



SISTEM ZA PRAĆENJE FINANSIJSKIH ASPEKATA UGOVORA
SYSTEM FOR TRACKING FINANCIAL ELEMENTS OF CONTRACTS

Marina Vojnović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – SOFTVERSKO INŽENJERSTVO I
INFORMACIONE TEHNOLOGIJE**

Kratak sadržaj – U ovom radu predstavljeni su značaj i primena sistema za upravljanje dokumentima, kao i zahtevi koji se stavljaju pred njih, sa posebnim osvrtom na sisteme za upravljanje ugovorima. Analizom sprovedenih istraživanja i rešenja iz oblasti, uz osluškivanje trenutnih zahteva tržišta, specificirano je i implementirano rešenje za praćenje finansijskih aspekata ugovora, koje je dokumentovano u ovom radu.

Ključne reči: upravljanje ugovorima, ugovori, fakture, plaćanja

Abstract – This paper presents the importance and usage of document management systems, as well as the requirements set in front of them, with special reference to contract management systems. Analysing conducted researches and solutions in the field, while listening to the current market demands, has led to specification and implementation of a solution for tracking the financial elements of contracts, documented in the paper.

Keywords: contract management, contract, invoice, payment

1. UVOD

Ugovori predstavljaju obavezujući odnos između preduzeća i njihovih dobavljača, poslovnih partnera ili klijenata i obuhvataju suštinski sporazum priznat zakonom o ključnim uslovima i odredbama trgovine ili usluga, poput cena, plaćanja, odgovornosti, rokova i sl. [1].

Ugovori pored toga što su sredstva pravnog obezbeđenja firme po pitanju potraživanja i dugovanja, takođe su i izvor, pa i garancija, većine njihovih prihoda. Ipak, s obzirom na tradicionalne papirne formate za njihovo prezentovanje i čuvanje, a neophodnost svakodnevnog rukovanja istima, koje rezultuje značajnim oduzimanjem vremena, oni zapravo velikim delom potencijalno mogu predstavljati ozbiljan rashod poslovanja preduzeća.

Iz toga proizilazi da automatizacija nekih zadataka upravljanja ugovorima tokom njihovog životnog ciklusa predstavlja značajnu mogućnost stvaranja vrednosti za preduzeće, što i jeste bila suština sistema za upravljanje ugovorima, detaljnije opisanog u ovom radu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Goran Sladić, red. prof.

1.1. Stanje u oblasti

Sprovedena su brojna istraživanja u oblasti i identifikovani su različiti benefiti. Nekoliko istraživačkih kompanija dalo je čak procene o budućim prihodima koji proističu iz primene rešenja. Prema međunarodnoj kompaniji za istraživanje tržišta *AMR Research*, implementacije sistema za upravljanje ugovorima traju dva do tri meseca i postižu otplatu od 150% do 250% u roku od jedne godine.

Međunarodna marketinška kompanija usmerena na prikupljanje i analiziranje podataka o ponašanju kupaca, *Aberden Group*, izvestila je da je povraćaj ulaganja veći od 3 puta već u prvoj godini za organizaciju sa 750 miliona dolara u godišnjim prihodima. Procenjuje se da organizacija vredna milijardu dolara sa godišnjim kupovinama od ukupno 500 miliona dolara, od čega 400 miliona je pod ugovorom, gubi 18 miliona svake godine zbog nedostatka odgovarajućeg sistema za upravljanje ugovorima sa dobavljačima.

Dalje, vreme, trud i troškovi za ručno upravljanje ugovorima koštaju dodatnih 12 miliona dolara godišnje. Iako će se procene razlikovati zavisno od organizacije i prema pojedinačnim pokazateljima, očito je da se istraživačke grupe i organizacije slažu da implementacija sistema za upravljanje finansijskim aspektima ugovora, ako se izvrši temeljno, može pomoći u smanjenu troškova, maksimiziranju prihoda i minimiziranju rizika za svaku organizaciju [2,3].

Sistem za upravljanje ugovorima značajno doprinosi smanjenju faktora rizika i nepredvidivosti za posao, ali i klijente [4,5,6]. Garantuje uspeh pri dobavljanju, jer zahteva performanse ugovarača prema definisanom redosledu, vremenu i specifikaciji definisanoj u ugovoru. [7,8,9]. Pored pojedinačnih kompanija i organizacija, primena bi našla mesto i na nivou makroekonomije.

Različite vlade širom svetske ekonomije izgubile su značajne iznose usled slabe prakse upravljanja sistemima ugovora. Takve prakse mogu biti preispitane i obnovljene kroz regulatorne propise koje definišu relevantne vlasti ili odeljenja u regionu. Među različitim pitanjima, ključni pokazatelji pokrivaju rešavanje problema sa kupcima, isporuku projekata, faktor kvaliteta, usklađenost budžeta i zadovoljstvo korisnika [10,11,12].

Takođe, ispitani su troškovi uključeni u ugovore o nabavkama i objašnjena je njihova važnost u javnim nabavkama za uzimanje vrednosti [13,14]. Osim toga, poboljšanje zdravstvenog sistema putem upravljanja ugovorima je takođe sagledano i empirijski opravdano [15,16,17].

Osnovni zahtevi za koje se očekuje da ovi sistemi ispune su [2,18]:

- Obezbeđenje skladištenja, pretraživanja, sortiranja, upravljanja i izveštavanja o ugovorima i povezanim dokumentima
- Pretraživanja na osnovu ključnih polja kao što su broj dobavljača, datum početka i završetka, ime nosioca ugovora
- Pružanje funkcionalnosti za povezivanje dokumenata ili stvaranje hijerarhije podređenih roditelja među dokumentima
- Analitika i alati za reviziju
- Mehanizam za izveštavanje
- Mogućnost integrisanja postojećih mehanizama za izveštavanje organizacija
- Izveštavanje zasnovano na ulogama i kontrolne table

2. SPECIFIKACIJA SISTEMA

Detaljnou analizom, uočavanjem i sagledavanjem sličnih rešenja i različitih aspekata upravljanja ugovorima, kao i njihovim daljim prilagođavanjem kroz direktnu saradnju sa klijentima, formirana je specifikacija sistema, koja na visokom nivou zadovoljava sve identifikovane funkcionalne i nefunkcionalne zahteve, zarad postizanja sveobuhvatnog najboljeg korisničkog iskustva. Za prezentaciju i opis korišćen je *Unified Modelling Language (UML)*¹.

2.1. Dijagram slučajeva korišćenja

Sistem za upravljanje ugovorima predviđen je za korišćenje od strane dve vrste korisnika: administratora kompletnog sistema i prijavljenog korisnika na nivou preduzeća.

Korisnik ima na raspolaganju sledeće funkcionalnosti:

- Dodavanje ugovora, faktura, tendera, komitenata, plaćanja, izvoda, zaposlenih, dokumenata zaposlenih
- Izmena ugovora, faktura, tendera, komitenata, plaćanja, izvoda, zaposlenih, dokumenata zaposlenih
- Brisanje ugovora, faktura, tendera, komitenata, plaćanja, izvoda, zaposlenih, dokumenata zaposlenih
- Pregled statistike
- Kreiranje naloga zaposlenim licima u preduzeću

Funkcionalnosti administratora obuhvataju sve funkcionalnosti redovnog korisnika sistema, uz dodatak sledećih:

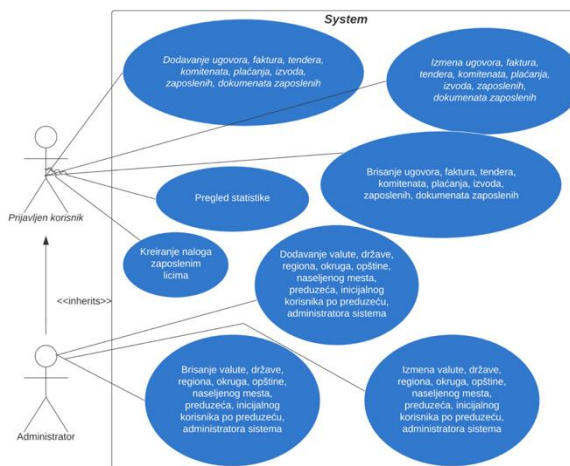
- Dodavanje valute, države, regiona, okruga, opštine, naseljenog mesta, preduzeća, inicijalnog korisnika po preduzeću, administratora sistema
- Izmena valute, države, regiona, okruga, opštine, naseljenog mesta, preduzeća, inicijalnog korisnika po preduzeću, administratora sistema
- Brisanje valute, države, regiona, okruga, opštine, naseljenog mesta, preduzeća, inicijalnog korisnika po preduzeću, administratora sistema

Dijagram slučajeva korišćenja prikazan je u nastavku na slici 1.

2.3. Dijagram klasa

Dijagram klasa predstavljen je na slici 2.

Sivom bojom označene su klase čijim objektima upravlja administrator sistema i to su:



Slika 1. Dijagram slučajeva korišćenja.

- Radnik – zaposleno lice u preduzeću
- Dokument radnika – *upload*-ovani dokumenti koji pripadaju ili se odnose na radnika preduzeća
- Tip identifikacije – služi za grupisanje dokumenata u kategorije
- Preduzeće – organizacija koja je pretplaćena i koja je korisnik sistema
- Komitent – poslovni saradnik preduzeća
- Organizaciona jedinica – sektor unutar preduzeća
- Naseljeno mesto – sedište preduzeća
- Opština – opština kojoj pripada naseljeno mesto
- Okrug – okrug kome pripada opština
- Region – region kome pripada okrug
- Država – država kojoj pripada region
- Valuta – monetarna jedinica razmene

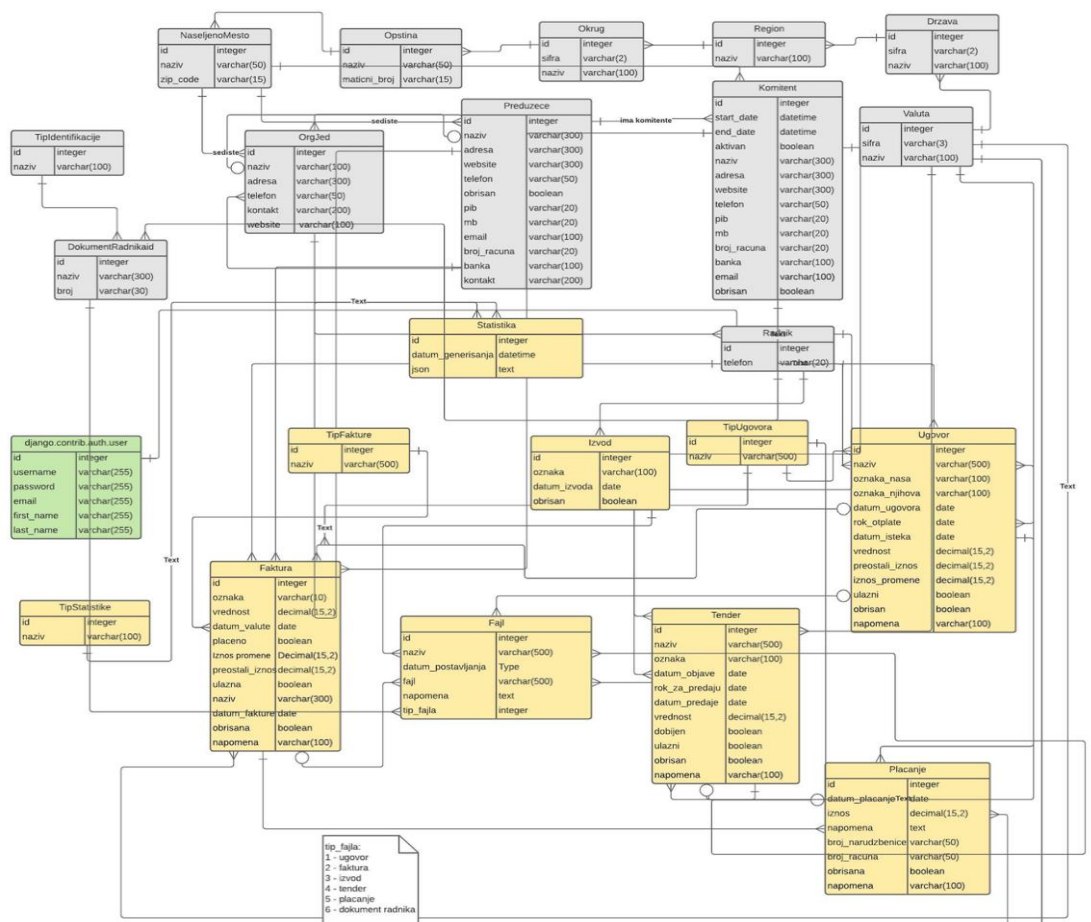
Žutom bojom su označene klase čijim objektima, pored administratora, upravljaju i redovni korisnici sistema i to su:

- Ugovor – pravno sredstvo obezbeđenja po nekom predmetu između dve ili više ugovornih strana
- Tip ugovora – vrsta ugovora, odnosno da li je ulazni ili izlazni
- Tender – specifikacija ponude koja se iznosi na javnom nadmetanju
- Plaćanje – izmirenje dela obaveza po ugovoru ili fakturi
- Faktura – serijski vid realizacija obaveza po ugovoru
- Tip fakture – vrsta fakture, odnosno da li je ulazna ili izlazna
- Izvod – zvanični izveštaj banke o stanju na računu tokom meseca
- Fajl – *upload*-ovani dokument
- Statistika – izveštaji o poslovanju preduzeća
- Tip statistike – vid kategorizacije statističkih izveštaja

Zelenom bojom označena je klasa *Django REST Framework*-a, koja se koristi za autentifikaciju korisnika i to je:

- `django.contrib.auth.User`

¹ <https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm>



Slika 2. Dijagram klasa.

3. IMPLEMENTACIJA

Serverska aplikacija implementirana je u *Python*² programskom jeziku u *Django REST Framework*-u³, dok je klijentska u *JavaScript*-u⁴ pomoću *Angular*⁵ radnog okvira.

3.1. Klijentska aplikacija

Prateći konvenciju strukturiranja sistema pomoću *NgModules*, *Angular* aplikacija sastavljena je iz više modula, koji imaju ulogu kontejnera koji sadrže komponente, templejte, servise i druge datoteke posvećene određenom domenu aplikacije.

Kako su gotovo sve funkcionalnosti aplikacije ograničene na prijavljene korisnike, te je ta informacija neophodna kroz kompletnu upotrebu aplikacije, za upravljanje korisničkim nalogima korišćen je *Redux*, konkretno *ngxs* biblioteka.

Token koji se na taj način skladišti se pomoću interfejsa *HttpInterceptor* prilikom svakog slanja zahteva ka serverskoj strani dodaje u zaglavlje.

3.2. Serverska aplikacija

Sledeći konvenciju *Django REST Framework*-a, projekat *mojiugovori* razdvojen je na dve *Django* aplikacije – *ugovori* i *orgsema*. Aplikacija *orgsema* napravljena je sa ciljem efikasnog strukturiranja radnika po organizacionim jedinicama preduzeća, te preduzeća po naseljenim mestima u okviru opština, okruga, regiona i naposljetku države. Kroz ovu aplikaciju vrši se dodavanje i izmena radnika i komitenata, kao i pretraživanje i prikaz prethodno spomenutih entiteta. Aplikacija *ugovori* namenjena je za upravljanje ugovorima, tenderima, fakturama, izvodima i njihovim fajlovima, kao i za formiranje statistika. Autentifikacija i autorizacija su regulisane *Django auth* modulom. Za skladištenje podataka korišćena je *mysql* baza.

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu najpre je predstavljeno stanje u oblasti sistema elektronskog upravljanja ugovorima, zahtevi koji se stavljaju pred njih, benefiti koji se korišćenjem ostvaruju, kao i konkretni statistički pokazatelji opravdanosti ulaganja i povraćaja investicije. Potom je predstavljena specifikacija našeg rešenja, predstavljene su tehnologije u kojima je realizovana i okvir arhitekture klijentskog i serverskog dela. Cilj rešenja je olakšanje uvida u finansijsko stanje preduzeća i obezbeđenje likvidnosti, praćenja trendova i rezultata prethodno donetih odluka, formiranje strategija daljeg upravljanja,

² <https://www.python.org/>

³ <https://www.django-rest-framework.org/>

⁴ <https://www.javascript.com/>

⁵ <https://angular.io/>

razvoja i skaliranja, blagovremeno reagovanje i ispunjenje obaveza plaćanja, kao i direktan uvid u transakcije bitne za računovodstvo. Eliminisan je potencijal ljudskih grešaka i narušavanja politika privatnosti i poverljivosti podataka.

Kako primena ovog softvera direktno utiče na povećanje efikasnosti i produktivnosti unutar preduzeća, prirodno je očekivati napretke i promene u organizacionoj kulturi, širenje domena i/ili obima poslovanja, te postoji mogućnost za pojavljivanjem novih zahteva koje bi sistem trebao da podrži kako bi se ove promene ispratilo. Iz tog razloga vođeno je računa o tehničkoj implementaciji i mogućnosti njenog proširivanja i prilagođavanja. Kao jedan od pravaca daljeg razvoja jeste podrška za ekstrakciju informacija iz samih ugovora i faktura i automatsko popunjavanje baze podataka korišćenjem tehnika veštačke inteligencije.

5. LITERATURA

- [1] Don Lavoie, Emily Chamlee-Wright, „Culture and Enterprise, The development, representation and morality of business“, Cato Institute, 2000.
- [2] Anuj Saxena, Enterprise contract management, A practical Guide to Successfully Implementing an ECM Solution, 2008
- [3] Turner, J. R., Simister, S. J. Project contract management and a theory of organization. International Journal of Project Management, 2001
- [4] Haapio, H., & Siedel, G. J. A short guide to contract risk. Routledge, 2017
- [5] Mo, B., Gjelsvik, A., Grundt, A. Integrated risk management of hydro power scheduling and contract management. IEEE Transactions on Power Systems, 2001
- [6] Wiengarten, F., Humphreys, P., Gimenez, C., & McIvor, R. Risk, risk management practices, and the success of supply chain integration. International Journal of Production Economics, 2016
- [7] Ajayi, S. O., Oyedele, L. O., Bilal, M., Akinade, O. O., Alaka, H. A., Owolabi, H. A., & Kadiri, K. O. Waste effectiveness of the construction industry: Understanding the impediments and requisites for improvements. Resources, Conservation and Recycling, 2015
- [8] Bayliss, R., Cheung, S.-O., Suen, H. C., & Wong, S.-P. (2004). Effective partnering tools in construction: a case study on MTRC TKE contract 604 in Hong Kong. International Journal of Project Management, 2004
- [9] Kartam, N. A., & Kartam, S. A. Risk and its management in the Kuwaiti construction industry: a contractors' perspective. International Journal of Project Management, 2001
- [10] Oberlender, G. D., & Oberlender, G. D. *Project management for engineering and construction* (Vol. 2). McGraw-Hill New York, 1993
- [11] Klijn, E. H., & Koppenjan, J. The impact of contract characteristics on the performance of public– private partnerships (PPPs). Public Money & Management, 2016
- [12] Santhi, N. S., & Gurunathan, K. B. Fama-French three factors model in Indian mutual fund market. Asian Journal of Economics and Empirical Research, 2014
- [13] Anyanwu, J. O., Okoroji, L. I., Ezewoko, O. F., & Nwaobilor, C. A. The impact of training and development on workers performance in Imo State. Global Journal of Social Sciences Studies, 2016
- [14] Rasheli, G. A. Procurement contract management in the local government authorities (LGAs) in Tanzania: A transaction cost approach. International Journal of Public Sector Management, 2016
- [15] Alexander, J. A., & Morrissey, M. A. A resource-dependence model of hospital contract management. Health Services Research, 1989
- [16] Goddard, B. L. Termination of a contract to implement an enterprise electronic medical record system. Journal of the American Medical Informatics association, 2000
- [17] Hyvönen, T., & Järvinen, J. Contract-based budgeting in health care: a study of the institutional processes of accounting change. European Accounting Review, 2006
- [18] Mchopa, A. Integrating contract management practices into the achievement of value for money in tanzania public procurement: Evidence from selected procuring entities in moshi municipality. Journal of Public Procurement, 2015

Kratka biografija:



Marina Vojnović rođena je u Novom Sadu 1997. god. Osnovne akademske studije završila je na Fakultetu tehničkih nauka 2020. godine. Master rad iz oblasti Elektrotehnike i računarstva – Softversko inženjerstvo i informacione tehnologije odbranila je 2021. god.

kontakt:

marina.vojnovic1997@gmail.com