

## KARAKTERISTIKE SISTEMA ZA UPRAVLJANJE KLJUČNIM PODACIMA CHARACTERISTICS OF MASTER DATA MANAGEMENT SYSTEMS

Miletić Milan

**REZIME:** Već dugi niz godina, primena informacionih sistema u poslovnom okruženju ima izuzetno veliki značaj, zbog čega ujedno i predstavljaju aspekt poslovanja u čiji razvoj se ulažu zaista velika sredstva. U poslednje dve decenije, količina podataka koju ovi sistemi proizvedu raste eksponencijalnom progresijom, pa se s pravom problem podataka, njihovog kvaliteta i njihovog upravljanja može smatrati problemom 21. veka. Ovaj problem su pokušavale do sada da reše brojne organizacije i vendori ponudivši svoja softverska rešenja, međutim, tek pre nekoliko godina je počela da se razmatra upotreba Sistema za upravljanje ključnim podacima (Master Data Management – MDM). Njihovom eksploatacijom će se značajno povećati svest u kompaniji, da poslovni podaci predstavljaju najveću vrednost koju organizacija može imati. Ovim sistemima se kontroliše način na koji će se u poslovnim procesima rukovati podacima od ključnog značaja za kompaniju. One organizacije koje budu uložile sredstva u njihov razvoj i implementaciju, biće u prilici da u potpunosti iskoriste njihovu vrednost i tako se približe ostvarenju svojih operativnih i strateških ciljeva. Sistemi za upravljanje ključnim podacima ne predstavljaju rešenja koja se kao takva mogu jednostavno kupiti od nekog vendora, već pre svega objedinjuju na optimalan način poslovanje i informacione tehnologije. Njihov dalji razvoj je i neminovan i neophodan, i kao neki od budućih pravaca razvoja može se prepoznati sveobuhvatnija primena metapodataka u procesima identifikovanja i obezbeđivanja kvaliteta ključnih podataka.

**KLJUČNE REČI:** ključni podaci, upravljanje ključnim podacima, kvalitet podataka, metapodaci

**ABSTRACT:** For many years, appliance of information systems in business has huge significance, because of what they also represent business area where actually large funds are invested. In the last two decades, the amount of data which are produced by these systems increased with exponential progression, so there is no doubt that data problem, their quality and management, can be considered as problem of 21st century. Many organisations, including multiple vendors, tried to solve this kind of problem using their own softwer solutions, but only a few years ago started to consider the use of Master Data Management systems. Implementation of these kind of systems will significantly increase awareness among representatives of senior company management that business data are the most valuable organization assets. MDM systems control how data, essential to the company, will be handled during business processes. Those companies which invest funds in MDM development and implementation will be able to fully exploit their value and thus closer to achieving its operational and strategic objectives. MDM systems are not kind of solutions that can be easily purchased from a vendor, but above all come together in an optimal relation of business and information technology. Their next stage in evolution is inevitable and necessary, and will certainly involve much comprehensive use of metadata in the process of identifying and ensuring the quality of master data.

**KEY WORDS:** master data, master data management, data quality, metadata

### UVOD

Svedoci smo ubrzanog razvoja komunikacionih tehnologija koje se mogu koristiti u različitim aspektima društvenog života. Kako svakodnevna komunikacija biva sve brža i preciznija, informacija, a posebno podaci na osnovu kojih je ona nastala, sve više dobijaju na značaju. Jedna informacija, u određenom obliku, pravovremena i pre svega kvalitetna u poslovnom svetu može imati veliku vrednost.

Interesantan je sam način na koji mi kao pojedinci prikupljamo i odnosimo se prema podacima. Iz različitih razloga, najčešće ćemo oklevati da se odrekemo podataka koji su stari i kao takvi nam više nisu potrebni. Zanimljiv primer je kolekcija starije stručne literature, od kojih neke knjige još uvek imaju određenu vrednost. Da bi se ova vrednost još uvek mogla iskoristiti, neophodna je bolja organizacija čuvanja knjiga. Jedan način je da se odlučimo koje knjige se više ne moraju čuvati, a koje knjige imaju poglavlja čiji sadržaj još uvek možemo iskoristiti.

Poslovni svet organizacija, multinacionalnih korporacija, ali i manjih firmi sasvim sigurno je osetio ovakve probleme izazvane ubrzanom rastom količine podataka. Da bi kompanija

bila u mogućnosti da privuče više klijenata, mora imati pravovremeni pristup preciznim, ažurnim i konzistentnim informacijama o relevantnim poslovnim pojmovima [6]. Uzimajući u obzir rast količine podataka sa kojim se svakodnevno suočava, ne možemo a da ne vidimo analogiju sa pronalaženjem nekog poglavlja u našoj kolekciji starije stručne literature. Drugim rečima, kompanije ulažu velike napore da kreiraju, pronađu i upravljaju podacima koji su kompletni, visoko-kvalitetni i precizni i kao takvi dostupni u jedinstvenom obliku svim poslovnim korisnicima. Uobičajeni problem u organizaciji je kada zaposleni u jednom sektoru, žele da ostanu nezavisni od ostalih sektora zbog čega često samostalno čuvaju podatke koje koriste u svom radu. Iako su razlozi zbog kojih se to čini donekle opravdani, i dalje ostaje potreba za jedinstvenom i preciznom informacijom širom kompanije.

Uspešno poslovanje svake kompanije, tokom vremena proizvede veliku količinu međusobno povezanih podataka. Ovi podaci često nastaju upotrebom poslovnih aplikacija u različitim sektorima organizacije, čija arhitektura se svakako prilagođava specifičnim poslovnim zahtevima. Potencijalne posledice upotrebe ovih aplikacija nastaju na nivou čitave organizacije, što predstavlja jedan od osnovnih problema koje Sistemi

za upravljanje ključnim podacima (*Master Data Management – MDM*) pokušavaju da reše. Naime, prilikom njihovog početnog razvoja, korisnički zahtevi se prikupljaju u svakom pojedinačnom poslovnom sektoru, što znači da projektovani rečnik podataka, tabele u bazi podataka, i na kraju sama funkcionalnost aplikacija zavisi isključivo od ovog konteksta razvoja. Kao rezultat može nastati problem na nivou čitave organizacije a koji se odnosi na upotrebu velikog broja aplikacija koje će sasvim sigurno opisati jedan isti koncept različitim podacima prikupljenih širom kompanije. Drugim rečima, nedovoljno koordinisan i planiran razvoj poslovnih aplikacija, dovešće do toga da informacija nastala na osnovu poslovnih podataka, a posebno i kreirano znanje, primenjivo na nivou čitave organizacije, neće biti proverljivo iz više različitih izvora podataka širom organizacije.



Slika 1. – Piramida znanja

Da bi iskoristila neku informaciju, kompanija mora jasno da definiše sve poslovne koncepte ali i da identifikuje sve različite podatke koji ih opisuju. Jedinstveni, konzistentni pogled na ove podatke mora biti dostupan čitavoj organizaciji. Zadovoljenje ove potrebe predstavlja idealnu priliku da organizacija izvrši kompletnu integraciju informacija, njihove razmene i upravljanja, a time i da detaljno upozna svaki poslovni proces, kao i objekte nad kojima oni funkcionišu.

MDM pomaže onim organizacijama koje imaju različite izvore podataka i skladišta, mnoštvo aplikacija i više aspekata poslovanja. Zbog toga se MDM može posmatrati kao disciplina sledeće generacije upravljanja podacima, koja svojom širinom veoma duboko zadire u suštinu već ustanovljenih ključnih poslovnih procesa. Sve aktivnosti koje nova disciplina predviđa iziskuju značajna novčana sredstva, vreme i privrženost širom organizacije kako poslovnog tako i tehnološkog dela kompanije. Projekat razvoja MDM rešenja obuhvata multidisciplinarnu, izuzetno dobro planiranu i izvršavane aktivnosti: proces poslovne analize, analize podataka i njihovo mapiranje, čišćenje i filtriranje podataka, povezivanje i integraciju, sinhronizaciju, sigurnost podataka i njihovu isporuku.

#### RAZLOZI ZA UVOĐENJE MDM SISTEMA I NJIHOVE PREDNOSTI

MDM sisteme treba razlikovati od tradicionalnih inicijativa za osiguranje kvaliteta podataka, i dok većina njih unapređuje kvalitet podataka u oblasti specifične aplikacije, MDM je

fokusiran na rešavanje problema kvaliteta podataka integrisanih na nivou organizacije. Jedino na taj način se može ostvariti njihov cilj, a to je kreiranje jedinstvene verzije istinitosti podataka, integracijom svih konceptualno sličnih, ključnih podataka iz velikog broja izvora u jedinstven repozitorijum ključnih podataka. Naravno, aktivnost integracije je neizvodljiva ili u najmanju ruku nepouzdana ako podatke odlikuju nekonzistentnost, o čemu će tek biti reči.

*Upravljanje ključnim podacima obuhvata skup preporuka i koraka koji povezuju sve interesne grupe u radu na objedinjavanju poslovnih aplikacija, metoda za upravljanje informacijama i alata za upravljanje podacima. Rezultat njihovog rada trebalo bi da budu kreirane procedure, organizaciona kultura i potrebna infrastruktura za identifikaciju, integraciju i kasniju upotrebu pravovremenih, preciznih i konzistentnih ključnih podataka. Ključni podaci su oni za koje se smatra da imaju veoma važnu ulogu u vitalnim poslovnim procesima kompanije.*

Iako oblast interesovanja MDM nije nova, interesovanje za razvoj MDM rešenja je tek nedavno bilo dovoljno veliko da pokrene skoro globalnu inicijativu u različitim granama industrije. Treba napomenuti da ovi sistemi imaju primenu u skoro svim granama i pokrivaju veliki broj kategorija kompanijskih podataka. Banke, osiguravajuća društva, brokerske agencije, hoteli, avio-kompanije, naftne kompanije i energetske kompanije, imaju slične probleme vezane za podatke. Globalna inicijativa nije slučajno tek nedavno pokrenuta a objašnjenje za to treba tražiti u ključnim razlozima zbog kojih je implementacija MDM postala standardni zahtev skoro svake kompanije:

- o Saglasnost podataka sa zakonskom regulativom – brojni medijski dobro praćeni kompanijski skandali i tužbe doprinele su usvajanju novih zakonskih propisa: Sarbanes-Oxley akt, Basel II Capital Accord i nekoliko SEC (Security and Exchange Commission) rešenja. Novi propisi zahtevaju od kompanija da pruže precizne, proverljive i verodostojne podatke o svojim finansijskim učincima i drugim aspektima poslovanja koji mogu uticati na vrednost njihovih akcija [10].
- o Privatnost i zaštita podataka – kao dodatak prethodnim podzakonskim aktima, predstavlja i potreba kompanija da poštuju sve lokalne, državne i međunarodne propise koji se odnose na razne aspekte zaštite kompanijskih podataka od neautorizovanog pristupa i upotrebe.
- o Bezbednost podataka – povećan obim aktivnosti pranja novca, kao i skorašnji teroristički napadi na Ameriku, doprineli su usvajanju propisa koji ne samo da zahtevaju da se sačuva tačna informacija o klijentima kompanija, već da se tim podacima upravlja na način koji omogućuje preventivnu analizu i otkrivanje nelegalnih radnji [2].

Mnoge organizacije ne prepoznaju da imaju probleme sa ključnim podacima, a nastale nedostatke u poslovnim procesima pokušavaju da reše na sopstvene načine. Iako njihova specifična rešenja mogu dati rezultate, ona su najčešće adhoc i kao takva nisu potpuna i dugotrajna. Pravilno implementirani

sistemi, biće odlična podrška kompaniji u najrazličitijim segmentima poslovanja, i kao takvi od njih se može očekivati da:

- o Obezbede sveobuhvatno znanje o klijentima organizacije,
- o Unaprede pružanje usluga,
- o Omoguće kreiranje konzistentnih poslovnih izveštaja,
- o Poboljšaju kompetitivnost organizacije,
- o Unaprede upravljanje rizikom,
- o Unaprede proces donošenja odluka i
- o Uprosti razvoj novih aplikacija.

### IDENTIFIKACIJA KLJUČNIH PODATAKA

Kako je već napomenuto, aplikacione arhitekture se mogu razlikovati u različitim sektorima kompanije, pa i pored malog broja zaista konceptualno različitih pojmova, postojaće više različitih načina na koji se ovi objekti mogu modelovati i sačuvati u bazi podataka. Kao primer, klijenti jedne kompanije mogu biti predmet različitih operacija poslovnih procesa, pa tako direktnu komunikaciju sa njima mogu održavati sektori za marketing, prodaju, tehničku podršku i servis. U svakom navedenom aspektu poslovanja, klijent se može pojaviti u različitim ulogama čime se ujedno i menja značaj i relevantnost podataka koji ga opisuju, a koji se čuvaju u bazi podataka. U marketing službi, od velikog značaja mogu biti generalni podaci o polu, uzrastu, geografskoj lokaciji klijenata, u službi za prodaju insistiraće se na tačnosti telefonskog broja, a u službi za distribuciju na ažurnoj i preciznoj adresi klijenata. Svaka poslovna aplikacija može koristiti zasebnu bazu podataka, u kojoj se skladište podaci specifični i potrebni za određeni poslovni proces.

Ovi podaci će tako iste ili slične koncepte u više aplikacija opisivati različitim atributima, bez obzira što će njihova semantika biti veoma bliska. Postoji više razloga zašto se ovaj problem pojavljuje, a samo neki su:

1. nasumični i nedovoljno planirani sveobuhvatni razvoj informacionog sistema kompanije,
2. promene u funkcionisanju poslovnih procesa i
3. nekontrolisano unapređivanje pojedinih softverskih pod-sistema.

U cilju adekvatne integracije neophodnih i bitnih podataka, poželjno je da se pre samog razvoja informacionog sistema u kompaniji, jasno definišu poslovni koncepti, njihovo značenje, kao i njihove reprezentacije u bazama podataka sa svim svojim atributima. Na sledećoj slici prikazan je jedan slični poslovni koncept koji se odnosi na pravne ili fizičke subjekte sa kojima bi neka organizacija saradivala (tip saradnje u ovom slučaju nije od značaja). U službi za prodaju, ovi subjekti bi mogli da se imenuju kupcima, a u službi za finansije klijentima. Osim ove razlike u terminologiji, odgovarajuće nelogičnosti i dupliranja podataka mogli bi da se pojave kod atributa koji ove koncepte bliže opisuju. Pa tako, zabunu mogu stvoriti i drugačije nazvani atributi koji u ovom kontekstu mogu imati istu semantiku (na sledećoj slici - atributi telefon i tel).

Klijent		Kupac	
ime	VARCHAR(20)	ime	VARCHAR(20)
prezime	VARCHAR(20)	srednje slovo	VARCHAR(2)
adresa	VARCHAR(45)	prezime	VARCHAR(30)
grad	VARCHAR(30)	adresa	VARCHAR(45)
jmbg	NUMBER(13)	opština	VARCHAR(35)
telefon	VARCHAR(12)	e-mail	VARCHAR(35)
		mobilni	VARCHAR(15)

Slika 2. – Različito predstavljanje sličnih koncepata

Ove varijacije su potencijalni problem za buduću integraciju podataka (a kasnije i za njihovu sinhronizaciju), ali takođe predstavljaju i bogat izvor znanja o tome kako su ovi ključni podaci modelovani i koje attribute sadrže. Njihova definicija, tj. model, će nekad biti konzistentni sa aplikacijom, a kada to nije slučaj, tip podatka atributa i njihova dužina su bazirani na proceni kako će se u budućnosti ovi podaci koristiti [5].

Proces identifikacije ključnih podataka se sastoji iz **dve** osnovne aktivnosti. Prva je zamišljena kao **top-down** pristup analizi dokumentovanih modela poslovnih procesa, kojom će se utvrditi jedinstvene poslovne aktivnosti koje među sobom razmenjuju podatke. Podaci koji se u top-down analizi pojavljuju sa povećanom frekvencijom i koji kao takvi predstavljaju dodirne tačke više procesa, logično se mogu prepoznati kao kandidati za ključne podatke.

Druga aktivnost je **bottom-up** pristup koji svoju analizu započinje procenom vrednosti podataka koji su trenutno u upotrebi, i obuhvata identifikaciju aplikacija i onih struktura podataka koje te aplikacije koriste, nakon čega se utvrđuje koje od njih predstavljaju ključne podatke. Oba ova pristupa analiziraju zavisnost poslovnih procesa od informacija i postojeća rešenja kategorizacije i organizacije podataka.

Metapodaci, koji u savremenim informacionim sistemima veoma često prate podatke, imaju veliki značaj u procesu identifikacije podataka kao ključnih. Njihovom primenom se veoma uspešno rešavaju razlike u sintaksi, strukturi i semantici različitih izvora podataka. Dakle, do razlike u modelovanju prethodno prikazana dva koncepta došlo je zbog različitih ciljeva poslovnih procesa u kojima su oni korišćeni. Iako veoma bliski, uočljiva je njihova različitost na sva tri nivoa: sintaksnom, strukturmom i semantičkom. Ipak, očigledno je da je duplikacija podataka koji ih opisuju suvišna, zbog čega oni postaju predmet daljih analiza. Treba imati u vidu da će neki metapodaci biti i veoma oskudno dokumentovani, ali to ne bi trebalo da bude često slučaj. Pa tako na primer, savremeni sistemi relacionih baza podataka omogućuju prikazivanje strukture i tipova podataka, što su upravo metapodaci koji nama i trebaju. Sa druge strane, neki podaci uz sebe neće imati pridružene metapodatke, kao na primer CSV (podaci razdvojeni zarezom) fajlovi. Analitičar podataka će u cilju prikupljanja postojećih metapodataka za sve podatke, koristiti analitičke alate po svom izboru, koji u sebi implementiraju statističke i analitičke algoritme za procenu. Nakon detaljne analize, svi prikupljeni podaci će se sačuvati u jedinstvenom repozitorijumu metapodataka, koji će se koristiti i u narednim fazama analize.

## UPRAVLJANJE PODACIMA I MDM

Korišćenje informacija i podataka u poslovanju, otežano je mnogim spoljašnjim i unutrašnjim pritiscima, od kojih su neki već spomenuti (očuvanje privatnosti, zakonski i podzakonski akti). Organizacije će se odlučiti za implementaciju sistema za upravljanje ključnim podacima ukoliko procene da će se uložena sredstva vratiti, tj. ukoliko je cela investicija isplativa i opravdana. Iako stručnjaci bez rezerve preporučuju njihovo uvođenje, kompanije koje ne budu bile spremne na izdvajanje sredstava ili pokretanje ovog za kompaniju strateškog poteza, postoji nekoliko privremenih rešenja koja će bar na neko vreme dati pozitivne rezultate. MDM je poslednjih nekoliko godina nastao na osnovu navedenih potreba, ali i evolucijom discipline Upravljanja podacima (Data Governance) [2]. Time ističemo da uspeh MDM sistema u velikoj meri zavisi od načina na koji se do početka njegovog razvoja, upravljalo podacima, pa se sa razlogom može zaključiti da adekvatna implementacija standarda i politike upravljanja podacima predstavlja prvi korak ka razvoju i implementaciji sistema za upravljanje ključnim podacima. Sa pogrešnom politikom, kompanija ne može u nekoj kasnijoj fazi razviti uspešan i dugotrajan sistem za upravljanje ključnim podacima, pa su u takvim situacijama one prinuđene da inkrementalnim koracima razvoja skupa kontrolnih i upravljačkih mera dostignu željene rezultate. Naravno, usled čestih i brojnih promena u načinu funkcionisanja poslovnih procesa, poželjno je kontinuirano vršiti procenu primenljivosti osmišljenih mera u promenjenim okruženjima. Pravilno izabrana strategija upravljanja podacima pomaže pravovremenu isporuku adekvatnih podataka autorizovanim korisnicima. Činjenica je da kompanije više nemaju izbor što se tiče upotrebe ovih sistema, jer su zakonske regulative usvojene poslednje decenije postale veoma stroge, pogotovo u domenu finansija. Nijedna organizacija ne može da kreira validne finansijske izveštaje, po zakonskim standardima, ukoliko je sam izvor podataka na osnovu kojih su oni nastali nepouzdan i sadrži nekonzistentne podatke. [8]

Još jedan kritični faktor od kog zavisi uspeh ovakvog projekta, jeste sposobnost kompanije da uskladi procese upravljanja podacima i MDM sisteme sa unapred osmišljenim strateškim ciljevima kompanije. Poželjna je saradnja sa dostupnim top menadžmentom, koja bi trebalo da obuhvati i prezentovanje doprinosa MDM sistema za dostizanje ovih ciljeva, bez obzira da li se on ogleda u: povećanju tržišnog udela, unapređenju produktivnosti, saglasnosti podataka sa zakonodavstvom itd. Odvajanje sredstava za MDM projekat je veoma težak zadatak, zbog čega bi bilo veoma korisno da se ciljevi MDM-a poklapaju sa strategijom kompanije. Treba imati u vidu da implementacija ovakvog sistema u velikoj kompaniji traje dugo, što znači da su potrebni kontinuirani izvori sredstava za sve vreme trajanja razvoja.

Poslovna strategija svake organizacije bi trebalo da ukaže na poslovne ciljeve, ciljeve upravljanja rizikom kao i na ciljeve koji se trebaju ostvariti upravljanjem saglasnosti podataka. Pravi izazov upravljanja podacima predstavlja mogućnost menadžera da efikasno usmeri poslovnu strategiju, razmatrajući način na koji će odstupanje od nje uticati na kompaniju. Politiku nadgledanja informacija treba projektovati tako da prikaže razumevanje individua u organizaciji o tome kako se koristi

vrednost informacija, ali i razumevanje potrebe da se upravljanje kvalitetom podataka održi i unapredi tokom vremena. [3]

Pored integracije samih podataka, treba imati u vidu da se moraju konsolidovati i projektovane mere i pravila povezanih sa različitim aspektima MDM projekta. Skup svih pravila i mera definiše skup ograničenja na kvalitet podataka, koji zatim zahteva sveobuhvatnu koordinaciju i saradnju vlasnika aplikacija i podataka. Vlasnici podataka su poslovne grupe ili individue u organizaciji koje prikupljanju, kreiraju i imaju široku kontrolu nad sadržajem podataka. Na primer, agent koji prodaje osiguranje, može biti vlasnik podataka o klijentima sa kojima posluje. Pojam vlasnika ne treba mešati sa pojmom menadžera podataka, i između njih postoje neznatne razlike. Naime, menadžeri podataka ne poseduju podatke i samim tim, nemaju punu kontrolu nad njihovom upotrebom. Njihova uloga je da osmisle adekvatno unapređenje kvaliteta podataka, ali pre svega da trajno garantuju adekvatan, i prethodno dogovoreni kvalitet merenja. Kako menadžeri podataka najčešće nisu informatičke struke, jednom kada organizacija jasno definiše ciljeve kvaliteta, poslovni tim koji će na njihovom ostvarenju raditi, pored menadžera podataka obuhvatiće i grupu informatičara na otkrivanju rizika zasnovanog na nedovoljnom kvalitetu podataka. I na samom kraju, rad menadžera mora biti opterećen odgovornošću za unapređenje kvaliteta podataka u poslovnom domenu za koji su zaduženi. To znači da kompanija treba da prepozna značaj njihovog rada, potreban da bi se u potpunosti koristila vrednost organizacionih resursa, u ovom slučaju izražena kroz same podatke i njihov kvalitet.

Cilj upravljanja podacima je zasnovan na želji da se proceni i upravlja različitim vrstama rizika čije su karakteristike i posledice na prvi pogled možda skrivene. Ukoliko se određene negativne posledice osete, sa pravilnom politikom upravljanja podacima, gotovo sigurno će se ublažiti njihov uticaj na kompaniju. Iako su često aktivnosti upravljanja podacima pokrenute brigom ili potrebom za poštovanjem zakonskih normi u vezi kvaliteta i integriteta podataka, viši stepen kontrole i upravljanja podacima daće novo značenje kvantitativnim merama za procenu poslovnog rizika. Postoji nekoliko vrsta rizika koje se mogu dovesti u vezu sa ključnim podacima i koji zahtevaju upravljanje informacijama i analizu samog upravljanja [4]:

- o Poslovni i finansijski rizik,
- o Usklađenost sa zakonodavstvom,
- o Sigurnost podataka,
- o Rizik reputacije i
- o Vrste rizika usko povezane sa implementacijom MDM sistema.

Vrste rizika sa kojima kompanija posluje su brojne, ali uz adekvatnu politiku koja uključuje i proces nadgledanja i kontrole u kojoj meri se po njoj postupa, organizacija bi trebalo da bude u mogućnosti da njima i upravlja. Da bi se rizikom efikasno upravljalo, kompanija mora da razume sve svoje slabosti i da ih uporedi sa specifičnim pretnjama. U ovu svrhu se može primeniti formalna metodologija upravljanja rizikom koja uključuje četiri koraka:

- o Identifikacija imovine i procena njene vrednosti,
- o Definisane specifičnih pretnji, njihove frekventnosti i uticaja koji se može očekivati,
- o Proračun očekivanog godišnjeg gubitka i
- o Odabir sigurnosnih mera.

Upravo četvrti korak dovodi organizaciju u poziciju da definiše sopstvenu strategiju za upravljanje rizikom koja obuhvata više izbora: pronalaženje načina da se rizik izbegne, prihvatanje rizika, prebacivanje rizika (unajmljivanje drugih organizacija na zaštitu podataka) ili ublažavanje rizika primenom kontra-mera. Upravljanje rizikom sigurnosti informacija postaje ključni faktor za razvoj i primenu svakog sistema za upravljanje ključnim podacima, i mnoge odluke za njegovu implementaciju su proistekle upravo iz do sada pomenutih pretnji. Vođe MDM projekta moraju mnogo pažnje posvetiti osmišljavanju pravog načina njihove primene u cilju izbegavanja ili ublažavanja posledica pretnji iz okruženja.

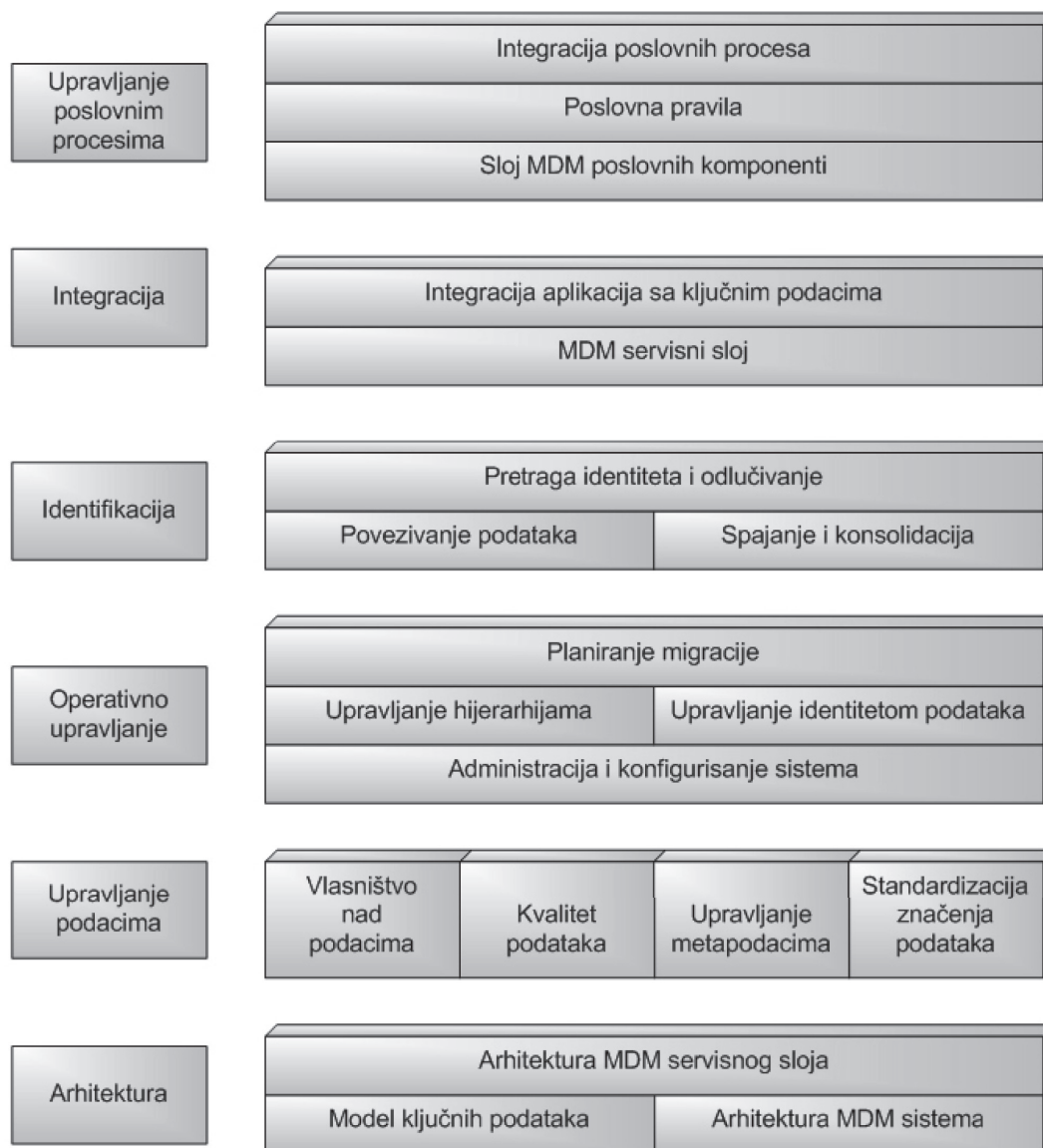
**ORGANIZACIONI PROCESI IMPLEMENTACIJE MDM SISTEMA**

Kako ključni podaci predstavljaju jedinstven pogled na de-  
ljene informacije sa velikim značajem za poslovni proces, inici-

jativa na kojoj je zasnovana implementacija ovih sistema mora biti sveobuhvatna i kao takva da uključi veliki broj učesnika širom kompanije. Razume se da je za uspešan završetak ovakvog projekta potrebno mnogo energije kako bi se ostvarila:

- o Identifikacija interesnih grupa ljudi,
- o Obezbeđenje njihove podrške,
- o Usklađivanje njihovih aktivnosti i
- o Prikupljanje zahteva i raspodela uloga i odgovornosti.

Implementacija MDM sistema zahteva aktivno učešće cele kompanije, gde se mora prepoznati koje su glavne interesne grupe u organizaciji, identifikovati osobe koje će učestvovati u projektovanju, implementaciji, edukaciji zaposlenih, prikupljanju i ponderisanju potreba i zahteva u svrhu razvoja sistema sa visokokvalitetnim ključnim podacima [7]. Preporuka je da se vrednost sistema u svakoj fazi razvoja što je moguće više uskladi sa očekivanjima zaposlenih, jer na taj način neće biti problema u obezbeđivanju njihove podrške.



Slika 3. – MDM komponente strukturirane po slojevima

Da bi se projekat uopšte odobrio, prioritet mora biti definisanje i predstavljanje celokupnog benefita koji će kompanija ostvariti njegovim završetkom, što se uobičajeno može prikazati kroz povećanje produktivnosti ili povećanje mogućnosti da organizacija pravovremeno reaguje na poslovne prilike. Međutim, ove činjenice imaju značaja isključivo za top menadžment kompanije, što je naravno i opravdano imajući u vidu da od njih zavisi finansijski budžet čitavog projekta. Ipak, učesnici i grupe ljudi na čiji posao će najviše uticati razvoj ovih sistema u tim pokazateljima ne mogu prepoznati pravu vrednost projekta. Za razliku od organizacionog benefita, vrednost projekta za svakog pojedinca u kompaniji biće izražen kroz unapređenje isključivo njegovog ličnog posla i povećanje efikasnosti koje će moći da ostvari. Ovo može obuhvatiti veći broj različitih faktora kao što je povećanje kvaliteta podataka, smanjenje složenosti poslovnih aktivnosti, uprošćen razvoj aplikacija, i na kraju olakšana integracija podataka [9]. Prednosti koje će i organizacija i pojedinci implementacijom ovih sistema imati su brojne, i poželjno je naglasiti ih i isticati često u raznim fazama projekta. Jedan od nedostataka, tj. loših situacija koje mogu nastati a koje bi se ovakvim postupcima mogle izbeći, jeste otpor zaposlenih prema promeni načina na koji će morati u budućnosti da obavljaju svoj posao.

U praksi se uobičajeno mogu identifikovati sledeće grupe učesnika,

- o Vrhovni menadžment,
- o Vlasnici aplikacija,
- o Poslovni klijenti,
- o Analitičari medapodataka,
- o Projektanti modela podataka,
- o Programeri aplikacija,
- o Operativno osoblje i
- o Pojedinci odgovorni za kvalitet podataka.

### MDM KOMPONENTE

Inicijativa kompanija za razvoj novog okruženja koje će u potpunosti koristiti sistem za upravljanje ključnim podacima je veoma kompleksan proces, i kao takav ima dugačke rokove isporuke. Prvi korak u razumevanju sveobuhvatnosti procesa jeste činjenica da ova inicijativa ne podrazumeva samo angažovanje spoljnih stručnjaka za realizaciju projekta, ili nabavku novog, modernog, licenciranog softvera. Uobičajena je pogrešna pretpostavka da se MDM može jednostavno kupiti, i tako rešiti sve probleme u vezi podataka. Stručnjaci se slažu da je MDM neophodan svakoj organizaciji, ali to ne znači da će svaka od njih ispuniti poslovne zahteve i time biti sposobna da promeni svoju poslovnu politiku i iskoristi prednosti ovih sistema.

Naravno, ovako sveobuhvatan projekat se može unaprediti iterativno, gde bi početni korak sigurno bio analiza objekata i projektovanje integracije podataka, a nakon čega bi se u brojnim iteracijama povećavao nivo integracije podataka i njihove sinhronizacije. Upravo inkrementalna priroda razvojnog procesa, doprineće tome da poslovanje može da ostvari više kratkoročnih benefita pre nego što se ceo projekat završi, što je posebno bitno glavnim sponzorima projekta – top menadžmentu [6]. Implementirani sistem predstavlja strateški resurs kompanije koji će omogućiti svim poslovnim aplikacijama da

koriste servise sloja MDM komponenti i tako upotrebljavaju precizne i kvalitetne podacima.

Kako prikazani slojevi predstavljaju najpotrebnije tehničke, operativne i upravljačke komponente potrebne za razvoj MDM sposobnosti, tako organizacija može pokrenuti ovaj projekat čak i sa različitim nivoima zrelosti tih komponenti. Ovaj model komponenti se može logički podeliti na sledeće slojeve:

o **Arhitektura** – koju čine modeli ključnih podataka i funkcija kontrole obuhvaćena u MDM servisnom sloju. Pomenuti modeli su po svojoj strukturi veoma kompleksni i za njihov razvoj potrebno je mnogo znanja da bi se jasno razdvojila strukturalna i semantička razlika između originalnih podataka prikupljenih sa izvora širom kompanije i njihove jedinstvene reprezentacije u repozitorijumu ključnih podataka. Svaki ovakav model mora biti dovoljno elastičan da podrži sve postojeće razlike između različitih instanci dupliranih podataka. Cela arhitektura je zasnovana na servisno-orijentisanom pristupu, čija funkcionalnost odslikava sve aktivnosti životnog ciklusa (kreiranje, pristup, ažuriranje, brisanje) ključnih podataka. Međutim kako se povećava zavisnost aplikacija od novog okruženja, tako se pojavljuju i novi zahtevi za servisima koji treba da omoguće neke dodatne funkcionalnosti nad ključnim podacima. Neki od ovih zahteva mogu biti: sinhronizacija, serijalizacija, ugrađena kontrola pristupa podacima, specifična integracija itd. Zbog toga se poslovne aplikacije razdvajaju na više slojeva koji se logički nadovezuju na servisni sloj MDM-a. Svim aplikacijama će se staviti na raspolaganje jedan funkcionalni sloj za rad sa skladištem, što ujedno predstavlja i adekvatnu apstrakciju za uvođenje servisno orijentisane arhitekture (SOA). Kao nova arhitektura u projektovanju informacionih sistema, SOA u potpunosti podržava česte promene u poslovnim procesima, pa ne čudi što je i važeća preporuka da ih organizacije zajedno implementiraju.

o **Upravljanje podacima** – da bi MDM zaživeo kao projekat na nivou cele kompanije, moraju postojati neke garancije da će zaposleni poštovati pravila razmene informacija i uopšte korišćenja ovog sistema. Većina ovih problema koji mogu nastati, a koji su vezani za podatke (bezbednost, osetljivost, preciznost, kvalitet itd), mogu se rešiti integracijom upravljanja podacima i kontrolom, koja treba da obezbedi organizaciji mogućnost praćenja definisane informacione politike. U tom smislu, program upravljanja podacima obuhvata četiri aspekta: standardizacija upotrebe atributa podataka, integracija metapodataka u sistem za upravljanje, upravljanje kvalitetom podataka i dodeljivanje odgovornosti za operativne podatke. Veoma bitna komponenta od navedenih predstavlja standardizacija upotrebe atributa podataka. Činjenica je da se aplikacije veoma loše snalaze sa dvosmislenim rečima i frazama, dok ljudi mogu lako savladati nedostatak dela informacije ili situacije konfliktnih definicija, iako se pojedinačno razumevanje pojmova može neznatno razlikovati od pojedinca do pojedinca. Ovakva situacija predstavlja problem u fazi integracije podataka, kada objekti dele isti naziv, ali različitu semantiku (i obrnuto, isti koncept ima dva različita naziva). Standardizacija definicija se ostvaruje procesom analize podataka ali i objedinjavanjem informacija o atributima objekata u metapodatke.

Ovi standardi kontrolišu kako će se podaci transformisati u jedinstveni pogled, kao i način na koji će se organizovati skup objekata ključnih podataka. Osim navedene komponente treba izdvojiti i komponentu za upravljanje kvalitetom podataka, jer umesto da posmatraju podatke isključivo kao neophodnost u poslovnom procesu, zaposleni se uče vrednosti podataka i njihovoj primeni u poboljšanju poslovanja. Što se poslovanje više bude oslanjalo na upotrebu kvalitetnih ključnih podataka, operativna produktivnost kao i efikasnost rada pojedinaca postaje nadležnost MDM okruženja.

**o Operativno upravljanje** – upravlja ključnim podacima, tj. njihovim životnim ciklusom a istovremeno pruža podršku za rad svim poslovnim aplikacijama. To konkretno znači da je ovaj sloj u arhitekturi odgovoran za kontrolu migracije na MDM sistem, identifikaciju jedinstvenosti svake instance, nježno potencijalno referenciranje sa drugim podacima, identifikaciju svih mesta moguće primene instance, konfigurisanje i administraciju delova sistema itd. Posebnu fazu razvoja MDM sistema predstavlja i integracija aplikacija, tj. njihova modifikacija za rad sa izmenjenim izvorima podataka. Interesantna je razlika u njihovoj nadogradnji kod MDM sistema i generalne modernizacije samostalnih aplikacija. Bez obzira na veličinu promena koje zahteva modernizacija nekog regularnog softvera, uobičajen je postupak da u nekom periodu korisnici mogu da koriste i staru i novu, unapređenu verziju aplikacije, tj. sve dok se ne ustanovi da li nova verzija softvera u potpunosti ispunjava poslovne zahteve. Kod MDM sistema, situacija je znatno drugačija, jer on podrazumeva već promenjen sam način korišćenja podataka: promenjena struktura, njihov izvor, značenje itd. Ova činjenica onemogućava paralelni rad različitih verzija aplikacija, pa se razvoj mora pažljivo planirati i koordinisati.

**o Identifikacija** – obuhvata utvrđivanje da li se dva ili više objekta mogu predstaviti jedinstvenim objektom, i obrnuto. Nakon što se utvrde sličnosti, vrši se primena različitih algoritama na veće skupove podataka iz više različitih izvora, kako bi se automatski ustanovilo referenciranje više zapisa ka jednom istom objektu. Ipak obično postoje određena ograničenja automatskog traženja podudaranja podataka, ograničenja koja ne zavise samo od kvantifikacije sličnosti.

**o Proces integracije** – sistem koji isključivo prikuplja podatke, a ne obezbeđuje im nikakav pristup, nema nikakvu vrednost u kompaniji. To znači da bi trebalo da se informacije mogu dobiti lakom integracijom ključnih podataka, a da one zatim budu i lako dostupne i primenjive širom organizacije. Očekivano je da će se izvršiti migracija aplikacija tako da one mogu pristupiti jedinstvenom pogledu na ključne podatke, pa deo razvoja MDM okruženja mora da obuhvati i promenu aplikativne arhitekture, koja će minimalno uticati na izvršavanje poslovnih aktivnosti. Integraciju aplikacija sa ključnim podacima možemo izvršiti na nekoliko načina:

1. Pristup jednoj kopiji – sve promene se izvršavaju direktno nad podacima u repozitorijumu ključnih podataka, što znači da je potrebno reprogramirati sve aplikacije za rad sa drugačijom šemom podataka. Ovaj postupak je veoma skup, a ukoliko su neke poslovne aplikacije licencirane, njega je praktični i nemoguće izvršiti.

2. Višestruke kopije, ali jedinstveno održavanje – sve izmene nad podacima se izvršavaju na izvornim sistemima, gde se kopije ključnih podataka i nalaze, što znači da su sve promene lokalnog karaktera. Ovim postupkom će se smanjiti potreba za promenama aplikacija, međutim kako time poslovne aplikacije mogu upravljati samo kopijama podataka, tj. ne mogu vršiti dodavanje ili uklanjanje novih redova u tabelama ključnih podataka, dovodi se u pitanje njihova funkcionalnost.
3. Pristup kontinuiranog spajanja – dozvoljava aplikacijama da vrše izmene na njihovim kopijama ključnih podataka, lokalnog karaktera. Izmene u izvornim podacima se šalju repozitorijumu ključnih, gde se zatim spajaju, otklanjaju greške i integrišu u skladište. Suprotno, sve izmene ključnih podataka se šalju izvornim sistemima, koji zatim ažuriraju vrednosti svojih kopija podataka.

**o Upravljanje poslovnim procesima** – Razvoj aplikacija je veoma često baziran na zahtevima koji se tiču isključivo tehnologije, i koji obuhvata implementaciju odluka donesenih na osnovu tehničkih preporuka. Drugim rečima, poslovne potrebe se veoma često stavljaju u drugi plan. Ključni aspekt MDM sistema je što je on u potpunosti zasnovan na potrebama poslovanja. Uprkos činjenici da je MDM zavisn od disciplina koje izučavaju i praktikuju organizacione aspekte korišćenja tehnologije, razvoj aplikacija za širu upotrebu u organizaciji nema svrhe ukoliko se u obzir ne uzmu i funkcionalni zahtevi odgovarajućeg poslovnog modela. Jasno je da se pristup MDM-a razlikuje od drugih aspekata razvoja sistema, i to prvenstveno zbog potrebe da se poslovanje mnogo bliže upari sa tehnologijom. Deo ove komponente čini proces integracije poslovnih procesa koji zajedno sa operativnim sistemima omogućuje optimalan odnos poslovanja i tehnologije. Ovaj sloj obuhvata integraciju poslovnih procesa, povezivanjem njihovih aktivnosti, ulaza, tipova događaja koji nastaju kao rezultat procesa, kao i očekivane izlaze iz procesa. Povezivanjem aktivnosti, model će prikazati kako izlazi jedne aktivnosti zajedno sa nastalim događajima utiču na ponašanje aplikacije, a sa druge strane anotiraće i veze procesa sa ključnim objektima podataka, neophodnim za njihovo izvršenje. Na osnovu modela poslovnog procesa, može se saznati mnogo o načinu na koji pojedinci vrše interakciju sa događajima, različitim kontrolama i ulazima u aktivnosti nekog procesa. Sve ove informacije su dovoljne da upoznamo poslovnu logiku procesa, koja se kasnije implementira kao poslovno pravilo, što predstavlja jednu od komponenti na ovom sloju u arhitekturi.

## ZAKLJUČAK

Upravljanje podacima širom organizacije, ali i u pojedinim sektorima, na način da se podrže poslovni procesi i njihovi ciljevi, postalo je veoma važno za svaku organizaciju. Neretko se dešava da mnogi klijenti kompanija imaju neprijatna iskustva u komunikaciji sa komercijalnom službom koja im nudi proizvode ili usluge koje oni već koriste. Pomenute situacije se dešavaju zbog lošeg kvaliteta podataka pa kompanije praktično nemaju informacija o tome ko su njihovi kupci, kakve su njihove navike itd.

Glavni uzrok ovog problema se može naći u neslaganju identiteta klijenata, podudaranju njihovih podataka, različitosti u imenu, adresi i drugim identifikujućim atributima. Ovo može stvoriti velike prepreke u ostvarivanju konzistentnosti podataka bilo kog objekta, što naravno indirektno dovodi do neefikasnosti same organizacije i potencijalne opasnosti od neispunjavanja poslovnih ciljeva.

Usvajanjem strogih međunarodnih zakona u posljednjoj deceniji, povećao se broj vrsta rizika koji organizacija mora da uzme u obzir prilikom kreiranja novih poslovnih ciljeva. Posledice nepridržavanja propisanim zakonima mogu biti velike, i malo je kompanija koje ih sebi mogu priuštiti. Finansijski izveštaji kreirani na osnovu nekonzistentnih podataka, neadekvatna provera podataka o klijentu i eventualnom postojanju poternice za njim, mogu dovesti do sudskih sporova koji će bez obzira na ishod sasvim sigurno negativno uticati na reputaciju kompanije.

MDM sistemi i pored svih svojih prednosti trpe određene kritike koje se tiču velikih finansijskih sredstava potrebnih za njihov razvoj ali i eksploataciju u narednom vremenskom periodu [11]. Činjenica je da se jednom implementirani sistem mora menjati i prilagođavati svim promenama u okruženju i unutar organizacije (izmenjena zakonska regulativa, promene u toku poslovnog procesa itd), što naravno zahteva izvore finansiranja i u fazi eksploatacije sistema. Kompanije koje ne budu spremne na ovako sveobuhvatnu inicijativu, mogu jednostavnijim, privremenim merama, donekle ublažiti posledice lošeg upravljanja podacima

Trenutni tržišni trendovi jasno prikazuju budućnost, bar što se tiče podataka i svih problema koji ih prate. Problem, a samim tim i potrebe kompanija su identifikovane i čeka se odgovor velikih proizvođača softvera da ponude svoja rešenja. Naravno, ona nisu potpuna što je i posledica same prirode MDM-a, ali mogu se posmatrati alatima koji pružaju podršku u određenim fazama razvoja i eksploatacije sistema. Očekuje se veliki rast ovog tržišta, samim tim što kompanije

koje uskoro ne počnu da istražuju dublje problem podataka, sasvim sigurno će izgubiti svoju konkurentnost, a time i svoju poziciju na tržištu.

## REFERENCE

- [1] Chikkatur L: "Master Data Management Misconceptions", Info-Management, 2009
- [2] Kelly J: "Master data management must start with data governance", Waltham, 2008
- [3] Sanjay K: "Data Governance - An Approach to Effective Data Management", Satyam, 2008
- [4] Berson A., Dubov L.: "MDM and Customer Data Integration for a Global Enterprise", "CDI-MDM Institute", 2007
- [5] Mike Ferguson: "Master Data Discovery and Data Mapping", "Dataflux.com", 2008
- [6] <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb190163.aspx>, Januar 2010
- [7] The Information Difference: "Master Data Management Projects in Practice", "Talend", 2009
- [8] Walker C: "Data Governance is Key to Successful Information Sharing", TDAN.com, 2006
- [9] [www.datagovernanceblog.com](http://www.datagovernanceblog.com), Februar 2010
- [10] Loshin D.: "Master Data Management", "SearchDataManagement.com", 2009
- [11] [www.infoworld.com/t/platforms/mastering-data-comes-price-604](http://www.infoworld.com/t/platforms/mastering-data-comes-price-604), Februar 2010



Autor: Miletic Milan, MSc, FON  
Kontakt: milanmilyu@hotmail.com  
Oblast interesovanja: Projektovanje informacionih sistema, Modelovanje poslovnih procesa, Web sistemi, Baze podataka

