

## SOFTVERSKA PODRŠKA ZA SISTEME MENADŽMENTA KVALITETOM U MALIM I SREDNJIM KOMPANIJAMA

### SOFTWARE SUPPORT FOR QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS IN SMALL AND MIDDLE BUSINESSES

Platon Sovilj, mr  
Miroslav Bobrek, prof dr  
Mašinski fakultet, Odsjek za industrijsko inženjerstvo i menadžment,  
Vojvode Stepe Stepanovića 75, Banja Luka, BiH

#### REZIME

*Softverski sistemi realizovani po konceptu Enterprise Resource Planning (ERP) mogu dati veliki doprinos za ispunjenje zahtjeva sistema menadžmenta kvalitetom. Analizom situacije na tržištima dolazi se do zaključka da su najpoznatija ERP rješenja često skupa i za velike kompanije a pogotovo za male i srednje kompanije. S druge strane, finansijski dostupna ERP rješenja često, nemaju u sebi podršku za sisteme menadžmente kvalitetom. Tema ovog rada jeste razmatranje načina na koji se takva podrška može ostvariti pomoću softverskih modula koji mogu biti i finansijski dostupni malim i srednjim kompanijama.*

**Ključne riječi:** sistemi menadžmenta kvalitetom, male i srednje kompanije, ERP

#### ABSTRACT

*Software systems realized according to the concept Enterprise Resource Planning (ERP) may give significant contribution to fulfilling quality management system requests. Analyzing the market cases it can be concluded that the most popular ERP solutions are often expensive even for large businesses and especially for middle and small businesses. On the other hand, financially available ERP solutions often do not implement support for quality management systems. This article issue is to consider the solutions for realizing such support by the software modules financially available for samll and middle businesses.*

**Keywords:** quality management system, middle and small businesses, ERP

## 1. SOFTVERSKA PODRŠKA ZA SISTEME MENADŽMENTA KVALITETOM

Imajući u vidu zahtjeve sistema menadžmenta kvalitetom, softverska podrška za sistem menadžmenta kvalitetom u nekoj organizaciji bi se mogla ostvariti preko modula koji implementiraju sledeće funkcionalnosti: , upravljanje dokumentacijom QMS, obuka kadrova, upravljanje projektima, praćenje faktora uspjeha, reagovanja, ocjena isporučilaca, upravljanje mjernom opremom, upravljanje neusaglašenostima, provjere i preispitivanja.[1] Navedene funkcionalnosti softverske podrške bi se mogle nazvati direktnom podrškom za sistem menadžmenta kvalitetom.

Osim takve podrške za QMS je na posredan način bitna je i softverska podrška koja olakšava i ubrzava praćenje informacija o poslovanju različitih cijelina organizacije, kao i upravljanje svim segmentima poslovanja. Na taj način se može postići sistematično praćenje poslovnih

rezultata, jednostavnije i brže izdvajanje onih parametara koji su posebno bitni za zahtjeve sisteme menadžmenta kvalitetom i upravljanje organizacijom u smjeru ciljeva kvaliteta. Može se reći da takva podrška predstavlja indirektnu softversku podršku za QMS i funkcionalnosti današnjih najkvalitetnijih ERP (Enterprise Resource Planning – planiranje resursa preduzeća) su u mogućnosti da pruže i direktnu i indirektnu softversku podršku (u pomenutom smislu) za sisteme menadžmenta kvalitetom. Na slici 1 je prikazana struktura mySAP ERP aplikacije gdje se može uočiti modul za direktnu podršku QMS-u pod nazivom *Quality Management*.

Analytics	Strategic Enterprise Management		Financial Analytics		Operations Analytics		Workforce Analytics	
Financials	Financial Supply Chain Management		Financial Accounting		Management Accounting		Corporate Governance	
Human Capital Management	Talent Management			Workforce Process Management			Workforce Deployment	
Procurement and Logistics Execution	Procurement	Supplier Collaboration		Inventory and Warehouse Management	Inbound and Outbound Logistics		Transportation Management	
Product Development and Manufacturing	Production Planning		Manufacturing Execution		Product Development		Life-Cycle Data Management	
Sales and Service	Sales Order Management		Aftermarket Sales and Service		Professional-Service Delivery		Incentive and Commission Management	
Corporate Services	Real Estate Management	Enterprise Asset Management	Project and Portfolio Management	Travel Management	Environment, Health, and Safety	Quality Management		Global Trade Services

Slika 1. Struktura modula ERP sistema na primjeru mySAP ERP aplikacije [5]

ERP se razvio kao strateški alat usljed stalnog poboljšanja raspoloživih tehnika za menadžment u poslovanju brzog razvoja informacione tehnologije. ERP (Enterprise Resources Planning) nastoji da integriše snabdjevače i klijente sa proizvodnim okruženjem organizacije.[1] Skoro svi tipični aplikacioni sistemi nisu ništa više od alata za manipulaciju podacima - skladište podatke, obrađuju ih i prikazuju ih u odgovarajućem obliku na zahtjev korisnika. U tome je jedino problem što tako ne postoji veza između aplikacionih sistema koje koriste različita odjeljenja. Jedan ERP sistem radi iste stvari ali na drugačiji način, tako da njegovi podsistemi nisu vezani za neko odjeljenje ili funkciju, već su integrisani tako da ih koristi više korisnika, za različitu svrhu i na različitim mjestima. (Nastojanje da se u jednoj aplikaciji zaokruže svi moduli koji podržavaju pojedinačne aspekte poslovanja može se vidjeti i na primjeru mySAP ERP aplikacije čija je struktura modula data na slici 1.) Ovo je neophodno naglasiti jer upravo standardi za sisteme menadžmenta kvalitetom insistiraju na procesnom pristupu poslovanju.

## 2. SPECIFIČNI ZAHTJEVI MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA U IMPLEMENTACIJI SOFTVERSKE PODRŠKE

Među preduzećima mogu postojati velike razlike po pitanju obima i složenosti poslovanja, tako da je logično da i potreba za softverskom podrškom može mnogo da varira u zavisnosti

od veličine preduzeća. U ovom radu smo se naročito osvrnuli na potrebe malih i srednjih preduzeća i naredna analiza ERP rješenja treba da naglasi one rezultate analize koji pokazuju do koje mjere su “čista” ERP rješenja neophodna za mala i srednja preduzeća i ako nisu kakve redukcije i alternative mogu biti upotrebljive. U prethodnom poglavlju smo vidjeli kakvu podršku ERP sistem može da pruži i da je njegova velika prednost u odnosu na parcijalna rješenja softverske podrške upravo njegova integracija svih informacija ali postavlja se pitanje kolika je cijena ovakve ERP podrške? Ne postoje pouzdane metode za procenu ukupne cijene implementacije ERP sistema, jednostavno zato što na krajnju cijenu utiče više promjenljivih troškova međutim za ERP implementaciju je posebno bitno što u sebi sadrži neke vrlo značajne a ne tako lako uočljive stavke kada je u pitanju cijena a to mogu biti: obuka korisnika, integracija sistema i testiranje, izmjene na ERP sistemu, prenos podataka, analiza podataka, konsultantske usluge, čuvanje zaposlenih koji su postali stručni u oblasti ERP sistema, neprekidnost procesa implementacije, privremeni pad performansi poslovanja itd. Veći broj istraživanja koji je imao za cilj da utvrdi udio cijene licenci softvera u odnosu na ukupnu cijenu ERP implementacije je dao rezultate koji govore da je za velike firme cijena licenci u prosjeku čak šest puta manja u odnosu na ostale troškove implementacije, dok je za manje i srednje firme cijena licenci u prosjeku dva puta manja. Imajući u vidu ono što nude ERP rješenja, parcijalne poslovne softverske aplikacije i cijene troškova kakva rješenja stoje na raspolaganju malim i srednjim preduzećima kada je u pitanju softverska podrška za poslovanje (a posebno za menadžment kvalitetom)? Prvo, imamo komercijalna ERP rješenja orjentisana na mala i srednja preduzeća. Renomirani svjetski proizvođači ERP softvera obično imaju u svojoj ponudi aplikacije prilagođene potrebama malih i srednjih preduzeća – manje složene a jeftinije u odnosu na glavno ERP rješenje. Prednost ovakve podrške bi bilo smanjenje izuzetno visokih cijena pri čemu bi se ipak dobila suštinska prednost ERP rješenja – integrisani softverski sistem. Takođe, ovim se dobija mogućnost podrške proizvođača u implementaciji i održavanju ERP sistema, posebno bitno kada je u pitanju prilagođavanje specifičnim potrebama firme i ažuriranje podataka. Mana ovog rješenja je što je cijena licenci još uvijek velika, kao i složenost i cijena implementacije ukupnog sistema.

Drugo, postoji mogućnost kombinacije parcijalnih poslovnih softverskih aplikacija (svakako imajući u vidu i aplikacije koje realizuju module za podršku sistemima menadžmenta kvalitetom). Ako bi se uložio ekstra napor na analizu šta je od ovih aplikacija zaista potrebno za poslovanje firme, te se tako aplikacije svele na optimalni broj, vjerovatno da bi se moglo doći do rješenja koje, iako nije ERP rješenje, zadovoljava optimalne potrebe firme a košta manje kada su u pitanju i licence i troškovi implementacije.

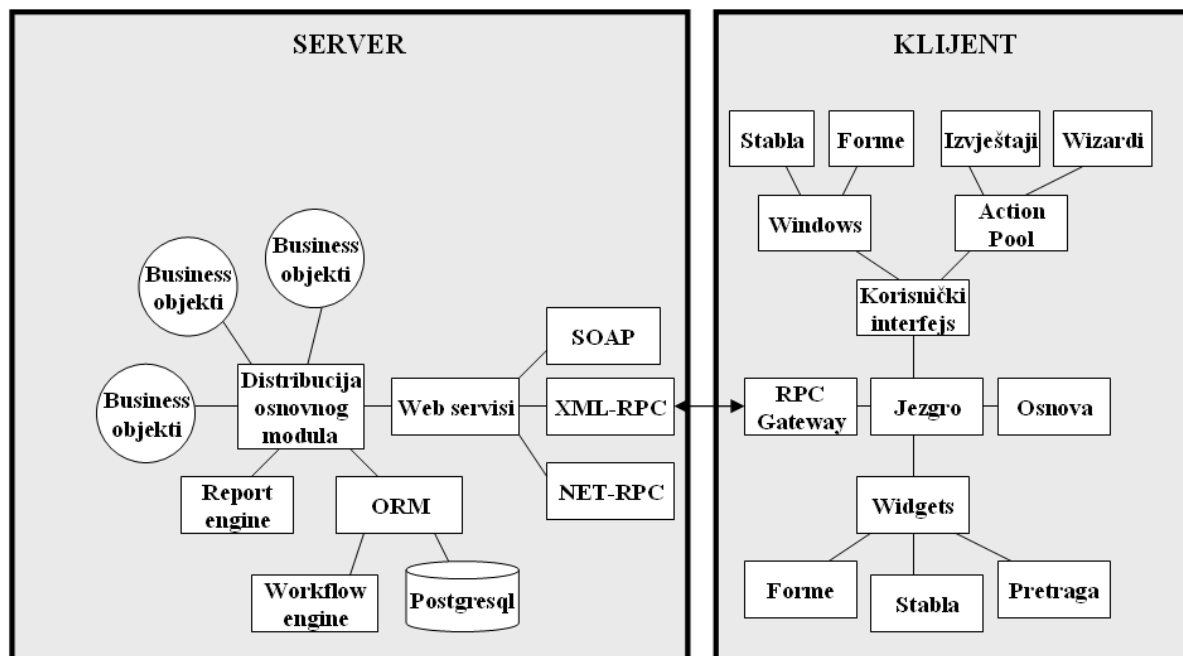
Treće rješenje je zapravo korekcija u odnosu na drugo rješenje i uključila bi implementaciju baziranu na tzv. *open source* aplikacijama (aplikacijama otvorenog koda) koje su u početku bile vrlo skromne po svojim mogućnostima ali danas imamo niz vrlo kvalitetnih rješenja od kojih mnoga imaju i podršku za implementaciju i održavanje. Na ovaj način troškovi licenci bi se znatno smanjili ili možda i potpuno eliminisali.

U sledećem poglavlju će se dati primjeri nekih softverskih aplikacija otvorenog koda koje se mogu implementirati u pristupu opisanom u trećoj tački. Napomenimo da ovaj pristup takođe zahtjeva usluge konsaltinga, usluge prilagođavanja ili kastomizacije i usluge održavanja i podrške koje bi se mogle pružiti od kompanija specijalizovanih za ove vrste usluga.

### 3. PRIMJERI SOFTVERSKE PODRŠKE OTVORENOG KODA ZA QMS MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA

ERP softverski sistemi iz razumljivih razloga spadaju u složenije softverske aplikacije i smatralo se da softverske kompanije neće ulaziti u takve poduhvate kao što je izrada ERP softvera otvorenog koda (dakle izrada besplatnog softvera a za čiju izradu je potrebno uložiti ozbiljne resurse vremena i kadra). Međutim u posljednje vrijeme se pojavio sve veći broj softverskih firmi i udruženja koja su plasirala na tržište ERP softverske aplikacije otvorenog koda i to sa motivacijom da zarade na poslovima koji se tiču kustomizacije aplikacije (prilagođavanja potrebama kompanija). Iako to nisu vrhunska ERP rješenja (dakle nešto što bi se moglo primjeniti na veće firme), po dosadašnjim iskustvima širom svijeta ova rješenja mogu dosta dobro da posluže za manje i srednje kompanije. Najpopularnija ERP rješenja otvorenog koda danas su Adempiere, Compiere, ERP5, GNU Enterprise, OFBiz, Openbravo, TinyERP, WebERP i Pentaho. Zbog ograničenja ovog rada u ovom poglavlju ćemo se osvrnuti samo na TinyERP.

Po pitanju funkcionalnosti TinyERP je realizovan preko više modula karakterističnih za ERP rješenja. Modul za menadžment odnosa sa klijentima (*Customer Relationship Management*) je posebno zanimljiv sa stanovišta podrške za sistem menadžmenta kvalitetom jer se posebno vodilo računa da se ovaj modul struktura u skladu sa zahtjevima ISO9001:2000.[6] Ovaj modul implementira helpdesk, grupisanje klijenata po raznim kategorijama, menažment vrstama ugovora, praćenje zahtjeva i reklamacija klijenta, reagovanja putem korektivnih mjera i preduzimanje preventivnih mjera. Modul za praćenje zadataka, tema i zahtjeva (*Case tracker*) koji je orjentisan na pružanje podrške za interne procese u firmi i to kroz menadžment komunikacijom, identifikacijom, prioritetima, dodjeljivanjem poslova, rješenjima i obavještenjima.



Slika 2. Softverska arhitektura TinyERP aplikacije

Ako analiziramo Tiny ERP po pitanju tehnologije njegove realizacije vidimo da je zasnovan na klijent-serverskoj arhitekturi.[6] Komunikacija klijenta i servera se ostvaruje putem XML-RPC protokola koji omogućuje klijentu pozivanje procedura na serveru, kao što je prikazano

na slici 2. Pozvana funkcija, argumenti funkcije i rezultat se prenose korištenjem HTTP, kodirani u XML. Logika Tiny ERP je realizovana na serverskoj strani dok je klijent jednostavan i obavlja slanje podataka i slanje rezultata nazad prema serveru. Ovo olakšava održavanje sistema jer se većina ažuriranja aplikacije mogu uraditi intervencijom samo na serverskoj strani.

Skoro sve funkcionalnosti su realizovane preko *business objekata* koji opisuju sve podake u programu (radne tokove, korisnike, prilagođene izvještaje itd.). Ovi poslovni objekti su opisani korištenjem ORM (*Object Relational Mapping*) modula; realizovani su kao perzistentni objekti i mogu imati višestruke izgleda (*multiple views*) – automatski proračunate ili definisane od strane korisnika. Modul za web servise ima u sebi interfejsne zajedničke za sve web servise: SOAP, XML-RPC i NET-RPC. [6]

Sistem menadžmenta kvalitetom je nezamisliv bez sistematizovanog vođenja dokumentacije. Kompjuterski sistem (ili skup kompjuterskih programa) koji se koristi za praćenje i skladištenje elektronskih dokumenata i/ili slika dokumenata na papiru naziva se dokument menadžment sistem. Tipičan dokument menadžment sistem (npr. DMS aplikacija otvorenog koda Knowledge Tree) implementira slijedeće funkcionalnosti: dodavanje direktorijuma i dokumenata, čitanje i ažuriranje dokumenata, vođenje meta-podataka dokumenata (dodatnih opisnih podataka), pretraga dokumenata po sadržaju i po meta-podacima (forma za pretragu je prikazana na slici 3), kontrola verzija dokumenta, obavještanje korisnika o promenama na dokumentima, distribucija dokumenata, arhiviranje dokumenata, podršku za radni tok dokumenata (*workflow*) – vrlo korisna opcija koja omogućuje da se definiše put dokumenta kroz radne procese tokom njegove obrade i ovo definisanje se opisuje preko *stanja* i *prelaza* dokumenta, autentifikacija korisnika i administracija sistema (upravljanje korisnicima i dozvolama) [7].

Slika 3. Forma za naprednu pretragu dokumenata u Knowledge Tree dokument menadžment sistemu.

Na ovaj način se u suštini daje podrška za procesni pristup u poslovanju svih organizacionih jedinica preduzeća. Potom tu su modul za finansijske i računovodstvene poslove, modul za menadžment ljudskim resursima, modul za menadžment proizvodnim programom, modul za kontrolu inventara, modul za nabavku, modul za prodaju, modul za proizvodnju, modul za

menadžment projektima, modul za poslove marketinga, modul za integraciju e-Komercijalnog poslovanja i modul za administraciju sistema.

Na kraju, pomenimo i jednu open source web aplikaciju – Mantis, koja pruža podršku za više veoma važnih aspekata sistema menadžmenta kvalitetom, i to za:

- Evidenciju i praćenje neusaglašenosti i korektivnih mjera
- Evidenciju i praćenje preventivnih mjera
- Praćenje glasa kupca
- Evidenciju i praćenje reklamacija kupca

Aplikacija Mantis (kao i Knowledge Tree) jeste web aplikacija pisana u PHP, pri čemu je korištena baza podataka MySQL i XML standard. Aplikacija se može instalirati na Windows i Linux serverima, a korisnici pristupaju preko browsera tako da se aplikacija može koristiti preko interneta i preko lokalne računarske mreže kompanije.[8] Napomenimo da je aplikacija prvenstveno dizajnirana u svrhu praćenja zahtjeva i neusaglašenosti u procesima razvoja softvera, ali da su implemetirane opšte funkcionalnosti koje upravo omogućuju podršku za gore nabrojane aspekte sistema menadžmenta kvalitetom.

#### **4. ZAKLJUČAK**

Savremena ERP rješenja pružaju podršku sistemima menadžmenta kvalitetom na direktan (neposredno implementirajući zahtjeve QMS) i indirektan način (implementacijom podrške za one segmente poslovanja koji posredno omogućuju ili olakšavaju ispunjenje zahtjeva QMS). Međutim ERP rješenja su uglavnom preskupa za implementaciju u preduzećima male i srednje veličine, pri čemu čak cijene licenci predstavljaju manji dio troškova implementacije sistema.

Jedna alternativa kompletnim ERP rješenjima za mala i srednja preduzeća jeste korištenje ERP sistema otvorenog koda i/ili parcijalnih (neintegriranih) poslovnih softverskih aplikacija otvorenog koda. Razlozi za to su što ovakve aplikacije mogu da ponude optimalnu podršku za QMS u malim i srednjim preduzećima pri čemu se isključuje cijena licenci softvera, ostali troškovi implementacija ovakvih poslovnih rješenja su značajno manji u odnosu na velika preduzeća i problem nepotpune integracije podataka je značajno manji nego u slučaju velikih preduzeća koja često imaju vrlo obimnu i složenu strukturu poslovnih procesa.

#### **5. LITERATURA**

- [1] Sovilj P., Janjić G.: ERP koncept u integriranim menadžment sistemima, Tematska oblast – Integrirani menadžment sistemi, Evropska nedelja kvaliteta Jusk ENK 2005, Novi Sad, 13. – 14. decembar 2005
- [2] Bobrek, Miroslav: QMS Design: projektovanje sistema menadžmenta kvalitetom, Mašinski fakultet - Industrijsko inženjerstvo, Banjaluka, 2000.
- [3] Turban E., McLean E., Wetherbe J.: Information Technology for Management: Improving Quality and Productivity, John Wiley & Sons, Inc., New York 1996
- [4] Shtub A.: Enterprise Resource Planning (ERP): The Dynamics of Operations Management, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1999
- [5] <http://www.sap.org>
- [6] <http://www.tinyerp.com>
- [7] <http://www.knowledgetree.com>
- [8] <http://www.mantisbt.org/>