

Analiza primjene eTOM okvira u svrhu upravljanja poslovnim procesima mrežnog operatora

Milić, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:213943>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-18**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

ZAVRŠNI RAD

**Analiza primjene eTOM okvira u svrhu upravljanja
poslovnim procesima mrežnog operatora**

**Analysis of applying the eTOM framework for the purpose
of managing the network operator's business processes**

Mentor: izv. prof. dr. sc. Marko Periša

Student: Marko Milić

JMBAG: 0135252718

Zagreb, srpanj 2023.

Zagreb, 22. svibnja 2023.

Zavod: **Zavod za informacijsko komunikacijski promet**

Predmet: **Informacijski sustavi mrežnih operatora**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 7157

Pristupnik: **Marko Milić (0135252718)**

Studij: **Promet**

Smjer: **Informacijsko-komunikacijski promet**

Zadatak: **Analiza primjene eTOM okvira u svrhu upravljanja poslovnim procesima mrežnog operatora**

Opis zadatka:

U radu je potrebno objasniti pojmove vezane uz poslovne procese važne za rad mrežnog operatora. Također je potrebno prikazati i objasniti karakteristike alata za modeliranje poslovnih procesa. Na kraju je potrebno objasniti eTom okvir TM Foruma sa svim značajkama važnim za modeliranje poslovnih procesa.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

izv. prof. dr. sc. Marko Periša

SAŽETAK

Glavna tema ovog rada je analiza upravljanja poslovnim procesima mrežnog operatora pomoću eTOM okvira razvijenog od strane TM Foruma. Počevši od analize ključnih pojmova kao što su sustav, informacijski sustavi i njegovi elementi te njegov značaj u organizacijskom kontekstu, rad dalje analizira upravljanje poslovnim procesima, a poseban naglasak stavlja na TM Forum alate. Analizirana je primjena eTOM okvira u upravljanju poslovnim procesima na radu sustava za upravljanje korisnicima. Ovaj rad ističe stratešku važnost primjene eTOM okvira za efikasno upravljanje poslovnim procesima u telekomunikacijskoj industriji.

Ključne riječi: informacijski sustav; BPM; eTOM; TM Forum; CRM

SUMMARY

The main topic of this paper is the analysis of the network operator's business process management using the eTOM framework developed by the TM Forum. Starting with the analysis of key concepts such as system, information systems and its elements and its significance in the organizational context, the paper further analyzes the business processes management, with special emphasis on TM Forum tools. The application of the eTOM framework in the business processes management in the context of the user management system was analyzed. This paper highlights the strategic importance of applying the eTOM framework for efficient management of business processes in the telecommunications industry.

Key words: information system; BPM; eTOM; TM Forum; CRM

Sadržaj

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Uvod u rad sa informacijskim sustavima | 1 |
| 1.1. Definicija sustava..... | 2 |
| 1.2. Informacijski sustav | 3 |
| 1.3. Elementi informacijskog sustava | 4 |
| 1.4. Podjela informacijskog sustava | 5 |
| 1.5. Izgradnja informacijskog sustava..... | 7 |
| 1.6. Mrežni operator | 8 |
| 2. Poslovni procesi i alati za modeliranje | 9 |
| 2.1. Definicija poslovnog procesa..... | 9 |
| 2.2. Poslovni procesi mrežnog operatora | 12 |
| 2.3. Modeliranje poslovnih procesa | 13 |
| 2.4. Analiza poslovnih procesa..... | 14 |
| 2.5. Alati za modeliranje poslovnih procesa | 15 |
| 2.5.1. TM Forum alati..... | 16 |
| 2.5.2. Tr3dent Transformation Accelerator..... | 17 |
| 2.5.3. CurateFx – Ecosystem Productivity Tool | 18 |
| 3. Značajke okvira TM Foruma | 19 |
| 3.1. TM Forum | 20 |
| 3.2. Okvir poslovnih procesa - eTOM..... | 22 |
| 3.3. Informacijski okvir - SID | 24 |
| 3.4. Aplikacijski okvir - TAM | 25 |
| 3.5. Otvoreni API..... | 26 |
| 3.6. Otvorena arhitektura TM Foruma - ODA | 27 |
| 4. Upravljanje poslovnim procesima i eTOM okvir | 28 |
| 5. Primjena eTOM na radu sustava za upravljanje korisnicima (CRM) | 31 |
| 6. Zaključak | 35 |

1. Uvod u rad sa informacijskim sustavima

U suvremenom poslovnom okruženju, informacijski sustavi su postali ključna komponenta organizacijskog uspjeha i konkurentnosti na tržištu. Osmišljeni su kako bi podržali različite aspekte poslovanja i omogućili učinkovito upravljanje informacijama unutar organizacija. Zadaća informacijskih sustava obuhvaća prikupljanje, obradu, pohranu i distribuciju podataka na svim razinama upravljanja. Dobro uređen i organiziran informacijski sustav omogućuje učinkovitije poslovanje, brži razvoj usluga i bolje korisničko iskustvo.

Kompleksnost poslovanja mrežnih operatora značajno se povećala brzim napretkom tehnologije, rast broja usluga i obrada sve veće količine podataka donosi nove izazove u upravljanju informacijskom infrastrukturom. Rad sa informacijskim sustavima postaje ključan faktor koji omogućuje organizacijama učinkovito prikupljanje, analizu i upotrebu podataka kako bi donijele informirane odluke i ostvarile ciljeve.

S pojavom novih tehnologija i dinamičnih promjena na tržištu, postojala je potreba za strukturiranim i standardiziranim pristupom upravljanju složenim poslovnim procesima mrežnih operatora. eTOM okvir stvoren od strane TM Foruma, ima za cilj pružiti sveobuhvatni model koji omogućava učinkovito upravljanje poslovnim procesima, optimizaciju i usklađivanje s najboljim praksama industrije. Ovaj alat pruža sustavan način za razumijevanje, modeliranje i upravljanje raznolikim poslovnim procesima ključnim za pružanje telekomunikacijskih usluga.

Završni rad s temom „Analiza primjene eTOM okvira u svrhu upravljanja poslovnim procesima mrežnog operatora“ sastoji se od šest poglavlja.

1. Uvod u rad sa informacijskim sustavima
2. Poslovni procesi i alati za modeliranje
3. Značajke okvira TM Foruma
4. Upravljanje poslovnim procesima i eTOM okvir
5. Primjena eTOM na radu sustava za upravljanje korisnicima (CRM)
6. Zaključak

Prvo poglavlje definira ključne pojmove, pojam sustava, podatka, informacije te posebno informacijski sustav, njegove elemente i metodologiju izgradnje sustava.

U drugom poglavlju definiran je poslovni procesi, objašnjeni su poslovni procesi mrežnih operatora i njihove uloge na tržištu. Zatim se obrađuje tema analize i modeliranja poslovnih procesa te su predstavljeni neki od alata za modeliranje.

Treće poglavlje govori o međunarodnim organizacijama za normizaciju i standardizaciju u telekomunikacijskoj industriji, posebno o TM Forumu te o njegovim okvirima za upravljanje poslovnim procesima.

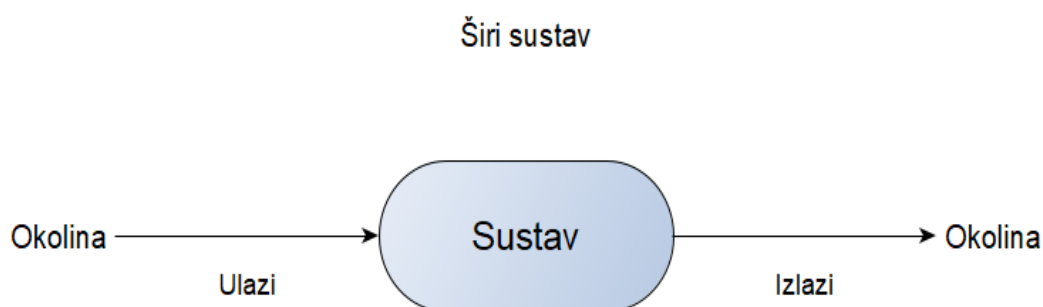
U četvrtom poglavlju se naglašava važnost upravljanja poslovnim procesima, kako u općem smislu tako i u kontekstu telekomunikacijske industrije putem primjene eTOM okvira.

Peto poglavlje donosi primjer primjene eTOM okvira u svrhu upravljanja poslovnim procesima na radu sustava za upravljanje korisnicima.

1.1. Definicija sustava

Prema općoj teoriji sustava, sustav možemo definirati kao cjelovitu i svrsishodnu tvorevinu koja djeluje i u međudjelovanju je s okolinom. Odnosno sustav je svaki uređen skup od najmanje dva elementa koji zajedno u interakciji ostvaruju funkciju cjeline. Sustavi po svojoj prirodi mogu biti više ili manje složeni, svaki složeni sustav sačinjen je od više podsustava, koji su međusobno više ili manje povezani. Međusobna djelovanja i veze među podsustavima nazivaju se sučeljima. Svaki sustav se nalazi u jednom širem sustavu čiji je dio i s kojim je u vezi, dok se dio cjeline koji nije obuhvaćen sustavom naziva okolina sustava, [1].

Interakcija između okoline i sustava demonstrira utjecaj okoline na sustav i predočena je ulaznim parametrima. S druge strane, povezanost sustava s okolinom prikazuje utjecaj sustava na okolinu i prikazuje se putem izlaznih parametara. Takva veza između sustava i okoline, naziva se osnovnim modelom sustava te je prikazana na slici 1.



Slika 1. Veza sustava i okoline

Izvor: [1]

Sustave s obzirom na povezanost s okolinom možemo podijeliti na otvorene i zatvorene. Zatvoreni sustavi isključeni su od okruženja, ne razmjenjuju informacije, materiju ni energiju sa svojom okolinom. Dok su otvoreni sustavi namijenjeni za aktivnu razmjenu informacija, materije i energije s okruženjem te su oblikovani s ciljem prilagođavanja promjenama u okolini.

1.2. Informacijski sustav

Današnje vrijeme koje se često naziva informacijsko doba, bogato je velikim brojem organizacija od kojih svaka predstavlja sustav, odnosno svaka od njih ima podsustave od kojih je jedan vrlo važan, a to je informacijski sustav. Osnovni pojmovi koji povezuju poslovne organizacije s informacijskim sustavima su podaci i informacije. Podaci predstavljaju skup kvantitativnih parametara koji opisuju određene činjenice ili događaje. Iako sami po sebi nemaju nikakvu vrijednost, podaci predstavljaju temelj za kreiranje informacija. Informacije proizlaze iz procesa dodavanja značenja prikupljenim podacima, čime čovjek igra ključnu ulogu u transformaciji podataka u smislene informacije. Prepoznavanje informacija, to jest tumačenje podataka, omogućuje povezivanje informacija s kontekstom na koji se odnose. Osim informacija oblikovanih temeljem prikupljenih podataka, pojedinac je u mogućnosti izravno oblikovati informacije koristeći vlastito znanje. Stoga se informacija definira kao svaki podatak koji prenosi relevantne novosti primatelju. [1].

Tako oblikovane informacije mogu se prenositi u obliku poruka drugim pojedincima. Zahvaljujući razvijenim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama u današnjem, informacijskom dobu raznovrsni oblici informacija postali su dostupni velikom broju ljudi. Teorija informacija se usko veže uz proučavanje zakonitosti i rješavanje praktičnih problema te je povezana s ostalim pojmovima prijenosa i pohrane informacija, kodiranja i dekodiranja, kapaciteta, komunikacijskih sustava, prijenosnih sustava i iskoristivosti prijenosnog sustava te karakteristikama signala i smetnji.

Nakon što smo objasnili pojmove koji su važni u informatičkom rječniku, možemo uvesti i definiciju informacijskog sustava. Informacijski sustav (IS) je dio nekog tehnološkog i/ili organizacijskog stvarnog sustava čija je svrha permanentno opskrbljivanje potrebnim informacijama svih razina njegovog upravljanja i odlučivanja. Informacijski sustav je uvijek podsustav nekog organizacijskog sustava, koji kroz svoje temeljne aktivnosti: prikupljanje, obradu, pohranjivanje i distribuciju informacija omogućuje upravljanje tim organizacijskim sustavom ili nekim njegovim podsustavom, [1].

Definicija informacijskog sustava implicira da svaki pojedinačni element ne može izazvati promjene u svojstvima cijelog sustava, te da niti jedan element ne može djelovati izolirano, neovisno o ostalima. Isto vrijedi i za podsustave, niti jedan ne može neovisno djelovati na cjelokupni sustav.

Kvalitetan informacijski sustav mora zadovoljiti sljedeća osnovna načela, [1]:

- informacijski sustav je model poslovne tehnologije organizacijskog sustava,
- podaci su resurs poslovnog sustava,
- temelj razmatranja prilikom određivanja podsustava su poslovni procesi kao nepromjenjivi dio određene poslovne tehnologije,
- informacijski sustav izgrađuje se integracijom podsustava na osnovi zajedničkih podataka (modularnost),

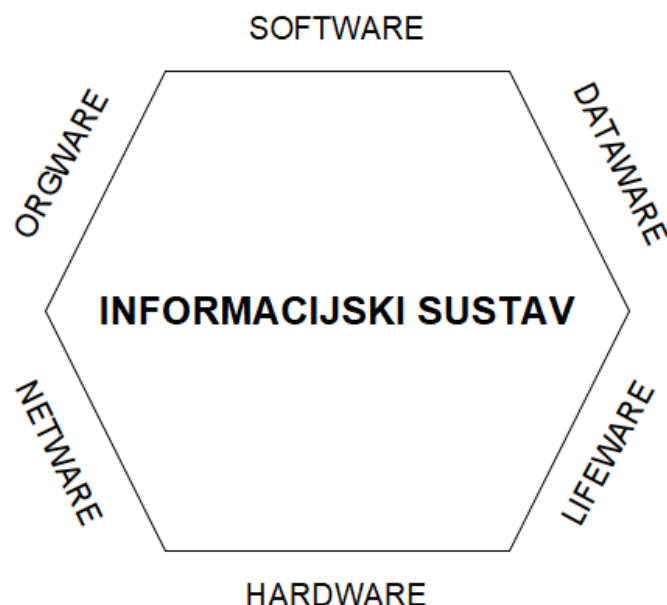
- informacije za upravljanje i odlučivanje izvode se na temelju zbiljanja na razini izvođenja.

Stoga, svaki informacijski sustav mora biti usklađen s općim ciljevima društvenog napretka, ali isto tako mora uzeti u obzir specifične potrebe i interese društvenih zajednica kojima je namijenjen. Važno je da cijena takvog sustava bude razmjerna njegovoj učinkovitosti i ekonomskim mogućnostima društva. Tehnološki aspekti i tehnička rješenja trebaju se uskladiti s mogućnostima i strategijama za razvoj sveobuhvatne komunikacijske infrastrukture unutar društva.

Organizacija, ponašanje i korištenje informacijskog sustava moraju se prilagoditi već postojećoj informacijskoj infrastrukturi i kulturi korisnika, te se u obzir moraju uzeti svjetonazori i vrijednosti društva ili podsustava za koje je taj sustav namijenjen. Time se osigurava integracija informacijskog sustava u okolinu i zajednicu koju služi, što rezultira uspješnim pristupom i širem društvenom prihvaćanju.

1.3. Elementi informacijskog sustava

Kako bi informacijski sustav uspješno obavljao sve aktivnosti prikupljanja, obrade, pohrane i prijenosa informacija njegovim korisnicima, sustav se mora sastojati od točno određenih i neophodnih elemenata koji moraju biti pravilno povezani kako bi cjelokupni sustav funkcionirao pravilno. Svaki od elemenata je ključan te izostanak jednog od njih bi doveo do problema u radu cjelokupnog sustava.



Slika 2. Struktura informacijskog sustava

Izvor: [1]

Osnovni dijelovi svakog informacijskog sustava prikazani su na slici 2, a oni su sljedeći:

- **Software**

Prema definiciji, *software* označava računalni program koji služi određenoj svrsi. U kontekstu informacijski sustava, odnosi se na programe koji upravljaju podacima i informacijama unutar nekog sustava, omogućujući kvalitetnu obradu istih. Sve se više koriste inteligentni softverski programi, koji imaju sposobnost autonomne obrade podataka te na temelju toga donose adekvatne poslovne odluke.

- **Dataware**

Baze podataka igraju ključnu ulogu u operativnosti informacijskih sustava. Baza podataka predstavlja skup međusobno povezanih tablica smještenih na poslužitelju, u koje se zapisuju relevantni podaci za organizaciju. Kvalitetno izrađene baze podataka mogu značajno olakšati i ubrzati poslovne procese. Također, te iste baze često se koriste i za dokumentiranje izrade samog informacijskog sustava.

- **Lifeware**

Lifeware obuhvaća sve ljudske resurse koji doprinose stvaranju informacijskog sustava, uključujući programere, sistemskih analitičare, osobe odgovorne za održavanje te krajnje korisnike tog sustava.

- **Hardware**

Hardware predstavlja sve fizičke odnosno materijalne komponente sustava. Hardware je temelj svakog informacijskog sustava. Sastavni dio hardwarea čine ulazno-izlazne jedinice i posebni uređaji za obradu podataka.

- **Netware**

U okviru pojma *netware* obuhvaćena je sva komunikacijska oprema i infrastruktura namijenjena za učinkovit prijenos podataka unutar poduzeća ili na udaljenim lokacijama. Poduzeća često interno koriste tzv. *Intranet* ili drugim riječima unutrašnju mrežu, kako bi povećali sigurnosti poslovanja. *Intranet* radi na istom principu kao i globalna mreža *Internet*.

- **Orgware**

Predstavlja skup raznovrsnih metoda i strategija za integraciju svih elemenata u jednu logičnu cjelinu koja međusobno surađuje na visokoj razini.

1.4. Podjela informacijskog sustava

Suvremeni informacijski sustavi različitih su veličina i namjena. Zbog njihove raznolikosti, postoji više kategorija u koje se mogu svrstati, a dijele se prema:

- konceptualnom ustrojstvu posloводства
- prema namijeni
- prema modelu poslovnih funkcija u poslovnom sustavu

S obzirom na ustrojstvo posloводства postoje:

- sustav potpore odlučivanju (odlučivanje – strateška razina),
- izvršni informacijski sustav (upravljanje – taktička razina),
- transakcijski sustavi (izvođenje – operativna razina).

Prema namijeni se informacijski sustavi dijele na:

- sustav obrade podataka,
- sustav podrške uredskom radu,
- sustav podrške u odlučivanju,
- ekspertni sustavi.

Podjela prema modelu poslovnih funkcija u poslovnom sustavu odnosi se na podsustave informacijskog sustava koji obuhvaćaju pojedina područja rada, stoga je broj informacijskih sustava jednak broju poslovnih funkcija koje obavlja neko poduzeće. Zbog raznolike važnosti uporabe informacijske tehnologije u različitim poslovnim okruženjima, informacijski sustavi se dijele na: operativni, potporni, strateški i izgledni informacijski sustav.

Operativni informacijski sustav ključan je za postizanje uspješnosti poslovanja, stoga njegova uloga ima iznimno velik utjecaj na cjelokupno funkcioniranje poduzeća. Moderno poslovanje oslanja se na informacijsku tehnologiju, pri čemu je operativni informacijski sustav temelj svakodnevnih poslovnih aktivnosti. Ovaj sustav pruža oslonac za efikasno i učinkovito provođenje dnevnih operacija te omogućava organizaciji da brzo reagira na izazove i zahtjeve tržišta. Ono što dodatno pojačava značaj operativnog informacijskog sustava jest njegova neposredna veza s ključnim procesima i funkcijama unutar organizacije, poput praćenja zaliha, narudžbi i transakcija. Potporni informacijski sustav, iako ne doseže razinu važnosti kao operativni sustava, također je važan u obavljanju poslovnih procesa. Njegova uloga je pružiti podršku višim razinama upravljanja i pomoći u donošenju dugoročnih strateških odluka. Dok operativni sustav neposredno utječe na svakodnevne radnje, potporni sustav pruža analitičke i planerske alate kojima se unapređuje strategija poslovanja.

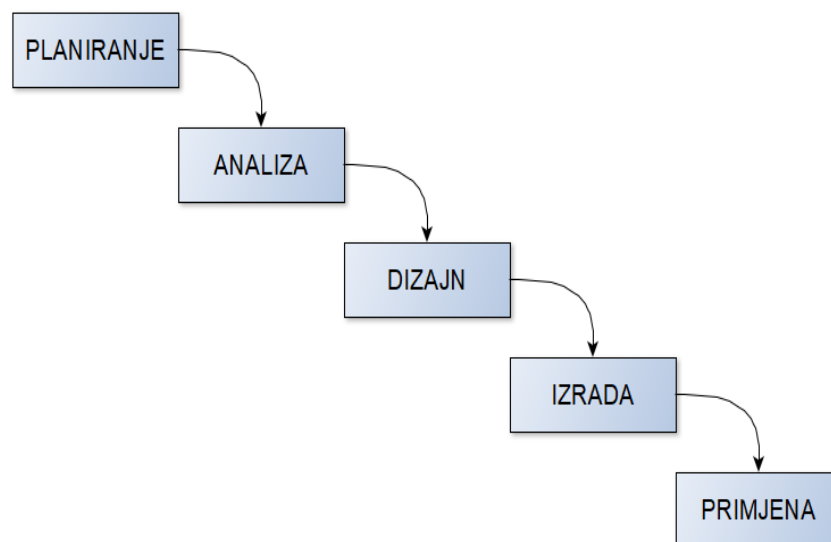
Strateški informacijski sustav postavlja temelje za buduće rukovanje i brzu analizu opsežne količine podataka. Informacijsko doba postavlja izazove vezane uz manipulaciju velikim brojem informacija, a u tome strateški informacijski sustav ima svoju vrijednost. Fokusira se na procjenu rizika za postojeće i potencijalno nove proizvode, koji su prilagođeni ciljanim skupinama. Njegova sposobnost obrade velikih količina podataka postaje neizostavan faktor u okruženju gdje je duboka analiza

podataka ključna za razumijevanje tržišta te donošenje informiranih i pouzdanih odluka, [2].

1.5. Izgradnja informacijskog sustava

Svaki sustav, proces ili aktivnost prolazi kroz određene faze razvoja i izgradnje, a svaka od tih faza nosi sa sobom posebne izazove i potencijalne rizike, što čini svaku fazu izuzetno važnom. U svrhu postizanja optimalnog razvoja informacijskih sustava, naglašava se potreba za primjenom različitih metodologija koje su se pokazale izuzetno djelotvornima u svojim primjenama. Među raznolikim metodologijama posebno se ističe jedna od najstarijih i najuspješnijih pristupa izgradnji, poznata kao vodopadna metodologija.

Vodopadna metodologija ilustrirana na slici 3. predstavlja korak po korak pristup u razvoju informacijskih sustava. Kroz ovu metodologiju, proces se odvija linearno, gdje svaka faza slijedi nakon prethodne, kao što to čini i vodopad u svom silaznom toku. Svaka faza obuhvaća posebne korake i zadatke koji osiguravaju dosljednost i kvalitetu razvoja.



Slika 3. Vodopadna metoda

Izvor: [1]

Osnovne faze vodopadne metode izgradnje sustava su:

- Planiranje – Izrada plana i projektiranje, definiranje ciljeva, identificiranje zahtjeva korisnika, definiranje resursa, vremena i proračuna.
- Analiza – Dublje istraživanje i razumijevanje potrebe korisnika, temeljno razumijevanje kako sustav treba funkcionirati.
- Dizajn – Definiranje arhitekture i strukture sustava, projektiranje izgleda sustava i korisničkog sučelja, detaljna izrada tehničkog plana.

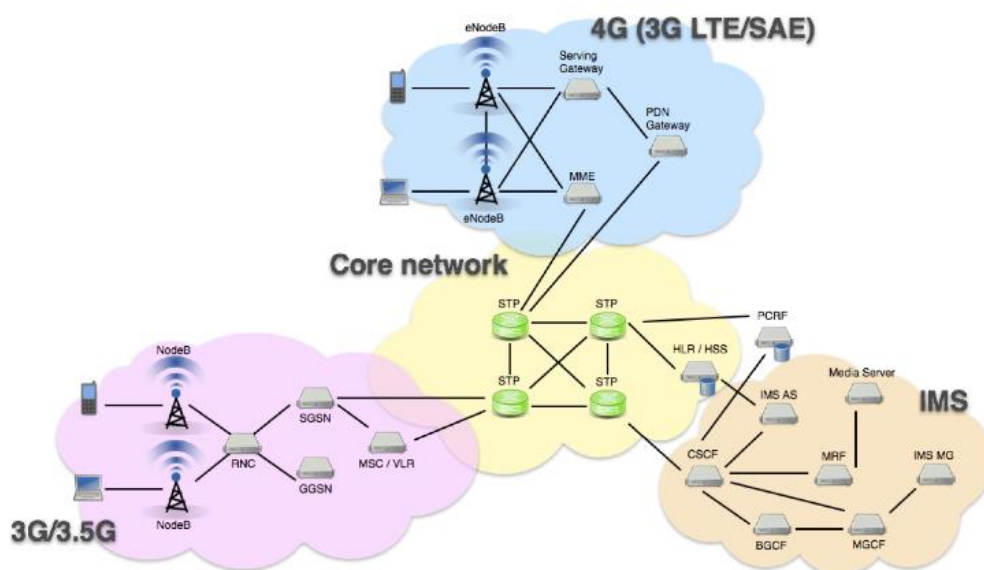
- Izrada – Na temelju dizajna započinje se s integracijom stvarnih komponenti u jedinstveni sustav, pisanje koda, izrada komponenti.
- Primjena – Izgrađeni sustav stavlja se u uporabu, uključuje testiranje i ispravljanje pogrešaka te puštanje u produkcijsko okruženje.

Razvoj informacijskih sustava neophodno je voditi uravnoteženo, uzimajući u obzir globalne i lokalne perspektive. Važno je da tehnologija služi ljudima, promičući društvenu korist i usklađujući se s ciljevima i vrijednostima zajednice. Samo kroz ovakav pristup moguće je stvoriti informacijske sustave koji ne samo da doprinose tehnološkom napretku, već i podržavaju društveni rast i rast gospodarstva.

1.6. Mrežni operator

Mrežni operatori su organizacije ili tvrtke odgovorne za izgradnju, održavanje i upravljanje telekomunikacijskim mrežama koje omogućuju prijenos podataka, glasovnih poruka, internetskog prometa i drugih vrsta komunikacije između različitih korisničkih uređaja i lokacija. Mrežni operatori imaju jako važnu ulogu u telekomunikacijskom ekosustavu jer osiguravaju infrastrukturu za povezivanje pojedinaca, tvrtki i institucija na lokalnoj, regionalnoj i globalnoj razini, [34].

Osnovna podjela arhitekture mrežnog operatora prikazana na slici 4, dijeli se na jezgri i pristupni dio mreže. Jezgri dio mreže predstavlja centralni dio telekomunikacijske infrastrukture. To je dio mreže koji obavlja komutiranje, upravljanje i distribuciju podataka između različitih pristupnih mreža. Jezgrena mreža ima visoku propusnost te omogućava brzu i pouzdanu komunikaciju između udaljenih lokacija. Pristupna mreža predstavlja dio mreže koji povezuje korisničke uređaje s jezgrenom mrežom. To uključuje optiku, DSL veze, bežične mreže i druge tehnologije koje omogućavaju korisnicima pristup telekomunikacijskim uslugama.



Slika 4. Arhitektura mrežnog operatora

Izvor: [34]

2. Poslovni procesi i alati za modeliranje

U suvremenom globalnom gospodarstvu, oblikovanom utjecajem globalizacije, otvaranjem novih tržišta i sveprisutnom konkurencijom, mnoge organizacije su suočene s potrebom za povećanjem efikasnosti i smanjenjem operativnih troškova. U potrazi za rješenjima, sve više tvrtki okreće se prema procesnom pristupu kao ključnom faktoru za postizanje tih ciljeva. Ovo je posebno istinito za telekomunikacijski sektor, koji je tema ovog rada, gdje organiziranost sustava, hijerarhija, kontinuitet i sigurnost procesa, igraju presudnu ulogu u kontekstu pružanja usluga korisnicima.

Uvođenje procesnog pristupa znači da organizacije temeljito analiziraju, modeliraju i optimiziraju svoje poslovne procese. Ovaj pristup omogućuje identifikaciju suvišnih koraka, optimizaciju resursa i povećanje ukupne produktivnosti. U telekomunikacijskom sektoru, gdje se isporuka usluga korisnicima odvija u stvarnom vremenu, procesi moraju biti visoko efikasni i precizno organizirani kako bi se osigurala neprekinutost i sigurnost u isporuci usluga.

2.1. Definicija poslovnog procesa

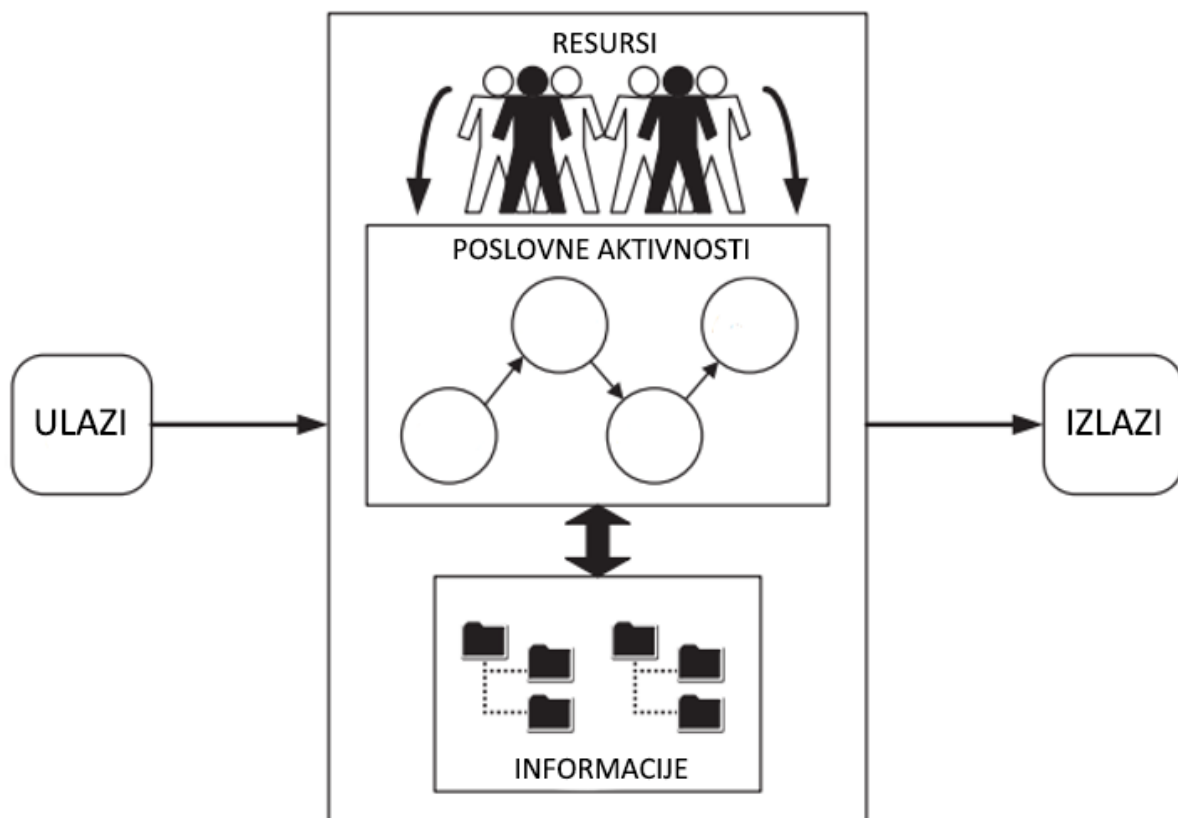
Postoji više definicija poslovnog procesa (*eng. Business Processes*) u literaturi. Na primjer, Hammer i Champy (1993.) definiraju poslovni proces kao „skup aktivnosti koji, promatran cjelokupno, nudi rezultat veće vrijednosti za korisnika ili kupca.“ Prema Davenportu i Shortu (1990.) poslovni proces je „skup logički povezanih aktivnosti izvedenih kako bi se ostvario poslovni cilj“. Pall (1987.) definira poslovni proces kao „logičku organizaciju ljudi, materijala, energije, opreme, i procedura objedinjenih u radnu aktivnost dizajniranu da proizvede specifični krajnji rezultat“, [3,4,5].

Ferrie (1995.) definira poslovne procese kao „definirani skup aktivnosti koji od poznate početne točke postižu mjerljive rezultate kako bi se zadovoljila dogovorena potreba korisnika“. Opet u drugu ruku Omrani (1992.) poslovni proces definira kao „ciklus aktivnosti koje zajedno postižu poslovni cilj“. Davenport (1993.) definira poslovni proces kao „strukturiran i mjerljiv skup aktivnosti osmišljen za proizvodnju određenog rezultata za određenog kupca ili tržište, te podrazumijeva snažan naglasak na to kako se obavlja posao unutar organizacije“, [6,7,8].

Saxena (1996.) definira poslovni proces kao „skup međusobno povezanih radnih aktivnosti karakteriziranih specifičnim ulazima i zadacima s dodanom vrijednošću koji proizvode specifične rezultate“. Talwar (1993.) definira poslovne procese kao „bilo koji niz unaprijed definiranih aktivnosti koje se izvode kako bi se postigao unaprijed određen rezultat“. Prema Alteru (1996.) poslovni proces je „povezana skupina koraka ili aktivnosti koje koriste ljude, informacije i druge resurse kako bi se stvorila vrijednost za kupce. Koraci su povezani u vremenu i mjestu, imaju početak i kraj te imaju ulaze i izlaze“, [9,10,11].

Iz analize gore navedenih definicija poslovnog procesa vidljivo je da ne postoji točna definicija poslovnog procesa. Međutim, neki zajednički elementi mogu se identificirati u većini definicija. Ovi elementi se odnose na transformacijski proces, ulaz procesa i izlaz procesa. Stoga se poslovni proces može opisati i tokom poslovnih aktivnosti. Svaki proces je neovisna jedinka koja može biti u interakciji sa drugim procesima. Zadaća poslovnog procesa je transformirati ulazne stavke u slične ili različite izlazne stavke.

Ako poslovni proces promatramo kroz njegove glavne karakteristike prikazane na slici 5, tada poslovni proces možemo promatrati kao podsustav šireg sustava poslovanja. Poslovni proces predstavlja organizirani skup međusobno povezanih aktivnosti povezan s drugim podsustavima kao što su informacijski sustavi, ljudski resursi, financijski aspekti i drugi elementi organizacije, koje imaju za cilj postizanje određenog poslovnog rezultata.



Slika 5. Poslovni proces kao sustav

Izvor: [12]

Ulazi i izlazi poslovnog procesa imaju šire značenje i ne moraju nužno biti fizički resursi i proizvodi, npr. mogu predstavljati informaciju kao ulaznu stavku i uslugu kao izlaznu stavku. Ulazna stavka inicira poslovni proces te se njezina vrijednost uvećava tijekom transformacijskog procesa. Poslovna aktivnost neće početi bez ulaznih stavki. Izlazna stavka dijeli iste karakteristike kao i ulazna stavka, međutim izlazna stavka je rezultat transformacijskog procesa te ako istog nema, ulazna i izlazna stavka biti će identične. Transformacija je opet u drugu ruku, rezultat poslovne aktivnosti odnosno

kombinacija više različitih zadataka te ima značajan utjecaj na izlaznu stavku i na njezinu kvalitetu.

Poslovanje je sustav međusobno povezanih procesa. Razumijevanje načina na koji se odvija poslovanje i komunikacija između zaposlenika, partnera, kupaca i dobavljača kritična je, konkurentna, poslovna prednost definirana pomoću osnovnih obilježja poslovnih procesa, [13]:

- Svaki proces ima svrhu
- Svaki proces ima vlasnika
- Svaki proces ima početak i završetak
- Proces ima ulaze i izlaze
- Proces je sastavljen od sekvencijski izvedivih aktivnosti
- Na temelju ulaza i izlaza procesa lako se utvrđuje uspješnost procesa
- Da bi proces opstao treba imati poznate unutarnje i vanjske dobavljače i potrošače
- Unaprjeđenje procesa je neizbježno

Ovisno o kontekstu u kojem se poslovni proces spominje postoji nekoliko klasifikacija procesa. Svako poduzeće predstavlja poseban slučaj i mora se promatrati kroz međusobnu povezanost poslovnih procesa i njima pripadajućih dimenzija. Koliko god bila posebna sva poduzeća imaju cijeli niz zajedničkih procesa i poslovnih dimenzija, [13]:

- Podjela po organizacijskoj strukturi
- Podjela po vremenskim intervalima
- Podjela po teritoriju
- Podjela po kategorijama produkata i usluga
- Podjela po dobavljačima i kupcima

Prema polju djelovanja procesa unutar organizacije, dijele se na tri različite vrste:

- Individualni procesi koje obavljaju pojedinci
- Vertikalni (funkcijski) procesi koji su dio funkcijske jedinice ili odjela organizacije
- Horizontalni procesi koji prolaze kroz nekoliko funkcijskih jedinica.

Razlikuju se tri logičke komponente poslovnog procesa:

- Upravljački informacijski proces
- Operativni proces
- Upravljački proces

Upravljačkog informacijski proces predstavlja dio ukupnog upravljačkog informacijskog sustava i usmjeren je na konkretni poslovni proces. Operativni proces je stvoren od strane čovjeka i uključuje elemente kao što su ljudi, oprema, organizacije, politike i procedure, sve s ciljem osiguranja efikasnog funkcioniranja organizacije. Upravljački proces, također uspostavljen od strane čovjeka, uključuje aspekte poput ljudi, autoriteta, organizacija, politika i procedura, te je orijentiran prema planiranju, kontroli i nadzoru svih aktivnosti unutar organizacije, [13].

2.2. Poslovni procesi mrežnog operatora

Tradicionalne usluge mrežnog operatora i dalje zadržavaju svoj značaj unatoč promjenama koje su donijele nove tehnologije i digitalizacija. Mrežni operatori imaju važnu ulogu i prednost zbog posjedovanja infrastrukture izgrađene tijekom dugog niza godina, često uz infrastrukturu i tradicionalne telekomunikacijske usluge poput fiksne telefonije, širokopojasnog interneta i mobilne telefonije, nude i usluge digitalne televizije, virtualne privatne mreže (eng. Virtual Private Network - VPN) te mnoge druge telekomunikacijske i mrežne usluge.

Međutim, digitalna transformacija i pojava *Over-The-Top* (OTT) usluga je promijenila kanale komunikacije. OTT usluge su digitalne usluge koje pružaju različite vrste sadržaja, poput prijenosa glasa (eng. *Voice over IP* - VoIP), videa, tekstualnih poruka i drugih usluga prijenosa informacija putem interneta, zaobilazeći tradicionalne mrežne operatore. Ove usluge korisnicima nude veću fleksibilnost, prilagodljivost i dostupnost, a često su i ekonomičnije. OTT usluge omogućuju korisnicima pristup sadržaju i komunikaciji bez potrebe za vezanjem uz određenog mrežnog operatora.

Mrežni operatori se suočavaju s izazovom prilagodbe ovom brzom evolucijskom procesu, transformirajući svoje poslovanje kako bi se prilagodili novim trendovima i opstali na tržištu. Dio te transformacije uključuje razvoj vlastitih digitalnih usluga, kao i partnerstva s OTT pružateljima usluga. Mrežni operatori moraju ostati agilni i inovativni kako bi se prilagodili novim izazovima i opstali u današnjem digitalnom dobu. Upravljanje, analiza i kreiranje novih poslovnih procesa postaje nužno za osiguravanje konkurentne prednosti.

Neosporno je da se industrija neprestano mijenja ali tradicionalne usluge još uvijek zadržavaju svoje mjesto u komunikacijskom svijetu te uloge mrežnog operatora ostaju iste, [1]:

- Davatelj sadržaja
- Davatelj usluge prijenosa
- Davatelj komunikacijske usluge
- Informacijski prilaz
- Vlasnik poslužiteljske infrastrukture
- Vlasnik mrežne infrastrukture
- Davatelj pristupne veze
- Davatelj internetske veze
- Veletrgovac

2.3. Modeliranje poslovnih procesa

Modeliranje i analiza poslovnih procesa neophodni su za uspješno upravljanje poslovnim procesima. Aktivnosti unutar tih faza životnog ciklusa upravljanja poslovnim procesima omogućuju precizno definiranje i razumijevanje poslovnih procesa, što rezultira njihovim unapređenjem i optimizacijom.

Modeliranje poslovnih procesa omogućuje sljedeće:

- Definiranje ključnih poslovnih procesa
- Modeliranje svih ili pojedinih procesa u detalje
- Identificiranje procesa koji traže poboljšanja
- Modeliranje novih procesa prije nego se implementiraju

Kod modeliranja poslovnih procesa postoje dva pristupa, [13]:

- Grafičke metode (statičko modeliranje)
- Simulacijsko modeliranje (dinamičko modeliranje)

Grafičko modeliranje poslovnih procesa podrazumijeva kreiranje dijagrama koji prikazuju aktivnosti poslovanja i tok kojim se događaju. Prilikom izrade modela poslovnog procesa koriste se standardizirani grafički elementi što znatno olakšava komunikaciju i razumijevanje različitih sudionika u njihovoj analizi.

Grafičke metode možemo podijeliti po pristupima kao što je prikazano u tablici 1.

Tablica 1. Pregled različitih pristupa i metoda grafičkog modeliranja

| PRISTUP | METODA |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Podatkovni</i> | <ul style="list-style-type: none">• Dijagram toka podataka• Dijagram entiteta-veza |
| <i>Funkcijski</i> | <ul style="list-style-type: none">• SDT dijagram• IDEF dijagram |
| <i>Organizacijski</i> | <ul style="list-style-type: none">• UML dijagram korištenja• UML dijagram suradnje |
| <i>Procesni</i> | <ul style="list-style-type: none">• UML dijagram aktivnosti• EEPD DIJAGRAM• BPMN dijagram |

Izvor: [14]

Podatkovni pristup usmjeren je prema entitetima, njihovoj strukturi i vezama među njima, dok je funkcijski pristup usmjeren na aktivnosti i informacije dobivene iz njih. Organizacijski pristup odgovara na pitanja tko i gdje izvodi aktivnost, a procesni pristup odgovara na pitanja zašto, kada i kako se izvode aktivnosti.

Za modeliranje poslovnih procesa najčešće se koristi jezik za modeliranje (*eng. Unified Modeling Language - UML*), poznatiji kao UML dijagram. UML je vizualni jezik za modeliranje koji se koristi za specifikaciju, vizualizaciju, izgradnju i dokumentiranje artefakata poslovnih procesa.

Simulacijsko modeliranje naprednija tehnika koja omogućava virtualno testiranje različitih scenarija. Također se koristi za modeliranje i promjene poslovnih aktivnosti. Omogućuje uključivanje slučajnih varijabli u model procesa, eksperimentiranje s modelom i predviđanje učinka promjena na performanse modela koje su karakteristične za simulacijsko modeliranje. Moguće je simulirati repove čekanja, uska grla i iskorištenje resursa, ali uz očigledne prednosti koje donosi primjena diskretne simulacije u izradi novih i poboljšanju postojećih procesa, ona ima i određene nedostatke, [13]:

- Dug i skup razvoj modela
- Složeno vrednovanje modela i izvođenje eksperimenta
- Potrebno je poznavati velik broj metoda i alata
- Rezultat simulacijskog eksperimenta nije optimalno rješenje, a odabir najboljeg rješenja ovisi o procjeni i odluci članova projektnog tima.

2.4. Analiza poslovnih procesa

Kroz analizu poslovnih procesa otkrivaju se: aktivnosti koje ne dodaju vrijednost, redundantne aktivnosti, neefikasna upotreba tehnologije, neprikladna pravila i procedure te nedostajuće povratne informacije i veze među procesima. Postoji više pristupa analizi poslovnih procesa, no dva su osnovna pristupa: *top-down* i *bottom-up* analiza, [15].

Top-down pristup uključuje definiranje opsega procesa, identifikaciju procesa i njihovih ciljeva, kao i identifikaciju aktivnosti i koraka unutar tih procesa. Ovim pristupom procesi se analiziraju do najniže razine, uključujući izvođače procesa, sve aktivnosti vezane uz proces i njihove performanse.

Bottom-up pristup obično razvija dva modela poslovnih procesa. Prvi model opisuje trenutno stanje postojećih poslovnih procesa te identificira prilike za unaprjeđenje (*AS-IS*). Drugi model je usmjeren na kreiranje novih poslovnih procesa (*TO-BE*).

Izbor pristupa ovisi o samom cilju analize. Koraci prilikom analize procesa su:

- Definirati cilj aktivnosti i analizirati korake od kojih se aktivnost sastoji
- Otkriti da li aktivnost dodaje vrijednost ili ne
- Definirati mjere za rezultate aktivnosti
- Definirati znanje koje je potrebno kako bi se aktivnost mogla izvesti
- Odrediti tko izvodi aktivnosti
- Definirati troškove, resurse i vrijeme trajanja aktivnosti
- Simulirati proces

Pri analizi poslovnih procesa često se primjenjuju:

- Mapiranje poslovnih procesa
- Korelacijska matrica
- Pareto analiza
- Analiza kulturnih čimbenika
- Analiza dodane vrijednosti
- Analiza kritičnog puta

Najčešće korišten alat za analizu poslovnih procesa je mapiranje poslovnih procesa. Mapiranje procesa omogućuje vizualni prikaz procesa. Postoje tri tehnike mapiranja poslovnih procesa:

- Relacijske mape
- Međufunkcionalne mape
- Dijagrami toka

Relacijske mape prikazuju veze među entitetima, elementima i/ili dionicima. Međufunkcionalne mape prikazuju funkcije, korake, ulaze i izlaze za određeni dio poslovnog procesa. Dijagrami toka prikazuju aktivnosti, slijed aktivnosti, ulaze i izlaze za određeni dio poslovnog procesa. Osnovna svrha mapa je prikazati trenutno izvođenje ili preporučeni tijek izvođenja procesa.

2.5. Alati za modeliranje poslovnih procesa

U cilju modeliranja i analize poslovnih procesa, organizacije sve više koriste unaprijed izrađene alate za modeliranje. Ovi alati omogućuju vizualizaciju i dokumentiranje procesa, čime olakšavaju razumijevanje njihove strukture i dinamike. Primjena alata za modeliranje omogućuje bolje upravljanje procesima, brže prepoznavanje potencijalnih problema te efikasnije uvođenje poboljšanja.

Upravljački sustavi u telekomunikacijama poput sustava za podršku operacijama (OSS) i sustava poslovne podrške (BSS), primjenjuju ove alate kako bi integrirali različite usluge pružatelja usluga, koordinirali resurse, upravljali kvalitetom

usluga i njihovim performansama te predviđali i održavali potražnju za tim uslugama, [1].

2.5.1. TM Forum alati

Članovi TM Foruma razvili su opsežnu kolekciju standarda, najboljih praksi, vodiča, tehničkih izvještaja i mnoge druge resurse koji pokrivaju razne ključne teme za tvrtke djeluju u digitalnom okruženju. Svi ovi resursi grupirani su u tzv. „*Toolkits*“ ili alate koji su organizirane po različitim područjima poslovanja. To su, [17]:

- Alati za agilne operacije
- Alati za agilne OSS/ BSS sustave
- Alati za analizu podataka
- Alati za korisnike u prvom planu
- Alati za digitalnu transformaciju
- Alati za partnerstvo
- Alati za povjerenje, sigurnost i privatnost

Alati za agilne operacije pružaju podršku analitičarima procesa i timovima u provođenju operacija i modeliranju procesa prema najboljim praksama, uz fokus na sadašnje i buduće potrebe pružatelja digitalnih usluga. Najbolje prakse koje zadovoljavaju sadašnje i buduće potrebe davatelja digitalnih usluga primaju značajnu podršku od strane analitičara procesa i ostalih članova koji sudjeluju u njihovom poboljšanju. Osnovni okviri TM Foruma predstavljaju ključne alate koji usko povezuju svoje komponente s agilnim OSS sustavima, nužnim za podršku svim agilnim operacijama unutar poslovnih procesa. Suočavaju se s kompleksnim izazovima transformacije, uključujući virtualizaciju i *end-to-end* automatizirane operacije.

Alati za agilne OSS/BSS sustave podržavaju arhitekta i IT timove u izgradnji OSS/BSS rješenja prema najnovijim praksama, koje odgovaraju sadašnjim i budućim potrebama davatelja digitalnih usluga. Ovi alati nude ključne resurse poput otvorenih API-ja, informativnih modela i vodiča za uporabu, omogućujući standardno sučelje za hibridne implementacije od strane više dobavljača.

Analiza podataka pruža podršku korisnicima u primjeni analitičkih alata te omogućuje digitalnim uslugama da prođu kroz promjene u poslovanju. Ovi alati također pomažu u provjeri svakog poslovnog procesa kako bi se osigurala optimalnost najboljeg korisničkog iskustva. Istovremeno, objektivno se mjeri korisničko iskustvo i unošenje informacija, doprinoseći poboljšanju cjelokupnog korisničkog doživljaja.

Alati za korisnike omogućuju davateljima digitalnim uslugama transformaciju poslovanja kako bi postigli bolje korisničko iskustvo. Ti alati također podržavaju analizu svakog poslovnog procesa kako bi se osiguralo da je svaki poslovni proces optimiziran za najbolje korisničko iskustvo. Također omogućuju objektivno mjerenje korisničkog iskustva i njegovo uključivanje u procese donošenja odluka kako bi se unaprijedilo isporučeno korisničko iskustvo.

Alati za digitalnu transformaciju obuhvaćaju resurse usmjerene na rješavanje izazova vezanih uz kulturu transformacije unutar industrije. Transformacija nije isključivo povezana s tehnologijom, već obuhvaća poslovne aspekte, interakciju s kupcima te strategijsko planiranje; poslovni i IT sektori se sve više integriraju.

Cilj alata za partnerstvo je pružiti upute kako poslovnom, tako i tehničkom sektoru koji treba brzo dizajnirati, implementirati, razviti i profitirati od digitalnih usluga u suradnji s partnerima unutar proširenih lanaca vrijednosti.

Alati za povjerenje, sigurnost i privatnost predstavljaju smjernice za postizanje visoke učinkovitosti i sigurnosti, jer je potrebno da sigurnost, privatnost, osiguranje prihoda, upravljanje prijevarama, upravljanje imovinom te naplata i plaćanje budu osigurani kako bi se izgradio i održao nivo povjerenja. Glavni cilj im je izraditi pouzdane i kompleksne digitalne ekosustave gdje se nove usluge mogu brzo, jednostavno i sigurno isporučiti koristeći različite poslovne modele i partnere, [17].

2.5.2. Tr3dent Transformation Accelerator

Tr3dent je privatna tvrtka koja pruža softverska rješenja za modeliranje poslovnih procesa i ekosustava, pomažu pri digitalnoj transformaciji poslovnih modela poduzeća. Njihova rješenja jednostavnim pristupom i analizom poslovanja potiču inovacije i olakšavaju donošenje boljih poslovnih odluka. Od 2011. godine surađuju s vodećim tvrtkama u svijetu, pomažući si kako bi ostvarili ciljeve digitalne transformacije. Danas broje preko 1900 registriranih korisnika iz više od 450 organizacija i sudjeluju u više od 6500 projekata, [18].

Tr3dent nudi raznovrsne alate i pakete koji su primjenjivi u različitim IT sektorima. Transformation Accelerator omogućava strukturiran pristup internim IT odjelima i vanjskim uslugama, potičući konstruktivne diskusije s timovima i dionicima. Uključena metodologija pomaže u savladavanju uobičajenih izazova poput usklađivanja IT-a i poslovne strategije, definiranja zahtjeva i prioritiziranja na temelju vrijednosti. IT korisnici Transformation Accelerator-a cijene sposobnost povezivanja sa standardima industrije, procesima i API-ima.

Tr3Dent u suradnji s TM Forumom razvio je CurateFx, prilagođenu verziju Transformation Accelerator-a koja uključuje module, najbolje prakse i industrijske standarde posebno usmjerene na telekomunikacijsku industriju. CurateFx predstavlja inovativnu kombinaciju strateškog planiranja, alata za vizualizaciju, poslovne i tehničke perspektive, integrirane radne okvire i mogućnosti suradnje, omogućujući kreiranje digitalnih servisa, ekosustava i transformacijskih projekata. Ovaj *cloud-native* softver omogućuje brže izvođenje transformacijskih projekata putem stvaranja razumljivih CurateFx modela.

CurateFx otkriva nove mogućnosti rasta poslovanja u složenim poduzećima i ekosustavima, ubrzavajući istraživanje novih poslovnih prilika putem standardizacije temeljene na TM Forum metodologijama, [19].

2.5.3. CurateFx – Ecosystem Productivity Tool

CurateFx predstavlja alat koji podržava različite sudionike u upravljanju procesom digitalne transformacije i projektima digitalnih ekosustava. Ovaj alat omogućuje korisnicima da donose brze, sigurne, informirane i suradničke odluke u okviru složenih poslovnih scenarija. Interno se koristi za prevazilaženje prepreka između različitih sektora organizacije, poboljšavanje organizacijske strukture i povezivanje s ekosustavom partnera, dobavljača, kupaca i drugih relevantnih aktera, [23].

CurateFx se dijeli u tri glavna područja djelovanja, a to su:

- Pružanje komunikacijskih usluga koji se temelji na mrežnoj izvornosti i tradicionalnim komunikacijskim uslugama. Potrebno je istraživanje i pronalaženje prihoda koje se odnosi na partnerstva i to ona interna i eksterna te pronalaženje pozitivnih učinaka uočeni u eko sustavima i poduzećima koja se temelje na platformama smanjujući pritom odljev i izlazak na tržište.
- Integracija u sustave koje se odnose na zajedničko stvaranje rješenja do kraja sa svim klijentima. Dodavanje više partnera čiji su odnosi interni i imaju potrebu dijeljenja podataka sama slika sustava postaje vrlo komplicirana. Zbog toga ovaj alat pruža zajedničko okruženje omogućavajući jasnu komunikaciju i zadovoljavanje potreba svih klijenata.
- Dobavljači i prodavači su važna karika koja zahtijeva posebne uvjete i načine korištenja usluga pri čemu je od neobične važnosti pravilna prezentacija proizvoda. To se odnosi na mogućnost definiranja jasnih zahtjeva koji se uklapaju ne samo u organizaciju kupaca, već i u cijeli njih eko sustav, [24].

3. Značajke okvira TM Foruma

Porast tržišta osobnih računala početkom 1980-ih stvorio je novi trend prihvaćanja funkcionalne komunikacijske tehnologije kako među potrošačima tako i unutar poslovnih krugova, iako ta tehnologija do tada još nije bila standardizirana. Radi potrebe za brzim usklađivanjem, organizacije koje su zadužene za standardizaciju bile su prisiljene ubrzati izdavanje standarda.

ICT (*eng. Information and Communication Technology*) je djelatnost koja sve više podliježe regulacijama putem rastućeg broja zakona, vladinih uredbi i smjernica koje imaju za cilj postizanje standardizacije informacija. Među značajnim organizacijama za standardizaciju danas su, [20]:

- *International Telecommunication Union (ITU-T)* - međunarodna organizacija za standardizaciju u telekomunikacijama. ITU je najviša institucija za dodjelu frekvencija na globalnoj razini, promiče međunarodnu suradnju u dodjeljivanju satelitskih orbita, radi na poboljšanju telekomunikacijske infrastrukture u tranzicijskim zemljama i pomaže u razvoju i koordinaciji svjetskih tehničkih standarda. ITU je također aktivan u područjima širokopojasnog interneta, najnovijih generacija bežičnih tehnologija, zrakoplovne i pomorske navigacije, radioastronomije, satelitske meteorologije, konvergencije fiksnog mobilnog telefona, pristupa Internetu, podataka, glasa, TV prijenosa i ostalim područjima.
- *International Organization for Standardization (ISO)* - međunarodna organizacija za normizaciju je međunarodno tijelo za donošenje normi koje je sastavljeno od predstavnika raznih nacionalnih normizacijskih tijela. Organizacija izdaje industrijske i komercijalne norme.
- *European Telecommunication Standard Institute (ETSI)* - specijaliziran za globalno primjenjive informacijsko komunikacijske standarde uključujući fiksne mreže, mobilne mreže, te radio, broadcast, Internet, aeronautička i druga područja.
- *American National Standard Institute (ANSI)* - neprofitna organizacija u SAD-u koja se bavi razvojem i održavanjem standarda za proizvode, servise, sisteme i osoblje. ANSI također koordinira standarde u SAD-u sa drugim svjetskim standardima.

Upotreba ovih normi znatno doprinosi stvaranju proizvoda i usluga koji postaju sigurniji, pouzdaniji i bolje kvalitete. Navedeni standardi pomažu tvrtkama u podizanju produktivnosti, smanjenju grešaka i otpada te omogućuju usporedbu proizvoda na različitim tržištima. Ovi standardi olakšavaju tvrtkama ulazak na nova tržišta te pridonose ukupnom razvoju globalne industrije. Posebnost standarda leži u uslugama koje štite potrošače i finalne proizvode i usluge, osiguravajući da su certificirani proizvodi u skladu s minimalnim međunarodno postavljenim standardima.

3.1. TM Forum

TM Forum (*eng. TeleManagement Forum*) predstavlja vodeću međunarodnu udruhu koja okuplja telekomunikacijske tvrtke te potiče na suradnju i kolektivno rješavanje problema, kako bi povećao poslovni uspjeh davatelja komunikacijskih i digitalnih usluga te njihovih dobavljača. Kolektivno iskustvo i zajednički interesi grupe koja ima desetke tisuća stručnjaka koji potiču razvoj od istraživanja i publikacija, do praktičnih smjernica, programa suradnje, alata i najboljih praksi, praktičnih događaja i obuka za poslovne i IT vođe.

TM Forum osnovan je 1988. kao OSI/ Network Management Forum od strane osam tvrtki kako bi zajednički rješavali probleme sustava i operativnog upravljanja s OSI protokolima. Zajednički su ga osnovale sljedeće tvrtke:

- Amdahl, Corp
- AT&T
- British Telecom PLC
- Hewlett-Packard Co.
- Northern Telecom, Inc.
- Telecom Canada
- STC PLC
- Unisys Corp

1998. naziv je promijenjen u TeleManagement Forum, a 2008. godine organizacija je promijenila ime u TM Forum. Danas TM Forum ima više od više od 850 tvrtki članica iz 180 zemalja, te taj broj raste iz dana u dan, [21].

Primarni cilj TM Forum je ubrzati digitalnu transformaciju organizacija. To postižu suradnjom s tvrtkama članicama i stručnjacima koji rade za njih. Kao rezultat postupka pridruživanja TM Forumu, organizacije stječu pristup ogromnoj bazi znanja koja je rezultat dugogodišnjeg iskustva. Također, forum je dinamičan, što znači da se dostupne informacije neprestano nadograđuju. Različite vrste poduzeća širom svijeta mogu se složiti oko standarda i najboljih praksi za prevladavanje zajedničkih izazova, bez ukidanja međusobne konkurencije.

U partnerstvu sa svojim članovima TM Forum je kreirao NGOSS programa kako bi odgovorio na rastuće zahtjeve pružatelja usluga prema dobavljačima softvera i integratorima sustava. NGOSS je koncept modela, smjernica i okvira koji predstavljaju set standarda za integraciju poslovnih procesa podržanih OSS rješenjima.

Osnova NGOSS-a sastoji se od tri arhitekture koje definiraju kako se trebaju implementirati procesi, informacije i interakcije unutar OSS/BSS sustava:

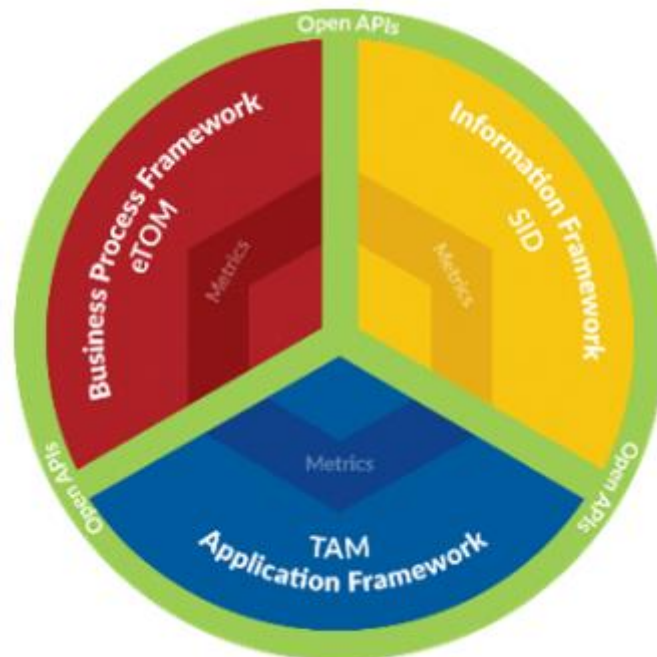
- eTOM – *enhanced Telecom Operations Map* – predstavlja okvir poslovnih procesa kojeg čine usuglašeni, korisnički orijentirani i integrirani poslovni procesi koji se koriste za mapiranje i analiziranje operativnih poslovnih procesa

- SID – *Shared Information and Data model* – informacijski okvir predstavlja opsežnu podatkovnu arhitekturu i standardiziranu informacijsku specifikaciju (kategorizirane definicije informacija)
- TNA – *Technology Neutral Architecture* – apstraktna arhitektura koja služi za specifikaciju ključnih ugovorenih sučelja (*eng. Contract Interface*) i tehnološki neutralne arhitektonske smjernice kako bi se osigurao visoki stupanj razumljivosti toka procesa između različitih sustava i komponenti

Osim toga, postoje i testovi usklađenosti (*eng. Compliance Tests*), koji su smjernice i provjere kako bi se osiguralo da je sustav izgrađen i razvijen prema specifikacijama NGOSS-a, [16].

Međutim, kako se tehnološko okruženje i zahtjevi industrije mijenjaju, tako su se i potrebe članova Foruma mijenjale. U skladu s tim, Forum je prepoznao potrebu za proširenim i ažuriranim okvirom koji bi bolje odgovarao suvremenim izazovima i tehnološkim trendovima. Kao rezultat toga NGOSS je evoluirao u Framework.

Framework je naprednija inačica prvotnog NGOSS-a. To je integrirani skup najboljih praksi, smjernica i standarda za poslovne procese, strukturu informacija i njihovu integraciju unutar organizacije uz nadogradnju koja uključuje implementaciju Otvorenog API (*eng. Open Application Programming Interface*) standarda i otvorene digitalne arhitekture (*eng. Open Digital Architecture - ODA*). Framework se temelji na provjerenim metodologijama i iskustvu TM Foruma te pruža holistički pristup upravljanju poslovnim transformacijama i digitalnom ekosustavu, [26]. Predodžba arhitekture Framework-a prikazana je na slici 6.



Slika 6. TM Forum Framework

Izvor: [26]

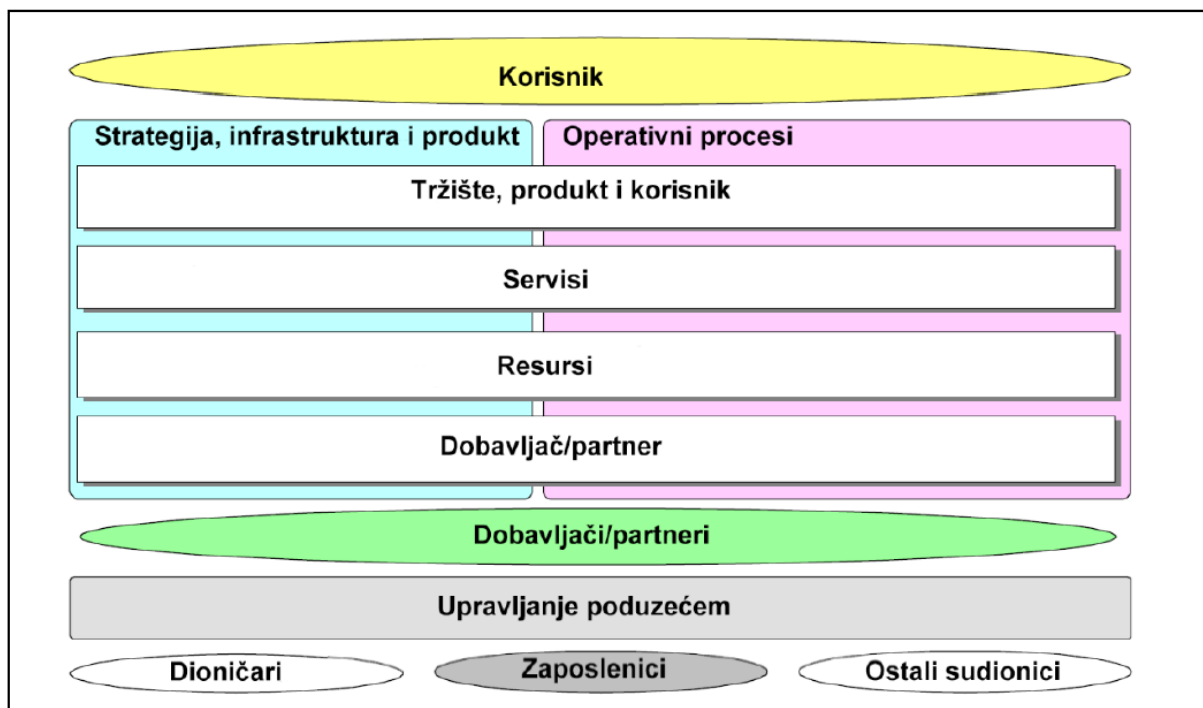
3.2. Okvir poslovnih procesa - eTOM

eTOM koristi pojmove kao što su "produkt", "servis" i "resurs", pri čemu se ti pojmovi fokusiraju na određene dijelove eTOM okvira. Pojam "produkt" se odnosi na ono što davatelj usluge nudi svojim klijentima. "Servisi" obuhvaćaju potrebne hardverske i informacijske komponente koje podržavaju isporuku proizvoda klijentima. "Resursi" predstavljaju infrastrukturu, uključujući fizičke i nefizičke komponente od kojih se grade servisi kao što su mrežni elementi, IT platforme i ostale tehnološke komponente.

Poslovne aktivnosti u eTOM-u su opisane koristeći komponente ili podprocese koji tvore sveobuhvatni *end-to-end* poslovni procesi. Te komponente nazivaju se elementi procesa (*eng. Process Elements*). Svaki proces ili element procesa može biti dekomponiran kako bi se dobile nove informacije. Elementi procesa se povezuju kako bi sudjelovali u interakcijama i time se formiraju tokovi procesa (*eng. Process Flows*). U eTOM-u područje procesa (*eng. Process Area*) i grupiranje procesa (*eng. Process Grouping*) su mehanizmi za organiziranje elemenata procesa.

Optimalno organiziranje velike količine sadržaja i obuhvatnih detalja često zahtijeva primjenu hijerarhijske dekompozicije, što se odnosi na strukturiranje sadržaja u više razina. Hijerarhijska dekompozicija procesa predstavlja sustavni pristup modeliranju procesa na razinama višim od onih koje su optimalne za prikaz tokova procesa. Stoga, sustavno razvrstavanje poslovnih procesa započinje od najviše razine kako bi se postigla organizirana sistematizacija odnosno *top-down* princip, [1].

Najviša razina eTOM-a odnosno Level 0 prikazana je na slici 7.



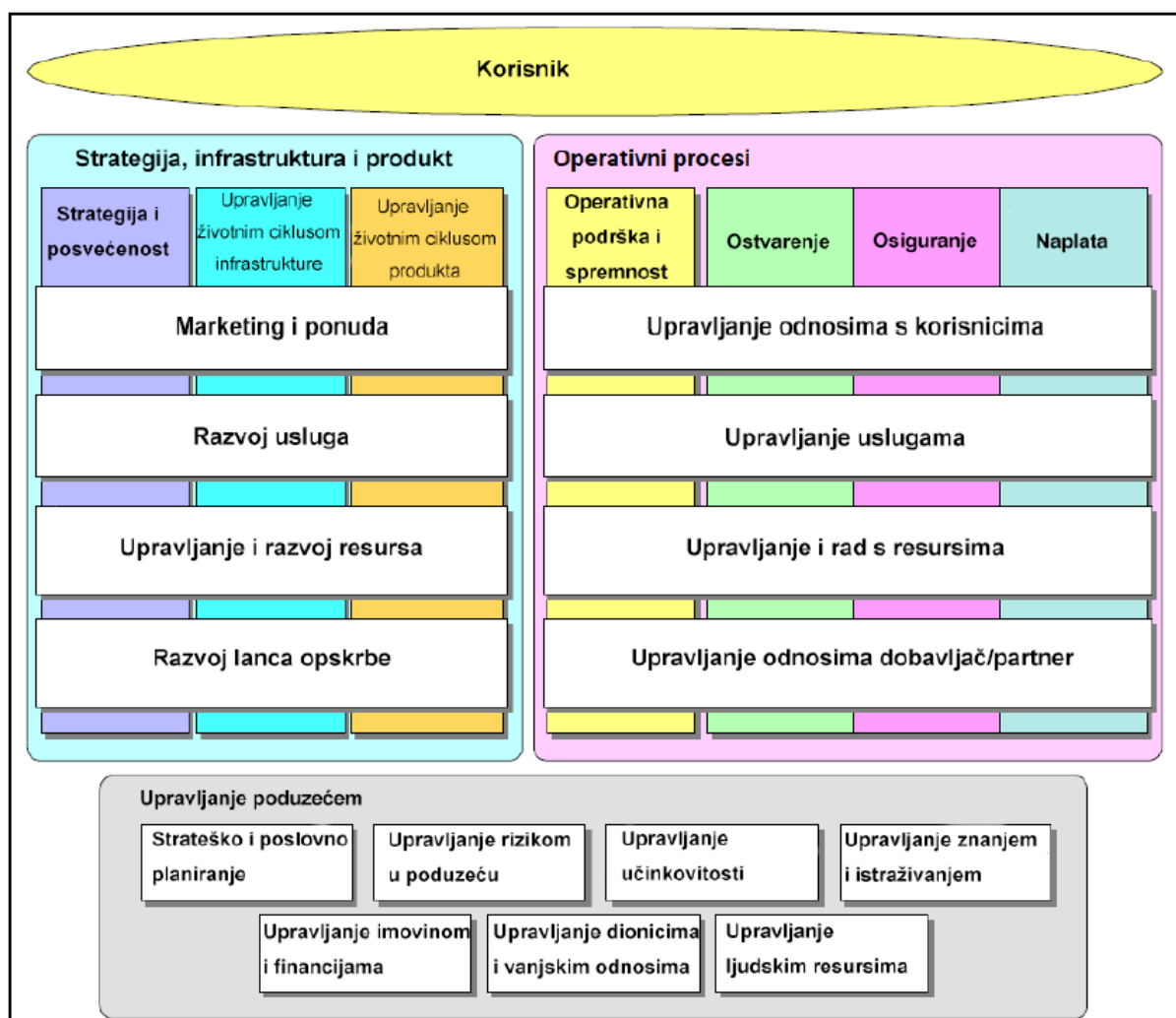
Slika 7. Level 0 eTOM radnog okvira

Izvor: [31]

Level 0 identificira globalna područja procesa i okolinu tvrtke. Ovakav pristup pruža sveobuhvatan pregled koji razdvaja strategijske elemente i procese životnog ciklusa od operativnih procesa u dva velika područja procesa. Ova dva područja prepoznaju se kao glavni okviri u gornjem dijelu ilustracije, istovremeno naglašavajući bitna funkcionalna područja putem horizontalnih slojeva prisutnih unutar oba područja.

Treće područje procesa koje se odnosi na upravljanje poduzećem, predložen je kao samostalni okvir u donjem dijelu slike. Također su jasno identificirani interni i eksterni entiteti koji su u interakciji s poduzećem, što je predloženo putem elipsastih oblika.

Sljedeća razina eTOM okvira poslovnih procesa je razina 1 (*eng. Level 1*) prikazana na slici 8, ova razina sadrži grupe procesa ugrađena u gore navedena područja. Svaki proces specificiran je osnovnim elementima, identifikatorom procesa, nazivom procesa i opisom procesa.



Slika 8. Level 1 eTOM radnog okvira

Izvor: [31]

Slika 8 prikazuje tri glavna procesna područja, označena kao procesi razine 0 koji se dekomponiraju u njihove sastavne procese razine 1. Također je prikazano sedam vertikalnih grupa procesa koji predstavljaju *end-to-end* procese. Ovi procesi služe za upravljanje poslovanjem i podršku korisnicima, a najbitniji su procesi osiguranja, ostvarenja i naplate jer im je u fokusu korisnik.

Operativna podrška i pripravnost opisuje se kao osiguranje podrške i automatizacije unutar spomenutih procesa, specifično osiguravajući neposrednu i online podršku korisnicima te osiguravajući funkcionalnost operativnog okruženja kako bi drugi procesi mogli nesmetano obavljati svoje zadatke. Područja procesa strategija, infrastruktura i procesa upravljanja životnim ciklusom infrastrukture i produkta, za razliku od operativnih procesa nisu usmjereni izravno na korisnika pa se tako razlikuju od operativnih procesa.

Na slici 8 prikazane su i horizontalne skupine procesa koje razlikuju funkcionalne operativne procese od drugih vrsta poslovnih funkcionalnih procesa, npr. upravljanje uslugom naspram razvoj usluge, prodaja naspram marketinga. Lijeva strana horizontalne skupine procesa podržava rad u području operativnih procesa, [31].

3.3. Informacijski okvir - SID

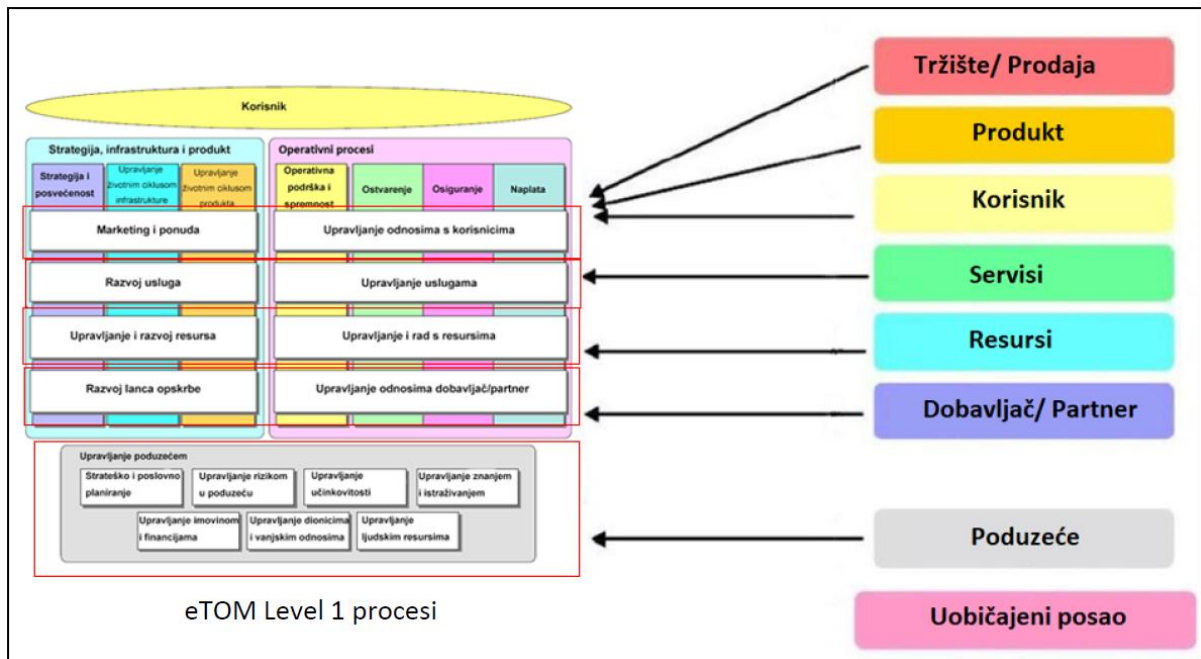
SID je informacijski okvir koji osigurava zajednički jezik za davatelje usluga, telekomunikacijske tvrtke i integratore koji žele opisivati podatke o upravljanju i elementima koji će biti pohranjeni u baze podataka. Primjena ovakvog zajedničkog modela jamči:

- uniformne specifikacije tokova informacija između procesa između tvrtki i njihovih vanjskih partnera u okvirima digitalnih tvrtki
- zajedničku terminologiju
- specifikacije razumljive poslovnim krugovima koje su dovoljno precizne da se koriste u početnim fazama programske podrške, [1]

Informacijski okvir SID fokusira se na definiciju poslovnih entiteta, njihovih povezanih atributa i međusobnih relacija. Entiteti predstavljaju bitne aspekte poslovanja kao što su kupci, proizvođači ili usluge, dok atributi opisuju karakteristike tih entiteta. Ovaj skup entiteta, atributa i relacija omogućava programerima i pružateljima usluga direktno modeliranje podataka pomoću UML standardnog vizualnog jezika za modeliranje poslovnih procesa, analizu, dizajn i implementaciju softvera.

SID informacijski okvir obuhvaća entitete koji se koriste za:

- modeliranje poslovanja i poslovnih procesa (*eng. SID Business View*)
- specifikaciju sistema (*eng. SID System View*).



Slika 9. Veza SID domena i eTOM funkcijskih grupa

Izvor: [31]

SID Business view prikazan je s desne strane na slici 9. SID je hijerarhijski okvir poput eTOM-a, entiteti su također organizirani po domenama. Osnovna razina sadrži osam domena.

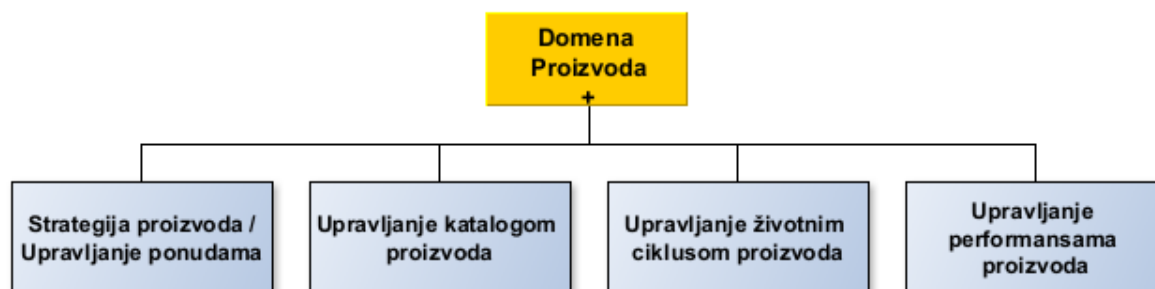
3.4. Aplikacijski okvir - TAM

Aplikacijski okvir (*eng. Telecom Applications Map - TAM*) predstavlja dodatnu razinu unutar ekosustava poslovne arhitekture TM Forum-a, služi kao sredstvo za mapiranje i opisivanje poslovnih procesa, aplikacija i resursa u telekomunikacijskoj industriji. TAM je osmišljen kako bi pružio zajednički okvir i jezik za sve sudionike u lancu vrijednosti telekomunikacijskog softvera. Može se koristiti za različite funkcije te omogućuje operatorima i dobavljačkim zajednicama širom svijeta da imaju zajednički okvir za referencu prilikom opisa trenutnih i budućih potreba i namjera. Na primjer, operator može koristiti TAM mapu kako bi modelirao svoje trenutne OSS aplikacije u strukturiranom formatu (*eng. as-is*), kao i za razvoj budućeg modela (*eng. to-be*) te izvedbu jasne analize između ta dva modela.

Korištenjem ovog zajedničkog okvira i nazivlja, trenutna i buduća slika bila bi puno razumljivija konzultantima, dobavljačima ili integratorima sustava u shvaćanju situacije i zahtjeva. S druge strane, dobavljač može koristiti Mapu kako bi istaknuo sustave koje isporučuje i sustave na kojima surađuje s drugim tvrtkama kako bi isporučio proizvode. Može se koristiti za prikazivanje trenutnih i budućih portfelja. Investitori ili financijski analitičari mogu pronaći korisnost u aplikacijskom okviru kako bi opisali tržište OSS sustava u smislu rasta, vrijednosti itd., [27].

Sve to ima za cilj pružiti jasnu sliku o različitim segmentima industrije te olakšati komunikaciju i suradnju između dionika.

Dekompozicija domene proizvoda u TAM aplikacijskom okviru prikazana je na slici 10. Područje proizvoda se bavi organizacijom operativnih aspekata proizvoda koje tvrtka nudi svojim klijentima, kao i upravljanjem učinkom ponuđenih proizvoda, statistikama korištenja, pruženim uslugama te njihovim upravljanjem.



Slika 10. Domena proizvoda

Izvor: [27]

Upravljanje proizvodom predstavlja skup akcijskih planova usmjerenih ostvarenju ciljeva operativne strategije putem proizvoda koji su ponuđeni na tržištu. Nadalje, prijedlozi proizvoda predstavljaju koncepte o tome kako će se strategija ostvarivati putem proizvoda ponuđenih na određenim tržištima, [27].

3.5. Otvoreni API

Rastući kompleksni lanac vrijednosti digitalnih usluga, uključujući višestruke partnere, postavlja nove zahtjeve u pogledu osiguravanja efikasnog izlaska na tržište, besprijekornog upravljanja, ekonomske isplativosti i pravilne raspodjele prihoda.

S ciljem suočavanja s navedenim izazovima, članovi TM Foruma među kojima su vodeći svjetski pružatelji usluga i dobavljači, aktivno se posvećuju razvijanju aplikacijskih programskih sučelja API-ja koji potiču stvaranje otvorenih digitalnih ekosustava i osiguravaju ključnu funkcionalnost za upravljanje digitalnim uslugama.

Predefinirane postavke omogućuju klasifikaciju informacija prema naslovima API-ja te omogućuju ponovno sortiranje. To uključuje mogućnost brojanja dokumenata ili verzija koje se izdaju putem odgovarajućih naslova koji su dostupni za odabir. Kroz vrijeme, članovi TM Foruma su izdali mnogo verzija API-ja, svaki sa svojim karakteristikama i poboljšanjima, koja su temeljito ažurirana kako bi osigurali besprijekoran rad sustava, [28].

U kontekstu digitalne transformacije, API postaju ključna komponenta za olakšavanje integracije i prilagodbe raznovrsnim korisničkim potrebama. Slojevita arhitektura se ističe kao ključna za uspješno povezivanje različitih korisničkih profila putem prilagođenih sučelja.

Autor API-a za digitalnu transformaciju naglašava potrebu za tehničkim znanjem u integraciji sustava te podržava usklađivanje API-ja s kontekstom različitih korisničkih scenarija. Posebno naglašava važnost API-ja za vanjske programere koji se usredotočuju na korisničko iskustvo. Slojevita arhitektura i prilagodba API-ja predstavljaju ključni aspekt digitalne transformacije, omogućujući efikasnu integraciju i poboljšano korisničko iskustvo, [29].

3.6. Otvorena arhitektura TM Foruma - ODA

Otvorena arhitektura (*eng. Operations Digital Architecture - ODA*) zamišljena je kao sistem zamjene konvencionalnih arhitektura za operativne i poslovne podrške sustava. ODA bi bila nositeljica predviđenih arhitektonskih vizija budućih softverskih operacija u industriji, oslobođena ograničenja doticaja s postojećim standardima otvorenih digitalnih platformi. Također, omogućila bi pružateljima komunikacijskih usluga radikalno pojednostavljenje i automatizaciju postojećih operacija, uz stjecanje potrebne agilnosti za opstanak na sve konkurentnijem tržištu koje karakterizira ubrzan rast telekomunikacijske industrije. Kao rezultat toga, ODA bi postala složeno okruženje, podložno dinamičkim promjenama. U suradnji s članovima TM Foruma, ODA se koncipira kao okvir za kontinuirane iteracije brzog stvaranja i eksperimentiranja u modeliranju usluga i poslovnih procesa.

Vodeći globalni pružatelji komunikacijskih usluga (*eng. Communications Service Providers - CSP*) u suradnji s partnerskim tvrtkama za razvoj softvera i infrastrukture aktivno sudjeluju u suradnji s TM Forumom. Ova suradnja se ostvaruje kroz iterativne i brze cikluse kreiranja novih usluga i poslovnih modela. Cilj ovog partnerstva je stvaranje okruženja koje omogućava adaptivno reagiranje na promjenjive zahtjeve tržišta, implementaciju novih inovacija te pružanje visokokvalitetnih i korisnički usmjerenih rješenja.

Rast telekomunikacijske industrije donosi sa sobom složeno radno okruženje koje je podložno kontinuiranim promjenama. U svrhu suočavanja s tim izazovima, članovi TM Foruma razvijaju strategije kako bi omogućili neprekidne cikluse brzog osmišljanja i eksperimentiranja s novim uslugama i poslovnim modelima. Ovaj plan temelji se na osnovnim načelima ODA, koja kombinira najbolje prakse iz domena računarstva u oblaku s okvirom rada TM Foruma za operacije i upravljanje. Ovaj napredni pristup digitalnom upravljanju omogućuje analizu podataka kroz više od 50 otvorenih API-ja, kojima se koristi širok spektar od preko 600 tvrtki diljem svijeta, stvarajući sveobuhvatnu arhitekturu naprednog koncepta, [30].

4. Upravljanje poslovnim procesima i eTOM okvir

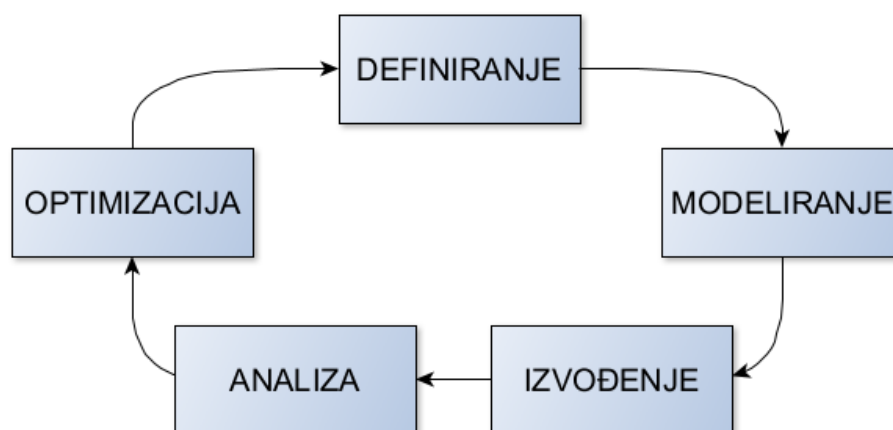
Poslovanje u svim sektorima industrije suočava se s ogromnim pritiskom velike konkurencije, poslovne okoline koja se brzo mijenja i sve zahtjevnijih kupaca. Tri su glavna trenda koja pridonose ovome pritisku, [31]:

- Globalizacija
- Tehnološke, legislativne i regulatorne promjene
- Sve agilnije i fleksibilnije organizacije

Svi ovi pritisci stvorili su potrebu za analiziranjem poslovnih procesa te kako isti mogu postati fleksibilniji i efektivniji. Svaka organizacija definirana je brojnim poslovnim procesima koji opisuju način na koji organizacija provodi svoje poslovanje. Neki od tih procesa predstavljaju ključne oslonce za poslovanje te organizacije i predstavljaju njenu komparativnu prednost. Drugi procesi možda nisu tako presudni, ali još uvijek su nužni za poslovanje. Bitno je shvatiti da su poslovni procesi u srži svakog poduzeća i stoga je od velike važnosti uspostaviti učinkovito upravljanje njima, [31].

Upravljanje poslovnim procesima povezuje menadžerski pristup s primjerenom odgovarajuće tehnologije u cilju optimizacije performansi poduzeća. Upravljanje poslovnim procesima (*eng. Business Process Management - BPM*) predstavlja metodologiju sustavnog unaprjeđenja poslovanja koja se temelji na definiranju, analiziranju, optimiziranju i upravljanju procesima.

Upravljanje poslovnim procesima temelji se na strategiji poslovnog upravljanja promjenama, usmjerenoj na unapređenje poslovnih procesa kako bi se postigli poslovni ciljevi. Ovaj pristup promjenama obuhvaća sve faze procesa od inicijalnog definiranja i modeliranja do njihove provedbe, analize te konačne optimizacije.



Slika 11. Životni ciklus upravljanja poslovnim procesima

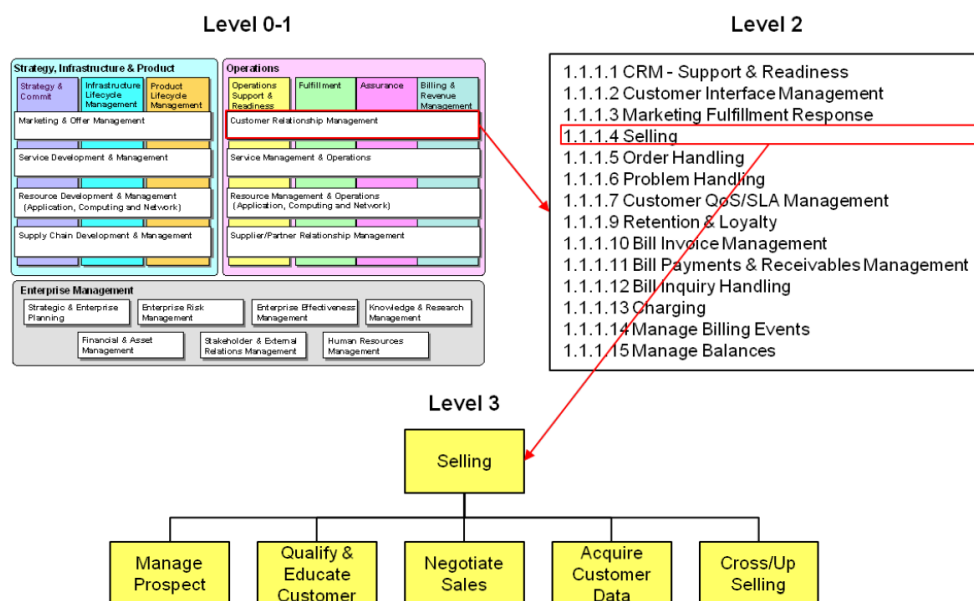
Izvor: [14]

Životni ciklus upravljanja poslovnim procesima prikazan je na slici 11. Prva faza u upravljanju poslovnim procesima je definiranje poslovnog procesa. Ovdje vlasnici poslovnih procesa imaju glavnu ulogu jer su upoznati s poslovnim zahtjevima i dostupnim resursima. Nakon toga slijedi faza modeliranja poslovnih procesa, ova faza podrazumijeva detaljno prikupljanje informacija kako bi se razumjelo funkcioniranje procesa te njegov tok putem dijagrama. Implementacija i izvođenje poslovnog procesa unutar organizacije su sljedeći koraci, a tijekom tog procesa se prate ključni pokazatelji performansi (*eng. Key Performance Indicators - KPI*). Prikupljeni podaci se analiziraju kako bi se otkrilo potencijalno nepredviđeno ponašanje, ne optimizirani tokovi ili uska grla, a na temelju tih saznanja se vrši optimizacija poslovnog procesa.

Upravljanjem poslovnim procesima postiže se, [14]:

- Viša kvaliteta
- Kraće vrijeme
- Niži troškovi
- Smanjuje se rizik poslovanja
- Uklanjanje redundantnosti
- Povećanje zadovoljstva korisnika

Okvir poslovnih procesa eTOM je najšire korišten i opće prihvaćen standard za mapiranje i upravljanje poslovnim procesima u telekomunikacijskoj industriji. On opisuje potpuni obuhvat poslovnih procesa potrebnih za davatelja usluga i definira ključne elemente te kako ih međusobno integrirati. Bez obzira radi li se o procesu uvođenja novih korisnika, ispunjavanja narudžbi, usmjeravanja plaćanja ili bilo kojeg drugog uobičajenog poslovnog zadatka, eTOM okvir može pomoći dekomponirati taj proces na jednostavnije elemente i tako omogućiti lakše upravljanje poslovnim procesom. Primjer dekompozicije poslovnog procesa u eTOM okviru prikazan je na slici 12.

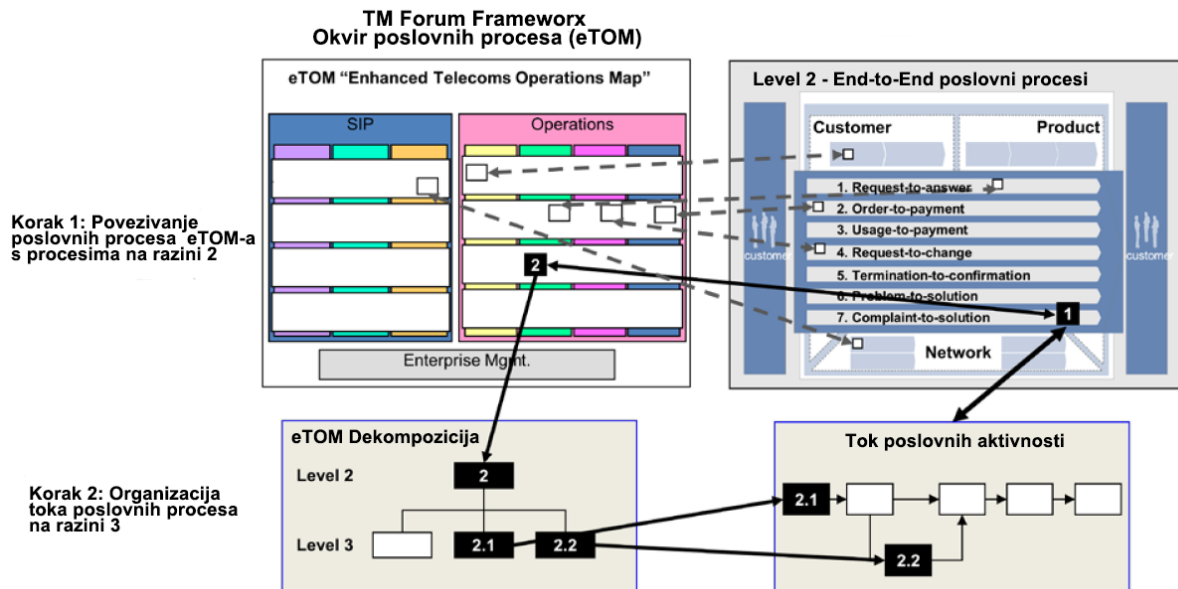


Slika 12. Dekompozicija poslovnog procesa - eTOM

Izvor: [33]

Jednom kada su poslovni procesi svedeni na najnižu razinu, odnosno najvišu razinu eTOM okvira moguće je izraditi dijagrame toka (*eng. Flow Charts*) koji detaljno prikazuju tok izvođenja poslovnog procesa, sve aktivnosti povezane s tim poslovnim procesom i razine na kojima se poslovni proces izvodi.

Svaki poslovni proces potrebno je preslikati u eTOM provodeći sljedeće korake prikazane na slici 13.



Slika 13. Koraci identificiranja i povezivanja poslovnih procesa

Izvor: [33]

Prvi korak je određivanje poslovnih aktivnosti u eTOM okviru te identificiranje i povezivanje s procesima koji su konceptualno povezani na drugoj razini (*eng. Level 2*) eTOM okvira. Svaki takav proces dekomponiramo i prikazujemo njegove temeljne aktivnosti na razini 3 te identificiramo one koje konceptualno pripadaju tom *end-to-end* poslovnom procesu. Temeljne aktivnosti razine 3 zatim povezujemo u logički redoslijed i uključujemo u *end-to-end* poslovni proces što predstavlja drugi korak odnosno korak organizacije toka poslovnih aktivnosti.

Korak organizacije provodimo za svaki proces razine 2 kako bismo postupno razjasnili poslovni proces kao tok poslovnih aktivnosti razine 3. Ovi koraci osiguravaju usklađenost sa eTOM standardom i čine vodič za gradnju dijagrama toka u eTOM okviru.

Dijagrami toka i dekompozicija poslovnih procesa pomoću eTOM okvira značajno doprinose upravljanju poslovnim procesima u telekomunikacijskoj industriji, omogućuju precizno razumijevanje, analiziranje i optimiziranje svih poslovnih procesa, osiguravanje koherentnosti, učinkovitost i ispunjenje poslovnih ciljeva kroz strukturirani pristup poslovnim procesima.

5. Primjena eTOM na radu sustava za upravljanje korisnicima (CRM)

Sustav za upravljanje korisnicima (*eng. Customer Relationship Management - CRM*) predstavlja skup strategija i tehnologija koje se koriste za upravljanje odnosima s kupcima. Sustavski pristup CRM-a omogućava organizacijama učinkovito uspostavljanje, održavanje te poboljšavanje odnosa s kupcima uključujući niz poslovnih aktivnosti poput upravljanja kontaktima, praćenja potencijalnih kupaca tijekom prodajnog procesa, provođenja marketinških kampanja i analizu podataka za donošenje informiranih odluka u upravljanju kampanjama i prodajom.

U kontekstu eTOM okvira CRM poslovne procese možemo promatrati kao *end-to-end* procese. U ovom radu analizirati ćemo “*Order-to-Payment*” poslovni proces, odnosno proces od narudžbe do plaćanja. Ovaj proces se bavi svim aktivnostima koje pretvaraju zahtjev kupca ili prihvaćenu ponudu u proizvod spreman za isporuku. Proces uključuje dohvaćanje informacija o narudžbi korisnika i pokretanje relevantnog procesa pružanja usluge odnosno predaju zahtjeva korisnika u razinu poslovanja koja je za to zadužena. Nakon što je proizvod uspješno isporučen, narudžba korisnika se zatvara i potvrđuje se zadovoljstvo korisnika. Primjeri ovog poslovnog procesa su: kupac putem telefonskog poziva želi kupiti uslugu optičkog interneta, kupac dolazi na prodajno mjesto kako bi kupio mobilni uređaj na pretplatu.

Kako bi smo pravilo odredili sve poslovne procese razine 2 i povezali poslovne aktivnosti razine 3 unutar eTOM okvira potrebno je odrediti ključne elemente ovog poslovnog procesa:

Ulazi:

- Prihvaćena ponuda
- Ugovor
- Podaci o zalihama
- Podaci o kupcima
- Elementi proizvoda/usluge, njihovi odnosi i ograničenja
- Ugovori s dobavljačima, distributerima i izvođačima radova

Izlazi:

- Faktura
- Potvrda o spremnosti usluge
- Hardware, software
- Potvrda narudžbe

Zadaci:

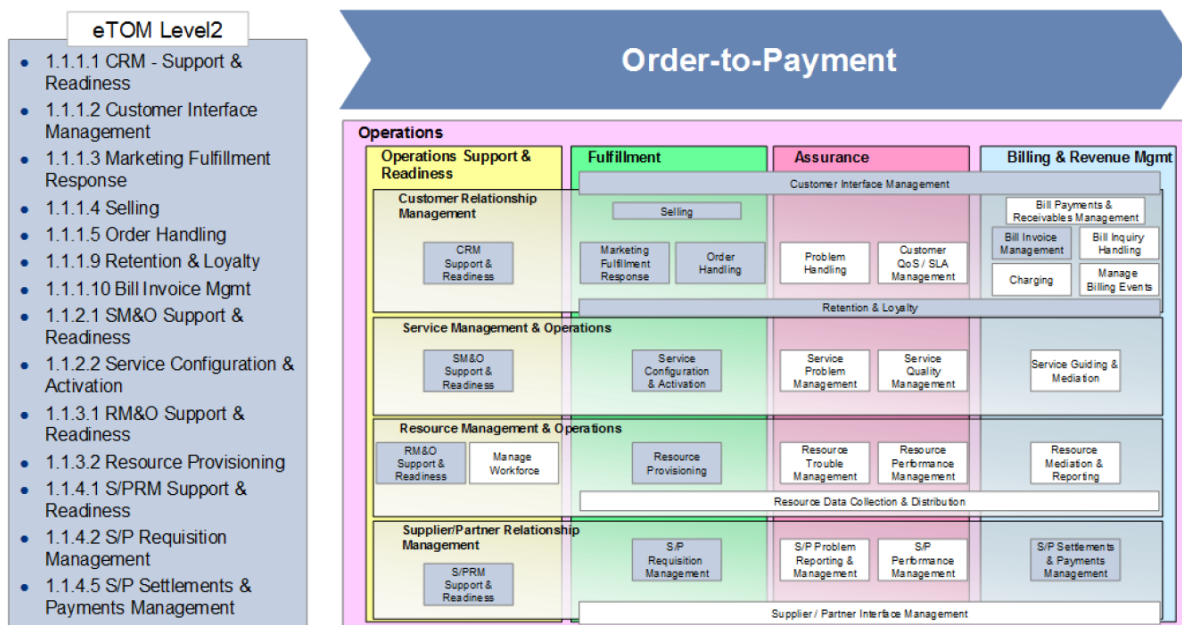
- Obrada ugovora
- Obrada podataka o kupcu
- Obrada narudžbe
- Provjera kreditne sposobnosti

- Provjera unosa naloga
- Praćenje naloga
- Pokretanje radnih naloga
- Provjeriti dostupnost usluge, proizvoda i resursa
- Testiranje usluga i resursa
- Aktivacija proizvoda
- Okidač za prikupljanje podataka za naplatu
- Generiranje i izvođenje fakture
- Okidač za početak rada
- Okidač za obavljanje sporednih prodajnih aktivnosti

Mogući problemi:

- Vrijeme između zaključenja ugovora i korištenja usluge
- Vrijeme isporuke različitih elemenata usluge ili proizvoda
- Vrijeme obrade narudžbe
- Mogućnost pružanja besprijekorne usluge
- Pouzdanost
- Dostupnost resursa

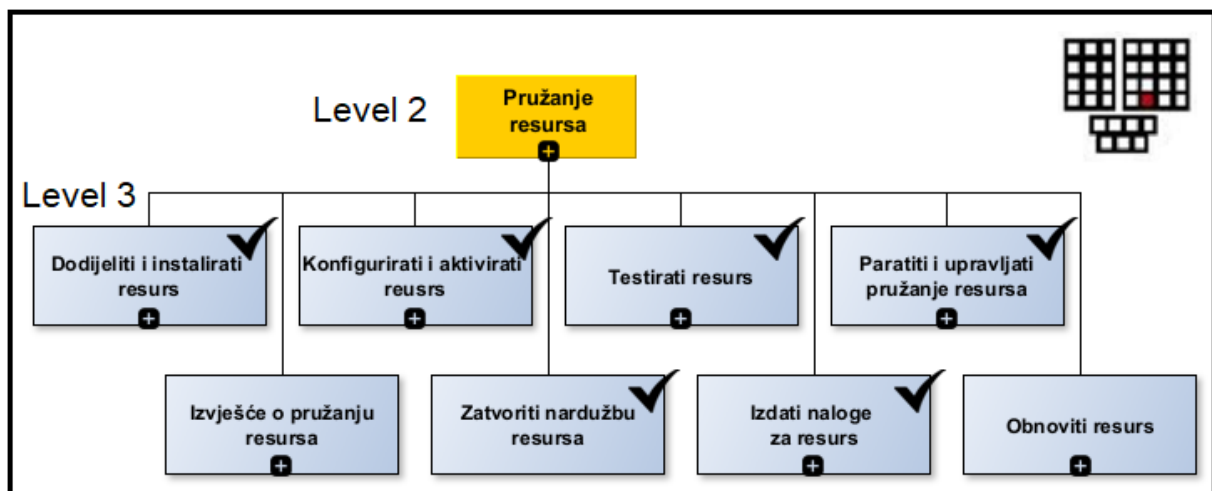
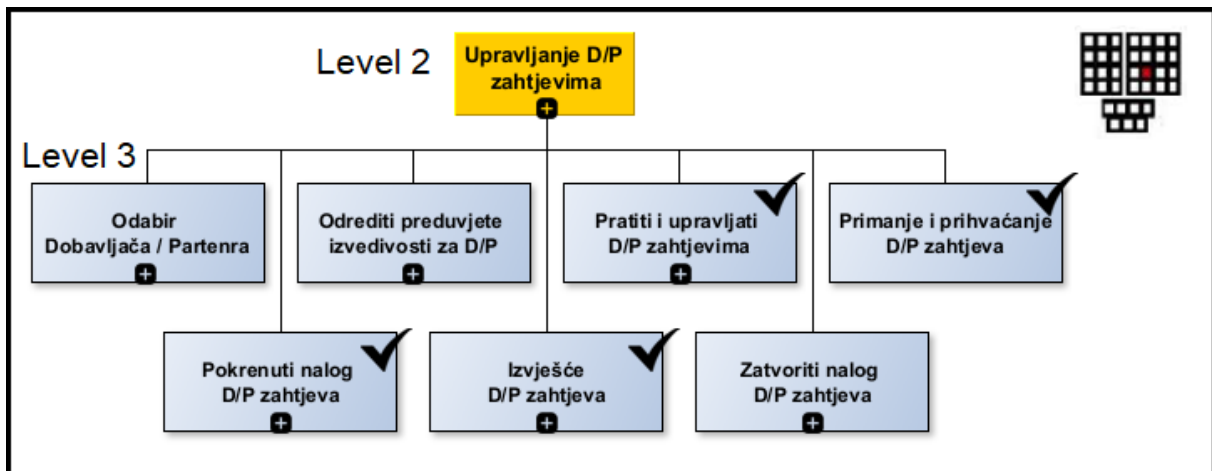
Definiranje ključnih elemenata poslovnog procesa omogućuje identifikaciju relevantnih poslovnih aktivnosti na drugoj razini eTOM okvira u dijelu operativnih procesa, gdje su procesi podijeljeni u četiri vertikalne i četiri horizontalne skupine koje se međusobno preklapaju, kao što je prikazano na slici 14.



Slika 14. Identifikacija poslovnih aktivnosti - eTOM

Izvor: [33]

Nakon identifikacije poslovnih aktivnosti na razini 2 slijedi dekompozicija istih na temeljne aktivnosti treće razine eTOM okvira. Primjer dekompozicije poslovnih aktivnosti prikazan je na slici 15.



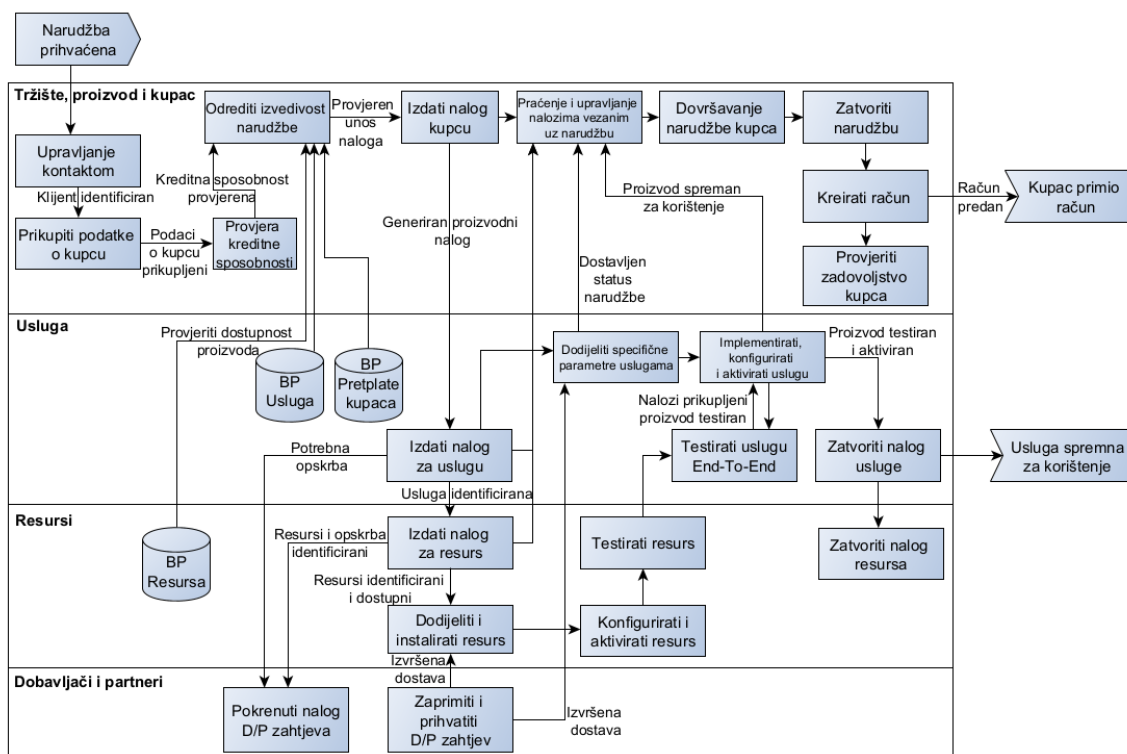
Slika 15. Dekompozicija poslovnih aktivnosti - eTOM

Izvor: [33]

Dekompozicija poslovnih procesa u temeljne poslovne aktivnosti omogućuje razdvajanje kompleksnih poslovnih procesa na manje diskretne korake. Ova analitička metoda omogućava dublje razumijevanje svakog koraka u procesu, njegovih međuovisnosti s drugim aktivnostima te osigurava detaljno prikazivanje toka informacija, resursa i aktivnosti unutar organizacije. Temeljne poslovne aktivnosti koriste se kao osnovni gradivni elementi pri izradi dijagrama toka poslovnog procesa.

Svaka temeljna aktivnost predstavlja jedan element na dijagramu toka, a međusobne veze i redoslijedi se označavaju strelicama. Na dijagramu toka prikazani su ulazni i izlazni elementi te baze podataka kao elementi valjkastog oblika.

Dijagram toka poslovnog procesa od narudžbe do plaćanja prikazan je na slici 16. Ulaz dijagram toka predstavlja „Prihvaćena ponuda“, a izlazi su „Korisnik je primio fakturu“ i „Proizvod/usluga je spremna za korištenje“.



Slika 16. Dijagram toka poslovnih aktivnosti - "Order-to-Payment"

Izvor: [33]

Dijagram toka podijeljen je na četiri razine, na svakoj razini prikazane su temeljne poslovne aktivnosti te razine koje su vezane uz obavljanje ovog poslovnog procesa:

- Tržište, proizvod i kupac (eng. *Market, Product & Customer*)
- Usluga (eng. *Service*)
- Resursi (eng. *Resource*)
- Dobavljači i partneri (eng. *Supplier/Partner*)

Dijagrami toka vizualno predstavljaju tok poslovnih aktivnosti i njihovih međusobnih odnosa unutar poslovnog procesa. Ovaj dijagram omogućava jasno razlučivanje koraka u procesu, identificiranje ključnih odluka i čvorova te prikazuje toka informacija ili resursa. Na temelju precizno definiranih koraka i veza među njima, organizacije mogu precizno modelirati kako se poslovni proces izvodi te kako se proces odvija unutar organizacije.

Prednosti korištenja dijagrama toka su mnogobrojne. Dijagram olakšava komunikaciju među članovima tima, omogućuju brže prepoznavanje problema ili uskih grla u procesu te pruža vizualni pregled koji je koristan za edukaciju novih članova tima ili za dijeljenje informacija s dionicima izvan organizacije. Dijagrami toka je ključan u procesu analize i optimizacije, jer jasno prikazuje gdje se mogu napraviti poboljšanja ili automatizacija procesa, [33].

6. Zaključak

U suvremenom poslovnom okruženju okarakteriziranom brzim promjenama na tržištu i dinamičnim usvajanjem novih tehnologija, tvrtke su suočene s izazovom držanja koraka s inovacijama i tehnološkim napretkom. Dodatni pritisak održavanja konkurentske prednosti zahtijeva transformaciju poslovanja i poslovnih strategija. Uspješno upravljanje poslovnim procesima ima ključnu ulogu u postizanju organizacijske učinkovitosti, konkurentske prednosti i dugoročnog uspjeha. Kroz analizu, modeliranje i optimizaciju poslovnih procesa, organizacije stječu dublji uvid u svoje poslovne aktivnosti, identificiraju slabosti i uska grla te osiguravaju dosljednost i kvalitetu u isporuci proizvoda i usluga. BPM također omogućava bolju prilagodljivost promjenama na tržištu i tehnologiji, te doprinosi ostvarivanju poslovnih ciljeva boljom kontrolom poslovnih aktivnosti i donošenjem informiranih odluka.

Primjena eTOM okvira postala je standard za upravljanje poslovnim procesima mrežnih operatora jer omogućuje strukturirani pristup optimizaciji poslovanja te razumijevanje i modeliranje raznovrsnih poslovnih procesa koji su ključni za pružanje telekomunikacijskih usluga. Ovaj okvir omogućuje povećanje učinkovitosti i optimizaciju poslovnih procesa na svim razinama organizacije. Dekompozicija poslovnih procesa na različite temeljne poslovne aktivnosti omogućuje detaljan uvid u svaki korak poslovnog procesa, što je ključno za uspješno upravljanje poslovnim procesima.

Međutim, važno je napomenuti da uspješna primjena eTOM okvira zahtijeva posvećenost, obuku i suradnju unutar organizacije. Analiza primjene eTOM-a također otkriva potrebu za prilagodbom okvira specifičnim potrebama i ciljevima svakog mrežnog operatora. Unatoč izazovima eTOM okvir pruža neospornu vrijednost za upravljanje poslovnim procesima mrežnih operatora, omogućujući im da poboljšaju poslovne performanse, osiguraju konkurentsku prednost, prate dinamičke promjene u telekomunikacijskom sektoru te da osiguraju bolje korisničko iskustvo.

Popis literature

- [1] Peraković, D., Periša, M.: Autorizirana predavanja iz kolegije Informacijski sustavi mrežnih operatora, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2023.
- [2] Brumec, J. Projektiranje i metodike razvoja informacijskih sustava, Euro Data, Zagreb, 1996.
- [3] Hammer, M. and Champy, J. (1993) Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. Harper Collins, New York.
- [4] Davenport, T.H. and Short, J.E. (1990) The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign.
- [5] Pall, G.A. (1987) Quality Press Management. PrenticeHall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- [6] Ferrie, J. (1995) Business processes - a natural approach. ESRC Business Processes Resource Centre, University of Warwick
- [7] Omrani, D. (1992) Business process reengineering: a business revolution. Management Services, October.
- [8] Davenport, T.H. (1993) Process innovation: reengineering work through information technology. Harvard Business School Press, USA.
- [9] Saxena, K.B.C. (1996) Reengineering public administration in developing countries. Long Range Planning 29(5) 703-711.
- [10] Talwar, R. (1993) Business reengineering - a strategy driven approach. Long Range Planning 26(6) 22-40.
- [11] Alter S. (1996). Information Systems: A Management Perspective. Menlo Park, CA: The Benjamin Cummings Publishing Company Inc.
- [12] Aytulun, Sabahattin Kerem & Guneri, Ali. (2008). Business process modelling with stochastic networks. International Journal of Production Research. 46. 2743-2764. 10.1080/00207540701543601.
- [13] Business Continuity Institute (2013) BCM Legislations, Regulations and Standards, Caversham: BCI
- [14] Bosilj Vukšić, V., Hernaus, T., Kovačić, A., (2008.). Upravljanje poslovnim procesima - Organizacijski i informacijski aspekti
- [15] Spring, J., Kern, S., Summers, A. (2015). "Global adversarial capability modeling". 2015 APWG Symposium on Electronic Crime Research (eCrime): 1–21.
- [16] NGOSS (New Generation Operations Systems and Software). Preuzeto sa: <http://dpm.postech.ac.kr/NGOSS/NGOSS.html> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [17] Toolkits. Preuzeto sa: <https://www.tmforum.org/toolkits-overview/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [18] Transformation Accelerator. Preuzeto sa: <https://www.tr3dent.com/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [19] CurateFx. Preuzeto sa: <https://www.tr3dent.com/telecommunications/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [20] About International Telecommunication Union (ITU). Preuzeto sa: <https://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]

- [21] Embry J. Manson P. and Milham D.: An open network management architecture: OSI/NM Forum architecture and concepts, IEEE Network Magazine, 1990.
- [22] A more agile IT environment. Preuzeto sa: <https://www.bcs.org/content-hub/a-more-agile-it-environment/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [23] Ecosystem Management: <https://www.tmforum.org/curatefx/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [24] 5 G Monetization Toolkit: <https://www.tmforum.org/resources/toolkit/5g-monetization-toolkit/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [25] What is TM Forum Framework and how to apply it to your business? Preuzeto sa: <https://www.globallogic.com/latam/blog/what-is-tm-forum-framework-and-how-to-apply-it-to-your-business-2/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [26] TM Forum Framework Preuzeto sa: <https://www.tmforum.org/framework-evolution/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [27] TM Forum, «GB991_Core_Frameworks_Concepts_and_Principles_v21.5», TM Forum, 2022.
- [28] <https://www.tmforum.org/wp-content/uploads/2021/05/ODFDiagram.5.28.21v2.jpg> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [29] https://projects.tmforum.org/wiki/display/API/Open+API+Table?_ga=2.245021637.1517767305.1644337285-176811894.1627070655 [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [30] <https://www.tmforum.org/press-and-news/tm-forum-launches-open-digital-architecture/> [Pristupljeno: kolovoz 2023.]
- [31] ITU-T Recommendation M.3050.1. Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) –The business process framework, 2004.
- [32] Elliott D, Swartz E and Herbane B (2010) Business Continuity Management: A Crisis Management Approach, New York: Routledge.
- [33] Czarnecki C, Winkelmann A, Spiliopoulou M (2013) Reference Process Flows for Telecommunication Companies. An Extension of the eTOM Model.
- [34] Bonaventure, Olivier (2015.), “Computer Networking: Principles, Protocols and Practice”, The Open University of Hong Kong

Popis kratica

eTOM – enhanced Telecom Operations Map

TM Forum – TeleManagement Forum

CRM – Customer Relationship Management

IS – Informacijski Sustav

DSL – Digital Subscriber Line

BPM – Business Process Management

VPN – Virtual Private Network

OTT – Over-The-Top

VoIP – Voice over Internet Protocol

UML - Unified Modeling Language

OSS – Operational Support System

BSS – Business Support System

ICT – Information and Communication Technology

Open API – Open Application Programming Interface

NGOSS – New Generation Operations Systems and Software

SID – Shared Information and Data model

TNA – Technology Neutral Architecture

ODA – Open Digital Architecture

KPI – Key Performance Indicators

Popis slika

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 1. Veza sustava i okoline | 2 |
| Slika 2. Struktura informacijskog sustava..... | 4 |
| Slika 3. Vodopadna metoda | 7 |
| Slika 4. Arhitektura mrežnog operatora..... | 8 |
| Slika 5. Poslovni proces kao sustav | 10 |
| Slika 6. TM Forum Frameworx..... | 21 |
| Slika 7. Level 0 eTOM radnog okvira..... | 22 |
| Slika 8. Level 1 eTOM radnog okvira..... | 23 |
| Slika 9. Veza SID domena i eTOM funkcijskih grupa | 25 |
| Slika 10. Domena proizvoda | 26 |
| Slika 11. Životni ciklus upravljanja poslovnim procesima..... | 28 |
| Slika 12. Dekompozicija poslovnog procesa - eTOM | 29 |
| Slika 13. Koraci identificiranja i povezivanja poslovnih procesa | 30 |
| Slika 14. Identifikacija poslovnih aktivnosti - eTOM..... | 32 |
| Slika 15. Dekompozicija poslovnih aktivnosti - eTOM..... | 33 |
| Slika 16. Dijagram toka poslovnih aktivnosti - "Order-to-Payment" | 34 |

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

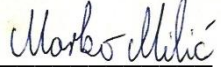
IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom **Analiza primjene eTOM okvira u svrhu upravljanja poslovnim procesima mrežnog operatora**, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

U Zagrebu, 27.8.2023.

Student/ica:

Marko Milić 
(ime i prezime, *potpis*)