

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

UROŠ KATIĆ

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**EBXML: GLOBALNI STANDARD ZA
POSLOVANJE NA INTERNETU**

Ljubljana, oktober 2002

UROŠ KATIĆ

Študent **Uroš Katič** izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom **dr. Andreja Kovačiča** in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 7.10.2002

Podpis:

KAZALO

1. UVOD	1
2. ELEKTRONSKO POSLOVANJE NEKOČ IN DANES	3
2.1. Globalni trg in spremenjene razmere poslovanja	3
2.2. Razvojne faze elektronskega poslovanja	4
2.2.1. EDI – Računalniška izmenjava podatkov	4
2.2.2. Elektronsko poslovanje na podlagi XML	6
3. POJEM EBXML	9
3.1. Iniciativa ebXML	9
3.2. Značilnosti ebXML	9
4. TEHNIČNA ARHITEKTURA EBXML	12
4.1. Poslovni procesi	12
4.1.1. Modeliranje poslovnih procesov	13
4.1.2. ebXML shema specifikacij	15
4.2. ebXML registri in repozitoriji	17
4.2.1. Tehnična arhitektura ebXML registrov	18
4.2.2. Registri in varnost podatkov	21
4.3. ebXML CPP in CPA	21
4.3.1. CPP - Profili protokolov sodelovanja	22
4.3.2. CPA - Dogovori o protokolih sodelovanja	23
4.4. ebMS - storitve za izmenjavo ebXML sporočil	24
4.4.1. Značilnosti ebXML sporočil	24
4.4.2. Funkcije ebMS	26
4.5. Osnovne komponente	27
5. EBXML PROCES ELEKTRONKEGA POSLOVANJA	28
5.1. Faza implementacije	28
5.1.1. Poslovne in tehnične zahteve ebXML	29
5.1.2. Problemi prehoda na ebXML	30
5.2. Faza oblikovanja	30
5.3. Faza delovanja	31
6. EBXML IN DRUGI STANDARDI	32
6.1. XML – Razširljivi jezik strukturiranih dokumentov	32
6.1.1. Značilnosti XML	32
6.1.2. XML kot temelj ebXML	33
6.2. UML – Poenoteni jezik modeliranja	34
6.2.1. Značilnosti UML	34
6.2.2. Uporaba UML za modeliranje v ebXML	35
7. SKLEP	36
8. LITERATURA	38
9. VIRI	39
10. PRILOGE	

SEZNAM SLIK

Slika 1: Proces poslovnega sodelovanja	13
Slika 2: Modeliranje poslovnih procesov v BOV	15
Slika 3: Od modela do prakse	16
Slika 4: Povezava ebXML sheme specifikacij z UMM metamodelom, CPP in CPA ter osnovnimi komponentami ebXML	17
Slika 5: življenjski cikel objekta v registru	19
Slika 6: dva načina dostopanja do registrov	20
Slika 7: kreacija CPA na podlagi CPP dveh podjetij	23
Slika 8: Struktura ebXML sporočila	25
Slika 9: neodvisnost osnovnih komponent od konteksta	27
Slika 10: Fazi oblikovanja in delovanja	35
Slika 11: Samoumevnost XML sintakse	33

1. UVOD

Področje preučevanja diplomskega dela je ebXML, standard za elektronsko poslovanje na globalnem nivoju. Omenjeni standard poskuša odpraviti probleme obstoječih standardov za elektronsko poslovanje in omogočiti povezovanje podjetij iz različnih ekonomskih prostorov ter premostiti ovire, ki izhajajo iz razlik v okolju in iz načinov poslovanja podjetij. Eden izmed ključnih elementov standarda ebXML je internet, s pomočjo katerega odpravlja mnoge komunikacijske ovire ter zagotavlja učinkovito informacijsko infrastrukturo za podporo poslovanja na globalnem nivoju.

Razvoj računalništva in informatike je vplival na vse vidike človekovega življenja. Tudi ekonomija ni izjema – informacijska tehnologija je korenito spremenila način poslovanja vseh gospodarskih subjektov. Podjetja uporabljajo informacijsko tehnologijo za podporo različnih poslovnih funkcij, največji nivo sinergije med ekonomijo in informatiko pa je prineslo elektronsko poslovanje.

S pojmom elektronskega poslovanja v ožjem smislu opisujemo izmenjavo poslovnih dokumentov v standardiziranih elektronskih formatih med računalniškima sistemoma dveh podjetij. Prvi standard, ki je omogočil tovrstno elektronsko poslovanje, je bil RIP - računalniška izmenjava podatkov (v nadaljevanju EDI – angl. Electronic Data Interchange). Čeprav je EDI star že več kot petindvajset let, ga še vedno uporabljajo mnoga vodilna podjetja. Kljub nenehnim inovacijam, ki so jih deležna različna področja informacijske tehnologije, temelji EDI niso doživeli korenitih sprememb. Standard je še vedno izredno kompleksen, stroški njegove implementacije in vzdrževanja pa posledični visoki. Predvsem majhna podjetja so začela iskati alternativno pot do elektronskega poslovanja.

V preteklem desetletju smo bili priče bliskovitemu razmahu interneta, naraščanje števila posameznikov, navzočih na internetu, pa se še vedno ne upočasnjuje. Internet je povezal poslovne subjekte po vsem svetu ter nas popeljal bližje enotnemu, globalnemu trgu. Prihodnost elektronskega poslovanja nedvomno vključuje internet. Bistveni problem pri razvoju elektronskega poslovanja v tej smeri pomeni pomanjkanje enotnega standarda, ki bi definiral pravila elektronskega poslovanja preko tega informacijskega nosilca.

Lahko bi rekli, da je ebXML naslednik standarda EDI, vendar je namenjen elektronskemu poslovanju v širšem smislu kot slednji. ebXML s pomočjo registrov, modelov poslovnih procesov, jezika za opisovanje strukturiranih dokumentov XML in drugih komponent poveča učinkovitost izmenjave poslovnih dokumentov med podjetji, omogoča iskanje poslovnih partnerjev, integracijo poslovnega znanja med različnimi dejavnostmi ter enostavno povezovanje podjetij iz različnih ekonomskih prostorov.

ebXML temelji na več širše sprejetih standardih in jih povezuje ter jim dodaja funkcionalnost, potrebno za globalno elektronsko poslovanje. Je plod sodelovanja čez tristo strokovnjakov. Razvoj standarda se je pod nadzorom OASIS in UN/CEFACT pričel leta 1999, prva različica specifikacij pa je bila dokončana maja 2001. Od takrat so bile specifikacije deležne mnogih dopolnitev. Čeprav veliko podjetij že uspešno posluje na podlagi standarda ebXML, lahko rečemo, da se še vedno razvija.

Mnoge organizacije za standardizacijo in velika podjetja vidijo v standardu ebXML dominantni standard za elektronsko poslovanje v prihodnosti. Cilj diplomskega dela je

predstaviti celovit pogled na sodobno elektronsko poslovanje ter opredeliti, zakaj je ebXML med najobetavnejšimi rešitvami za globalno elektronsko poslovanje prihodnosti.

V drugem poglavju bom preučevanje začel s pregledom sedanjega stanja globalnega trga ter z analizo prednosti in pomanjkljivosti obstoječih poti do elektronskega poslovanja. Razložil bom, zakaj je potreben nov standard. V tretjem poglavju bom predstavil osnovne značilnosti standarda ebXML ter pojasnil, kako zadovoljuje potrebe po novem standardu. V četrtem poglavju se bom posvetil komponentam, ki sestavljajo ebXML in omogočajo njegovo delovanje, ter predstavil, kako rešujejo specifične poslovne probleme. ebXML obsega naslednje komponente:

- modele poslovnih procesov
- registre in repozitorije
- profile in dogovore o protokolih sodelovanja
- storitve za izmenjavo sporočil
- osnovne komponente.

V petem poglavju bom analiziral proces in značilnosti interakcije podjetja s komponentami ebXML in drugimi podjetji v fazah uvedbe in uveljavitve (implementacije), oblikovanja in delovanja. V šestem poglavju bom spregovoril o standardih XML in UML, ki pomenita temelje ebXML.

2. ELEKTRONSKO POSLOVANJE NEKOČ IN DANES

Pojem elektronskega poslovanja je star že več kot 25 let. Skozi čas se je vsebina, ki jo elektronsko poslovanje predstavlja, v določeni meri spreminjala oziroma širila. Prvotna ideja je bila omogočiti izmenjavo poslovnih podatkov elektronsko – brez uporabe klasičnih papirnih dokumentov. Šlo je za povezovanje računalniških sistemov ter za prenos podatkov med njimi. Koncept so poimenovali računalniška izmenjava podatkov - RIP (angl. Electronic Data Interchange - EDI) (Jerman - Blažič, 2001, str. 11). Prednosti uporabe EDI so kmalu postale očitne, vendar čeprav so ga uporabljala nekatera izmed najuspešnejših podjetij, standard na globalnem nivoju ni bil tako uspešen. Zaradi visokih začetnih stroškov upeljave EDI so predvsem manjša in srednje velika podjetja ostala pri klasičnem načinu izmenjave dokumentov.

Pojmovanje elektronskega poslovanja se je spremenilo v poznih devetdesetih. Elektronsko poslovanje se je začelo širiti tudi na internet. Nov pristop k elektronskemu poslovanju je temeljil na prisotnosti določenega podjetja na internetu. Pojavljati so se začela podjetja, ki so nudila različne storitve izključno preko te komunikacijske poti. Vizija sodelovanja na izredno privlačnem globalnem trgu je povzročila hitro rast dejavnosti, število podjetij, prisotnih na internetu, pa je bliskovito raslo.

V letu 2001 je začetno evforijo glede interneta zamenjal bolj realističen pogled. Prišlo je do globalnega padca vrednosti delnic podjetij, zasnovanih na spletu. Veliko jih je bilo prisiljenih prenehati s poslovanjem. Postajalo je jasno, da sta poleg prisotnosti na internetu in uporabe nove tehnologije še vedno potrebna dobra poslovna ideja in učinkovito poslovanje.

2.1. Globalni trg in spremenjene razmere poslovanja

Posledica globalnega trga, katerega nastanek je dokončno udejanil internet, je povečana stopnja in spremenjena narava konkurenčnosti. V mnogih dejavnostih zaradi možnosti, ki jih internet nudi, geografska lokacija ni več omejujoči dejavnik sodelovanja na globalnem trgu in uspešnosti podjetja. Konkurenti niso več tako očitni kot v preteklosti, novi pa se lahko pojavijo tako rekoč čez noč. Enako velja tudi za potencialne partnerje. Podjetja se morajo vedno hitreje prilagajati spremembam, da bi se izognila nevarnostim in izkoristila priložnosti, ki se pojavijo v poslovanju. Zaradi spremenjenih razmer na globalnem trgu se je spremenila tudi narava elektronskega poslovanja. E-poslovanje ne zajema več le osnovnih transakcij informacij, kot so prodaja in nakupi. Podjetja, da bi uspela, morajo izmenjevati več informacij s ciljem, da bi izboljšala kakovost ponudbe ter znižala stroške. Na globalnem trgu dosegajo boljše poslovne rezultate podjetja, ki sodelujejo z več dobavitelji, strankami, drugimi podjetji itd. To dejstvo je v zadnjem času povzročilo spremembo korporacijske filozofije. Optimalna so postala dinamična, odprta podjetja (Kotok, 2001, str. 15).

Podjetja postajajo vedno bolj odvisna od storitev, ki jih nudijo njihovi partnerji. Prepuščajo jim vedno bolj ključne naloge. Zaradi specializacije je takšno poslovanje učinkovitejše. Prenašanju funkcij podjetja na druga podjetja, ki so specializirana za to funkcijo, pravimo zunanje izvajanje dejavnosti ali outsourcing (Usher, 2002). Znan primer outsourcinga so finančne in računovodske storitve specializiranih podjetij, v zadnjem času pa je vedno pogostejši tudi outsourcing proizvodnih, informacijskih, izobraževalnih, svetovalnih in

drugih funkcij, ki jih podjetje prepusti partnerjem. Ta trend je povzročil tudi povečanje potrebe po učinkoviti izmenjavi informacij.

Kupci imajo zdaj na razpolago veliko več informacij kot v preteklosti. Distributerji nimajo več bistvenega vpliva na informacije o izdelkih. Kupci imajo preko svetovnega spleta direktno od proizvajalcev na razpolago vedno več informacij o različnih proizvodih. Posredniki med proizvajalci in kupci imajo vedno manjšo vlogo predvsem v dejavnostih, za katere niso značilni materialni proizvodi (storitve, programska oprema). Kupci poskušajo poslovati preko čim manjšega števila posrednikov ter se na ta način izogniti pribitkom na osnovno ceno, proizvajalci pa imajo tudi podobne motive – proizvode želijo dostaviti do kupca direktno. Posredniki morajo, da bi preživel, proizvodom dodati vrednost (Kotok, 2001, str. 29).

Internet nudi tudi možnost povezovanja kupcev v skupine in izmenjavo mnenj in izkušenj. Pogajalska moč kupcev je vedno večja – so zahtevnejši, lojalnost enemu proizvajalcu pa je vse redkejša. Kupci zahtevajo več informacij, podjetja, ki poskušajo poslovati na tradicionalen način, težko sledijo podjetjem, ki so se prilagodila razmeram na globalnem trgu.

Lahko bi rekli, da prehajamo v *globalno informacijsko družbo*. Kupci so vedno bolj zahtevni, konkurenčnost je višja. Kakovost proizvodov je vedno boljša, inovacije pa pogostejše. Sodobna podjetja so veliko bolj odprta in dinamična. Razmere na globalnem trgu so močno vplivale tudi na proces nastajanja standarda ebXML. Zasnovan je tako, da nudi nabor funkcij in fleksibilnost, ki jo podjetja potrebujejo za sodelovanje na sodobnem globalnem trgu.

2.2. Razvojne faze elektronskega poslovanja

Koncept elektronskega poslovanja in tehnologija, ki je tovrstno povezovanje podjetij omogočila, sta se prvič pojavila v poznih šestdesetih letih. Prvi standard za elektronsko poslovanje je bil EDI, ki je omogočal izmenjavo poslovnih dokumentov v standardnih formatih med podjetji. Zaradi visokih stroškov implementacije je bil standard uporaben le za velika podjetja. Prva verzija je doživela veliko sprememb in dopolnitev, velika podjetja sodobno obliko EDI uporabljajo še danes.

V globalni širitvi interneta so manjša podjetja slutila možnost cenene elektronskega poslovanja. Največ upanja je vzbujal standard Extensible Markup Language, XML, ki ga je bilo zaradi njegove fleksibilnosti možno uporabljati za definiranje širokega spektra različnih dokumentov (glej poglavje 6.1). XML je postal kmalu izredno popularen. Pojavila se je množica različnih implementacij XML sintakse za poslovne in tudi druge namene (Sall, 2000). Ravno to je sprožilo potrebo po enotnem standardu za elektronsko poslovanje, kar je osnovni cilj ebXML.

2.2.1. EDI – Računalniška izmenjava podatkov

EDI je izmenjava poslovnih podatkov v standardiziranih formatih med dvema računalniškima sistemoma. Podatki so organizirani v formatu, ki ga definirata obe strani, ki sta soudeleženi pri elektronskem poslovanju. Omogoča avtomatizirane transakcije med dvema računalniškima sistemoma, brez potrebe po upravljanju s strani človeka. (Jilovec,

1998, str. 2) Informacije, ki se hranijo v transakcijskem setu oziroma sporočilu EDI, so v veliki meri podobne klasičnemu papirnemu dokumentu. Sporočila EDI predstavljajo ekvivalent standardnim papirnim poslovnim dokumentom, kot so naročila, računi, dobavnice itd.

Vsaka implementacija standarda EDI temelji na naslednjih treh komponentah (Clarke, 1998):

- Standard za opisovanje poslovnih podatkov v EDI sporočilu (X.12, ODETTE, EDIFACT).
- Komunikacijski protokol, s pomočjo katerega dosežemo povezavo in interakcijo računalniških sistemov.
- Programska oprema

Standardov, ki definirajo, kako so poslovni podatki zapisani v EDI sporočilih, je več. Prvi je bil X.12, ki so ga razvili v ZDA na podlagi potreb transportne industrije, kasneje pa dopolnili še s transakcijskimi seti drugih industrijskih sektorjev (Clarke, 1998). Pri nas je najbolj razširjen EDIFACT. Uporabljajo ga v državni upravi, zdravstvu in tudi v nekaterih večjih podjetjih. Komunikacijski protokoli, s pomočjo katerih se povezujejo računalniški sistemi za EDI, so ISDN, X.25, X.400 in drugi (Jilovec, 1998, str. 77). Različni standardi in komunikacijski protokoli običajno pogojujejo specializirano programsko opremo za računalniško izmenjavo podatkov.

Mnoga velika podjetja uporabljajo EDI že več kot dve desetletji. Ob uspešni uporabi EDI so znižala obseg potrebnih zalog, izboljšala učinkovitost dobave končnih izdelkov, nakupa obratnih sredstev, denarnih tokov itd. Prednosti EDI so očitne v primerjavi z uporabo standardnih papirnih dokumentov. Uporaba papirnih dokumentov zahteva več kadrov, je počasnejša, možne pa so tudi napake. Mnoga podjetja so z uporabo EDI dosegla višjo produktivnost in v končni fazi tudi boljše poslovne rezultate. Septembra 2001 je od 10.000 najuspešnejših podjetij kar 98% uporabljalo EDI (The Fortune 1000¹) (Kotok, 2001, str. 37).

Čeprav so mnoga podjetja uspešno vključila EDI v svoj poslovni proces, pa obstaja več dejavnikov, ki omejujejo širšo uporabo tega standarda. Kot sem omenil, obstaja več različnih standardov za prikaz podatkov v EDI sporočilih in več različnih komunikacijskih standardov za povezovanje računalniških sistemov za EDI. Ravno to pomanjkanje enotnosti pri standardih je eden izmed problemov. Podjetji, ki uporabljata različni obliki EDI, ne moreta elektronsko poslovati.

Druga slabost je težavnost integracije EDI z ostalimi poslovnoinformacijskimi sistemi v podjetju. EDI sporočila uporabljajo nevtralno in relativno učinkovito sintakso, vendar jo je nemogoče povezovati s sintakso, ki je značilna za baze podatkov (Kotok, 2001, str. 38). Zaradi tega je potrebno podatke pretvarjati iz njihove izvirne oblike (v bazi podatkov podjetja) v sintakso EDI. To opravilo je možno avtomatizirati, vendar mora v večini primerov podjetje za to razviti specializirano programsko opremo, kar je izredno drago. V mnogih podjetjih se odločajo za izpis EDI sporočil na papir ter za ročni vnos vsebine sporočil v svojo bazo podatkov.

¹ *Fortune Magazine* na podlagi statistične analize imenuje 1000 najbolj uspešnih podjetij iz 10 najbolj razvitih držav.

Tretja slabost EDI so visoki stroški implementacije. Ta ovira je omejila uporabo EDI le na večja podjetja in javne organizacije. Za manjša podjetja je predrag in preveč kompleksen, investicija bi zaradi manjšega obsega poslovanja imela predolgo dobo povračila. Programska oprema za EDI je draga, pogosto pa vključuje tudi letno naročnino. Razlog za to je kompleksnost standarda ter konstantne spremembe in dopolnila. Za uvedbo EDI je potrebno tudi veliko časa, tako za namestitev strojne in programske opreme kakor tudi za usposabljanje osebja, kar seveda pomeni dodatne stroške.

Manjša podjetja standarda EDI v veliki večini niso uspela učinkovito uporabiti, elektronsko poslovanje so več ali manj spregledala. Nadaljevala so s klasičnim poslovanjem na podlagi papirnih dokumentov. Mnoga podjetja so prihodnost elektronskega poslovanja videla v internetu, saj le-ta nudi neslutene možnosti komuniciranja in izmenjave podatkov. Standard EDI je bil razvit v času, ko interneta še ni bilo, zato temu novemu informacijskemu nosilcu ni prilagojen. Pojavila se je potreba po tehnološkem standardu, ki bi združeval osnovne koristi EDI s prednostmi, ki jih prinaša globalni razmah interneta.

2.2.2. Elektronsko poslovanje na podlagi XML

Nekaj let po nastanku svetovnega spleta se je pojavil spletni jezik XML (Extensible Markup Language). Od klasičnega in še vedno najbolj razširjenega spletnega jezika HTML (Hyper Text Markup Language) se je razlikoval predvsem po tem, da je omogočal prikaz strukturiranih podatkov, podobnih tistim, ki jih najdemo v bazah podatkov podjetij. Mnoga podjetja, ki niso uspela upravičiti uporabe EDI, so z zanimanjem opazovala razvoj XML. Ena izmed bistvenih značilnosti XML je njegova razširljivost in prilagodljivost različnim načinom uporabe. Predvsem zaradi tega je bil novi standard zelo privlačen.

XML omogoča izdelavo definicij tipov dokumentov (DTD), na podlagi katerih so podjetja razvila lastne verzije XML sintakse, ki jih imenujemo XML besednjaki. V osnovi gre za nabor XML elementov, ki definirajo strukturo dokumenta. Pravilno definirane strukturirane dokumente, ki temeljijo na XML besednjakih, je možno enostavno interpretirati ob branju izvirne XML sintakse (glej poglavje 6.1). Na vsakem besednjaku lahko temelji eden ali več dokumentov.

Do konca leta 2000 je bilo v uporabi več sto različnih besednjakov (Kotok, 2001, uvod str. 30). Različna podjetja in organizacije so sestavila svoje besednjake, običajno specifične za posamezno dejavnost ali skupino podjetij, ki med seboj sodelujejo. Uporaba XML besednjakov omogoča v določenih pogojih povečano učinkovitost in zanesljivost elektronskega poslovanja, predvsem v dejavnostih, znotraj katerih so se podjetja dogovorila glede enotnih besednjakov. Razvijati specializirane besednjake za majhne skupine podjetij ni optimalno.

Kljub potencialu XML nikoli ni zaživel v poslovnem svetu. Standard ni bil ustvarjen z elektronskim poslovanjem v mislih in ne vsebuje veliko funkcij, ki bi ga podpirale. XML dokumenti so pregledni in učinkovito definirani, vendar pomanjkanje enotnega standarda omejuje sodelovanje podjetij, ki uporabljajo različne besednjake. XML tudi ne vsebuje funkcij za iskanje partnerjev, ustvarjanje dogovorov, zagotavljanje varnosti in preverjanje identifikacij pošiljateljev podatkov.

2.2.3. Potreba po novemu standardu

Standard EDI ni zadovoljeval potreb celotnega globalnega trga za elektronsko poslovanje. Za majhna podjetja je investicija v sistem elektronskega poslovanja, ki temelji na EDI, predraga, zato so posegali po drugih rešitvah. Ob bliskoviti rasti interneta je XML postal najprimernejša pot do elektronskega poslovanja za majhna podjetja, vendar je bila ta rešitev le začasna. Zaradi velikega števila različnih implementacij XML in pomanjkanja ključnih funkcij za podporo elektronskega poslovanja je postalo jasno, da XML sam po sebi ni odgovor na potrebe podjetij. Za globalno rabo standarda je bila potrebna univerzalna specifikacija.

Več organizacij za standardizacijo si je zadalo nalogo definirati standard za elektronsko poslovanje, ki ustreza sodobnim razmeram poslovanja. Med največjimi so OMG (Object Management Group), OASIS (Organisation for Advancement of Structured Information Standards), ISO (International Standards Organization) in UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business), ki spada pod organizacijo Združenih narodov (Colas, 2000). Različne organizacije so se lotile problematike iz različnih zornih kotov. Vse izmed zgoraj navedenih organizacij delajo na več projektih, povezanih s standardizacijo elektronskega poslovanja, ki se v določeni meri tudi prepletajo.

UN/CEFACT je mednarodna organizacija s sedežem v Ženevi. Njihova osrednja dejavnost je razvoj mednarodnih protokolov in standardov za podporo elektronskega poslovanja. Podpirajo razvoj in implementacijo odprtih, interoperabilnih globalnih standardov in rešitev za elektronsko poslovanje. Njihov program trenutno zajema naslednje projekte²:

- EWG (EDIFACT Working Group)
- Simple-edl
- Object Oriented-edl
- ebXML

OASIS je neprofitni mednarodni konzorcij, predan pospeševanju adaptacije od produktov neodvisnih formatov, ki so zasnovani na standardih v javni lasti. Člani oasis so v veliki meri ponudniki, uporabniki ali specialisti za tehnologije, na katerih ti standardi temeljijo. OASIS med drugimi podpira naslednje formate oziroma standarde³:

- SGML (Standard Generalized Markup Language)
- XML
- HTML
- CGM (Computer Graphics Metafile)

OMG je neprofitna organizacija z odprtim članstvom, katere namen je ustvarjati in vzdrževati interoperabilne poslovne aplikacije, ki temeljijo na uporabi objektov. Njihov osrednji projekt je MDA (Model Driven Architecture), ki temelji na MOF (Meta Object Facility), CWM, XML in UML. Glavni standardi, ki jih podpira OMG, so⁴:

- MDA
- UML (Unified Modeling Language)

² Spletna stran CEFACT: [URL:<http://www.unece.org/cefact>]

³ Spletna stran OASIS: [URL:<http://www.oasis-open.org>]

⁴ Spletna stran OMG: [URL:<http://www.omg.org>]

- CWM (Common Warehouse Metamodel)
- XMI (XML Metadata Interchange)
- CORBA (Common Object Request Broker Architecture)

ISO je mednarodna organizacija, ki razvija standarde za poslovanje, državne organizacije in tudi družbo v širšem smislu. Do sedaj so razvili več kot 13.000 standardov. Mnogi standardi v informacijski tehnologiji, ki so globalno sprejeti, so rezultat delovanja ISO. Nekateri izmed ISO standardov so temelj za delo drugih navedenih organizacij⁵.

⁵ Navajati ISO standarde presega obseg diplomskega dela. Spletna stran ISO: [URL:<http://www.iso.org>]

3. POJEM EBXML

ebXML ali Electronic Business XML je med najobetavnejšimi novimi potmi do elektronskega poslovanja. Standard definira uporabo XML za namene elektronskega poslovanja. Poleg XML temelji na več širše sprejetih standardih, ki jih dopolnjuje in povezuje. Predstavlja standardiziran način uporabe teh standardov za doseganje svojega cilja - globalnega standarda za elektronsko poslovanja.

3.1. Iniciativa ebXML

ebXML je z razvojnega vidika naslednik standarda EDI. Nastal je kot plod sodelovanja med UN/CEFACT in OASIS. Ta kolaboracija je omogočala združitev ekonomskega znanja in poslovnih izkušenj s strani UN/CEFACT s tehnološkim znanjem s strani OASIS. Projekt so poimenovali *Iniciativa ebXML* (angl. the ebXML initiative).

ebXML je bil zasnovan kot odprt standard. Pod nadzorom UN/CEFACT in OASIS je od novembra 1999 do maja 2001 pri razvoju specifikacij aktivno sodelovalo čez 300 strokovnjakov. Plod njihovega sodelovanja je bila prva verzija specifikacij ebXML, ki je bila izdana maja 2001. Le-ta zajema okoli 25 dokumentov, ki opredeljujejo različna področja ebXML (Nickull, 2001, str. 13). Specifikacije osrednjih komponent ebXML predstavljajo uradne OASIS standarde (glej poglavje 4).

Vizija Iniciative ebXML je bila »razviti odprto tehnično rešitev, ki bo omogočala enostavno in konsistentno uporabo XML za izmenjavo elektronskih podatkov na relacijah aplikacija-aplikacija, aplikacija-človek, človek-aplikacija in človek-okolje aplikacije. Na ta način bo ustvarjen enoten globalni trg« (ebXML Requirements Specification, 2001, str. 7). Drugače povedano, ebXML definira uporabo XML za elektronsko poslovanje na globalnem trgu na tak način, da se ohranijo vse prednosti in fleksibilnost XML, hkrati pa obstaja uniformen nabor pravil, ki omogočajo globalno kompatibilnost standarda in enostavno povezovanje vseh sodelujočih na globalnem trgu. ebXML v veliki meri temelji na standardu XML, vendar vključuje tudi določene elemente drugih standardov in specifikacij.

Cilj ebXML je nuditi učinkovito in splošno dostopno pot do elektronskega poslovanja na sodobnem globalnem trgu. Kot sem že omenil, je zasnovan tako, da upošteva vse nove značilnosti tega trga. Prilagojen je novi komunikacijski poti – internetu, ki vedno bolj spreminja naravo poslovanja.

3.2. Značilnosti ebXML

Specifikacija ebXML pokriva podjetja vseh velikosti, od majhnih podjetij do globalnih korporacij. Podpora majhnim podjetjem je bila ena izmed glavnih zahtev iniciative. Eno izmed ključnih načel, ki so ga v OASIS in UN/CEFACT upoštevali pri razvoju ebXML, so enostavnost in posledično nizki stroški implementacije ebXML v podjetjih. Izogibali so se potrebi po razvoju specializirane programske opreme. ebXML je možno povezati z obstoječo tehnologijo, kar omogoča odprta zasnova in razširljivost standarda. Večja podjetja lahko npr. ohranijo obstoječi sistem elektronskega poslovanja, ki temelji na EDI ter mu s pomočjo ebXML dodajo funkcionalnost za povezovanje z manjšimi podjetji. V

večini primerov standard predvideva tudi možnost prehoda na elektronsko poslovanje na podlagi ebXML tako za podjetja, ki uporabljajo XML besednjake, kakor tudi za tista, ki so implementirala EDI (ebXML Requirements Specification, 2001, str. 17).

Da bi podjetja lahko med seboj elektronsko poslovala, morajo najprej najti ustreznega partnerja, odkriti, katere storitve in proizvode le-ta nudi, ustvariti kontakt ter ugotoviti, kateri poslovni procesi in dokumenti so potrebni, da pridejo do teh storitev in proizvodov. Podjetji morata določiti, kako bo potekala izmenjava informacij, ter se dogovoriti o pravilih in pogojih sodelovanja. Ko podjetji dosežeta dogovor, lahko pričneta z izmenjavo dokumentov in posledično proizvodov ali storitev. Osnovni scenarij uporabe ebXML je elektronska izmenjava standardnih poslovnih dokumentov med podjetji (naročila, računi, predračuni, dobavnice itd.), omogoča pa tudi iskanje partnerjev in ustvarjanje dogovorov med njimi. Zasnovan je tako, da ga je možno uporabiti za celoten spekter relevantnih interakcij med vsemi udeleženci v poslovnem ciklu (med podjetji, dobavitelji, distributerji, investitorji, partnerji, zaposlenimi in strankami), poudarek pa je predvsem na interakciji med dvema podjetjema – poslovanju na relaciji B2B (angl. business to business) (Kotok, 2001, str. 175).

ebXML nudi infrastrukturo, potrebno za interoperabilnost tako na komunikacijskem nivoju kot tudi na nivoju poslovnih procesov (ebXML Requirements Specification, 2001, str. 15). Interoperabilnost pri izmenjavi podatkov zagotavlja z uporabo standardiziranih mehanizmov za transport sporočil, pravil pakiranja in dostave sporočil ter natančno definiranimi vmesniki na straneh pošiljatelja in prejemnika. Interoperabilnost na nivoju poslovnih procesov omogoča shema specifikacij, specifičen pogled na metamodel poslovnih procesov, na podlagi katerega podjetja definirajo posamezne poslovne procese. Drugi dejavnik interoperabilnosti na poslovnem nivoju je model kontekstov in izmenljivih osnovnih komponent, ki omogočajo standardiziran način predstavitve poslovnih dokumentov. ebXML sporočila so zasnovana kot odprta, univerzalno izmenljiva sporočila med podjetji iz različnih industrijskih sektorjev. ebXML specifikacije vključujejo tudi priporočene metodologije in smernice za ustvarjanje teh modelov.

Veliko vlogo v elektronskem poslovanju na podlagi ebXML predstavljajo tudi javno dostopni registri, ki nudijo podjetjem možnost iskanja potencialnih partnerjev na podlagi profilov, katere podjetja vnesejo v registre. Vsebujejo funkcionalnost, potrebno za ustvarjanje dogovorov o poslovanju, ter repozitorij, v katerem so shranjeni profili, specifikacije poslovnih procesov in relevantna poslovna sporočila ter njihovi gradniki. Enotni ebXML register predstavlja tudi zamenjavo za med seboj nekompatibilne XML besednjake.

Da bi ebXML resnično postal globalni standard, so OASIS in UN/CEFACT morali upoštevati specifične značilnosti različnih ekonomskih prostorov. Posebno pozornost so namenili podpori različnim jezikom ter značilnostim tako nacionalne kot mednarodne trgovine. Pri doseganju tega cilja so do izraza prišle izkušnje UN/CEFACT na področju mednarodnega poslovanja.

Glavne značilnosti ebXML so (Kotok, 2001, str. 4):

- ebXML se osredotoča na poslovne procese namesto na fiksne dokumente ter na izmenljive osnovne komponente namesto na vnaprej pripravljene podatkovne elemente. V praksi to pomeni, da imajo podjetja možnost prilagoditi postopke in terminologijo spremembam v razmerah poslovanja.

- ebXML v veliko pogledih avtomatizira komunikacijo med podjetji, kar pospeši in olajša sodelovanje.
- Procesi, sporočila, osnovne komponente in drugi poslovni objekti, ki so potrebni za elektronsko poslovanje, so shranjeni v ebXML registrih. Do registrov lahko dostopajo vsa podjetja, ki uporabljajo ebXML, upravlja pa jih več organizacij (ena izmed njih je DISA – Data Interchange Standards Association).
- ebXML uporablja obstoječo internetno infrastrukturo. Podjetja lahko ebXML sporočila izmenjujejo preko internetnih protokolov, kot so HTTP (svetovni splet), SMTP (elektronska pošta), FTP (datotečni strežniki) in tudi preko drugih internetnih poti. Posledica tega je, da imajo tudi najmanjša podjetja na razpolago vso tehnologijo, potrebno za elektronsko poslovanje.

4. TEHNIČNA ARHITEKTURA EBXML

S tehničnega vidika ebXML ne predstavlja novega odkritja. Mnoga izmed večjih podjetij, ki so sodelovala pri izgradnji ebXML, bi lahko razvila svoj sistem, ki deluje na podoben način. Nekatera izmed njih so to tudi storila⁶. Vendar s tem nobeno od podjetij nebi moglo priti do globalnega standarda, dosegli bi le kratkoročne rešitve za specifične probleme. Takšne rešitve niso dovolj fleksibilne za uspešno sodelovanje na sodobnem globalnem trgu. ebXML se od njih razlikuje po tem, da je bil že od samega začetka namenjen celotnemu spektru podjetij in različnih dejavnosti na globalnem trgu in neodvisen od individualnih rešitev posameznih podjetij.

OASIS in UN/CEFACT sta ebXML zasnovala na podlagi potreb podjetij, običajnih poslovnih navad in značilnosti poslovanja podjetij ter komuniciranja med njimi. Tehnologija, ki so jo uporabili, je bila izbrana kot odgovor na te potrebe.

Arhitekturo ebXML sestavlja pet komponent (ebXML Technical Architecture Specification, 2001, str. 5):

- Poslovni procesi
- Registri
- Profili in dogovori o protokolih sodelovanja
- ebMS - funkcije za izmenjavo sporočil
- Osnovne komponente

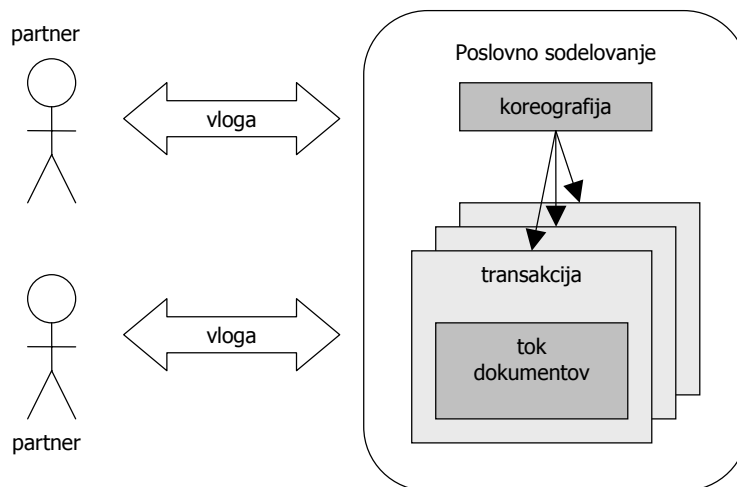
4.1 Poslovni procesi

Vključevanje poslovnih procesov v ebXML je eden izmed ključnih elementov standarda in ena izmed razlik med elektronskim poslovanjem na podlagi ebXML in XML besednjaki. Fleksibilnost modelov poslovnih procesov in njihova dostopnost skrajšata dolžino razvojnega cikla, potrebnega za začetek elektronskega poslovanja med dvema podjetjema, kar posledično pomeni tudi nižje stroške implementacije sistema elektronskega poslovanja.

Modeli poslovnih procesov opisujejo interakcije med podjetji. Definirajo partnerje v elektronskem poslovanju, njihove vloge, specifikacije elektronskih transakcij in njihovo koreografijo. *Slika 1* prikazuje model osnovnega koncepta procesa poslovnega sodelovanja, pri katerem gre za interakcije med dvema partnerjema. Interakcije se izražajo v poslovnih transakcijah, le-te pa sestavljajo vnaprej določeni tokovi dokumentov. Koreografija predstavlja vrstni red in časovno razporeditev transakcij in je odvisna od poslovnega procesa, na katerem temelji elektronsko poslovanje med podjetji.

⁶ Hewlet Packard s sistemom eSpeak [URL:<http://www.hp.com/espeak>], IBM in Microsoft s sistemom UDDI [URL:<http://www.uddi.com>] (Webber, 2000)

Slika 1: Proces poslovnega sodelovanja



Vir: ebXML Process Specification Schema, 2001, str. 11.

Posamezne interakcije med podjetji združimo v globalne scenarije, ki predstavljajo širši pogled na poslovni proces. Scenariji opisujejo vloge partnerjev pri poslovnem sodelovanju ter odnose in obveznosti, ki vplivajo na določeno skupino koreografiranih transakcij. Vsak partner ima lahko eno ali več vlog, osnovni vlogi pa sta zahteva po transakciji in odziv na zahtevo. Vsaka transakcija se v končni fazi izraža v elektronski izmenjavi poslovnega dokumenta.

Poslovni procesi so lahko prikazani kot XML dokumenti ali UML diagrami, shranjeni pa so v javno dostopnih ebXML registrih. Njihova ključna značilnost je, da so predstavljeni neodvisno od specifičnih implementacij samih transakcij. Vsakega izmed procesov je možno prilagoditi podobnim situacijam. Prilagodljivost in enostavnost dostopa do novih procesov in modelov sta ključnega pomena za prilagajanje dinamičnemu okolju na sodobnem globalnem trgu.

Nekateri procesi, npr. izmenjava finančnih poročil delniških družb, se med različnimi dejavnostmi ne razlikujejo veliko, večina procesov pa je specifičnih za določeno dejavnost. Razpoložljivost specifičnih modelov poslovnih procesov v neki dejavnosti povečuje enostavnost prenosa dokumentiranih poslovnih procesov v ebXML registre za to dejavnost. Tako je npr. možno na podlagi obstoječe dokumentacije pretvoriti poslovni proces, ki temelji na EDI, v strukturiran XML dokument ter ga shraniti v ebXML register (Kotok, 2001, str. 121).

4.1.1. Modeliranje poslovnih procesov

V ebXML uporabljamo dva različna visokonivojska pogleda na interakcije med podjetji in delovanje ebXML, poslovno operacijski pogled (BOV) in funkcijsko servisni pogled (FSV). Pogleda izhajata iz specifikacij standarda OpenEDI s strani UN/CEFACT. Namen te razdelitve je povečati fleksibilnost sistema za elektronsko poslovanje, saj pogleda predstavljata elektronsko poslovanje iz različnih zornih kotov, relevantna pa sta za različne

skupine ljudi. Sistem je možno razvijati v enem pogledu neodvisno od drugega pogleda (Kotok, 2001, str. 221).

FSV opredeljuje storitve, ki podpirajo delovanje sistema za elektronsko poslovanje, omogočajo dejansko izmenjavo informacij. Vključuje tehnične vidike elektronskega poslovanja, kot so izvajanje in nadzor transakcij, varnost podatkov, izbiro protokolov, formate dokumentov, enkripcijo itd.

V tem poglavju se bom posvetil predvsem BOV. Glavna tematika BOV so poslovni procesi in transakcije, ki jih sestavljajo. Vključuje semantiko poslovnih podatkov in transakcij, izmenjavo poslovnih sporočil in tudi pravila, ki regulirajo poslovne transakcije (konvencije, dogovori, obveze). Glavno orodje za razvoj sistema elektronskega poslovanja v BOV so jeziki za vizualno modeliranje poslovnih procesov.

Osnovni pristop k modeliranju poslovnih procesov, ki je uporabljen v navezi z ebXML, je poenoteni jezik modeliranja ali UML, ki omogoča vizualno prikazovanje procesov (podrobnosti o fazah UML in posameznih diagramih se nahajajo v poglavju 6.2). *Slika 2* prikazuje proces modeliranja poslovnih procesov v BOV. Na podlagi znanja o poslovnem sodelovanju začnemo z modeliranjem v UML fazi definiranja zahtev. Rezultat te faze sta diagram primerov uporabe in opisi primerov uporabe, s katerima si pomagamo v naslednji fazi. V fazi analize gre za podrobnejšo analizo ugotovitev faze definiranja zahtev. Na podlagi diagrama primerov uporabe in opisov primerov uporabe ustvarimo diagram aktivnosti, diagram zaporedja in konceptualni razredni diagram, ki je temelj za končni razredni diagram. Zadnja faza UML modeliranja je faza oblikovanja, v kateri ustvarimo diagram sodelovanja, diagram stanja in končni razredni diagram. V vseh treh fazah si pri modeliranju pomagamo z ebXML registrom, v katerem je v standardnih formatih shranjeno znanje o poslovnem sodelovanju.

BOV s pomočjo modelov opisuje poslovni proces v formatu, ki je neodvisen od katerekoli sintakse ali programskega jezika. S pomočjo standardnih UML diagramov, ki sestavljajo zgoraj navedene faze modeliranja, lahko opišemo različne poglede na poslovni proces. Omogočajo natančno definicijo vseh relevantnih interakcij, ki poslovni proces sestavljajo.

Podjetjem v večini primerov modelov poslovnih procesov ni treba razvijati, saj lahko posežejo po obstoječih modelih, ki so na razpolago v javno dostopnih ebXML registrih. V primeru, da potrebnih modelov podjetje v registru ne more dobiti, lahko razvije lastne modele v sodelovanju z drugimi podjetji ali industrijskimi organizacijami.

V primeru, da se v določeni dejavnosti podjetja odločijo za razvoj modelov poslovnih procesov v veliki večini primerov pri tem ne začnejo iz nič. Proces začnejo z zajemanjem znanja in izkušenj, povezanih s poslovnim sodelovanjem v njihovi dejavnosti. Uporabijo lahko informacije in znanje, ki so ga zbrali z leti sodelovanja, bodisi ob uporabi EDI ali pa na podlagi papirnih dokumentov (Kotok, 2001, str. 223). S pomočjo zbranih podatkov in obstoječih modelov v ebXML registru lahko razvijejo modele poslovnih procesov za svojo dejavnost. ebXML register ob koncu modeliranja dopolnijo z novimi modeli poslovnih procesov.

```

graph TD
    ZPOS[Znanje o poslovnem sodelovanju] --> OK[Osnovne komponente]
    ZPOS --> F1[Faza definiranja zahtev]
    OK <--> PP[Poslovni procesi]
    OK --> F2[Faza analize]
    PP --> F3[Faza oblikovanja]
    F1 <--> F2
    F2 <--> F3
    F1 --> MP[Modeli poslovnih procesov]
    F2 --> MP
    F3 --> MP
  
```

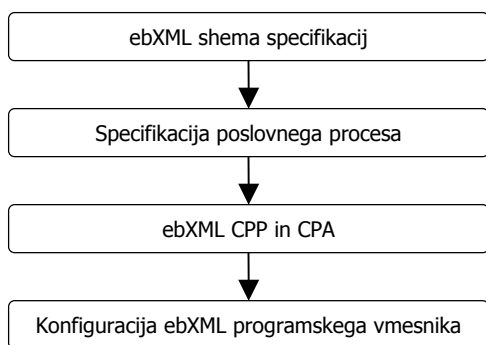
The diagram illustrates the structure of the ebXML register, which is organized into three main phases: Faza definiranja zahtev (Requirement Definition Phase), Faza analize (Analysis Phase), and Faza oblikovanja (Design Phase). The process begins with Znanje o poslovnem sodelovanju (Business Collaboration Knowledge), which informs both the Faza definiranja zahtev and the Osnovne komponente (Basic Components) within the ebXML register. The Osnovne komponente are linked to Poslovni procesi (Business Processes) and feed into the Faza analize. The Poslovni procesi also feed into the Faza oblikovanja. The Faza definiranja zahtev includes Diagram primerov uporabe (Usage Example Diagrams) and Opisi primerov uporabe (Usage Example Descriptions). The Faza analize includes Diagram aktivnosti (Activity Diagrams), Diagram zaporedja (Sequence Diagrams), and Konceptualni razredni diagram (Conceptual Class Diagrams). The Faza oblikovanja includes Diagram sodelovanja (Collaboration Diagrams), Diagram stanja (State Diagrams), and Končni razredni diagram (Final Class Diagrams). All three phases ultimately lead to the Modeli poslovnih procesov (Business Process Models).

4.1.2. ebXML shema specifikacij

Cilj ebXML sheme specifikacij je povezati modeliranje poslovnih procesov s konfiguracijo programskih komponent za elektronsko poslovanje. *Slika 3* prikazuje proces, s katerim od ebXML sheme specifikacij pridemo do konfiguracije ebXML programskega vmesnika. Z uporabo sheme specifikacij lahko povzamemo in formatiramo skupine podatkovnih elementov, ki jih potrebujemo za podroben opis določene ebXML transakcije. Na ta način pridemo do individualne ebXML specifikacije poslovnega procesa. Le-ta vsebuje specifikacije in koreografijo poslovnih transakcij, ki tvorijo določen poslovni proces. Na podlagi takšnih specifikacij oblikujemo profile protokolov sodelovanja (CPP) in kasneje tudi dogovore o protokolih sodelovanja (CPA), ki regulirajo elektronsko poslovanje med podjetji. CPP in CPA med drugim predstavljata osnovo za konfiguracijo ebXML programske opreme.

15

Slika 3: Od modela do prakse



Vir: ebXML Business Process Specification Schema, 2001, str. 6.

Transakcije lahko implementiramo ob uporabi enega ali več standardnih vzorcev poslovnih interakcij. Ti vzorci definirajo izmenjavo poslovnih dokumentov in poslovnih signalov med partnerji, vplivajo na izbiro ustreznih sporočil, na njihovo zaporedje in na časovno usklajevanje. Na podlagi vzorcev poslovnih interakcij pride ob izmenjavi ustreznih sporočil do želene elektronske transakcije (ebXML Business Process Specification Schema, 2001, Introduction str. 5).

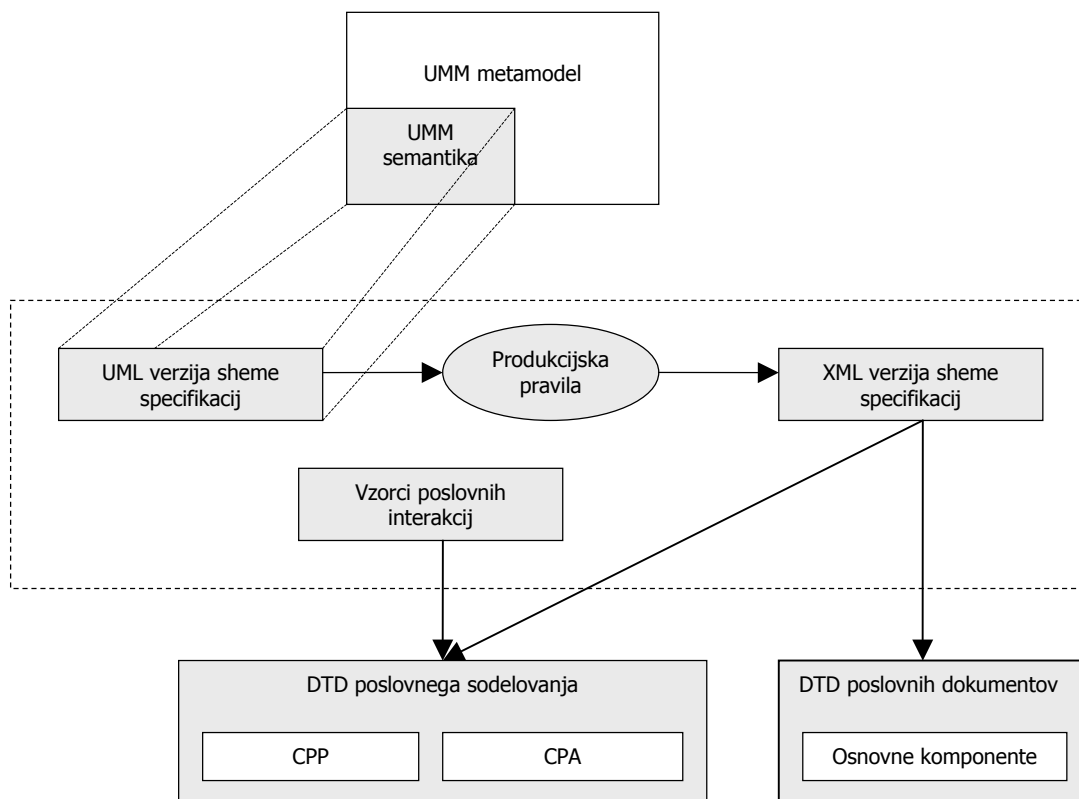
Celotno shemo specifikacij poslovnih procesov sestavljajo naslednje komponente:

- UML verzija sheme specifikacij poslovnih procesov
- XML verzija sheme specifikacij poslovnih procesov
- Produkcijska pravila, ki definirajo XML sintakso za vsak UML objekt
- Vzorci poslovnih interakcij

Slika 4 prikazuje povezavo med UN/CEFACT UMM metamodelom ter ebXML shemo specifikacij. UMM semantika je edini del UMM metamodela, ki je vključen v ebXML. UML verzija sheme specifikacij temelji na različnih semantičnih elementih UMM metamodela. S pomočjo produkcijskih pravil UML verzijo pretvorimo v XML verzijo sheme specifikacij, ki poslovne procese opisuje z XML podatkovnimi elementi. XML verzija sheme specifikacij je temelj za kreiranje definicij tipov dokumentov (DTD), ki so predstavljene v XML sintaksi. Na shemi specifikacij temeljijo tako DTD poslovnih dokumentov kot DTD poslovnega sodelovanja.

UML različica ebXML sheme specifikacij je predstavljena z UML razrednim diagramom. Ni namenjena direktnemu ustvarjanju ebXML specifikacij procesov, ampak gre za vizualni prikaz elementov poslovnih procesov in relacij med njimi. XML različica sheme specifikacij predstavlja osnovo za ustvarjanje individualnih ebXML specifikacij poslovnih procesov, vsebuje pa XML definicije za objekte in relacije, ki so predstavljene v UML različici. Do ebXML specifikacije poslovnega procesa pridemo ob uporabi XML različice sheme specifikacij, bodisi direktno ali pa na podlagi UML različice, ki jo lahko po produkcijskih pravilih pretvorimo v XML specifikacije.

Slika 4: Povezava ebXML sheme specifikacij z UMM metamodelom, CPP in CPA ter osnovnimi komponentami ebXML



Vir: ebXML Business Process and Business Information Analysis Overview, 2001, str. 17.

4.2. ebXML registri in repozitoriji

Registri in repozitoriji (ebXML Registry Services Specification v2.0, 2001) so eden izmed ključnih delov ebXML⁸. Lahko bi rekli, da so registri in repozitoriji bistvo iniciative, saj povezujejo druge komponente in omogočajo njihovo delovanje. Posledično je bil ta del standarda deležen več pozornosti kot vsi drugi sestavni deli ebXML. Registri nudijo nabor storitev, ki omogočajo posredovanje informacij, potrebnih za začetek integracije poslovnih procesov med partnerji. Objekti, potrebni za opravljanje teh storitev, se nahajajo v ebXML repozitorijih. V nadaljevanju se bom posvetil predvsem ebXML registrom.

Osnovne funkcije registrov v ebXML so naslednje (Kotok, 2001, str. 233):

- Prejemanje shem industrijskih standardov in definicij tipov dokumentov (DTD), ki definirajo sporočila in besednjake, značilne za določeno dejavnost.
- Prejemanje modelov procesov, iz katerih izhajajo koreografije transakcij ebXML sporočil, osnovnih komponent, ki so standardizirani gradniki poslovnih dokumentov, ter za določene industrije specifičnih podatkovnih elementov v dokumentih.

⁸ po besedah Klaus-Dieter Naujoka, predsednika iniciative, so registri bistvo ebXML.

- Prejemanje profilov protokolov sodelovanja podjetij, s katerimi se podjetja identificirajo v kontekstu elektronskega poslovanja.
- Iskanje partnerjev za elektronsko poslovanje, bodisi z ogledovanjem posameznih CPP profilov ali z avtomatičnim iskanjem po različnih kriterijih.

Ker bo dostop do ebXML registrov potrebovalo veliko različnih podjetij in organizacij, je ena izmed ključnih značilnosti specifikacij registrov fleksibilnost. Dostopni morajo biti tako za majhna podjetja s standardno programsko opremo kot tudi za večja podjetja, ki želijo do registrov dostopati s specializiranimi programskimi paketi.

Uporabniki ebXML pridejo v stik z registri na več nivojih. Najprej morajo izbrati svojega ponudnika registrskih storitev. Arhitektura ebXML podpira povezovanje podjetij, ki uporabljajo istega ponudnika, pa tudi tistih, ki uporabljajo različne (npr. privatne) registre. Večji registri so javno dostopni, gostijo pa jih večje mednarodne organizacije⁹.

Prvi korak v procesu interakcije uporabnikov z registrom je vnos shem industrijskih standardov in definicij tipov dokumentov v izbrani register. To opravilo praviloma prevzamejo različne industrijske organizacije. Sam vnos se opravi z *ObjectManager* storitvijo registrov (Kotok, 2001, str. 235). Podjetja, ki želijo elektronsko poslovati po standardu ebXML, v register vnesejo svoje profile protokolov sodelovanja (CPP) (glej poglavje 4.3). CPP opisuje podjetje, podprte poslovne procese, njegovo vlogo v elektronskem poslovanju, storitve, ki jih nudi, ter tehnična navodila za dostop do teh storitev za druga podjetja. Vnos CPP profilov se izvede z uporabo funkcije *classification* (ebXML Registry Information Model, 2001, str. 40).

Najobičajnejši vlogi podjetij v elektronskem poslovanju sta vloga kupca in vloga prodajalca. V tem scenariju se sodelovanje med dvema podjetjema začne, ko kupec najde CPP ustreznega prodajalca v ebXML registru. Sodelujoči podjetji s pomočjo registra¹⁰ na podlagi obeh CPP ustvarita unilateralni dogovor o protokolih sodelovanja (CPA). Ko prodajalec sprejme predloženi CPA, podjetji lahko začneta z B2B (business to business) transakcijami.

4.2.1. Tehnična arhitektura ebXML registrov

Tehnično arhitekturo ebXML registrov sestavljata ebXML registerski servis in ebXML registrski klient. Registrski servis nudi funkcionalnost, potrebno za urejanje podatkov, shranjenih v repozitoriju, registrski klient pa omogoča dostopanje do podatkov.

Registrski servis sestavljata dve komponenti (ebXML Registry Services Specification v2.0, 2001, str. 20):

- Vmesnik za upravljanje življenjskih ciklov (*LifeCycleManager*, *LM*), ki omogoča upravljanje objektov v repozitoriju.
- Vmesnik za upravljanje poizvedb (*QueryManager*, *QM*), ki definira iskanje in dostopanje do podatkov v repozitoriju.

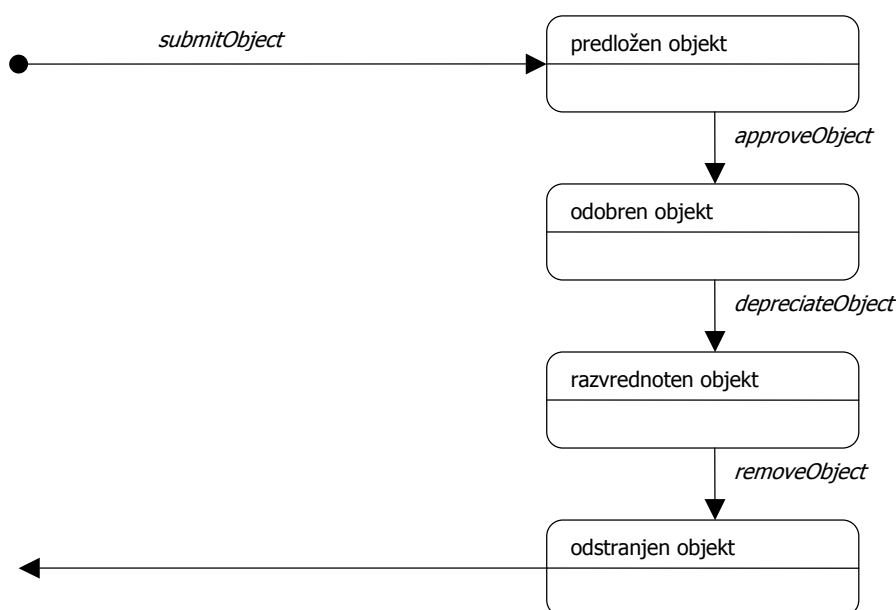
⁹ Prvi ebXML register je implementiralo vodilno podjetje za elektronsko poslovanje v Koreji, KTNET.

[URL: <http://www.ktnet.com>]

¹⁰ Predvidena je funkcionalnost ebXML registrov za avtomatično generiranje CPA, vendar v času pisanja še ni finalizirana.

Vmesnik za upravljanje življenjskih ciklov nudi registrskim klientom funkcionalnost, potrebno za upravljanje z objekti, ki so shranjeni v ebXML repozitoriju. Slika 5 prikazuje tipični življenjski cikel objekta. Faze življenjskega cikla objekta so predložen objekt, odobren objekt, razvrednoten objekt in odstranjen objekt. *SubmitObject*, *approveObject*, *depreciateObject* in *removeObject* so funkcije vmesnika, ki sprožijo začetek ustrezne faze življenjskega cikla objekta.

Slika 5: Življenjski cikel objekta v registru



Vir: ebXML Registry Services Specification v2.0, 2001, str. 26.

Objekti so predloženi v obliki XML dokumentov. Vsebina predloženih XML dokumentov se shrani v repozitoriju, metapodatki o objektih (asociacije, klasifikacije itd.) pa se nahajajo v informacijskem modelu registra (angl. Registry Information Model - RIM). Ustreznost predloženih objektov register avtomatično preveri. Če objekt ustreza zahtevam registra, je odobren. Vsak predložen in odobren objekt v registru dobi svojo 128-bitno identifikacijsko kodo (angl. Universal Unique Identifier – UUID), ki jo sestavljajo internetni naslov, čas in mesto, kjer je bila koda generirana (ebXML Registry Services Specification v2.0, 2001, str. 27). Ti trije elementi skupaj enolično opredeljujejo objekt. Registri nudijo tudi možnost razvrednotenja objekta. V tej fazi življenjskega cikla objekta določimo, kdaj bo objekt zastarel. Ko objekt doseže konec te faze, je avtomatično odstranjen.

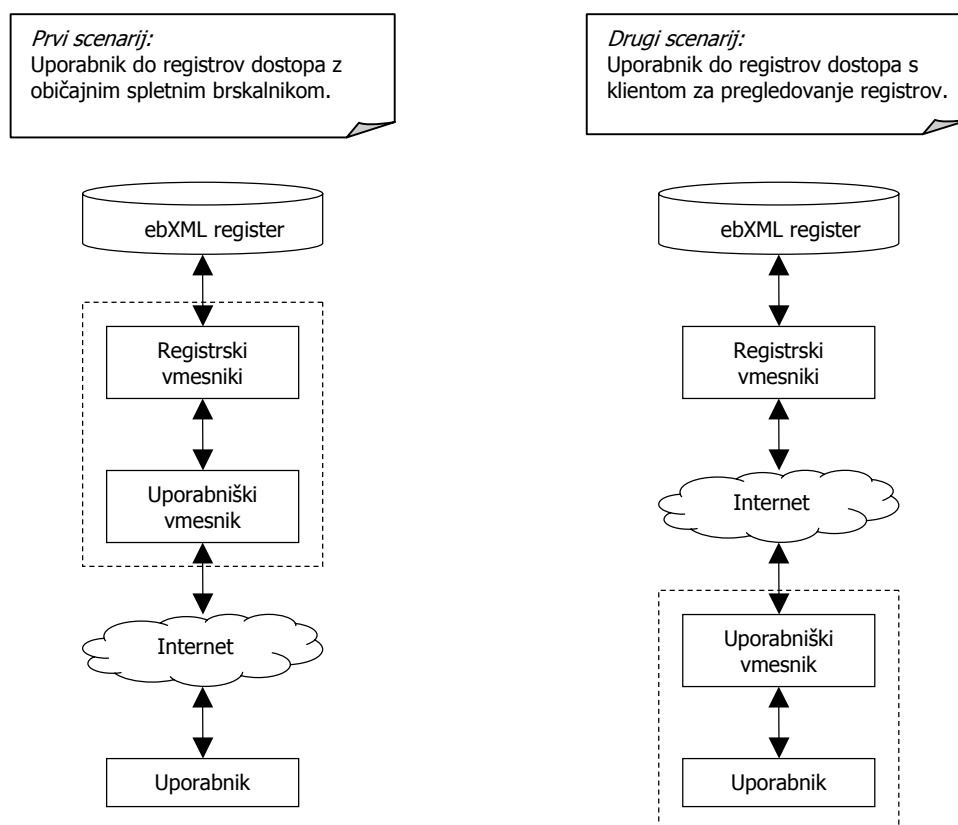
ebXML registri so zasnovani kot odprti viri podatkov, do katerih podjetja lahko dostopajo kadarkoli, da najdejo informacije, ki jih potrebujejo za elektronsko poslovanje. Vmesnik za upravljanje poizvedb definira način iskanja in dostopa do podatkov v repozitoriju. Osnovni način iskanja, ki ga morajo podpirati vsi registri, je *filtered query* (ebXML Registry Services Specification v2.0, 2001, str. 42), predvidena pa je tudi podpora *SQL Query*, ki temelji na SQL sintaksi. Filtered query temelji na XML sintaksi ter nudi možnost natančnega in kompleksnega iskanja. Omogoča tudi iskanje po metapodatkih, ki se nahajajo v informacijskem modelu registra. Iskanje se začne, ko uporabnik preko

uporabniškega vmesnika registrskega klienta vnese zahtevo po iskanju podatkov (funkcija *AdhocQueryRequest*). Register mu nato predloži rezultat zahteve po iskanju (funkcija *AdhocQueryResponse*).

Registrski klient nudi uporabniku možnost interakcije z registrom. Preko uporabniškega vmesnika registrski klient omogoča komunikacijo z zgoraj navedenima registrskima vmesnikoma. *Slika 6* prikazuje dva različna načina dostopanja do ebXML registrov za uporabnike. Uporabniški vmesnik se lahko nahaja na strani strežnika kot javna ali privatna spletna stran ali pa na strani uporabnika registra kot specializiran pregledovalnik registra, ki je naložen na uporabnikovem računalniku.

Dostop do registrov preko spletnega pregledovalnika je pomemben predvsem za manjša podjetja, ki ne morejo upravičiti stroškov nakupa ali razvoja specializiranega pregledovalnika, oziroma ga ne potrebujejo. Spletni uporabniški vmesnik do podatkov v registru dostopa z uporabo ASP (Microsoft Active Server Pages) in VPN (Virtual Private Networking) tehnologij. Povezavo med uporabniškim vmesnikom in registrskimi vmesniki dosežemo z uporabo ebXML storitev za izmenjavo sporočil.

Slika 6: Dva načina dostopanja do registrov



Vir: ebXML Registry Services Specification v2.0, 2001, str. 23.

ebXML specifikacije predvidujejo tudi možnost avtomatizirane interakcije med uporabnikovim strežnikom in registrom. Ta možnost je namenjena podjetjem, ki želijo pogosto dostopati do registra *na zahtevo* za doseganje specifičnih podatkov.

4.2.2. Registri in varnost podatkov

ebXML registri morajo ustrezati naslednjim varnostnim zahtevam (ebXML Registry Services Specification v2.0, 2001, str. 100):

- Morajo varovati integriteto in podatkov, ki jih vsebujejo
- Morajo preverjati identiteto pooblaščenih uporabnikov
- Morajo nadzorovati dostop uporabnikov z vnaprej določenimi vlogami

Da bi zagotovili integriteto predloženih podatkov, morajo vse predloge, ki jih registrski klient pošlje, imeti elektronski (digitalni) podpis. Elektronski podpis zagotovi, da nihče ni spreminjal podatkov od trenutka, ko so bili poslani, do trenutka, ko so prispeli v register. Poleg tega elektronski podpis zagotavlja, da je podatke dejansko predložila ustrezna organizacija. ebXML specifikacije zahtevajo preverjanje identitete uporabnika vsakič, ko dostopa do podatkov (angl. per-request).

Uporabniki, ki dostopajo do registra, imajo lahko tri vloge, katerim pripadajo različna pooblastila (Kotok, 2001, str. 241):

- Lastnik vsebine (angl. content owner) ima celovit dostop do vseh podatkov, ki jih je sam predložil.
- Administrator registra (angl. registry administrator) skrbi za upravljanje in delovanje registra ter ima dostop do vseh funkcij in objektov registra.
- Obiskovalec registra (angl. registry guest) ne more dodajati ali spreminjati podatkov v registru, ima pa možnost iskanja in ogleda vsebine registra.

Vsi podatki v registru so javno dostopni, zato načelo zasebnosti podatkov za ebXML registre ne velja. Vsebina ni zakodirana in je na razpolago vsakemu obiskovalcu. Kot sem že omenil, je bistvenega pomena, da ebXML sporočila do registra pridejo nedotaknjena, kar lahko poleg uporabe elektronskega podpisa zagotovimo tudi z enkripcijo.

4.3. ebXML CPP in CPA

Preden začnejo podjetja med seboj elektronsko poslovati, morajo poznati svojega partnerja in pravila, ki vplivajo na elektronsko poslovanje z njim. Že v začetkih elektronskega poslovanja, ki je temeljilo na EDI, so se podjetja dogovarjala o temeljnih pravilih interakcije vnaprej, preden je prišlo do dejanske transakcije. Dogovore so poimenovali dogovori med trgovskimi partnerji (angl. Trading Partner Agreement - TPA). TPA dogovori so zajemali podatke o dokumentih, ki jih bodo izmenjevali, o omrežju, preko katerega bo potekala transakcija, pa kontakte, na katere se obe strani lahko obrneta v primeru težav, ter druge dejavnike interakcije. Poleg TPA so podjetja, ki so elektronsko poslovala po EDI standardu, razvila tudi profile trgovskih partnerjev (angl. Trading Partner Profile - TPP), ki so vsebovali podatke o značilnostih elektronskega poslovanja posameznega podjetja.

Mnoga podjetja so se poskušala izogniti procesu izgradnje TPA, saj le-ta zahteva veliko časa in drugih virov. Konec 20. stoletja so pri IBM-u spoznali, da je določene komponente TPA možno generirati avtomatično. Januarja 2000 so predstavili XML besednjak

namenjen izdelavi TPA, kmalu za tem pa so svoje dosežke prispevali ebXML iniciativi (Kotok, 2001, str. 243).

Velik del ebXML profilov protokolov sodelovanja (angl. Collaboration Protocol Profile, CPP) in dogovorov o protokolih sodelovanja (angl. Collaboration Protocol Agreement, CPA) temelji na IBMovih dosežkih. CPA in CPP zaradi standardizacijskih zahtev ne vsebujeta vseh informacij, ki se lahko nahajajo v TPA in TPP, v osnovi sta podmnžici letih.

4.3.1. CPP - Profili protokolov sodelovanja

Profili protokolov sodelovanja ali CPP (ebXML Collaboration Protocol Profile and Agreement Specification v1.0, 2001) izhajajo iz specifikacij poslovnih procesov. Definirajo interakcije med podjetji v določeni dejavnosti ali tržnem segmentu ter identificirajo specifične zmogljivosti podjetja, ki so relevantne za elektronsko poslovanje. Med te zmogljivosti vključujemo poslovne procese in transakcije, ki jih je podjetje sposobno izvajati elektronsko.

Profil protokolov sodelovanja oziroma CPP opisuje tri osnovne *plasti* (Kotok, 2001, str. 246):

- *Specifikacija procesa* je jedro dogovora o elektronskem poslovanju med podjetji. Definira poslovne procese in transakcije, ki jih je podjetje zmožno opravljati elektronsko, in vloge podjetja v elektronskem poslovanju.
- *Izmenjava dokumentov* je druga plast CPP, ki zajema prejemanje dokumentov, ki izvirajo iz specifikacije procesa, njihovo enkripcijo, dodajanje elektronskega podpisa in prenos dokumenta v transportno plast. Nekatere funkcije plasti izmenjave dokumentov so komplementarne tistim v transportni plasti. Tako lahko enkripcijo dokumenta definiramo v transportni plasti ali pa v plasti izmenjave dokumentov, če izbrani transportni protokol enkripcije ne podpira.
- *Transport* specificira vse podprte protokole pošiljanja ebXML sporočil.

Plasti izmenjave dokumentov in transporta se med seboj dopolnjujeta in se lahko do določene mere prekrivata. Nekatera podjetja bodo npr. varnost podatkov vključila v funkcijo izmenjave dokumentov, druga pa v funkcijo transporta.

Zgoraj navedene plasti so predstavljene v obliki XML dokumenta. Dokument poleg podatkov o poslovnih procesih, o izmenjavi dokumentov in transportnih zmogljivostih podjetja vsebuje različne podatke, ki so relevantni za elektronsko poslovanje. Vsebina dokumenta je predstavljena z naslednjimi XML elementi (ebXML Collaboration Protocol Profile and Agreement Specification v1.0, 2001, str. 17):

- *CollaborationProtocolProfile*, ki vsebuje podatke o verziji CPP.
- *PartyInfo* element identificira organizacijo, ki jo CPP opisuje. Vključuje povezavo (v obliki URL) do dodatnih informacij o podjetju ter podatke o vseh treh plasteh CPP.
- *DocExchange* definira značilnosti ebXML storitev za izmenjavo sporočil, ki veljajo za podjetje.

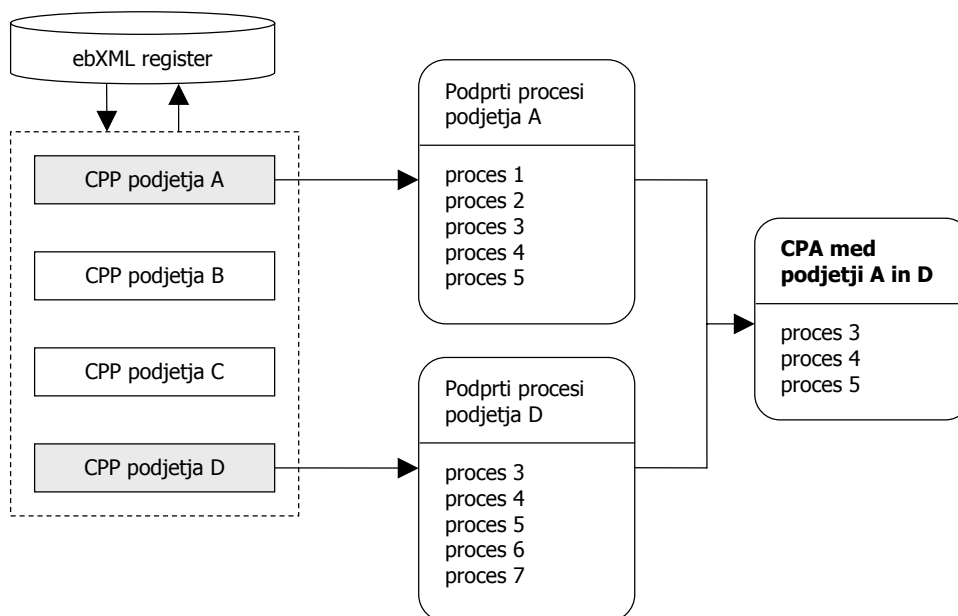
- *Packaging* vključuje podatke o pakiranju določenih elementov sporočila. Pakiranje vključuje zaporedje, v katerem so deli sporočila poslani ter varnostne značilnosti paketov.
- *ds:Signature* vsebuje podatke o elektronskem podpisu, če ga organizacija uporablja.
- *Comment* je opcionalni element, ki lahko vsebuje ostale za elektronsko poslovanje relevantne podatke, ki ne spadajo v druge elemente.

4.3.2 CPA - Dogovori o protokolih sodelovanja

Dogovori o protokolih sodelovanja ali CPA (ebXML Collaboration Protocol Profile and Agreement Specification v1.0, 2001) opisujejo značilnosti elektronskega poslovanja med dvema podjetjema. Definirajo tiste zmogljivosti sistemov elektronskega poslovanja podjetij, za katere se obe strani dogovorita, da jih bosta uporabljali. CPA niso shranjeni v ebXML registrih, saj so relevantni le za podjetji, ki sta sklenili sporazum.

Osnova za izgradnjo CPA sta CPP obeh sodelujočih podjetij. Podjetja iščejo potencialne partnerje tako, da pregledujejo CPP podjetij, ki so shranjeni v ebXML registrih. Tista podjetja, ki imajo v CPP definirane podobne zmogljivosti elektronskega poslovanja, so sposobna sodelovati. *Slika 7* prikazuje proces kreacije CPA med dvema podjetji. Na podlagi odkritih skupnih značilnosti v CPP dveh podjetij se začne kreacija CPA, ki je v osnovi presek CPP obeh podjetij. CPA definira, katere poslovne procese sta obe podjetji sposobni izvajati elektronsko. V končni fazi podjetji na podlagi CPA lahko konfigurirata svoje sisteme za elektronsko poslovanje ter začneta elektronsko poslovati.

Slika 7: Kreacija CPA na podlagi CPP dveh podjetij



Vir: Kotok, 2001, str. 245.

Sama struktura CPA XML dokumentov je podobna strukturi CPP XML dokumentov, vsebuje pa tudi nekaj specifičnih elementov¹¹. Strukturo CPA sestavljajo naslednji

¹¹ Primer CPA se nahaja v prilogi.

elementi (ebXML Collaboration Protocol Profile and Agreement Specification v1.0, 2001, str. 47):

- *Status* je element, ki prikazuje razvojno fazo CPA. Stanja, ki jih lahko zavzema, so *proposed* (predložen), *agreed* (sprejet) in *signed* (podpisan). Slednje je vezano na element *ds:Signature*
- *Start* in *End* definirata življenjsko dobo CPA. Dogovor je veljaven od datuma, definiranega z elementom *start*, do datuma, definiranega z elementom *end*.
- *ConversationConstraints* je opcijski element, ki omeji število opravljenih elektronskih transakcij, ki jih CPA dovoljuje.
- *PartyInfo* element vsebuje podatke o zmogljivostih elektronskega poslovanja podjetja. V CPA morata biti dva *PartyInfo* elementa, po eden za obe sodelujoči podjetji.
- *ds:Signature* vsebuje podatke o elektronskem podpisu CPA. Elektronski podpis je priporočena metoda zagotavljanja integritete podatkov v CPA.
- *Comment* je opcionalni element, ki vsebuje relevantne podatke, ki ne spadajo v druge elemente.

4.4. ebMS - storitve za izmenjavo ebXML sporočil

ebMS oziroma storitve za izmenjavo ebXML sporočil (ebXML Message Service Specification v2.0, 2001) omogočajo transakcijo elektronskih poslovnih dokumentov med podjetji. Uporabljajo standardne internetne komunikacijske protokole, kot so HTTP (spletni protokol) in SMTP (elektronska pošta). ebMS ni fizična komponenta, ampak abstraktni proces, ki definira značilnosti izmenjave ebXML sporočil. Cilj ebMS je zagotoviti zanesljivo, fleksibilno in od komunikacijskih protokolov neodvisno metodo izmenjave elektronskih poslovnih sporočil.

Format ebXML sporočil v veliki meri temelji na specifikaciji protokola za dostopanje do enostavnih objektov (angl. Simple Object Access Protocol - SOAP). ebMS se od SOAP razlikuje predvsem po svojih specifičnih funkcijah za zagotavljanje varnosti in zanesljivosti pošiljanja sporočil.

4.4.1. Značilnosti ebXML sporočil

ebXML sporočila temeljijo na SOAP. SOAP je plod sodelovanja podjetij Microsoft, IBM, DevelopMentor in Userland Software, kasneje pa so standard začela podpirati še mnoga druga podjetja (Kotok, 2001, str. 253). Zajema definicijo enostavnega podatkovnega paketa, ki temelji na XML, ter pravila za klice oddaljenih procedur RPC¹² (XML Remote Procedure Call Specification, 1999).

Podpora dodatkom sporočil (angl. attachments) je bila ključnega pomena pri razvoju formata ebXML sporočil. Člani ebXML iniciative so sprva razvijali svoj lastni format za sporočila, z namenom nuditi podporo večnamenskim razširitvam internetne pošte (angl. Multipurpose Internet Mail Extensions - MIME), vendar so se po vključitvi MIME v

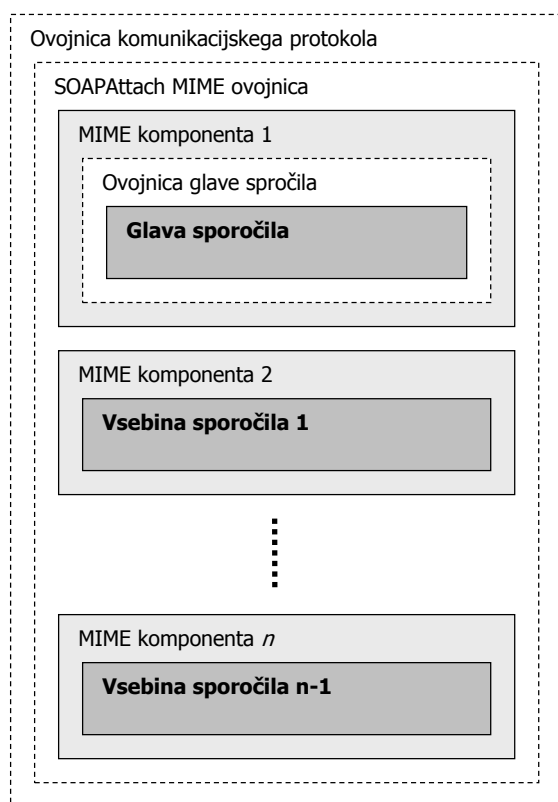
¹² RPC predstavlja enotno specifikacijo za izvajanje procedur na oddaljenih računalniških sistemih preko interneta ter prejemanje rezultatov procedur.

SOAP odločili za uporabo tega standarda. Prvotno različico MIME so izdelali pri Internet Engineering Task Force, kasneje pa se je pojavila posebna različica MIME, ki omogoča vključitev več različnih ločenih komponent v sporočilo. Na tej različici, imenovani *Multipart/Related media MIME*, temelji specifikacija SOAP sporočila z dodatki (SOAPAttach) (Levinson, 1998).

MIME omogoča vključitev binarnih datotek v sporočila, kar razširi spekter različnih možnosti uporabe ebMS. Poslovni dokument, ki se nahaja v jedru (angl. payload) ebXML sporočila tako ne temelji nujno na XML, lahko je v kateremkoli digitalnem formatu. Na ta način ebMS dosega univerzalno kompatibilnost s preteklimi standardi za formatiranje elektronskih dokumentov, kakor tudi podporo drugih tipov datotek. Podpira vključitev binarnih slik, kar je uporabno za pošiljanje skeniranih poslovnih dokumentov, ter datotek, ki temeljijo na različnih pisarniških programskih paketih itd.

Poslovna sporočila katerekoli vrste, bodisi sporočila, poslana po klasični pošti, faksi, telegrami, elektronska pošta ali različna internetna sporočila, imajo določene skupne lastnosti. Vsa imajo definiran format naslova, kar omogoča natančno dostavo sporočila. Vsebujejo podatke o poteh, po katerih bo sporočilo poslano, ter čas pošiljanja¹³. Tovrstni podatki, namenjeni upravljanju toka sporočil, se pogosto nahajajo v vrhu oziroma *glavi* sporočila. Posebna obravnava glave in preostalega dela sporočila je ena izmed ključnih značilnosti ebMS.

Slika 8: Struktura ebXML sporočila



Vir: ebXML Message Service Specification v2.0, str. 12.

¹³ Pri klasični pošti te funkcije opravlja znamka na pismu.

ebXML sporočila sestavljajo tri ključne komponente:

- Ovojnice
- Glava sporočila
- Vsebina sporočila

Struktura sporočila je večplastna. Fleksibilna tehnologija ovojnic omogoča pošiljanje sporočil z vsebino v kateremkoli formatu. *Slika 8* predstavlja shemo strukture ebXML sporočila. Vrhno plast sporočila predstavlja ovojnica, ki definira internetni protokol (HTTP, SMTP ali FTP), po katerem bo sporočilo poslano. Ta vrhnja ovojnica zagotovi nevtralnost sporočila, glede na internetni protokol. Znotraj ovojnice komunikacijskega protokola se nahaja samo ebXML sporočilo.

Druga plast sporočila je MIME ovojnica, ki zajema SOAP sporočilo z dodatki. SOAP sporočilo sestavljata dve ali več MIME komponent. Znotraj prve komponente se nahaja glava sporočila, ki jo obdaja ovojnica glave sporočila. V nadaljnjih MIME komponentah je vsebina sporočila - poslovni dokumenti, ki so bistvo transakcije. Vsebina se lahko nahaja v eni ali v več MIME komponentah, če pošiljamo več različnih dokumentov ali datotek.

4.4.2. Funkcije ebMS

Funkcije upravljanja s sporočili (angl. Message Service Handlers, MSH) omogočajo izmenjavo ebXML sporočil (Kotok, 2001, str. 253):

- *Procesiranje glave sporočila* zajema proces ustvarjanja glave sporočila.
- *Analiza glave sporočila* omogoča odpakiranje in/ali pretvorbo informacij v glavi v berljivo obliko.
- *Varnostne storitve* zagotavljajo, da bodo ebXML sporočila na prejemnikovi strani nedotaknjena.
- *Storitve zanesljive izmenjave sporočil* definirajo proces pošiljanja ebXML sporočil.
- *Pakiranje sporočil* zajema ustvarjanje SOAPAttach (SOAP sporočilo z dodatki) ovojnice.
- *Funkcija obravnava napak* definira sporočanje o napakah pri transakciji.

Glava ebXML sporočila nastane na podlagi podatkov iz ebXML programske opreme in ebMS vmesnika. Nastavitve programske opreme temeljijo na CPA, ki določa pravila transakcije. V glavi ebXML sporočila se nahaja naslov prejemnika sporočila, informacije o poteh, po katerih bo sporočilo potovalo, opis vsebine sporočila, informacije o varnosti sporočila ter dodatne informacije, povezane s pošiljanjem sporočila. Na strani prejemnika ebMS omogoči odpakiranje sporočila oziroma pretvorbo podatkov v glavi sporočila v format, ki ga je možno procesirati s prejemnikovo programsko opremo.

Varnostne storitve zagotavljajo, da bo sporočilo do prejemnika prispelo nedotaknjeno. Zajemajo ustvarjanje in preverjanje digitalnih podpisov, enkripcijo ter preverjanje in potrjevanje identitete pošiljatelja in prejemnika. Varnostne storitve so lahko uporabljene tudi v navezi s komponentami za procesiranje in analizo glave sporočila.

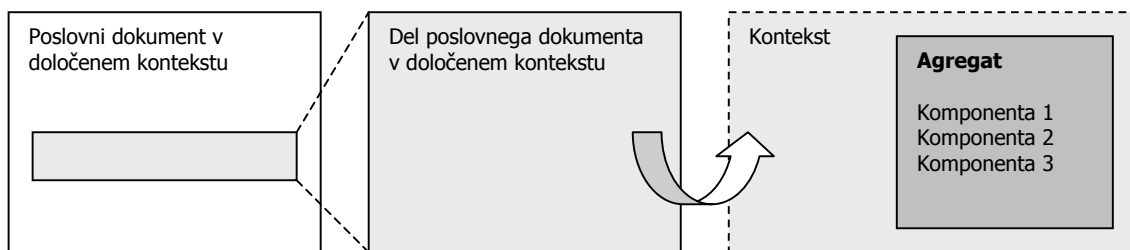
4.5. Osnovne komponente

Poslovni dokumenti so namenjeni izmenjavi semantično jasno definiranih poslovnih misli, ki odgovarjajo na vprašanja *kdo*, *kaj*, *kdaj*, *kje* in *zakaj*. Odgovor na vprašanje kaj je v poslovnem kontekstu navadno proizvod, ki lahko zavzame obliko fizičnega proizvoda ali storitve. Ne glede na njihovo naravo gredo proizvodi skozi več faz, preden se obveznost podjetja do kupca konča. Na posamezne faze so vezani dogodki, kot so proizvodnja, transport in prodaja.

Posamezni dogodek v ebXML sporočilih lahko opišemo z uporabo standardiziranih *osnovnih komponent* in *kontekstov*. Osnovne komponente vsebujejo različne poslovne pojme, več osnovnih komponent pa tvori agregatno komponento, ki v navezi s kontekstom opisuje poslovni dogodek ali poslovno misel (ebXML Core Component Overview v1.05, 2001, str. 7). Pojem konteksta predstavlja opis okolja, v katerem se bo posamezen dogodek zgodil, ter v veliki meri usmerja interpretacijo dogodka. Osnovne komponente brez konteksta nimajo nobene informacijske vrednosti.

Slika 9 prikazuje abstrakten pogled na strukturo ebXML dokumenta. Dokument lahko sestavlja eden ali več delov, ki se ločijo po svojih kontekstih. Del dokumenta v določenem kontekstu sestavljajo kontekst in osnovne komponente. Osnovne komponente so neodvisne od konteksta, kar pomeni, da v različnih kontekstih lahko definirajo različne poslovne dogodke. Ta značilnost omogoča izmenljivost osnovnih komponent med različnimi podjetji, industrijskimi sektorji ali dejavnostmi. Omogoča standardiziran opis poslovnih dogodkov in misli ter sporazumevanje podjetij iz različnih dejavnosti kljub uporabi specifičnih terminologij. Za osnovne komponente posamezne dejavnosti obstajajo komplementarne osnovne komponente v drugih dejavnostih, kar omogoča pretvorbo specifične terminologije enega podjetja v terminologijo drugega podjetja, ki s prvim elektronsko posluje.

Slika 9: Neodvisnost osnovnih komponent od konteksta



Vir: ebXML Core Component Overview v1.05, 2001, str. 8

Tako kot modeli poslovnih procesov so tudi osnovne in agregatne komponente shranjene v ebXML registrih ter javno dostopne. Njihova fleksibilnost in dostopnost poenostavlja ustvarjanje poslovnih dokumentov, ki so vsebina ebXML sporočil.

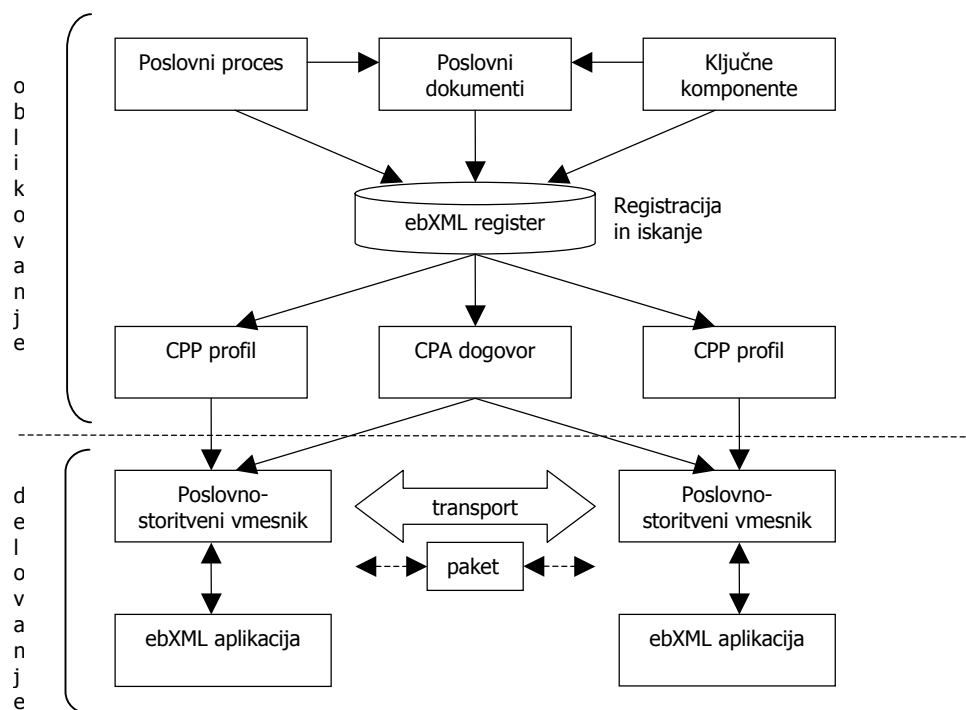
5. EBXML PROCES ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA

Proces ebXML zajema vse faze interakcije podjetja z različnimi komponentami in funkcijami ebXML. Proces razdelimo v tri faze (Kotok, 2001, str. 270):

- faza implementacije
- faza oblikovanja
- faza delovanja

V fazi implementacije podjetje ustvari sistem elektronskega poslovanja, ki je kompatibilen z ebXML. V fazi oblikovanja gre za interakcijo podjetja z ebXML registrom in za odkritje potencialnega partnerja, v fazi delovanja pa poteka dejanska izmenjava poslovnih sporočil. *Slika 10* prikazuje ebXML proces elektronskega poslovanja v fazah oblikovanja (glej poglavje 5.2) in delovanja (glej poglavje 5.3). V fazi oblikovanja gre predvsem za interakcijo podjetij z ebXML registrom, v fazi delovanja pa interakcijo med podjetji. Faza oblikovanja je temelj faze delovanja, saj pride v njej do odkritja poslovnega partnerja in do kreacije dogovora o poslovnem sodelovanju.

Slika 10: Fazi oblikovanja in delovanja



Vir: ebXML Business Process and Business Information Analysis Overview 2001, str. 13.

5.1. Faza implementacije

Ta faza zajema začetek uvajanja ebXML za določeno podjetje. Prvi korak je prilagoditi obstoječo infrastrukturo potrebam elektronskega poslovanja na podlagi ebXML. Podjetje mora pridobiti aplikacije, ki ustrezajo ebXML specifikacijam. To lahko storijo z nakupom

standardnega programskega paketa ali komponent za nadgradnjo obstoječih aplikacij, lahko pa tudi z lastnim razvojem ustrezne programske opreme na podlagi javno dostopnih ebXML tehničnih specifikacij¹⁴. Za mnoga opravila bodo podjetja lahko uporabila tudi spletne aplikacije, kar zniža stroške implementacije ebXML sistema.

V naslednjem koraku podjetje iz ustreznega ebXML registra prenese specifikacije poslovnih procesov svoje dejavnosti, če implementacija ebXML, ki jo podjetje uporablja, to zahteva. Specifikacije poslovnih procesov vključujejo tako UML modele kakor tudi XML specifikacije procesov. Procesi definirajo zaporedja sporočil in podatkovne elemente, ki so relevantni za poslovanje z drugimi podjetji v panogi. Podatkovni elementi so lahko v obliki ebXML osnovnih komponent ali pa specifični za to dejavnost. V večini primerov podjetja lahko uporabljajo tudi podatkovne elemente, ki sestavljajo obstoječa EDI sporočila. UN/EDIFACT in X12 sodelujeta na področju doseganja interoperabilnosti med ebXML in EDI, rezultat njihovih prizadevanj pa je v enostavnosti prehoda z EDI na ebXML (Kotok, 2001, str. 271). Mnogi podatkovni elementi, ki sestavljajo EDI transakcijske sete, so na voljo v obliki ebXML osnovnih komponent. Možna pa je tudi sočasna uporaba obeh standardov.

5.1.1. Poslovne in tehnične zahteve ebXML

ebXML je bil ustvarjen v prvi vrsti za majhna podjetja. Veliko pozornosti pri razvoju standarda je bilo posvečeno zagotavljanju enostavnosti in nizkih stroškov implementacije sistema elektronskega poslovanja, ki temelji na ebXML. Ta cilj ebXML dosega z uporabo standardnih komunikacijskih protokolov in aplikacij. Možnost nadgradnje obstoječih sistemov elektronskega poslovanja dodatno zniža stroške implementacije.

ebXML potrebuje za delovanje povezavo do interneta, saj transakcije in interakcije podjetja z registrom in drugimi podjetji potekajo preko tega nosilca, seveda ob uporabi standardnih internetnih protokolov. Tudi najmanjša podjetja, ki so priključena na internet, lahko pošiljajo ebXML sporočila preko elektronske pošte, imajo pa tudi možnost uporabe javno dostopnih spletnih aplikacij za komuniciranje z ebXML registrom.

V večini primerov bo podjetje za elektronsko poslovanje uporabljalo programski paket, ki ustreza ebXML specifikacijam. Tovrstni programski paketi so namenjeni predvsem izmenjavi poslovnih sporočil, vsebujejo pa lahko tudi funkcije za modeliranje in definiranje specifikacij poslovnih procesov, interakcijo z registrom, kreacijo CPP in CPA itd. Specifikacije zahtevajo univerzalno medsebojno kompatibilnost tovrstnih aplikacij, tako standardnih ebXML programskih paketov kot tudi specifičnih rešitev, ki so jih razvila podjetja za svoje potrebe.

Za definiranje posamezne transakcije podjetja potrebujejo tudi modele in specifikacije poslovnih procesov, s pomočjo katerih razvijejo svoj CPP in v končni fazi konfigurirajo programsko opremo. Modeli in specifikacije so javno dostopni v ebXML registrih, če so se podjetja določene dejavnosti o njih dogovorila. V nasprotnem primeru je priporočeno povezovanje z drugimi podjetji, komuniciranje z različnimi panožnimi organizacijami ter organizacijami za standarde, glede standardizacije poslovnih procesov v tej panogi. V skrajnem primeru pa podjetje lahko razvije tudi svoje modele in specifikacije procesov.

¹⁴ Specifikacije so dosegljive na spletni strani ebXML [URL:<http://www.ebxml.org/specs/index.htm>]

5.1.2. Problemi prehoda na ebXML

Pri implementaciji ebXML se podjetje lahko sreča z več tehničnimi ali poslovno informacijskimi problemi. Področja, na katerih podjetje lahko naleti na težave, so naslednja:

- *Specifikacije ebXML*: Osnovne specifikacije ebXML so dokončane, vendar je standard še vedno v razvoju. Podjetja lahko pričakujejo dopolnitve standarda še vrsto let. Temeljne specifikacije bodo v veliki meri ostale nespremenjene, prihodnji razvoj standarda gre predvsem v smeri povečane enostavnosti uporabe in višje stopnje avtomatizacije. Kljub temu morajo podjetja, preden se odločijo za implementacijo ebXML, upoštevati tudi ta dejavnik.
- *Implementacija ebXML*: Podjetja se morajo pred implementacijo ebXML vprašati, ali je smotrno nadgrajevati svoj obstoječi sistem elektronskega poslovanja. Na to odločitev vplivajo tudi značilnosti elektronskega poslovanja znotraj določene dejavnosti. Implementacija ebXML je kompleksnejša in dražja, če v dejavnosti ne obstaja dogovor o poslovnih procesih in standardnih poslovnih dokumentih. Podjetja morajo tudi priti do programske opreme, ki podpira ebXML. Večina specializiranih programskih paketov je še v razvojni fazi. Podjetja, ki upeljujejo ebXML, pogosto posegajo po vsenamenskih urejevalnikih XML, ki jih uporabljajo v navezi z ebXML registri.
- *Delovanje ebXML*: Mnoga podjetja imajo še vedno zadržke glede avtomatiziranih denarnih transakcij. ebXML z digitalnim podpisom in enkripcijo zagotavlja varnost poslanih sporočil in preverjanje identitete pošiljatelja, vendar bodo mnoga podjetja želela pred opravljanjem transakcije potrditi poslovni dogovor po drugih poteh.

5.2. Faza oblikovanja

Faza oblikovanja se začne z ustvarjanjem CPP profilov obeh sodelujočih podjetij. CPP dokument je strukturiran XML dokument, ki ga je možno brati v izvorni obliki. Če ima podjetje na razpolago specifikacije relevantnih poslovnih procesov in dokumentov, kreacija CPP ni zahtevna. CPP je možno ustvariti s pomočjo ebXML programskih paketov ali registrskih uporabniških vmesnikov, ki vsebujejo to funkcionalnost. Da bi podjetje lahko začelo elektronsko poslovati po standardu ebXML, mora svoj CPP predložiti v register. Do registra podjetja lahko dostopajo preko spletnega ali specializiranega uporabniškega vmesnika, ki preko registrskega vmesnika opravi vnos novega CPP.

Faza oblikovanja se nadaljuje z iskanjem potencialnega partnerja ob uporabi funkcije iskanja ebXML registra. Želeni rezultat iskanja je odkritje partnerja in doseganje dogovora o sodelovanju med podjetji. Dogovor predstavlja CPA, ki ga avtomatično generira ebXML aplikacija ali register na podlagi CPP obeh podjetij. Podobno kot CPP je tudi CPA strukturiran XML dokument. Definira poslovne procese, na katerih bo temeljilo elektronsko poslovanje med podjetjema, predstavlja pa tudi temelj za konfiguracijo programske komponente za izmenjavo sporočil.

Ustvarjanje CPP, CPA in samih poslovnih dokumentov poenostavi ebXML register, v katerem so shranjene specifikacije poslovnih procesov, ki predstavljajo osnovo določene transakcije. Opisujejo standardne interakcije med podjetji, predstavljene pa so neodvisno od specifičnih implementacij samih transakcij, zato jih je možno prilagoditi podobnim situacijam. Vsak poslovni proces temelji na izmenjavi ustreznih poslovnih dokumentov, ki jih podjetje lahko ustvari s pomočjo osnovnih komponent. Osnovne komponente so od konteksta neodvisni gradniki poslovnih dokumentov, s katerimi na podlagi izbranega poslovnega procesa definiramo vsebino in strukturo poslovnega dokumenta. Tako kot specifikacije poslovnih procesov so tudi osnovne komponente shranjene v ebXML registru.

5.3. Faza delovanja

Rezultat faze oblikovanja je začetek elektronskega poslovanja med podjetjema – faza delovanja. Na podlagi poslovnih procesov in dokumentov, ki jih podjetje definira v fazi oblikovanja, lahko začne elektronsko poslovati z izbranim partnerjem. V prvih dveh fazah gre predvsem za interakcijo podjetij z ebXML registrom, v tej fazi pa za interakcijo med podjetji.

Če podjetji uporabljata ebXML programske pakete je elektronsko poslovanje v veliki meri avtomatizirano, možna pa je tudi izmenjava ebXML sporočil z uporabo standardnih internetnih aplikacij (klienti za elektronsko pošto, FTP klienti). Poslovno-storitveni vmesnik ebXML aplikacije izvede procese, ki so definirani v CPA, in sproži izmenjavo paketov, ki vsebujejo poslovne dokumente. Potek transakcij podjetji upravljata in nadzorujeta s pomočjo ebXML aplikacij.

Faza delovanja traja tako dolgo, dokler želita podjetji elektronsko poslovati. Če želita spremeniti obseg ali pogoje sodelovanja, se lahko vrmeta v fazo oblikovanja in ustvarita nov CPA, ki ustreza spremenjenim razmeram poslovanja.

6. EBXML IN DRUGI STANDARDI

ebXML za doseganje svojih ciljev uporablja več obstoječih standardov. Standardi, kot so XML, UML, HTTP, SMTP, SOAP, MIME in drugi, so globalno sprejeti, kar poveča dostopnost in enostavnost implementacije ebXML. Razvijalci programske opreme in uporabniki te standarde poznajo oziroma uporabljajo. ebXML v osnovi povezuje obstoječe standarde ter jim dodaja funkcionalnost potrebno za elektronsko poslovanje. V nadaljnjem besedilu se bom posvetil predvsem jeziku za definiranje strukturiranih dokumentov XML ter jeziku za modeliranje UML. Oba predstavljata temelje ebXML.

6.1. XML – Razširljivi jezik strukturiranih dokumentov

XML je bil ustvarjen z namenom, da bi odpravil pomanjkljivosti svojih predhodnikov, SGML in HTML. SGML je mednarodno priznan standard za opisovanje strukturiranih dokumentov, ki je nastal v 80ih letih. Je zmogljivo in razširljivo orodje, ki ga uporabljajo podjetja predvsem za izdelovanje katalogov in indeksacijo podatkov. Na podlagi SGML je možno ustvariti tudi nove jezike za uporabo na različnih področjih. Kljub temu standard predvsem zaradi svoje kompleksnosti in visoke cene ni bil nikoli širše sprejet.

HTML je enostavnejši, brezplačen ter ima široko podporo. V osnovi gre za poenostavljeno različico SGML, ki so jo razvili leta 1990 pri CERN. HTML ni tako robusten in razširljiv, kot SGML, vendar je vseeno svetovno priznan predvsem po zaslugi interneta in svetovnega spleta, ki v veliki meri temelji na tem standardu. Zaradi omejene uporabnosti HTML se je pojavila potreba po jeziku, ki bi združeval enostavnost HTML z razširljivostjo in funkcionalnostjo SGML. Leta 1996 so pri W3C¹⁵ sponzorirali skupino SGML ekspertov pod vodstvom Jona Bosaka iz podjetja Sun s ciljem, da razvijejo nov standard za definiranje strukturiranih dokumentov, ki bo zadovoljeval te potrebe.

Bosak in njegova ekipa so iz SGML izločili vse nebistvene in nejasne komponente ter izboljšali ter poenostavili preostale komponente. Rezultat njihovega dela je bila prva specifikacija XML¹⁶, ki je kljub bistveno manjšemu obsegu ohranila skoraj celotno funkcionalnost SGML. Od izida prve verzije specifikacij je pri razvoju XML sodelovalo veliko podjetij, sponzorjev in samostojnih razvijalcev, kar je dve leti kasneje pripeljalo do končne različice jezika. Leta 1998 so pri W3C odobrili XML verzijo 1.0. (Sol, 1999)

6.1.1. Značilnosti XML

XML je splošna sintaksa za opisovanje hierarhično razporejenih podatkov, ki ima širok spekter možnih aplikacij. XML lahko uporabimo v elektronskem poslovanju, v bazah podatkov, v programskih jezikih, na spletnih straneh, iskalnikih itd. XML je berljiv za ljudi ter razumljiv za računalnike v isti osnovni obliki. V XML lahko definiramo različne nabore oznak, ki omogočajo definicijo, prenos, preverjanje in interpretacijo podatkov med različnimi organizacijami ali aplikacijami. Na ta način XML dosega razširljivost oziroma portabilnost med različnimi načini uporabe.

¹⁵ W3C - World Wide Web Consortium je bil ustanovljen leta 1994 z namenom, da z razvijanjem internetnih protokolov pripomore k evoluciji svetovnega spleta.

¹⁶ Prva specifikacija XML je zajemala samo 26 strani, v primerjavi z več kot 500 stranmi specifikacij SGML.

Slika 11: Samoumevnost XML sintakse

```
<xml version="1.0">
<naročilo>
  <produkt ID="213">
    <ime>Vijak</ime>
    <cena>15.00</cena>
    <st_ena>3</st_ena>
  </produkt>
  <produkt ID="215">
    <ime>Matica</ime>
    <cena>11.00</cena>
    <st_ena>3</st_ena>
  </produkt>
  <produkt ID="221">
    <ime>Izvičaj</ime>
    <cena>120.00</cena>
    <st_ena>1</st_ena>
  </produkt>
</naročilo>
```

Iz primera XML dokumenta, ki ga prikazuje *slika 11*, je razvidno, da gre za naročilo treh različnih proizvodov. Prva vrstica identificira verzijo XML, ki je uporabljena v dokumentu, preostanek pa vsebino dokumenta. S pomočjo oznak (angl. tag) opredelimo hierarhijo podatkovnih elementov v dokumentu, za boljšo nazornost pa lahko uporabljamo tudi zamike vrstic. *Naročilo* tako vsebuje tri različne proizvode, vsak izmed njih pa je predstavljen s tremi podatki. Par začetne in končne oznake imenujemo element (Mohorič, 2001, str. 56). Z modrim besedilom¹⁷ je predstavljena oznaka, ki opredeljuje začetek posameznega elementa, z rdečim pa oznaka, ki element zaključuje.

Imena oznak v XML so lahko poljubna. Za posamezen dokument ali skupino dokumentov lahko sestavimo nabor oznak, ki ustreza našim potrebam. Specializiranim naborom oznak pravimo XML besednjaki. Če želimo definirati svoj besednjak in v osnovi ustvariti lastno verzijo XML, uporabimo definicijo tipa dokumenta DTD. DTD vsebuje definicije oznak, opredeljuje pa tudi strukturo dokumenta. DTD lahko definiramo znotraj XML dokumenta ali pa ustvarimo posebno datoteko, ki jo vključujemo v XML dokumente s pomočjo referenc (Harold, 1999, str. 191). DTD je neodvisen od konteksta, kar pomeni, da ga lahko uporabimo v različnih situacijah. Uporabljamo jih predvsem v navezi z XML pregledovalniki za ogledovanje in ustvarjanje kompleksnih XML dokumentov.

6.1.2. XML kot temelj ebXML

Z XML se ob uporabi ebXML srečamo na vsakem koraku. Vsi dokumenti, ki sestavljajo proces elektronskega poslovanja po standardu ebXML, so prikazani v obliki XML dokumentov (ebXML sporočila, CPP in CPA dokumenti, DTD posameznih podjetij ali dejavnosti itd.). Tudi modeli poslovnih procesov so poleg UML diagramov prikazani kot XML dokumenti. Pretvorbo UML diagramov v strukturirane XML dokumente dosežemo ob uporabi produkcijskih pravil, ki definirajo XML semantiko za vsak UML objekt. Lahko torej rečemo, da celotna vsebina ebXML registrov kakor tudi sporočila, ki sestavljajo transakcije med podjetji, temelji na XML.

¹⁷ Različne barve sem uporabil zgolj zaradi nazornosti, XML dokumenti so v obliki čistega teksta.

XML predstavlja tehnološko podlago ebXML. Slednji v osnovi definira pravila uporabe tega jezika za poslovne namene. Za elektronsko poslovanje samo XML ni dovolj. Sam po sebi ne rešuje problemov, povezanih s kompatibilnostjo, ne rešuje poslovnih problemov in ne zagotavlja infrastrukture in funkcij, potrebnih za elektronsko poslovanje (Kotok, 2001, str. 132). Vseeno pa je pomembno orodje za reševanje teh problemov in za doseganje ciljev ebXML.

6.2. UML – Poenoteni jezik modeliranja

Pojem objektno orientiranih jezikov za modeliranje se je pojavil že v poznih 1970ih, ko je več raziskovalcev začelo eksperimentirati z različnimi pristopi k analizi in oblikovanju na podlagi objektov. Več kot desetletje je potekala “vojna med metodologijami”, saj nobena izmed metod modeliranja ni zadovoljila vseh zahtev uporabnikov. Pojavila se je potreba po standardu, ki bi združeval prednosti različnih metodologij. Izziva sta se lotila Grady Booch in Jim Rumbaugh iz podjetja Rational Software z objektno orientiranim jezikom za modeliranje UML. Razvoj UML se je začel leta 1994, ko sta Booch in Rumbaugh začela delati na poenotenju njunih individualnih metodologij za modeliranje¹⁸. Konec leta 1995 se je podjetju pridružilo še podjetje Ivarja Jacobsona, ki je prav tako razvijalo lasten standard za modeliranje¹⁹. Metodologije Boocha, Rumbaugh in Jacobsona so postale temelj UML. Njihov cilj je bil ustvariti enotno semantiko, ki gradi in izpopolnjuje vse tri metodologije.

Medtem ko so pri podjetju Rational razvijali UML, so pri OMG videli v tem jeziku za modeliranje potencial za globalni standard. Obe organizaciji sta leta 1996 združili moči in usmerili napore k definiranju robustne in stabilne verzije UML. V projektu je sodelovalo še več drugih podjetij²⁰, rezultat njihovega dela pa je bil viden januarja 1997, ko je izšla različica 1.0 jezika za modeliranje UML (Braun, 2001).

6.2.1. Značilnosti UML

UML je standardni jezik za specificiranje, vizualizacijo, konstrukcijo in dokumentiranje sistemov. Predstavlja zbirko metod in prijemov, ki so se v praksi izkazale za učinkovite pri modeliranju velikih in kompleksnih sistemov. Uporabimo ga lahko za opisovanje poslovnih sistemov, pogosto pa ga za načrtovanje uporabljajo razvijalci programske opreme.

Jedro UML predstavljajo diagrami, ki omogočajo različne poglede na določen sistem. Vsak izmed diagramov omogoča uporabnikom pogled z druge perspektive ob različnih nivojih abstrakcije. Za vizualno modeliranje najpogosteje uporabljamo naslednje diagrame (Braun, 2001):

- *Diagram primerov uporabe* prikazuje odnos med akterji in primeri uporabe. Uporabljamo ga za analizo zahtev in planiranje projektov.
- *Diagrami interakcij* (diagram zaporedja in diagram sodelovanja): Diagram zaporedja je dvodimenzionalni prikaz zaporedja objektov (vertikalna dimenzija

¹⁸ Booch metodologija in OMT (Object Modeling Technique) metodologija.

¹⁹ OOSE (Object-Oriented Software Engineering).

²⁰ Med drugimi Digital Equipment Corp., HP, i-Logix, IntelliCorp, IBM, ICON Computing, MCI Systemhouse, Microsoft, Oracle, TI in Unisys.

predstavlja čas, horizontalna pa objekte) znotraj in zunaj sistema, ki so relevantni za določeno interakcijo, diagram sodelovanja pa se osredotoča na objekte in povezave med njimi.

- *Diagram aktivnosti* je drugačen pogled na diagram stanj. Gre za prikaz toka aktivnosti v modelu. Konec določene aktivnosti sproži spremembo stanja objekta.
- *Diagram stanj* prikazuje stanja, skozi katera gre objekt v svojem življenjskem ciklu, ter odzive objekta na dogodke, ki sprožijo različne faze življenjskega cikla.
- *Razredni diagram* modelira razredno strukturo z uporabo razredov in objektov ter razmerij med njimi (asociacije, dedovanje, vsebovanje in druge). Razredne diagrame najpogosteje uporabljamo za objektno orientirano načrtovanje programske opreme.
- *Fizični diagrami* (diagram komponent in diagram delovanja): Fizične diagrame uporabljamo, ko je razvoj sistema že končan. Uporabljamo jih predvsem za opisovanje programskih komponent in njihovega delovanja.

6.2.2. Uporaba UML za modeliranje v ebXML

UML predstavlja alternativni, od XML sintakse neodvisen način prikazovanja poslovnih procesov. Omogoča podrobno analizo in opis poslovnih procesov in objektov, vključno z individualnimi podatkovnimi elementi, ki jih vsebujejo ebXML sporočila. UML omogoča več različnih načinov predstavitve interakcije med objekti, ki jim pravimo pogledi. Za prikaz različnih pogledov na poslovne procese v ebXML uporabljamo več tipov UML diagramov. V fazi definiranja zahtev poslovne scenarije prikažemo z diagrami primerov uporabe, ki dajejo vpogled v interakcije med akterji. V fazi analize uporabimo diagram aktivnosti za koreografijo transakcij, pri analizi poslovnih procesov pa si pomagamo tudi z diagramom zaporedja. Na koncu faze analize razvijemo referenčni razredni diagram. V fazi oblikovanja nam podroben prikaz različnih stanj objektov in relacij med njimi omogočata diagram sodelovanja in diagram stanja. Na koncu faze oblikovanja razvijemo končni razredni diagram poslovnih procesov.

Ko identificiramo vse scenarije in definiramo procese in interakcije, lahko med partnerji oblikujemo posamezne transakcije. Za oblikovanje teh transakcij je ključnega pomena razredni diagram, ki prikazuje različne tipe podatkovnih objektov ter relacije med njimi. Razredi vsebujejo definicije podatkovnih objektov in funkcije, ki jih le-ti opravljajo. Razredni diagrami nudijo tudi možnost primerjave poslovnih procesov med različnimi dejavnostmi na nivoju podatkovnih elementov. Na ta način lahko ugotovimo, katere dejavnosti imajo podobne procese ter s funkcionalnega vidika enako terminologijo. Takšne poslovne procese lahko uporabimo pri izgradnji sistema elektronskega poslovanja v obeh panogah (Kotok, 2001, str. 148).

7. SKLEP

V diplomskem delu sem najprej opredelil sedanje stanje globalnega trga in pomanjkljivosti obstoječih rešitev za elektronsko poslovanje, ki so posledica le-tega. Med ključnimi pomanjkljivostmi so pomanjkanje enotnega standarda in v primeru trenutno najbolj razširjene poti do elektronskega poslovanja, EDI, tudi visoki stroški implementacije. Posledica teh pomanjkljivosti je, da velika večina podjetij ne posluje elektronsko. Predvsem majhna podjetja so elektronsko poslovanje v veliki meri spregledala in nadaljevala s klasičnim poslovanjem na podlagi papirnih dokumentov.

Zaradi spremenjenih razmer poslovanja so tudi manjša podjetja začela iskati pot do elektronskega poslovanja. Da bi podjetja preživel na konkurenčnem globalnem trgu, morajo biti odprta in dinamična – sodelovati morajo z več partnerji (stranke, druga podjetja, dobavitelji) in z njimi izmenjevati več informacij. Poznati morajo priložnosti in nevarnosti, ki se lahko pojavijo na trgu, ter se zavedati svojih prednosti in pomanjkljivosti.

Prikazal sem, kako ebXML odpravlja slabosti obstoječih standardov za elektronsko poslovanje ter omogoča dostop do elektronskega poslovanja širokemu spektru podjetij. ebXML pomeni pot do elektronskega poslovanja za majhna podjetja ter bistveno zmanjšuje kompleksnost elektronskega poslovanja na globalnem nivoju. Pri tem igrata pomembno vlogo standard XML in sodobni nosilec za izmenjavo informacij – internet. Uporaba XML zagotavlja enostavnost in učinkovitost izmenjave poslovnih sporočil in je temelj za kompatibilnost poslovnega znanja na globalnem nivoju. ebXML določa enotna pravila uporabe XML za elektronsko poslovanje ter jim dodaja funkcionalnost za podporo elektronskega poslovanja v širšem smislu.

V osrednjem delu diplomskega dela sem analiziral komponente, ki sestavljajo ebXML, in ugotavljal, kako zagotavlja funkcionalnost, potrebno za globalno dostopno, varno in ceneno elektronsko poslovanje. Samo XML ni dovolj za elektronsko poslovanje na sodobnem globalnem trgu.

S pomočjo standardnih modelov poslovnih procesov ebXML omogoča podjetjem abstrakten način opisovanja poslovnih procesov. Modeli poslovnih procesov standarda ebXML temeljijo na poenotenem jeziku za modeliranje UML. So fleksibilni, možno jih je prilagoditi različnim poslovnim scenarijem. ebXML modeli so javno dostopni, kar pomeni, da podjetjem v večini primerov ni treba razvijati lastnih modelov. V končni fazi na podlagi modelov poslovnih procesov podjetja lahko konfigurirajo svoje sisteme elektronskega poslovanja. Vključevanje modelov poslovnih procesov v sistem elektronskega poslovanja podjetja ni obvezno, vendar lahko bistveno zmanjša kompleksnost in poveča fleksibilnost takšnega sistema.

Registri so ena izmed najpomembnejših komponent standarda ebXML. Registri so baze podatkov, ki vsebujejo poslovno znanje, relevantno za vsa podjetja, ki elektronsko poslujejo. Registri povezujejo vse ostale komponente standarda ebXML. Vključujejo modele poslovnih procesov, standardne poslovne dokumente in njihove gradnike, profile protokolov sodelovanja podjetij in tudi druge za poslovanje relevantne vire. Ena izmed najpomembnejših funkcij ebXML registrov je, da omogočajo iskanje po profilih protokolov sodelovanja različnih podjetij in tako možnost odkritja poslovnega partnerja. Na podlagi svojih profilov protokolov sodelovanja podjetji lahko ustvarita dogovor o

protokolih sodelovanja. Ta funkcionalnost ebXML registrov nas še za korak približa enotnemu globalnemu trgu.

ebMS – storitve za izmenjavo sporočil ebXML – omogočajo zanesljiv, varen in cenen način izmenjave poslovnih sporočil. Z uporabo standardnih internetnih protokolov in standardov SOAP/MIME ebMS zagotavlja, da bo vsako podjetje imelo na razpolago potrebno tehnologijo za izmenjavo sporočil preko interneta, kar je pomembno predvsem za majhna podjetja. Ključnega pomena za varnost elektronskih transakcij je elektronski podpis, ki zagotavlja, da bodo sporočila do prejemnika prispela nedotaknjena.

Standardna ebXML sporočila temeljijo na učinkoviti XML skladnji. S pomočjo izmenljivih, od konteksta neodvisnih osnovnih komponent podjetja lahko v kratkem času ustvarijo sporočila, ki jih potrebujejo za izvedbo določene transakcije. Osnovne komponente so javno dostopni gradniki poslovnih sporočil. Za osnovne komponente posamezne dejavnosti obstajajo komplementarne osnovne komponente v drugih dejavnostih, kar omogoča pretvorbo specifične terminologije enega podjetja v terminologijo drugega podjetja, ki s prvim elektronsko posluje. Tako ebXML poenostavlja povezovanje podjetij iz različnih ekonomskih prostorov.

ebXML predstavlja pomemben del naporov za razvoj elektronskega poslovanja. Čeprav so specifikacije tega standarda že stabilne, bo v prihodnosti deležen še mnogih dopolnitev, predvsem v smeri povečane enostavnosti in višjega nivoja avtomatizacije elektronskega poslovanja. V prihodnjih letih lahko pričakujemo tudi prve končne različice programskih paketov ebXML ter večje, globalne ebXML registre. Smernice razvoja standarda vsekakor kažejo na to, da bo ebXML eden izmed ključnih dejavnikov oblikovanja globalnega trga.

8. LITERATURA

1. Braun David et al.: Unified Modelling Language Tutorial. Kennesaw State University. [URL:http://pigseye.kennesaw.edu/~dbraun/csis4650/A&D/UML_tutorial/index.htm], 2001.
2. Clarke Roger: Introduction to EDI. Australian National University. [URL:<http://www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/EC/EDIIntro.html>], december 1998.
3. Colas Sylvie: Diagram of the EDI Standardisation bodies and their relationships. EU CIRCA Library. [URL:http://forum.europa.eu.int/Public/irc/dsis/eeg6/library?l=/xml_uml/ediomgxml2_ppt/_EN_1.0_&a=d], marec 2000.
4. Harold Elliott Rusty: XML Bible. Foster City, CA : IDG Books Worldwide, 1999. 974 str.
5. Jerman - Blažič Borka et al.: Elektronsko poslovanje na internetu. Ljubljana : GV Založba, 2001. 206 str.
6. Jilovec Nahid: A to Z of EDI. Druga izdaja. Loveland, CO : 29th Street Press, 1998. 176 str.
7. Kotok Alan, Webber David R. R.: ebXML, The New Global Standard for Doing Business on the Internet. Prva izdaja. Indianapolis, IN : New Riders Publishing, 2001. 339 str.
8. Levinson E.: The MIME Multipart/Related Content-type. Internet Engineering Task Force. [URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2387.txt>], avgust 1998.
9. Mohorič Tomaž, Krisper Marjan: O razširljivem označevalnem jeziku XML in njegovi uporabi. Ljubljana : Uporabna informatika, 2001. str. 55-59.
10. Nickull Duane et al.: Professional ebXML Foundations. Prva izdaja. Chicago, IL : Wrox Press Inc., 2001. 697 str.
11. Nickull Duane: The ebXML Technical Architecture. [URL:http://www.ebxml.org/documents/vienna_ebxml.pdf], maj 2001 (2001a).
12. Sall Ken: XML Specifications, Proposals and Vocabularies. WDWL. [URL:<http://wdvl.internet.com/Authoring/Languages/XML/Specifications.html>], 5.9.2000.
13. Sol Selena: History of XML. WDWL. [URL:<http://wdvl.internet.com/Authoring/Languages/XML/Tutorials/Intro/history.html>], 8.3.1999.
14. Usher Frank: Getting Ready to Outsource. Outsourcing Journal. [URL:<http://www.outsourcing-journal.com/issues/sep2002/everest.html>], september 2002.

15. Webber David, Dutton Antony: Understanding ebXML, UDDI, XML/EDI. XML.org Newsletter. [URL:http://www.xml.org/feature_articles/2000_1107_miller.shtml], 7.11.2000.

9. VIRI

1. Business Process Specification Schema v1.01.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/ebBPSS.pdf>], 11.5.2001.
2. Collaboration Protocol Profile and Agreement Specification v1.0.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/ebCCP.pdf>], 10.5.2001.
3. ebXML Business Process and Business Information Analysis Overview v1.0.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/bpOVER.pdf>], 11.5.2001.
4. ebXML Core Component Overview v1.05.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/ccOVER.pdf>], 10.5.2001.
5. ebXML Message Service Specification v2.0.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/ebMS2.pdf>], 1.4.2002.
6. ebXML Registry Information Model v2.0.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/ebRIM2.pdf>], 18.12.2001.
7. ebXML Registry Services Specification v2.0.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/ebRS2.pdf>], 6.12.2001.
8. ebXML Requirements Specification v1.06.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/ebREQ.pdf>], 8.5.2001.
9. ebXML Technical Architecture Specification v1.04.
[URL:<http://www.ebxml.org/specs/ebTA.pdf>], 16.2.2001.
10. Extensible Markup Language. W3C. [URL:<http://www.w3c.org/xml>], 13.8.2002.
11. Fortune Magazine. [URL:<http://www.fortune.com>], 14.9.2002.
12. Hornby A. S.: Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English. Šesta izdaja. Oxford : Oxford University Press, 2000. 1600 str.
13. Hypertext Markup Language. W3C. [URL:<http://www.w3c.org/MarkUp>], 13.9.2002.
14. Šalamon Brane: Internet pojmovnik. Druga izdaja. Izola : Desk d.o.o., 1998. 287 str.
15. UML Resource Page. Object Management Group.
[URL:<http://www.omg.org/technology/uml/index.htm>], 3.9.2002.
16. XML Remote Procedure Call Specification. [URL:<http://www.xmlrpc.com/spec>], 16.10.1999.

10. PRILOGE

SEZNAM PRILOG

1. Pomeni okrajšav in prevodi tujih izrazov
2. Primer dogovora o protokolih sodelovanja

PRILOGA 1

Pomeni okrajšav in prevodi tujih izrazov

POMENI OKRAJŠAV

Okrajšava	Pomen
B2B	Business to Business
BOV	Business Operational View
DTD	Document Type Definition
ebXML.....	Electronic Bussines XML
EDI.....	Electronic Data Interchange
FSV	Functional Service View
IT	Information Technology
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions
MSH.....	Message Service Handlers
RIP	Računalniška izmenjava podatkov
RPC.....	Remote Procedure Calls
SOAP	Simple Object Access Protocol
UML	Unified Modeling Language
URL	Universal Resource Locator
XML	Extensible Markup Language

PREVODI TUJIH IZRAZOV

Angleško	Slovensko
Business Operational View	Poslovno-operacijski pogled
Document Type Definition.....	Definicija tipa dokumenta
ebXML Design Time.....	ebXML faza oblikovanja
ebXML Initiative	Iniciativa ebXML
ebXML Run Time	ebXML faza delovanja
Electronic Data Interchange	Računalniška izmenjava podatkov
Functional Service View	Funkcijsko-servisni pogled
Information Technology	Informacijska tehnologija
Message Service Handlers.....	Funkcije upravljanja s sporočili
Multipurpose Internet Mail Extensions	Večnamenske razširitve internetne pošte
Outsourcing	Zunanje izvajanje dejavnosti
Remote Procedure Calls	Klici oddaljenih procedur
Simple Object Access Protocol	Protokol dostopanja do enostavnih objektov
XML tag	XML oznaka
XML vocabulary.....	XML besednjak

PRILOGA 2

Primer dogovora o protokolih sodelovanja

```

<?xml version="1.0" ?>
<tp:CollaborationProtocolAgreement
xmlns:tp="http://www.ebxml.org/namespaces/tradePartner"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.ebxml.org/namespaces/tradePartner
http://ebxml.org/project_teams/trade_partner/cpp-cpa-v1_0.xsd"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#"
tp:cpaid="uri:yoursandmycpa" tp:version="1.2">
  <tp:Status tp:value="proposed" />
  <tp:Start>2001-05-20T07:21:00Z</tp:Start>
  <tp:End>2002-05-20T07:21:00Z</tp:End>
  <tp:ConversationConstraints tp:invocationLimit="100"
tp:concurrentConversations="100" />
  <tp:PartyInfo>
    <tp:PartyId tp:type="DUNS">123456789</tp:PartyId>
    <tp:PartyRef xlink:href="http://example.com/about.html" />
  <tp:CollaborationRole tp:id="N00">
    <tp:ProcessSpecification tp:version="1.0" tp:name="buySell" xlink:type="simple"
xlink:href="http://www.ebxml.org/processes/buySell.xml" />
    <tp:Role tp:name="buyer" xlink:type="simple"
xlink:href="http://ebxml.org/processes/buySell.xml#buyer" />
    <tp:CertificateRef tp:certId="N03" />
  <tp:ServiceBinding tp:channelId="N04" tp:packageId="N0402">
    <tp:Service
tp:type="uriReference">uri:example.com/services/buyerService</tp:Service>
    <tp:Override tp:action="orderConfirm" tp:channelId="N08"
tp:packageId="N0402"
xlink:href="http://ebxml.org/processes/buySell.xml#orderConfirm"
xlink:type="simple" />
    </tp:ServiceBinding>
  </tp:CollaborationRole>
  <tp:Certificate tp:certId="N03">
    <ds:KeyInfo />
  </tp:Certificate>
  <tp:DeliveryChannel tp:channelId="N04" tp:transportId="N05"
tp:docExchangeId="N06">
    <tp:Characteristics tp:syncReplyMode="none" tp:nonrepudiationOfOrigin="true"
tp:nonrepudiationOfReceipt="false" tp:secureTransport="true"
tp:confidentiality="true" tp:authenticated="true" tp:authorized="false" />
  </tp:DeliveryChannel>
  <tp:DeliveryChannel tp:channelId="N07" tp:transportId="N08"
tp:docExchangeId="N06">
    <tp:Characteristics tp:syncReplyMode="none" tp:nonrepudiationOfOrigin="true"
tp:nonrepudiationOfReceipt="false" tp:secureTransport="false"
tp:confidentiality="true" tp:authenticated="true" tp:authorized="false" />
  </tp:DeliveryChannel>
  <tp:Transport tp:transportId="N05">
    <tp:SendingProtocol tp:version="1.1">HTTP</tp:SendingProtocol>
    <tp:ReceivingProtocol tp:version="1.1">HTTP</tp:ReceivingProtocol>
    <tp:Endpoint tp:uri="https://www.example.com/servlets/ebxmlhandler"
tp:type="allPurpose" />
  <tp:TransportSecurity>
    <tp:Protocol tp:version="3.0">SSL</tp:Protocol>

```

```

    <tp:CertificateRef tp:certId="N03" />
  </tp:TransportSecurity>
</tp:Transport>
= <tp:Transport tp:transportId="N18">
  <tp:SendingProtocol tp:version="1.1">HTTP</tp:SendingProtocol>
  <tp:ReceivingProtocol tp:version="1.1">SMTP</tp:ReceivingProtocol>
  <tp:Endpoint tp:uri="mailto:ebxmlhandler@example.com"
tp:type="allPurpose" />
  </tp:Transport>
= <tp:DocExchange tp:docExchangeId="N06">
= <tp:ebXMLBinding tp:version="0.98b">
= <tp:ReliableMessaging tp:deliverySemantics="OnceAndOnlyOnce"
tp:idempotency="true" tp:messageOrderSemantics="Guaranteed">
  <tp:Retries>5</tp:Retries>
  <tp:RetryInterval>30</tp:RetryInterval>
  <tp:PersistDuration>P1D</tp:PersistDuration>
  </tp:ReliableMessaging>
= <tp:NonRepudiation>
  <tp:Protocol>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#</tp:Protocol>

<tp:HashFunction>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1</tp:HashFuncti
on>
  <tp:SignatureAlgorithm>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#dsa-
sha1</tp:SignatureAlgorithm>
  <tp:CertificateRef tp:certId="N03" />
  </tp:NonRepudiation>
= <tp:DigitalEnvelope>
  <tp:Protocol tp:version="2.0">S/MIME</tp:Protocol>
  <tp:EncryptionAlgorithm>DES-CBC</tp:EncryptionAlgorithm>
  <tp:CertificateRef tp:certId="N03" />
  </tp:DigitalEnvelope>
  </tp:ebXMLBinding>
  </tp:DocExchange>
  </tp:PartyInfo>
= <tp:PartyInfo>
  <tp:PartyId tp:type="DUNS">987654321</tp:PartyId>
  <tp:PartyRef xlink:type="simple" xlink:href="http://contrived-
example.com/about.html" />
= <tp:CollaborationRole tp:id="N30">
  <tp:ProcessSpecification tp:version="1.0" tp:name="buySell" xlink:type="simple"
xlink:href="http://www.ebxml.org/processes/buySell.xml" />
  <tp:Role tp:name="seller" xlink:type="simple"
xlink:href="http://ebxml.org/processes/buySell.xml#seller" />
  <tp:CertificateRef tp:certId="N33" />
= <tp:ServiceBinding tp:channelId="N34" tp:packageId="N0402">
  <tp:Service
tp:type="uriReference">uri:example.com/services/sellerService</tp:Service>
  </tp:ServiceBinding>
  </tp:CollaborationRole>
= <tp:Certificate tp:certId="N33">
  <ds:KeyInfo />
  </tp:Certificate>
= <tp:DeliveryChannel tp:channelId="N34" tp:transportId="N35"
tp:docExchangeId="N36">

```

```

    <tp:Characteristics tp:nonrepudiationOfOrigin="true"
tp:nonrepudiationOfReceipt="false" tp:secureTransport="true"
tp:confidentiality="true" tp:authenticated="true" tp:authorized="false" />
  </tp:DeliveryChannel>
= <tp:Transport tp:transportId="N35">
  <tp:SendingProtocol tp:version="1.1">HTTP</tp:SendingProtocol>
  <tp:ReceivingProtocol tp:version="1.1">HTTP</tp:ReceivingProtocol>
  <tp:Endpoint tp:uri="https://www.contrived-
example.com/servlets/ebxxmlhandler" tp:type="allPurpose" />
= <tp:TransportSecurity>
  <tp:Protocol tp:version="3.0">SSL</tp:Protocol>
  <tp:CertificateRef tp:certId="N33" />
</tp:TransportSecurity>
</tp:Transport>
= <tp:DocExchange tp:docExchangeId="N36">
= <tp:ebXMLBinding tp:version="0.98b">
= <tp:ReliableMessaging tp:deliverySemantics="OnceAndOnlyOnce"
tp:idempotency="true" tp:messageOrderSemantics="Guaranteed">
  <tp:Retries>5</tp:Retries>
  <tp:RetryInterval>30</tp:RetryInterval>
  <tp:PersistDuration>P1D</tp:PersistDuration>
</tp:ReliableMessaging>
= <tp:NonRepudiation>
  <tp:Protocol>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#</tp:Protocol>

<tp:HashFunction>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1</tp:HashFuncti
on>
  <tp:SignatureAlgorithm>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#dsa-
sha1</tp:SignatureAlgorithm>
  <tp:CertificateRef tp:certId="N33" />
</tp:NonRepudiation>
= <tp:DigitalEnvelope>
  <tp:Protocol tp:version="2.0">S/MIME</tp:Protocol>
  <tp:EncryptionAlgorithm>DES-CBC</tp:EncryptionAlgorithm>
  <tp:CertificateRef tp:certId="N33" />
</tp:DigitalEnvelope>
</tp:ebXMLBinding>
</tp:DocExchange>
</tp:PartyInfo>
= <tp:Packaging tp:id="N0402">
  <tp:ProcessingCapabilities tp:parse="true" tp:generate="true" />
= <tp:SimplePart tp:id="N40" tp:mimetype="text/xml">
  <tp:NamespaceSupported
tp:location="http://ebxml.org/project_teams/transport/messageService.xsd"
tp:version="0.98b">http://www.ebxml.org/namespaces/messageService</tp:
NamespaceSupported>
  <tp:NamespaceSupported
tp:location="http://ebxml.org/project_teams/transport/xmldsig-core-
schema.xsd"
tp:version="1.0">http://www.w3.org/2000/09/xmldsig</tp:NamespaceSupport
ed>
  </tp:SimplePart>
= <tp:SimplePart tp:id="N41" tp:mimetype="text/xml">
  <tp:NamespaceSupported
tp:location="http://ebxml.org/processes/buysell.xsd"

```

```

tp:version="1.0">http://ebxml.org/processes/buysell.xsd</tp:NamespaceSupp
orted>
  </tp:SimplePart>
  = <tp:CompositeList>
  = <tp:Composite tp:id="N42" tp:mimetype="multipart/related"
tp:mimeparameters="type=text/xml;">
    <tp:Constituent tp:idref="N40" />
    <tp:Constituent tp:idref="N41" />
  </tp:Composite>
</tp:CompositeList>
</tp:Packaging>
<tp:Comment xml:lang="en-us">buy/sell agreement between example.com
and contrived-example.com</tp:Comment>
</tp:CollaborationProtocolAgreement>

```