

UNAPRIJEĐENJE PERFORMANSI POSLOVNIH PROCESA U OKRUŽENJU SISTEMA ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU NA PRIMJERU AKREDITOVANIH LABORATORIJA

IMPROVEMENT OF PERFORMANCES OF THE BUSINESS PROCESSES IN ENVIRONMENT SYSTEM FOR SUPPORT OF DECISION ON EXAMPLE OF ACCREDITED LABORATORIES

Tanja Radović¹⁾, Ranko Nikolić²⁾, Prof.dr Zdravko Krivokapić³⁾, dr Aleksandar Vujović⁴⁾

Rezime: Ovaj rad je osmišljen tako da predstavlja uvod u naučno istraživački projekat upravljanja neusaglašenostima u laboratorijama za ispitivanje. Kao objekat istraživanja autor rada je predvidio da posmatra sistem akreditacije kao kompleksan, i u smislu ovog rada i njegove ideje, neistraživan prostor. U tom pravcu, uvodna razmatranja sadrže obrazloženje klasifikacije problema upravljanja neusaglašenostima u laboratorijama za ispitivanje na polustrukturirane, kako bi se tako objasnila odluka za integraciju sa Decision support system (DSS) - sistemima za podršku odlučivanju primjenom Case-based reasoning (CBR) - rasuđivanja na bazi slučaja. Rad takođe sadrži i objašnjenje kako će se predloženi sistem realizovati i funkcionisati u cilju obezbjeđenja korektivnog djelovanja i samim tim poboljšavanja performansi procesa na primjeru akreditovanih laboratorija za ispitivanje.

Ključne riječi: performance poslovnih procesa, neusaglašenosti, laboratorije za ispitivanje, sistemi za podršku odlučivanju, rasuđivanje na bazi slučaja

Abstract: This paper is designed to be a prelude to scientific research project concerning on developing one system of managing of nonconformities in testing laboratories. The author of the paper is predicted, like the object of research, to observe the accreditation system as a complex, and both in terms of this work and his ideas, unrehearsed area. In this sense, introduction research consist detailed explanation of classification of problem in area of nonconformity control on the semi-structured, so to explain why they decided to integrate with the Decision Support System (DSS) - decision support systems by using Case-based reasoning model (CBR). The paper also contains an explanation how the proposed system is implemented and operated in order to provide corrective action and thereby improve the performance of the process in the case of accredited laboratories for testing.

Keywords: business process performance, nonconformities, laboratory testing, decision support systems, case-based reasoning

1. UVOD

Strukturiranost ili definisanost problema predstavljaju najvažnije karakteristike relevantne za odabir metoda i postupka podrške odlučivanju o tom konkretnom problemu. Jednostavno govoreći stepen strukturiranosti je odgovor na pitanje da li je problem poznat i da li se pouzdano zna što treba uraditi da bi se problem riješio, odnosno da li postoji takozvano „crno-bijelo” rješenje.

S obzirom na dosadašnje iskustvo u oblasti akreditacije laboratorija, analizom izvještaja o ocjenjivanju akreditovanih laboratorija uočava se da problemi koji su identifikovani prilikom postupka akreditacije i to posebno u segmentu neusaglašenosti, ukazuju da s aspekta systemske

analize, po svojim karakteristikama spadaju u takozvane „polu strukturirane probleme”. **Zašto?**

Autor rada objašnjenje daje u sljedećoj činjenici:

- da bi problem bio dobro (potpuno) strukturiran, potrebno je da ima sve komponente rješenja poznate (**Simon[1]**) tj. tačno određen sam problem, precizno definisane ulazne podatke, alternative ili strategije mogućih rješenja, te postupak analize i izbora konačnog rješenja, a to u slučaju upravljanja neusaglašenostina **uvijek** nije moguće
- problem koji bi bio potpuno neodređen (loše strukturiran), je takav da za njega ne postoji niti algoritam, niti standardna procedura a to

1) Tanja Radović, Akreditaciono tijelo Crne Gore, mail: tanja.radovic@atcg.co.me

2) Ranko Nikolić, Akreditaciono tijelo Crne Gore

3) Prof.dr Zdravko Krivokapić, Mašinski fakultet, Podgorica, mail: zdravkok@ac.me

4) dr Aleksandar Vujović, Mašinski fakultet, Podgorica, mail: aleksv@ac.me

u slučaju upravljanja neusaglašenostima **po pravilu** nije slučaj

Dakle, s obzirom na strukturiranost, problemi se razlikuju od potpuno određenih (dobro strukturiranih) do potpuno neodređenih (loše strukturiranih), pri čemu je između ova dva ekstrema čitav spektar problema djelimično ili nedovoljno strukturiranih (polu strukturirani), u čiju kategoriju smo svrstali problem upravljanja neusaglašenostima kod akreditovanih laboratorija za ispitivanje.

Definicije sistema za podršku odlučivanju

“DSS su interaktivni, fleksibilni i adaptivni računarski informacijski sistemi specijalno razvijeni za podršku u rješavanju nestrukturiranih menadžment problema u cilju poboljšanja procesa odlučivanja” (Turban Aronson(2))

“Sistemi za podršku odlučivanju su interaktivni računarski sistemi za namjerom da pomognu menadžerima ili donosiocima odluka da identifikuju, strukturiraju, i/ili riješe polustrukturirane i nestrukturirane probleme i da naprave izbor među alternativama” (Danijel Power [3])

“DSS su prošireni sistemi sposobni da podrže ad hoc analize podataka i modeliranje, okrenuti ka planiranju budućnosti korišćenjem neregularnih vremenskih intervala” (Moore, Chang (4))

2. PREDNOSTI DSS SISTEMA

Unaprijeđenje performansi procesa na primjeru akreditovane laboratorije u smislu skladištenja i analize izvještaja o neusaglašenostima ćemo posmatrati u okruženju DSS sistema, jer on ima zadatak da pruža pomoć pri donošenju odluka, ali sa naglaskom na rješavanju **nestrukturiranih ili slabo strukturiranih problema**.

DSS konkretno ima nekoliko karakteristika sa kojima može dopunjavati kompletan informacijski sistem u laboratoriji i može da:

- podrži donošenje odluka kod problema koji su slabo strukturirani i koji nisu pogodni za algoritamsko rešavanje.
- pomogne pri brzom prikupljanju podataka potrebnih za rešavanje problema.
- funkcioniše u ad-hok režimu što odgovara korisnicima kojima je pomoć potrebna po potrebi.
- podrži jednostavnu modifikaciju modela.
- doprinese kvalitetnom donošenju odluka.
- olakša implementaciju ili primjenu odluka-riješenja problema.
- podrži kolektivno donošenje odluka.
- bude jednostavan za korišćenje.

Analizirajući literaturne izvore autor bilježi da se **izdvajaju sledeće prednosti DSS [3] :**

- prednosti DSS zavise od prirode donosioca odluke i situacije po pitanju odluka
 - DSS povećava urodjene sposobnosti rukovodjenja donosioca odluka
 - DSS može da riješi probleme koji bi oduzeli puno vremena ili koje on ni ne bi ni pokušao da rješava
 - DSS se približava rješavanju problema mnogo brže i pouzdanije od donosioca odluka
 - čak i kad DSS ne može da riješi problem, može da stimuliše donosioca odluka da dublje razmisli o problemu
 - izgradnja DSS može ukazati na nove načine razmišljanja u oblasti odlučivanja
 - DSS može da obezbedi dokaze o opravdanosti stava donosioca odluka
 - U cilju unapređenja produktivnosti DSS može pružiti značajne konkurentske prednosti
- Autor, dakle, iz svega navedenog prepoznaje da bi ova vrsta IS mogla uticati na :
- **povećanje efikasnosti** u radu ocjenjivačkih timova u smislu boljeg razumijevanja procesa upravljanja neusaglašenostima, i skraćivanja vremena potrebnog za verifikovanje korektivnih mjera. Rezultat automatske podrške odlučivanju je povećanje konzistentnosti i tačnosti donešene odluke, kao i ušteda vremena.
 - **ekspeditivnost u rješavanju problema** na način da menadžment i ocjenjivači akreditacionog tijela, kao i menadžment laboratorije u svojstvu DSS korisnika mogu neposredno dobiti odgovore na nerutinska pitanja i sagledati više alternativa istovremeno. Sugestivni DSS mogu smanjiti broj mogućnosti ukazujući na one prave. DSS zasnovani na modelima omogućavaju menadžerima tzv. *šta-ako* analize kao i modifikovanje sopstvenih pretpostavki i scenarija u planiranju poboljšanja u laboratoriji.
 - **olakšavanje međusobne komunikacije** tako što su DSS korisnici obezbjeđeni alatima za bolje razumijevanje problema na kom se bazira neka analiza, kao i rječnikom za diskusiju u procesu odlučivanja.
 - **promovisanje učenja i rezonovanja na bazi iskustva drugih** DSS sistemi omogućavaju bolje faktičko razumijevanje procesa upravljanja neusaglašenostima i okruženja u kom se odluke donose.
 - **pojačavanje kontrole rada u laboratoriji** u smislu da DSS obezbjeđuju sumarne podatke za kontrolu neusaglašenosti otkrivenih u toku ispitivanja, internih i eksternih provjera.

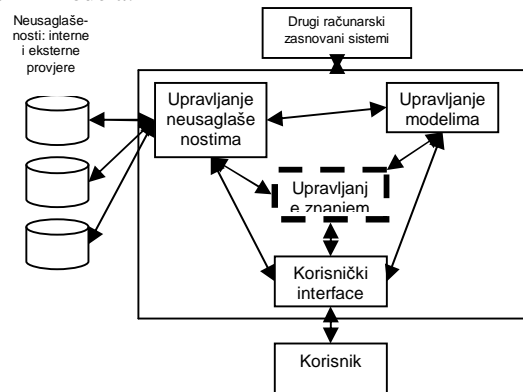
Sumarni podaci se posmatraju, pamte i analiziraju. Ocjenjivači i osoblje akreditacionih tijela moraju biti veoma pažljivi prilikom prikupljanja podataka relevantnih za kontrolu kao i prilikom njihove kasnije upotrebe u ocjeni rada laboratorije.

3. KLASIFIKACIJA DSS SISTEMA

1. **Power [3]** smatra da osnovnu podjelu DSS treba izvršiti **prema namjeni** na:
 - DSS namjenjene preduzećima (Enterprise-wide DSS) koji su povezani sa velikim bazama podataka i skladištima podataka i opslužuju više menadžera.
 - DSS za rad jednog korisnika (Desk-top DSS) koji radi samostalno na jednom PC kompjuteru.
2. **Holsapple & Whinston [5]** smatraju da postoji šest različitih grupa DSS sistema:
 - **Tekst orjentisani DSS- Text-oriented DSS** – gdje se informacije uglavnom javljaju u tekstualnom obliku. Iz razloga postojanja velike količine informacija ova klasa DSS posjeduje snažan tekst procesor radi mogućnosti prezentovanja i obrade tekstualnih informacija. Tekst orijentisani DSS najčešće podržavaju rad preko interneta pa stoga imaju implementirane tehnologije kao što su – hipertekst, inteligentne agente i sl.
 - **DSS orjentisani na baze podataka - Database-oriented DSS**-predstavljaju grupu sistema za podršku odlučivanju gdje baza podataka igra glavnu ulogu u strukturi sistema. Prve generacije DSS orijentisanih na baze podataka koristile su relacionu konfiguraciju baza podataka.
 - DSS orjentisani na tabelarni rad - Spreadsheet-oriented DSS – gde se pomoću posebnog jezika za modeliranje dozvoljava korisniku da kreira modele direktno u programima za analizu. Poznati alati za razvoj DSS orijentisanih na tabelarni rad su Microsoftov Excel i Lotus 1-2-3
 - DSS orjentisani na rješavanje - Solver-oriented DSS-gde postoje algoritmi ili proceduri napisani u obliku kompjuterskog programa za izvodjenje određenih izračunavanja za rješavanje određene vrste problema (npr. Procedura za izračunavanje optimalne količine proizvoda)
 - **DSS orjentisani na pravila - Rule-oriented DSS** – sto se primjenjuje kod DSS koji imaju bazu znanja. Putem definisanja niza

pravila formira se baza znanja za rješavanje određene vrste problema.¹

Za svrhu eksperimentalnog rješenja unaprijeđenja performansi procesa na primjeru laboratorija autori rada su se odlučili za sopstveno softversko rješenje kako bi pokušali da strukturaju probleme pojave neusaglašenosti u okviru menadžmenta i procesa ispitivanja jedne laboratorije u skup vrijednosti, određeni broj opcija i različite faktore prevedu u rezultate u skladu sa vrijednostima odlučioaca. Druge koristi koje bi ova vrsta softvera pružila jesu njegova sposobnost da pomogne laboratoriji da brzo testira mnoge mogućnosti i identifikuje faktore koji mogu uticati na odbijanje ili suspenziju akreditacije. Softver bi omogućio donosiocima odluka da izvrše analize senzitivnosti i analize rizika kako bi otkrili kako će promjene u različitim varijablama uticati na rezultate, dozvoljavajući uključivanje kvalitativne informacije na osnovu CBR modela.



Slika 1 - Komponente DSS sistema u procesu upravljanja neusaglašenostima²

4. OSNOVNE KARAKTERISTIKE MODELA CASE-BASED REASONING (CBR) - RASUĐIVANJA NA BAZI SLUČAJA (CBR MODELA)

Možemo reći da su osnovne karakteristike CBR modela odnosno metodologije rasuđivanja na bazi slučaja (uzoraka):

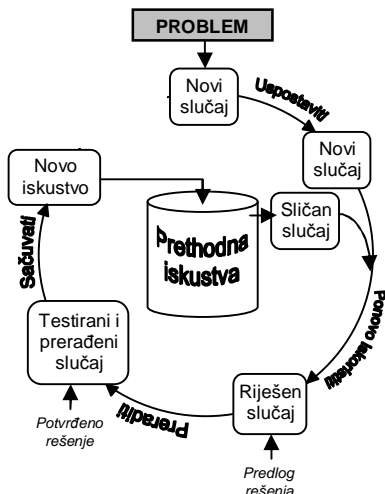
¹ Autor rada je markirao dvije grupe DSS sistema koje bi mogle poslužiti u svrhu realizacije istraživačkog rada „Upravljanje neusaglašenostima u laboratorijama za ispitivanje“

² Na slici 1 predstavljen je DSS sistem sa podsistemom za upravljanje znanjem koji podrazumjeva postojanje baze znanja. Segment upravljanja bazom znanja predstavljen je isprekidanom linijom kao jedno od alternativnih rješenja za realizaciju DSS sistema u procesu upravljanja neusaglašenostima. Ova alternativa naprednih DSS sistema ne mora obavezno biti korišćena u eksperimentalnom dijelu istraživanja „Upravljanje neusaglašenostima u laboratorijama za ispitivanje“

- rješavanje problema korišćenjem rješenja prijašnjih riješenih problema,
- pronalaženje prijašnjih problema (uzoraka) povlači za sobom određivanje sličnosti problema sa uzorcima u memoriji,
- riješeni novi problem dodaje se u memoriju kako bi se mogao koristiti za rješavanje novih problema u budućnosti.

Rasuđivanje na osnovu uzoraka (CBR model) možemo, uopšteno, posmatrati kao ciklični proces koji se dijeli u četiri osnovne faze koje zajedničkim imenom zovemo ciklus rasuđivanja (CBR cycle) [6], [7], (Slika 2):

1. pronalaženje sličnog uzorka ili više njih,
2. korišćenje informacija pronađenog uzorka za rješavanje novog problema,
3. revizija predloženog rješenja,
4. pohranjivanje novog uzorka na prikladan način za buduće korištenje.



Slika 2 - Model učenja na bazi iskustva

Predloženi sistem za prepoznavanje uzoraka obuhvata dvije faze ciklusa rasuđivanja: pronalaženje i pohranjivanje; te realizaciju baze uzoraka, što je istaknuto na slici (Slika 2).

Potrebno je, dakle, realizovati zapisivanje uzoraka u relacijsku bazu podataka.

Predloženi model sistema za prepoznavanje uzoraka ima dva osnovna zadatka:

- pronalaženje sličnih prijašnjih rješenja,
- pohranjivanje (skladištenje) novih uzoraka u bazu uzoraka.

U skladu sa predhodnim razmatranjima potrebno je osigurati izvršavanje aktivnosti:

- prikupljanje izvještaja o neusaglašenostima
- gradacija I kategorizacija neusaglašenosti
- sud o stepenu uticaja neusaglašenosti na sistem menadžmenta I tehničku kompetenciju laboratorije

- stvaranje mjera da se izbjegnu takve situacije i onemogući slabljenje sistema menadžmenta kvalitetom
- ostvarenje poboljšanja u sistemu menadžmenta i dijelu tehničke kompetencije, a samim tim i poboljšavanje organizacionih performansi.

5. SOFTVER SA INTEGRACIJOM CBR MODELA

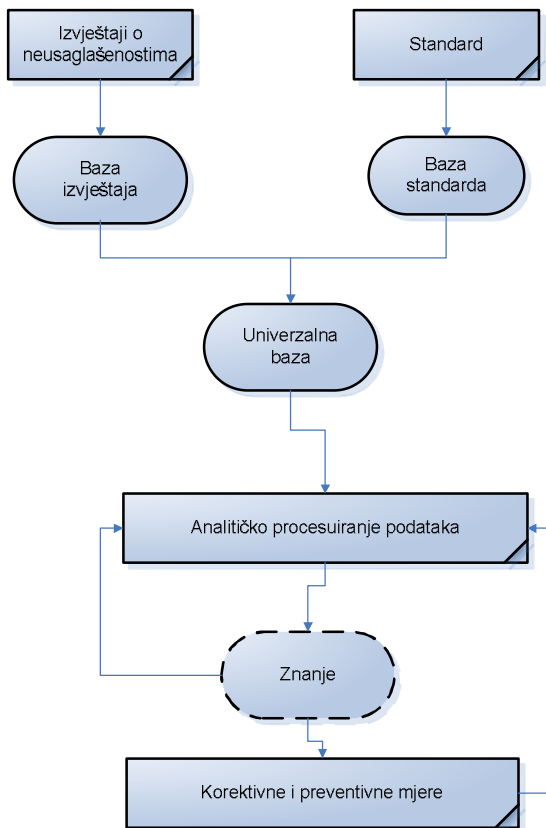
Dakle, softver za potrebe magistarskog rada, za čiji uvod će poslužiti ovaj seminarski rad, će se realizovati tako da pomogne stvaranje razmjene u odnosu na različite rezultate i ohrabri one koji su uključeni u proces odlučivanja da izgrade zajednički pogled na proces debate i diskusiju, uključujući, naravno, kvalitativne informacije na osnovu CBR modela.

Ovaj projektovani softver bi omogućio:

1. Razvoj sistema za klasifikaciju neusaglašenosti
2. Definisane kriterijuma za kategorizaciju neusaglašenosti
3. Registraciju neusaglašenosti kao i efektivnu kontrolu nad procesom eliminisanja iste
4. Komparativnu kvantitativnu analizu neusaglašenosti (broj, ozbiljnost, razlog, područje pojavljivanja, odgovornosti za eliminaciju, itd...)
5. Kvantitativnu ocjenu efektivnosti sistema menadžmenta u organizaciji
6. Kontrolu neusaglašenosti – brzo pretraživanje/ filtriranje/ grupisanje/ sortiranje zapisa neusaglašenosti po željenim parametrima
7. Sumiranje i prikaz rezultata analize u željenoj formi (grafik, dijagram, npr Pareto dijagram) koja je podesna za analizu od strane rukovodstva i donošenje poslovnih odluka
8. Generisanje željenih izvještaja na samo jedan klik mišem, konvertovanje /čuvanje u Word ili Excel formati

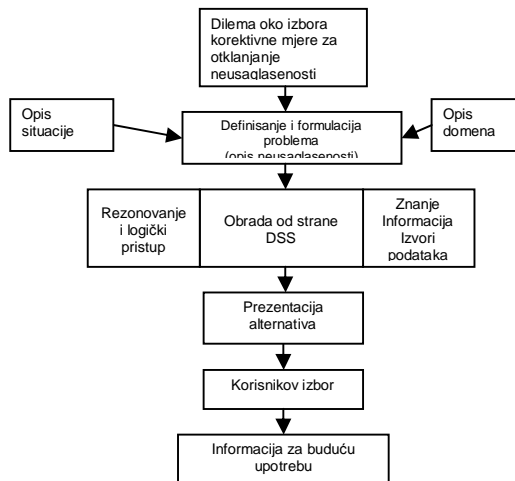
6. PRINCIP RADA DSS SISTEMA I KARAKTERISTIKE IMPLEMENTACIJE PRIMJENOM CBR MODELA

Obzirom da je jedan od glavnih ciljeva ovog rada da se realizuje aplikativni softver za potrebe analize neusaglašenosti i prezentacije dobijenih rješenja i za potrebe olakšavanja procesa poboljšavanja korišćenjem računarskih kapaciteta na sljedećo shemi je dat prototip takve aplikacije.



Slika 3 - Koraci za dizajniranje softvera

Proces, naravno, započinje korisnikovom dilemom oko izbora korektivne mjere primjerene rješavanju problema.



Slika 4 - Struktura DSS za unaprijedjenje performansi procesa upravljanja neusaglašenostima

Korisnik potom definise problem u smislu jasnog konstatovanja neusaglašenosti i njenog opisa, u cemu mu DSS moze pruziti pomoc kroz snimanje, pracenje i prikupljanje podataka iz spoljasnjih i untrasnjih izvora podataka, na osnovu cega se stice uvid o nastanku-vrši se

analiza uzroka nastale neusaglašenosti i karakteru problemu u smislu domena u kom je nastao (sistem menadžmenta ili dio tehničkih zahtjeva). Po završetku formulacije problema DSS vrši obradu podataka koristeći se pri tom bazom podataka i/ili bazom znanja. Po izvršenoj obradi problema DSS nudi korisniku raspoloživi niz alternativa. Služeći se pokazateljima o stepenu zadovoljenja postavljenog problema svake alternative, korisnik vrši izbor najpovoljnije.

Kao rezultat opisanog procesa slijedi informacija za buduću upotrebu tj. odluka o pravcu akcije.

Konstruktori sistema za podršku odlučivanju teže da što više prilagode rad korisnika u sistemu, pa je iz tog razloga procjena fleksibilnosti DSS od strane korisnika predmet mnogih istraživanja.

7. ZAKLJUČAK

I za sami kraj, da pojednostavimo - izuzetno je važno znati otkrivati i otklanjati greške, odnosno njima upravljati sa težnjom ispunjenja unaprijed definisanog cilja, čemu u prilog ide i izreka čuvenog gurua kvaliteta Williama Edvardsa Deminga:

„Ključ je u kontinualnom radu na unapređenju i razmišljanju o procesu kao o sistemu a ne kao o djelićima i komadićima“.

LITERATURA

- [1] Simon, H.A. (1960). The new science of management decision. New York, NY: Harper and Row.
- [2] Efraim Turban, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang (2008). Decision Support Systems and Intelligent Systems. p. 574.
- [3] Power, D. J. (2002). Decision support systems: concepts and resources for managers. Westport, Conn., Quorum Books.
- [4] J. H. Moore and M. G. Chang Design of decision support systems (1980)
- [5] Holsapple, C.W., and A. B. Winston. (1996). Decision Support Systems: A Knowledge-Based Approach. St. Paul: West Publishing.
- [6] Aamodt A., Plaza E., Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches, AI Communications. IOS press, Vol.7: 1, pp.39-59, 1994.
- [7] Watson I., Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., San Francisco, California, USA, 1997.