update-delete iskaza nad tabelama i pogledima; izvršavanje uskladištenih procedura i generičkih T-SQL iskaza	Parcijalno (send operacije podržavaju samo uskladištene procedure)	Da
Punjenje baza podataka putem FOR XML	Da	Da
Punjenje baza podataka na tradicionalan način uz tabelarni prikaz	Ne	Da
Proaktivna komunikacija sa bazama uz pomoć SQL Query Notification	Ne	Da
Ekspanzivna konfiguracija adaptera koja utiče na upravljanje konekcijom i transakciono ponašanje	Ne	Da

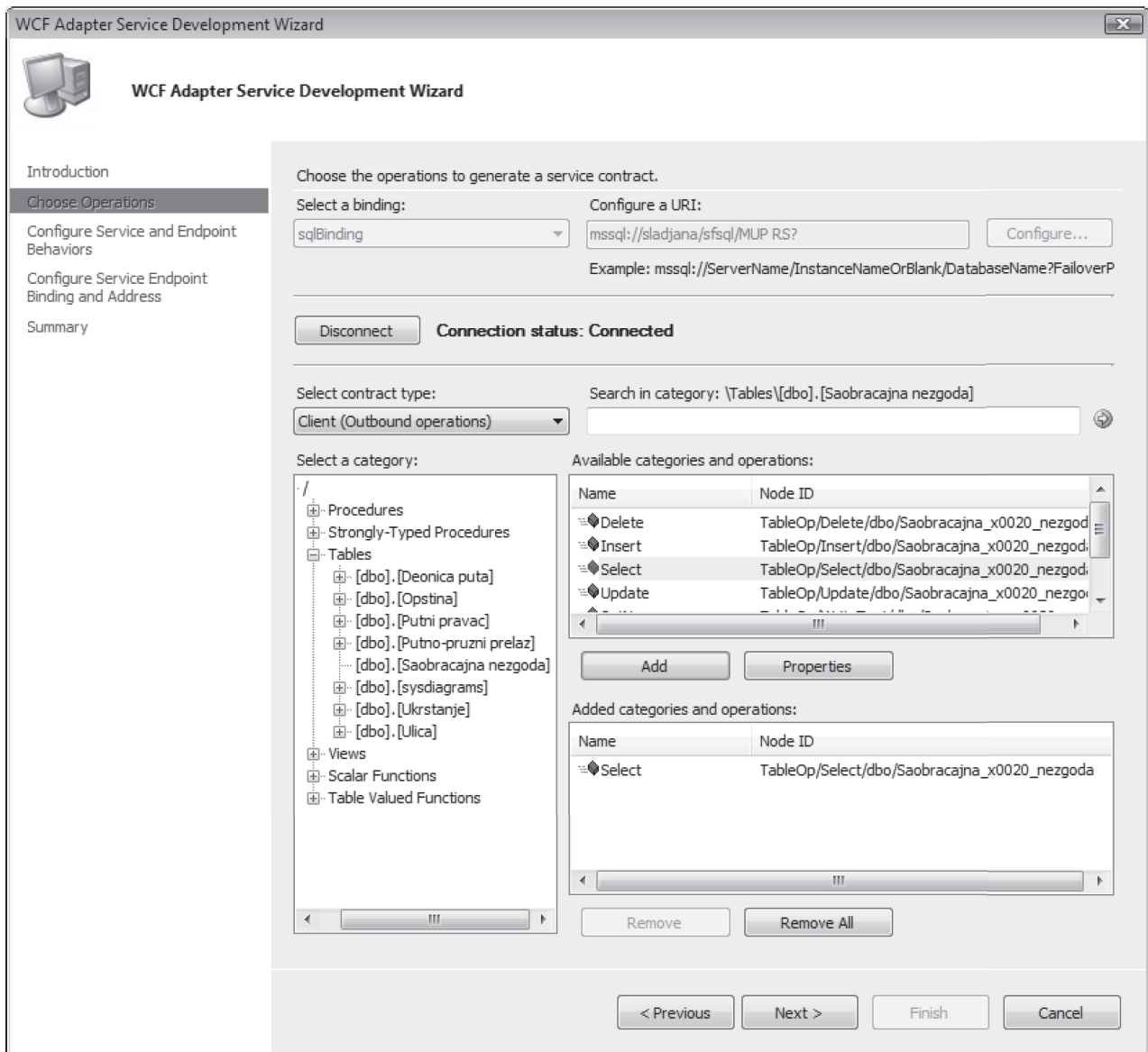
Podrška za kompozitne transakcije koje omogućavaju agregaciju operacija kroz tabele ili procedure unutar jedne atomske transakcije	Ne	Da
Bogato pretraživanje metapodataka i vraćanje traženih i selektovanih operacija sa bazama podataka	Ne	Da
Podrška za najnovije tipove podataka SQL Server 2008 platforme	Ne	Da
Višestruka upotrebljivost BizTalk aplikacija od strane WCF ili basic HTTP klijenata	Ne	Da
Proširenja i konfiguracija adaptera putem WCF komponenata ili specijalnih WCF behaviors	Ne	Da
Dinamičko generisanje WSDL dokumenta koja uvek reflektuju trenutno stanje sistema umesto fiksnog ugovora koji uvek zahteva eksplicitno ažuriranje	Ne	Da

6. PRIMER POSTIZANJA INTEROPERABILNOSTI SUBJEKATA NADLEŽNIH U OBLASTI BEZBEDNOSTI U SAOBRAĆAJU INTEGRACIJOM APLIKACIJA ZASNOVANIH NA SERVISNOJ ARHITEKTURI

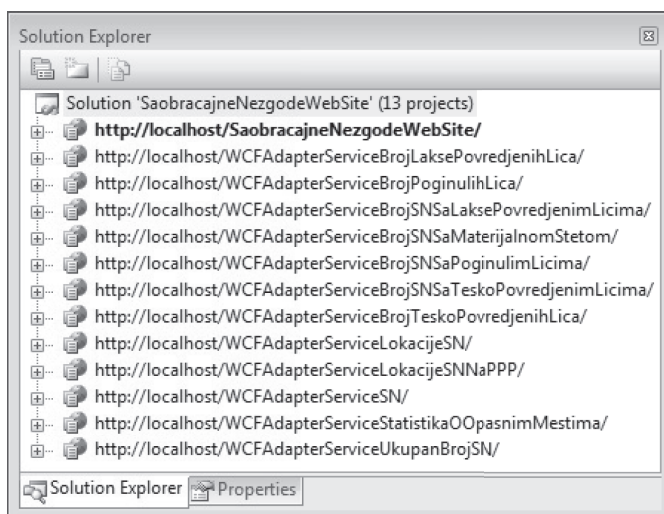
U ovom radu posmatra se pojedinačno i zajedničko delovanje tri subjekta na polju podizanja nivoa bezbednosti u drumskom i železničkom saobraćaju [8]. Ta tri subjekta su: Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srbije (MUP RS), Javno preduzeće „Putevi Srbije” (JPPS), Železnice Srbije (ŽS). Svaki subjekat ima potrebu da neke podatke preuzima od preostala dva subjekta, a neke druge podatke obezbeđuje ostalim subjektima. Drugim rečima, neophodna je interoperabilnost pomenutih subjekata. Realizovani primer pokazaće postizanje interoperabilnosti ovih subjekata integracijom njihovih servisno orijentisanih [9] Windows i Web aplikacija.

Razvoj rešenja protekao je kroz sledeće faze:

1. projektovanje i kreiranje baze podataka MUP RS,
2. dizajniranje Web forme za unos podataka o SN (saobraćajne nezgode), u okviru Web sajta MUP RS,
3. dizajniranje Web forme za ažuriranje podataka o SN, u okviru Web sajta MUP RS,
4. kreiranje WCF servisa nad bazom podataka MUP RS (slika 7, slika 8),
5. projektovanje i kreiranje baze podataka JPPS,
6. kreiranje WCF servisa nad bazom podataka JPPS,
7. projektovanje i kreiranje baze podataka Zeleznice Srbije,
8. kreiranje WCF servisa nad bazom podataka Zeleznice Srbije,
9. razvoj Windows aplikacije PUTNO-PRUŽNI PRELAZI – JPPS,



Slika 7. – Prozor namenjen za izbor operacija WCF Adapter Servisa

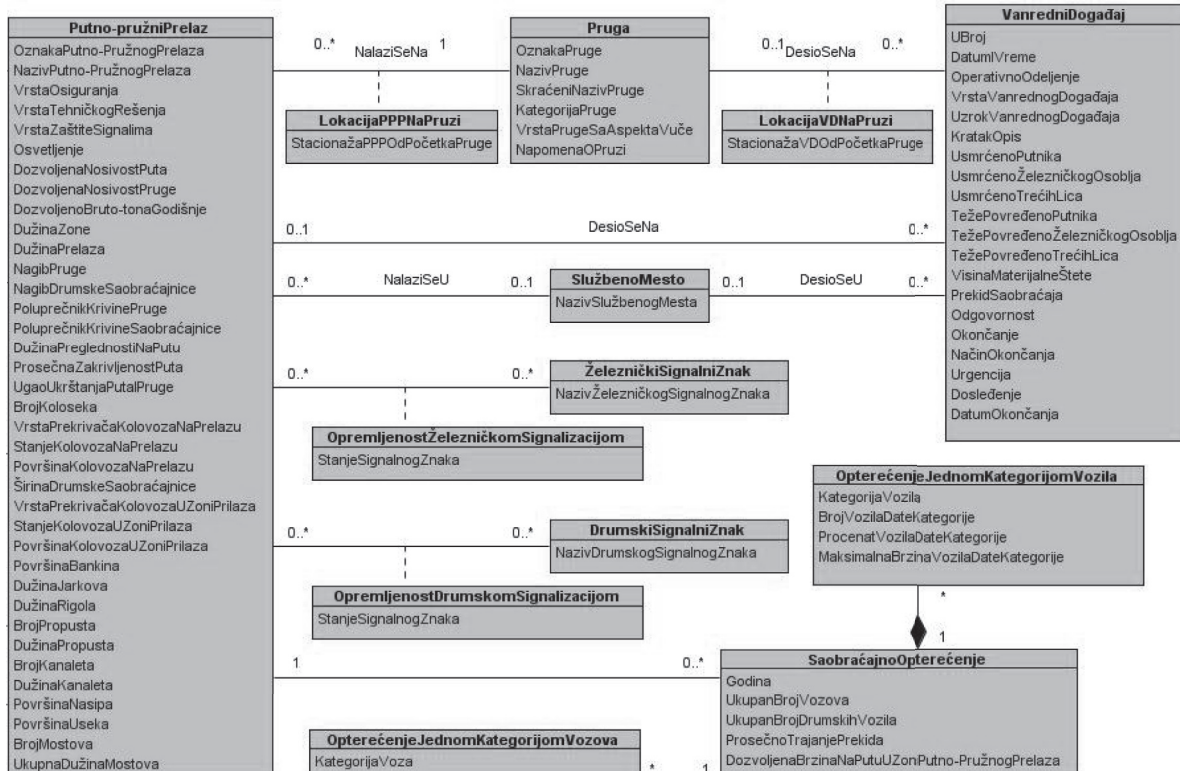


Slika 8. – WCF adapter servisi kreirani nad bazom podataka MUP RS

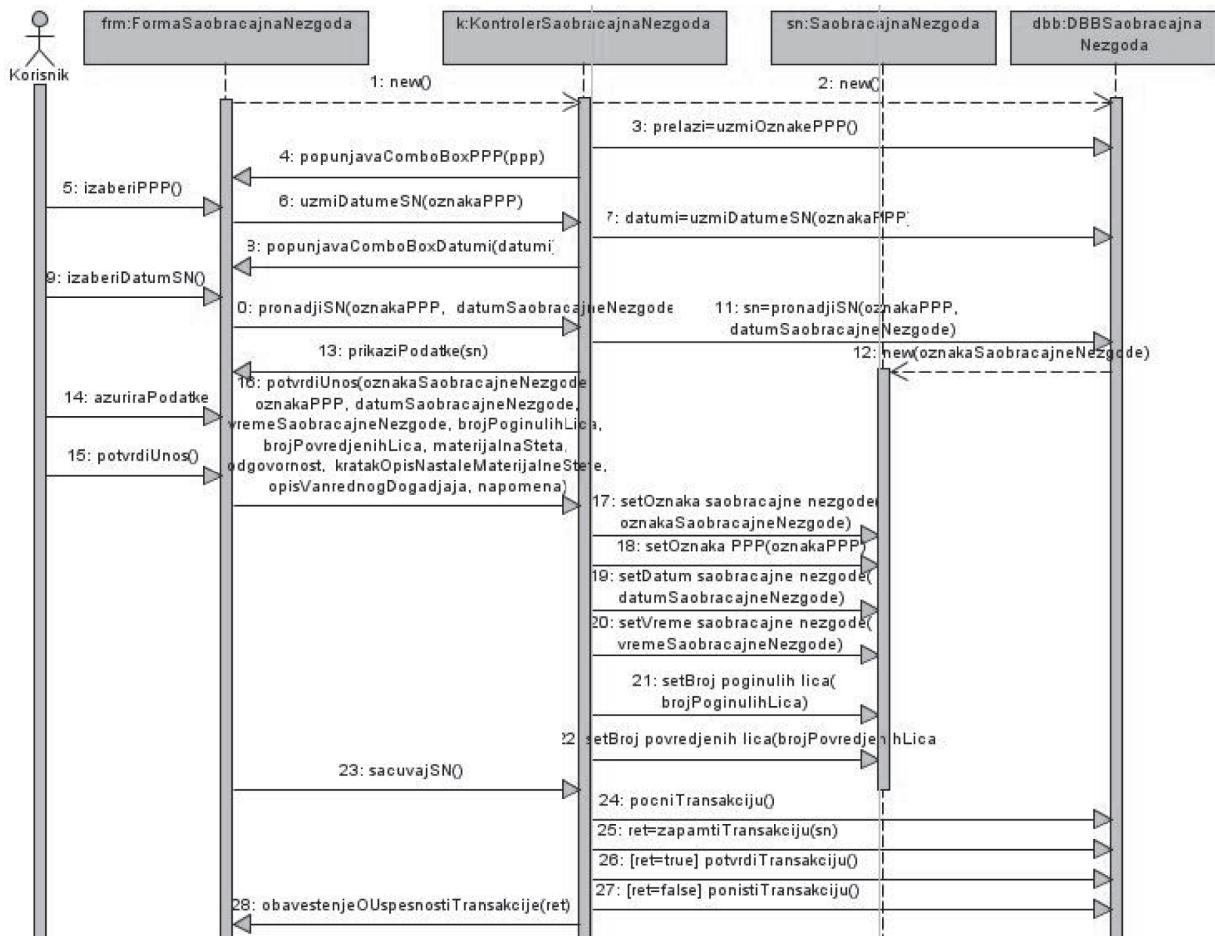
10. razvoj Windows aplikacije PUTNO-PRUŽNIPRELAZI – ZS,
11. razvoj Windows aplikacije OPASNA MESTA – JPPS,
12. dizajniranje Web forme za prikazivanje podataka o PGDS, u okviru Web sajta MUP RS.

Tokom razvijanja aplikacija kreirani su UML dijagrami: slučajeva korišćenja, sekvenci, klasa... Jedan deo dijagrama klasa kreiranog prilikom razvijanja aplikacije PUTNO-PRUŽNI PRELAZI – ZS, prikazan je na slici 9. Na slici 10 prikazan je dijagram sekvenci slučaja korišćenja Obrada saobraćajne nezgode iste aplikacije.

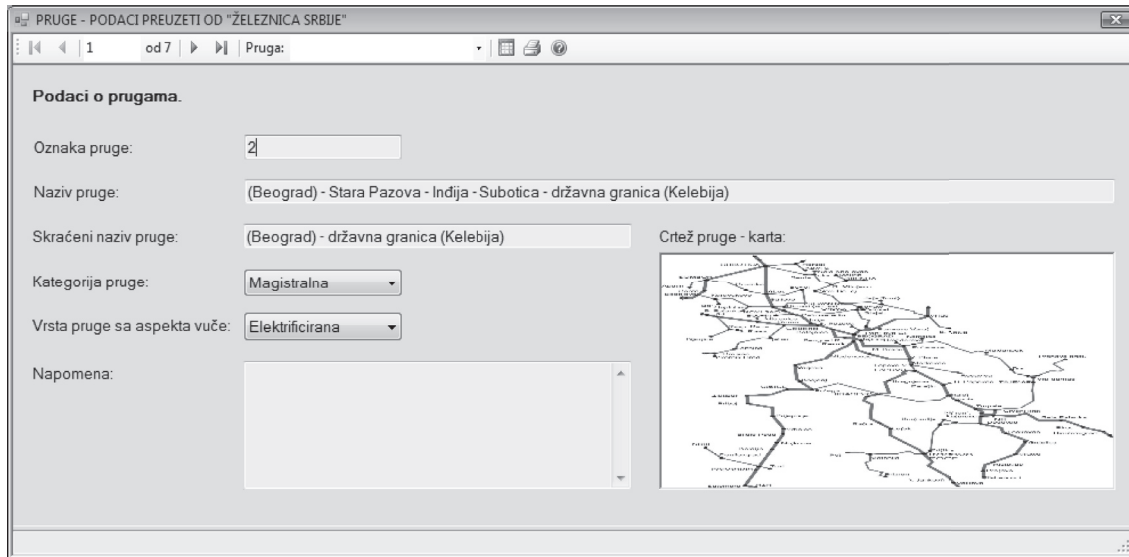
JPPS koristi Windows aplikaciju *PUTNO-PRUŽNI PRELAZI – JPPS*. Ova aplikacija omogućava ažuriranje podataka o: putno-pružnim prelazima, preduzećima za održavanje puteva, opterećenju putno-pružnog prelaza drumskim saobraćajem, saobraćajnoj signalizaciji i opremi na putno-pružnim prelazima. Aplikacija takođe omogućava prikazivanje podataka



Slika 9. – Deo dijagrama klasa Windows aplikacije PUTNO-PRUŽNI PRELAZI – ZS



Slika 10. – Dijagram sekvenci za slučaj korišćenja: Obrada saobracajne nezgode Windows aplikacije PUTNO-PRUŽNI PRELAZI – ZS



Slika 11. – Prozor PRUGE – PODACI PREUZETI OD „ŽELEZNICA SRBIJE”

ID saobraćajne nezgode	Broj zapisnika	Vrsta saobraćajne nezgode sa aspekta posledica	Tip saobraćajne nezgode	Broj poginulih lica	Broj lica sa teškim telesnim povredama	Broj lica sa lakim telesnim povredama
1	123	sa lakim telesnim povredama	obaranje ili gaženje pešaka			1
2	124	sa lakim telesnim povredama	obaranje ili gaženje pešaka			1
3	125	sa lakim telesnim povredama	sudar pri vožnji u istom sm...			2
4	126	sa lakim telesnim povredama	obaranje ili gaženje pešaka			1
5	127	sa teškim telesnim povredama	ostale vrste nezgoda		2	
6	128	sa teškim telesnim povredama	bočni sudar		4	2
7	129	sa teškim telesnim povredama	sudar pri vožnji u istom sm...		3	
8	130	sa lakim telesnim povredama	ostale vrste nezgoda			1
9	131	sa lakim telesnim povredama	sudar pri vožnji u istom sm...			1
10	132	sa poginulim	obaranje ili gaženje pešaka	1		
11	133	sa lakim telesnim povredama	obaranje ili gaženje pešaka			1
12	134	sa poginulim	obaranje ili gaženje pešaka	1		
13	135	sa lakim telesnim povredama	sudar pri vožnji u istom sm...			5
14	136	sa lakim telesnim povredama	sudar pri vožnji u istom sm...			2
15	137	sa lakim telesnim povredama	obaranje ili gaženje pešaka			1
16	138	sa teškim telesnim povredama	sudar pri vožnji u istom sm...		3	2

Slika 12. – Prozor SAOBRAĆAJNE NEZGODE – PODACI PREUZETI OD MINISTARSTVA UNUTRAŠNJIH POSLOVA REPUBLIKE SRBIJE

o: referentnom sistemu Republike Srbije (putevi, putni potezi, deonice puteva), prugama, okruzima, opštinama, katastarskim opštinama, sekcijama za održavanje pruga, deonicama za održavanje pruga, opterećenju putno-pružnih prelaza železničkim saobraćajem, saobraćajnim nezgodama. One podatke za koje nije nadležno JPPS aplikacija uz pomoć WCF adapter servisa preuzima iz baza podataka druga dva subjekta. Podatke o prugama aplikacija dobija od *WCFAdapterServicePruge* koji je razvijen nad bazom podataka ŽS. Na slici 11 prikazan je prozor koji omogućava prikazivanje preuzetih podataka o prugama. Podatke o saobraćajnim nezgodama aplikacija dobija od *WCFAdapterServiceSN* koji je razvijen nad bazom podataka MUP-a. Na slici 12 prikazan je prozor koji omogućava prikazivanje preuzetih podataka o saobraćajnim nezgodama.

7. ZAKLJUČAK

„Tri P” princip koji promovise EU [10] na polju saobraćajne politike („Three P” - *interconnectivity*, *intermodality*,

interoperability) sadrži stavku interoperabilnost. To dovoljno govori o neophodnosti postizanja interoperabilnosti u oblasti saobraćaja. Interoperabilnost, kao jedan od osnovnih atributa novog transportnog sistema EU, podrazumeva međugransku i unutargransku povezivost usluga, međusobnu povezivost saobraćajnih subjekata, kao i povezivost saobraćajnih subjekata sa drugim vrstama subjekata.

U radu je demonstrirana i analizirana metodologija postizanja interoperabilnosti poslovnih subjekata koja podrazumeva integraciju B2B aplikacija baziranu na korišćenju Microsoft tehnologija adaptera i WCF servisa. Praktičan primer, realizovan u okviru rada, zainteresovanim saobraćajnim poslovnim sistemima omogućio je sledeće poslovne koristi:

- definisanje načina rešavanja problema ažuriranja istih podataka u različitim bazama podataka različitih saobraćajnih poslovnih sistema. Svaki poslovni sistem ažuriraće samo one podatke za koje je odgovoran. Ovim se postiže da se jedan posao obavlja samo jednom i da

svaki posao radi onaj subjekat koji je za njega najkompetentniji. Takođe, izbegava se redundansa podataka i obezbeđuje integritet podataka;

- definisanje načina da se aktivnosti određenih saobraćajnih poslovnih sistema, koje su međusobno uslovljene, a do sada su se obavljale nezavisno, obavljaju sinhronizovano;
- definisanje načina da se različitim saobraćajnim poslovnim sistemima omogući generisanje identičnih, unificiranih izveštaja, čime se znatno olakšava poslovna saradnja i zajedničko donošenje odluka;
- definisanje načina da se drugim zainteresovanim poslovnim subjektima omogući da generišu potrebne izveštaje na osnovu podataka iz baze koju ažuriraju kompetentni poslovni partneri.

Primena predloženog rešenja dala je sledeće rezultate:

- povećana operativna efikasnost subjekata koji zajednički rade na podizanju nivoa bezbednosti u drumskom i železničkom saobraćaju,
- postignuta elastičnost i prilagodljivost subjekata u oblasti bezbednosti u saobraćaju - kroz slabo povezane (loose coupling) sisteme, što obezbeđuje brze promene bez naknadnih negativnih efekata,
- povećana tačnost informacija i na osnovu toga brže donošenje boljih poslovnih odluka - zbog ukidanja kašnjenja u ažuriranju.

8. LITERATURA

- [1] INTEROP, Interoperability Research for Networked Enterprises Applications and Software, IST-508 011, <http://www.interop-noe.org>
- [2] ATHENA, *Advanced Technologies for Interoperability of Heterogeneous Enterprise Networks and their Application*, <http://www.athena-ip.org>

- [3] Samtani Gunjan, „*B2B Integraton: A Practical Guide To Collaborative E-Commerce*”, Imperial College Press, 2002.
- [4] Janković S., Mladenović S., „Neki aspekti interoperabilnosti poslovnih sistema i njihovih aplikacija”, SYM-OP-IS '08, XXXV Simpozijum o operacionim istraživanjima, Soko Banja, septembar 2008, Zbornik radova, str. 71-74.
- [5] Jefford Darren, „*Professional BizTalk® Server 2009*”, Wiley Publishing, 2009.
- [6] Resnick S., Crane R., Bowen C., „*Essential Windows Communication Foundation For .NET Framework 3.5*”, Addison-Wesley, 2008.
- [7] Seroter Richard, „*SOA Patterns with BizTalk Server 2009 Implement SOA strategies for BizTalk Server solutions*”, Packt Publishing, 2009.
- [8] Janković Slađana, „*Interoperabilnost saobraćajnih poslovnih sistema zasnovana na integraciji B2B servisno orijentisanih aplikacija*”, Magistarski rad, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2010.
- [9] Rosen M., Lublinsky B., Smith K. T., Balcer M. J., „*Applied SOA: Service-Oriented Architecture and Design Strategies*”, Wiley Publishing, 2008.
- [10] Evropska Unija, „*Evropska saobraćajna politika za 2010: vreme za odluku*”, http://europa.eu.int/comm/energy_transport/en/lb_en.html



Mr Slađana Janković, Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija
Kontakt: s.jankovic@sf.bg.ac.rs
Oblasti interesovanja: Interoperabilnost softvera, Integracija aplikacija, Razvoj informacionih sistema, Baze podataka.

info m

UPUTSTVO ZA PRIPREMU RADA

1. Tekst pripremiti kao Word dokument, A4, u kodnom rasporedu 1250 latinica ili 1251 ćirilica, na srpskom jeziku, bez slika. Preporučeni obim – oko 10 strana, single prored, font 11.
2. Naslov, abstrakt (100-250 reči) i ključne reči (3-10) dati na srpskom i engleskom jeziku.
3. Jedino formatiranje teksta je normal, bold, italic i bolditalic, VELIKA i mala slova (tekst se naknadno prelama).
4. Mesta gde treba ubaciti slike, naglasiti u tekstu (Slika1...)
5. Slike pripremiti odvojeno, VAN teksta, imenovati ih kao u tekstu, radi identifikacije, u sledećim formatima: rasterske slike: jpg, tif, psd, u rezoluciji 300 dpi 1:1 (fotografije, ekranski prikazi i sl.), vektorske slike – cdr, ai, fh,eps (šeme i grafikoni).
6. Autor(i) treba da obavezno priloži svoju fotografiju (jpg oko 50 Kb), navede instituciju u kojoj radi, kontakt i 2-4 oblasti kojima se bavi.
7. Maksimalni broj autora po jednom radu je 5.

Redakcija časopisa Info M