



УНИВЕРЗИТЕТ
У НОВОМ САДУ

Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централа: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs



ФАКУЛТЕТ
ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ИНТЕГРИСАНИ
СИСТЕМ
МЕНАЏМЕНТА
СЕРТИФИКОВАН О.Д.



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
Departman za saobraćaj

EKSPERTNI MODEL ZA ODREĐIVANJE KOLIČINE NABAVKE

TEHNIČKO REŠENJE

Predloženo tehničko rešenje nastalo je iz istraživanja koje se obavlja u okviru projekta:

- ***Razvoj i primena optimizacionih metoda u oblikovanju lanca snabdevanja i distribucije pri oblikovanju distributivnog centra za logističku podršku velikoserijskoj proizvodnji*** (evidencijski broj TR 36030) koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvijanja Republike Srbije za period 2011-2015.

Novi Sad 2015.

Radni tim na izradi tehničkog rešenja:

Rukovodilac:

Dr Siniša Sremac, dipl. inž. saobraćaja
docent, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Saradnici:

Dr Ilija Tanackov, dipl. inž. saobraćaja
redovni profesor, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Dr Gordan Stojić, dipl. inž. saobraćaja
docent, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Dr Dragan Simić, dipl. inž. elektrotehnike
vanredni profesor, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

MSc Goran Tepić, dipl. inž. industrijskog inženjerstva
asistent, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

1. Opis problema

Naučno-tehnološki progres, u koordinaciji sa privrednim razvojem, zahvata sva područja privrede i njegove mogućnosti koriste se u traženju rešenja za bolju organizovanost i efikasnost tokova robe. Određivanje količine nabavke je logistički proces koji ima značajan uticaj na uspešno poslovanje preduzeća. Sa logističkog aspekta, određivanju količine nabavke se mora posvetiti odgovarajuća pažnja, pošto neodgovarajuće nabavke posebno opterećuju poslovanje preduzeća. S druge strane, da bi se ostvario visok nivo usluga prema klijentima, trebalo bi realizovati sve nabavke nezavisno od njihove vrednosti. Zato je određivanje optimalne količine nabavke bitno iz razloga racionalne realizacije procesa transporta, manipulacije i skladištenja u lancu isporuke robe do krajnjeg kupca.

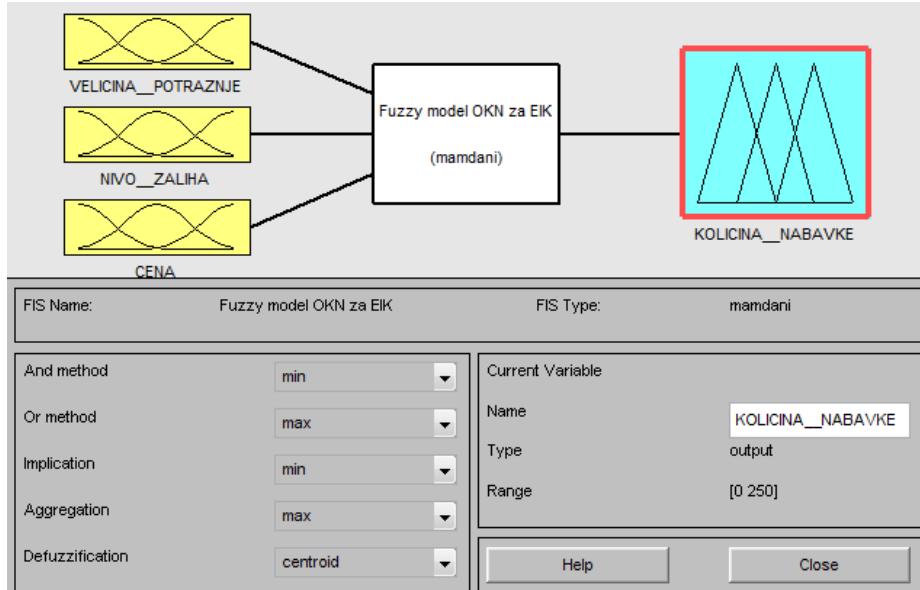
Razvijen je ekspertni model za određivanje količine nabavke (model OKN) na teoriji fuzzy logike. Za formiranje modela korišćen je programski paket Matlab i Fuzzy Logic Toolbox. Primenjeni koncept veštačke inteligencije je iskorišćen za predstavljanje, manipulaciju i implementaciju ljudskog heurističkog predznanja o tome kako efikasno upravljati tokovima robe. Poznavanje strukture tokova robe i njegovih transformacija je preduslov za optimalno planiranje, projektovanje i upravljanje tokovima robe.

2. Razvoj ekspertnog modela

Fuzzy logika je nastala kao posledica pokušaja da se modelira čovekovo razmišljanje, iskustvo i intuicija u procesu donošenja odluka na osnovu nepreciznih podataka. Pogodna je za izražavanje neodređenosti i neizvesnosti. Primena fuzzy logike se pokazala kao odlična u onim modelima u kojima su intuicija i procena primarni elementi.

Osnovni problem prilikom formiranja ekspertnog modela OKN je određivanje baze fuzzy pravila i parametara funkcija pripadnosti. Za definisanje pravila korišćeni su podaci dobijeni anketiranjem eksperta logistike. Znanje eksperta o procesu određivanja količine nabavke je izraženo pomoću određenog broja lingvističkih pravila. Izbor vrste i parametara funkcije pripadnosti je sproveden na osnovu pozitivnih iskustava pojedinih autora i subjektivne procene autora. Primenom funkcija pripadnosti Gausovskog oblika postiže najveća preciznost izlaznih rezultata. Zato je u modelu generisan ovaj oblik krive, dok su njeni parametri određeni subjektivnom procenom autora. Intervali veličine ulazne i izlazne promenljive su definisani na osnovu stvarnih vrednosti u praksi. Model je baziran na Mamdani sistemu fuzzy zaključivanja i min – max metodi direktnog zaključivanja, dok je za proces defazifikacije primenjen metod centroida.

Eksperterni model OKN ima tri ulazne promenljive: veličinu potražnje, nivo zaliha i cenu (slika 1). Izlazna promenljiva je količina nabavke. Nivo zaliha i cena imaju tri vrednosti, dok veličina potražnje i količina nabavke imaju pet vrednosti. Ulazna promenljiva veličina potražnje ima vrednosti: vrlo mala (VM), mala (M), srednja (S), velika (V) i vrlo velika (VV), dok nivo zaliha ima vrednosti: mala (M), srednja (S) i velika (V). Ulazna promenljiva cena je opisana vrednostima: niska (N), srednja (S) i visoka (V). Izlazna promenljiva količina nabavke ima vrednosti: vrlo mala (VM), mala (M), srednja (S), velika (V) i vrlo velika (VV). Veći broj lingvističkih vrednosti nije bio potreban pošto je postignuta zadovoljavajuća postepenos i preciznost izlaza pri promeni ulaznih vrednosti.



Slika 1. Ekspertni fuzzy sistem zaključivanja

Fazifikacijom su realne veličine preslikane u funkcije pripadnosti. Ulagana promenljiva veličina potražnje ima vrednosti u intervalu [0, 250], nivo zaliha u intervalu [0, 200], dok je cena iskazana lingvističkim vrednostima u intervalu [1, 3]. Interval izlazne promenljive količina nabavke je [0, 250]. Ove veličine intervala su dobijene na osnovu poslovanja preduzeća za posmatrani artikal.

Vrednosti ulaznih i izlazne promenljive imaju funkcije pripadnosti Gausovskog oblika (1), koja se definiše kao:

$$\mu_A(x) = e^{\frac{-(x-c)^2}{2\sigma^2}}, \text{ za } x \in [0, c] \quad (1)$$

Gausovski fuzzy broj se opisuje sa dva parametra $A = (\sigma, c)$. Prvi broj predstavlja levu i desnu distribuciju Gausove krive duž apscise, a drugi broj predstavlja vrednost na apscisnoj osi u kojoj Gausova kriva ima vrednost jedan na ordinati.

Funkcije pripadnosti ulazne promenljive veličina potražnje (2) su definisane parametrima VM [30; 0], M [30; 60], S [30; 125], V [30; 190] i VV [30; 250] za $x \in [0, 250]$ (slika 2 a):

$$\begin{aligned} \mu_{VPVM}(x) &= e^{\frac{-x^2}{1800}} & \mu_{VPM}(x) &= e^{\frac{-(x-60)^2}{1800}} & \mu_{VPS}(x) &= e^{\frac{-(x-125)^2}{1800}} \\ \mu_{VPV}(x) &= e^{\frac{-(x-190)^2}{1800}} & \mu_{VPVV}(x) &= e^{\frac{-(x-250)^2}{1800}} \end{aligned} \quad (2)$$

Funkcije pripadnosti ulazne promenljive nivo zaliha (3) su definisane parametrima M [50; 0], S [50; 100] i V [50; 200] za $x \in [0, 200]$ (slika 2 b):

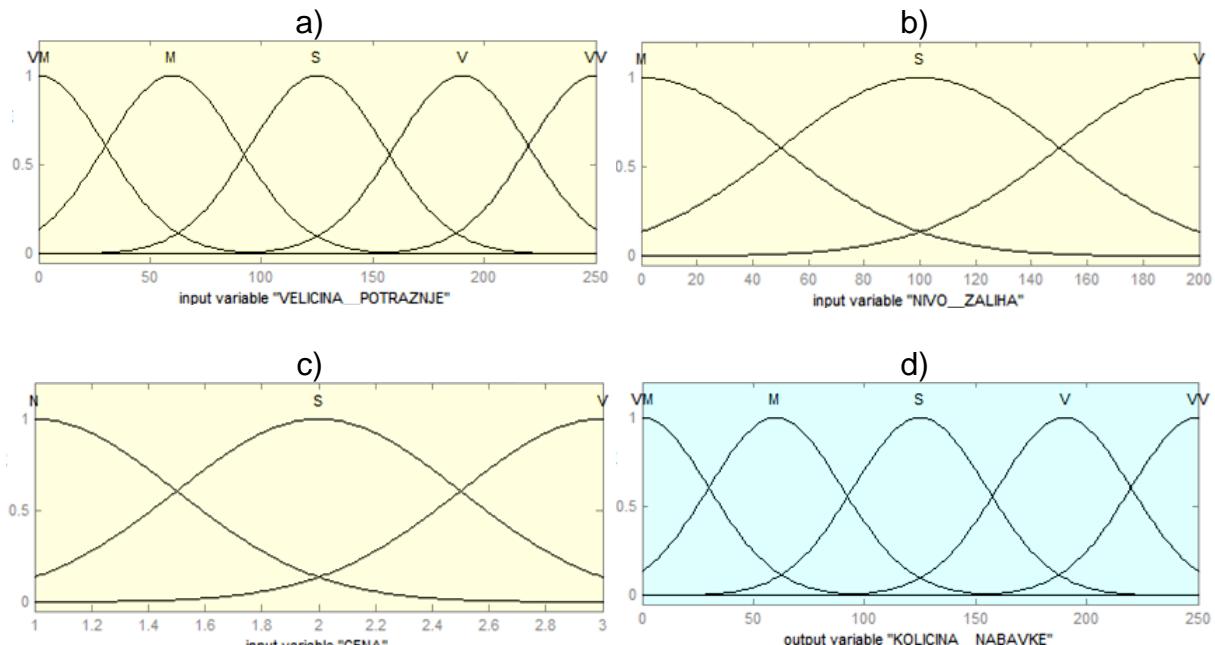
$$\mu_{NZM}(x) = e^{\frac{-x^2}{5000}} \quad \mu_{NZS}(x) = e^{\frac{-(x-100)^2}{5000}} \quad \mu_{NZV}(x) = e^{\frac{-(x-200)^2}{5000}} \quad (3)$$

Funkcije pripadnosti ulazne promenljive cena (4) su definisane parametrima M [0,5; 1], S [0,5; 2] i V [0,5; 3] za $x \in [0, 3]$ (slika 2 c):

$$\mu_{CM}(x) = e^{\frac{-(x-1)^2}{0,5}} \quad \mu_{CS}(x) = e^{\frac{-(x-2)^2}{0,5}} \quad \mu_{CV}(x) = e^{\frac{-(x-3)^2}{0,5}} \quad (4)$$

Funkcije pripadnosti izlazne promenljive količina nabavke (5) su definisane parametrima VM [30; 0], M [30; 60], S [30; 125], V [30; 190] i VV [30; 250] za $x \in [0, 250]$ (slika 2 d):

$$\begin{aligned}\mu_{KNVM}(x) &= e^{\frac{-x^2}{1800}} & \mu_{KNM}(x) &= e^{\frac{-(x-60)^2}{1800}} & \mu_{KNS}(x) &= e^{\frac{-(x-125)^2}{1800}} \\ \mu_{KNV}(x) &= e^{\frac{-(x-190)^2}{1800}} & \mu_{KNVV}(x) &= e^{\frac{-(x-250)^2}{1800}}\end{aligned}\quad (5)$$



Slika 2. Funkcije pripadnosti fuzzy skupa: a) veličina potražnje, b) nivo zaliha, c) cena i d) količina nabavke

U ekspertnom OKN modelu postoji tri ulazne lingvističke promenljive, od kojih jedna promenljiva ima pet vrednosti, a preostale dve promenljive po tri vrednosti. Kombinacijom svih lingvističkih vrednosti dobijamo bazu fuzzy pravila od 45 pravila (tabela 1).

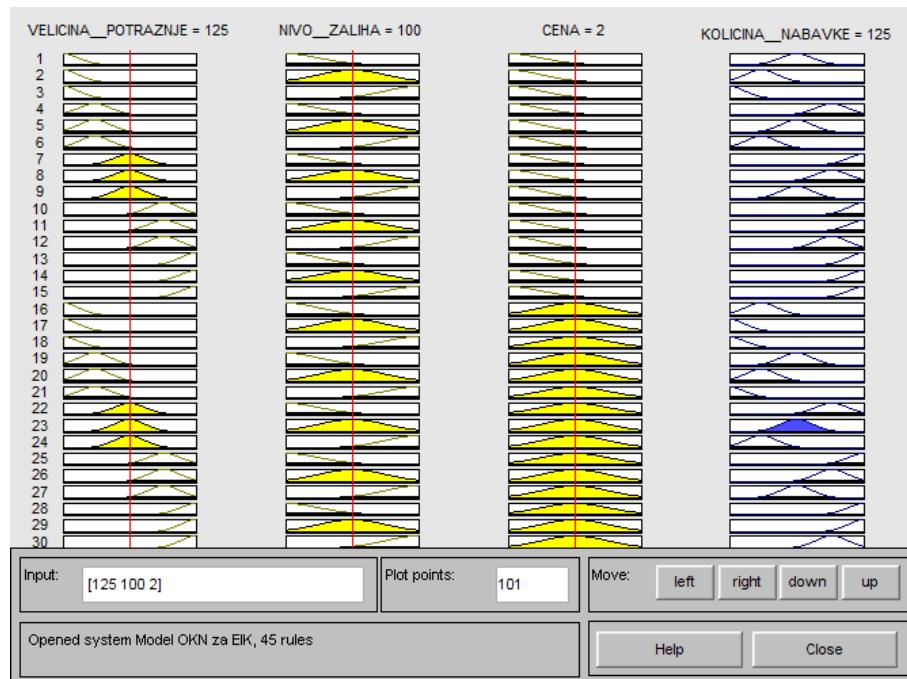
Tabela 1. Matrica fuzzy pravila ako je: a) cena N, b) cena S i c) cena V
a)

		VELIČINA POTRAŽNJE				
		VM	M	S	V	VV
ZALIHE	M	S	V	VV	VV	VV
	S	M	S	V	VV	VV
	V	VM	M	S	V	VV

		VELIČINA POTRAŽNJE				
		VM	M	S	V	VV
ZALIHE	M	M	S	V	VV	VV
	S	VM	M	S	V	VV
	V	VM	VM	M	S	V

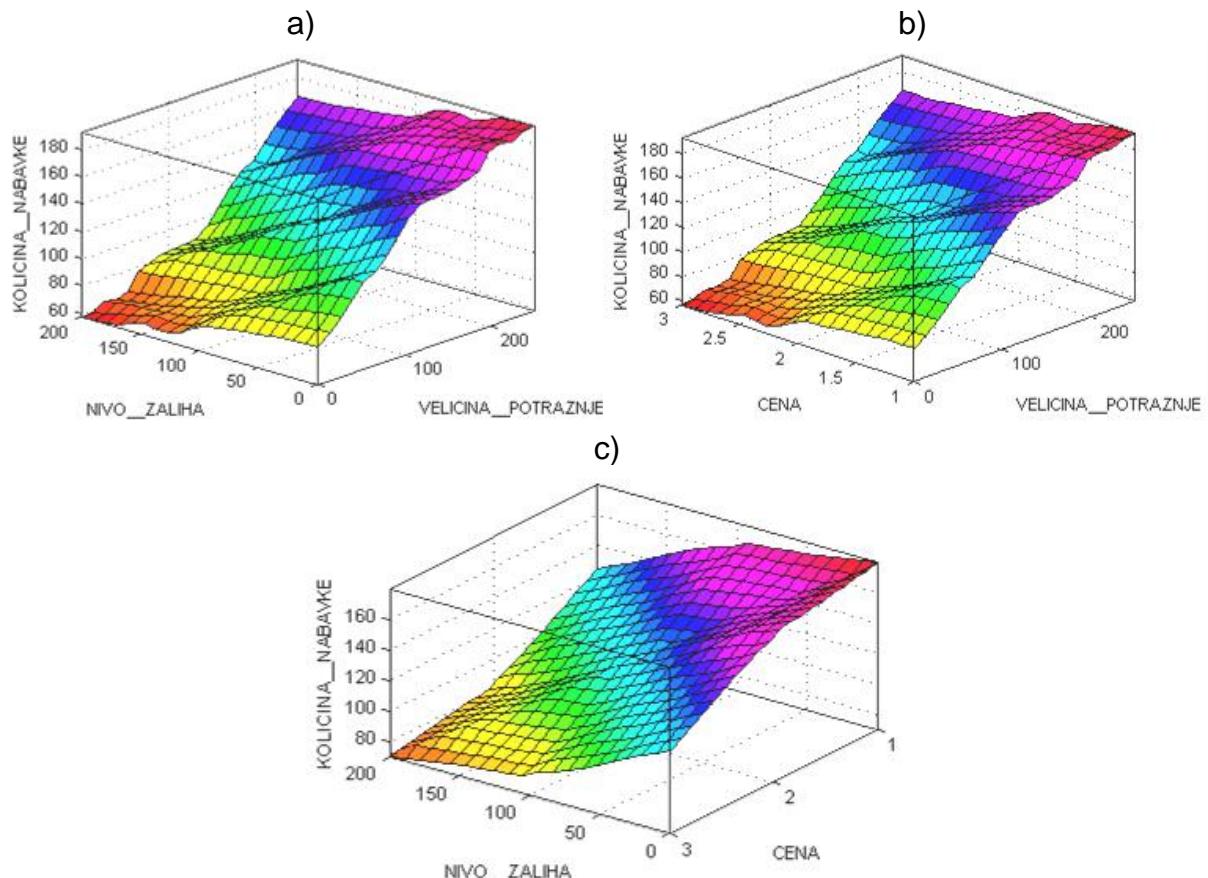
		VELIČINA POTRAŽNJE				
		VM	M	S	V	VV
ZALIHE	M	VM	M	S	V	VV
	S	VM	VM	M	S	V
	V	VM	VM	VM	M	S

Za proces defazifikacije primjenjen je metod centroida. Rezultat defazifikacije modela je izbor jedne vrednosti izlazne promenljive količina nabavke (slika 3).



Slika 3. Defazifikacija modela

Na slici 4 je predstavljen grafički prikaz izlazne promenljive količina nabavke u zavisnosti od ulaznih promenljivih.



Slika 4. Količina nabavke u zavisnosti od: a) veličine potražnje i nivoa zaliha,
b) veličine potražnje i cene i c) nivoa zaliha i cene

Analiza validnosti rezultata ekspertnog modela OKN je izvršena na osnovu prosečne relativne greške dobijenih rezultata u odnosu na stvarne rezultate. Na osnovu testiranja 50 primera, dobijena je prosečna relativna greška od 5,6 %. Na osnovu ove analize može se reći da postoji visoka saglasnost stvarnih i željenih rezultata, da ekspertni model OKN daje validne rezultate i u potpunosti oponaša rad eksperta.

3. Zaključak

Razvijen je ekspertni model OKN za rešavanje konkretnog problema u poslovnoj praksi, što je aktuelna intencija u naučnim istraživanjima. Fuzzy logika je omogućila da se objasni dinamika sistema kroz lingvističku predstavu znanja o logističkom procesu. Iskorišćena je za modeliranje složenog logističkog procesa u kome se primenom drugih metoda teško može utvrditi međuzavisnost predstavljenih promenljivih.

Na osnovu razvijenog modela, optimizovaće se tokovi robe i time posredno angažovanost potrebnih skladišnih kapaciteta, transportnih i pretovarnih sredstava, uz obaveznu ekonomsku kvantifikaciju i uštedu troškova. Svi nabrojani postupci pozitivno utiču na poboljšanje rada preduzeća i povećanje konkurentnosti na tržištu. Ekspertni model OKN je testiran i verifikovan, tako da se može praktično primeniti. Razvijeni model se uz male modifikacije može primeniti u bilo kojem preduzeću koje se bavi realizacijom tokova robe.

4. Literatura

- [1] Bokor Z. Cost Calculation Model for Logistics Service Providers. PROMET - Traffic&Transportation. 2012; 24 (6): 515-524.
- [2] Tempelmeier H. Inventory Management in Supply Networks. Norderstedt: 3rd Edition; 2011.
- [3] Najaf P. Famili S. Application of an Intelligent Fuzzy Regression Algorithm in Road Freight Transportation Modeling. PROMET - Traffic&Transportation. 2013; 25 (4): 311-322.
- [4] Williams BD, Tokar T. A review of inventory management research in major logistics Journals, themes and future directions. The International Journal of Logistics Management. 2008; 19 (2): 212-232.
- [5] Evers PT, Beier FJ. Operational aspects of inventory consolidation decision making. Journal of Business Logistics. 1998; 19 (1): 173-189.
- [6] Davis-Sramek B, Fugate B. State of logistics: a visionary perspective. Journal of Business Logistics. 2007; 28 (2): 1-34.
- [7] Wallin C, Rungtusanatham MJ, Rabinovich E. What is the right inventory management approach for a purchased item. International Journal of Operations & Production Management. 2006; 26 (1): 50-68.
- [8] Baker P, Halim Z. An exploration of warehouse automation implementations: cost, service and flexibility issues. Supply Chain Management. 2007; 12 (2): 129-138.
- [9] Bowersox DJ, Closs DJ, Cooper MB. Supply Chain Logistics Management. New York: McGraw-Hill; 2010.
- [10] Griffis SE, Bell JE, Closs DJ. Metaheuristics in Logistics and Supply Chain Management. Journal of Business Logistics. 2012; 33 (2): 90-106.
- [11] Sremac S., Matić B., Kopić M., Tepić G., An expert fuzzy model for the determination of the amount of purchase, 2nd Logistics International Conference LOGIC 2015, Belgrade, ISBN: 978-86-7395-339-7, pp. 2-7, 2015.

- [12] Sremac S., Model za upravljanje tokovima robe u transportno-skladišnim procesima, Doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2013.
- [13] Giannoccaro I, Pontrandolfo P, Scozzi B. A fuzzy echelon approach for inventory management in supply chains. *European Journal of Operational Research*. 2003; 149 (1): 185-196.
- [14] Wu Z, Kazaz B, Webster S, Yang KK. Ordering, pricing, and lead-time quotation under lead-time and demand uncertainty. *Production and Operations Management*. 2012; 21 (3): 576-589.
- [15] Nakandala D, Lau H, Zhang J. Optimization model for transportation planning with demand uncertainties. *Industrial Management & Data Systems*. 2014; 114(8): 1229-1245.
- [16] Garcia N, Puente J, Feandez I, Priore P. Evalution of the appropriate strategic product suppliers using a fuzzy approach. *Proceedings of the International Conference on Industrial Logistics*. 2012; 145-153.
- [17] Jovanoski B, Minovski RN, Lichtenegger G, Voessner S. Managing strategy and production through hybrid simulation. *Industrial Management & Data Systems*. 2013; 113(8): 1110-1132.
- [18] Bhatnagar R, Chee-Chong T. Role of logistics in enhancing competitive advantage: a value chain framework for global supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 2009; 39 (3): 202-226.
- [19] Negnevitsky M. *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems*. Ontario: Pearson Education Canada; 2011.
- [20] Azarbad M, Azami H, Sanei S, Ebrahimzadeh A. New Neural Network-based Approaches for GPS GDOP Classification based on Neuro-Fuzzy Inference System, Radial Basis Function, and Improved Bee Algorithm. *Applied Soft Computing*. 2014; 25: 285-292.
- [21] Lee CKM, Lin D, Pasari R. Strategic procurement from forward contract and spot market. *Industrial Management & Data Systems*. 2014; 114 (5): 778-796.



Наш број:

Ваш број:

Датум: 2015-11-26

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Новом Саду, на 3. редовној седници одржаној дана 28.10.2015. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

Тачка 13.3.7: У циљу верификације новог техничког решења предлажу се рецензенти:

- Проф. др Славко Весковић, Саобраћајни факултет Београд
- Др Ненад Рушкић, доцент, ФТН

ЕКСПЕРТНИ МОДЕЛ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ КОЛИЧИНЕ НАБАВКЕ

Аутори: Синиша Сремац, Илија Танацков, Гордан Стојић, Драган Симић, Јован Телић.

-непотребно изостављено-

Записник водила:

Јасмина Ђимић, дипл. правник

Тачност података оверава:
Секретар

Иван Нешковић, дипл. правник



Декан

Проф. др Раде Дорословачки

Na osnovu uvida u tekst tehničkog rešenja pod nazivom:

EKSPERTNI MODEL ZA ODREĐIVANJE KOLIČINE NABAVKE

koji su uradili nastavnici Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu (rukovodilac predloženog tehničkog rešenja je dr Siniša Sremac, docent), a koje je nastalo na osnovu istraživanja obavljenih u okviru projekta *Razvoj i primena optimizacionih metoda u oblikovanju lanca snabdevanja i distribucije pri oblikovanju distributivnog centra za logističku podršku velikoserijskoj proizvodnji* koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvija Republike Srbije za period 2011 – 2015. godine (evidencijski broj 36030). Na osnovu uvida u tehničko rešenje sledi

RECENZIJA

U prvom poglavlju autori su ukazali na značaj određivanja količine nabavke u logističkim procesima i uticaj na uspešno poslovanje preduzeća. Predstavljen je programski paket za formiranje ekspertnog modela i osnovni preduslov za optimalno planiranje, projektovanje i upravljanje tokovima robe.

U drugom poglavlju je predstavljen razvoj ekspertnog modela za određivanje količine nabavke u rešavanju konkretnog problema u poslovnoj praksi. Fuzzy logika je iskorišćena za modeliranje složenog logističkog procesa. Za definisanje lingvističkih pravila korišćeni su podaci dobijeni anketiranjem eksperta logistike. Izbor vrste i parametara funkcije pripadnosti je sproveden na osnovu pozitivnih iskustava pojedinih autora i subjektivne procene autora. Primenjena je funkcija pripadnosti Gausovskog oblika. Model je baziran na Mamdani sistemu fuzzy zaključivanja i min – max metodi direktnog zaključivanja, dok je za proces defazifikacije primenjen metod centroida. Ekspertni model za određivanje količine nabavke je testiran i verifikovan.

U trećem poglavlju se navodi da je ekspertni model za određivanje količine robe primenjen za rešavanje konkretnog problema u poslovnoj praksi, što je aktuelna intencija u naučnim istraživanjima. Razvijeni model se uz male modifikacije može primeniti u bilo kojem preduzeću koje se bavi realizacijom tokova robe.

U četvrtom poglavlju dati su literaturni navodi koje su autori koristili za potrebe izrade modela predloženog tehničkog rešenja.

Na osnovu iprethodno navedenog, mišljenja sam da ovako predloženo tehničko rešenje pod nazivom **Eksperterni model za određivanje količine nabavke** predstavlja originalni postupak koji ima primenljivost u praksi. Predlažem da na

osnovu odredaba *Pravilnika o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača* ovaj rad bude prihvачen kao **tehničko rešenje** kategorije M83.

U Beogradu,
18.10.2015. godine



Dr Slavko Vesović, redovni profesor
(Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet)

RECENZIJA TEHNIČKOG REŠENJA

Podaci o tehničkom rešenju

Naziv:	Ekspertni model za određivanje količine nabavke
Autori:	Siniša Sremac, Ilija Tanackov, Gordan Stojić, Dragan Simić i Goran Tepić sa Fakulteta tehničkih nauka, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad
Tehnološko rešenje razvijeno na projektu:	Razvoj i primena optimizacionih metoda u oblikovanju lanca snabdevanja i distribucije pri oblikovanju distributivnog centra za logističku podršku velikoserijskoj proizvodnji (evidencijski broj TR 36030)
Korisnik:	Atos Fructum d.o.o. Ekonomija "Salaš", 22409 Mala Remeta
Kategorija:	Novi tehnološki postupak M83

Podaci o recenzentu

Naziv:	dr Nenad Ruškić, docent
Ustanova:	Fakultet tehničkih nauka, Departman za saobraćaj, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad

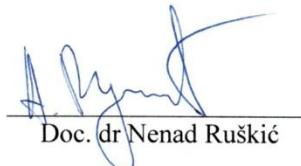
Rezultat rada grupe autora na čelu sa doc. dr Sinišom Sremcom sa Fakulteta tehničkih nauka u okviru projekta *Razvoj i primena optimizacionih metoda u oblikovanju lanca snabdevanja i distribucije pri oblikovanju distributivnog centra za logističku podršku velikoserijskoj proizvodnji* (evidencijski broj 36030) je novo tehničko rešenje pod nazivom **Ekspertni model za određivanje količine nabavke**.

U opisu tehničkog rešenja je opisana problematika koja se rešava, ukazano na značaj određivanja količine nabavke u logističkim procesima i uticaj na uspešno poslovanje preduzeća. Predstavljen je razvoj ekspertnog modela za određivanje količine nabavke u rešavanju konkretnog problema u poslovnoj praksi. Ekspertni model za određivanje količine nabavke je testiran i verifikovan.

Navedeno je kako se primenjuje i koje mogućnosti ima tehničko rešenje. Predloženo tehničko rešenje se primenjuje u oviru logističkih aktivnosti nabavke u preduzeću Atos Fructum.

Na osnovu uvida u tehničko rešenje pod nazivom Ekspertni model za određivanje količine nabavke mišljenja sam da predstavlja originalni postupak koji ima primenljivost u praksi. Predlažem Nastavno-naučnom veću Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu da na osnovu odredaba *Pravilnika o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača* rad pod nazivom **Ekspertni model za određivanje količine nabavke** bude prihvacen kao **tehničko rešenje** kategorije M83.

U Novom Sadu, 18.10.2015. godine



Doc. dr Nenad Ruškić

From: Vesna Djurdjevic [mailto:vesnadj@atos-fructum.com]
Sent: Thursday, December 10, 2015 11:46 AM
To: sremacs@uns.ac.rs
Cc: jelenas@atos-fructum.com
Subject: FW: TEHNIČKO REŠENJE

Poštovani,

sa zadovoljstvom smo prihvatili tehničko rešenje **Ekspertni model za određivanje količine nabavke** koji su uradili nastavnici Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu (rukovodilac dr Siniša Sremac).

Razmotrili smo predloženo tehničko rešenje i utvrđili da postoji opravdanost za njegovu primenu u pojedinim aktivnostima našeg logističkog sektora.

Srdacan pozdrav

Best regards

Vesna Đjurdjević

Atos Fructum d.o.o.

Ekonomika „Sloboda”, 22409 Mala Rečica

Tel/fax (+381 22) 46 85 90

Mob (+381 63) 116 56 50

vesnadj@atos-fructum.com

www.atos-fructum.com

Određivanje odgovornosti: Informacije sadržane u ovoj poruci su poverljive i odnose se samo na osobu kojoj je ovaj email upucen. Ako ste greskom primili ovu poruku molimo vas da je obrisećete sa računara i obavestite nas. Svaka neovlašćena reprodukcija ili izmena i posledjivanje sadržaja poruke je zabranjena. Atos vinum d.o.o. odriće svaku odgovornost i ne prihvata nikakvu obavezu koja može proistjeci iz sadržaja ove poruke bez prethodne pismene potvrde njenog sadržaja.

Disclaimer: All information included in this mail should be considered confidential and they are to be read only by those persons to whom it was addressed. If you have received this E-mail in error, please destroy and delete it from your computer and inform us about it. Any form of reproduction, dissemination, copying, disclosure, modification, distribution and/or publication of this E-mail message is strictly prohibited. Atos vinum d.o.o., disclaims all responsibility and accept no liability (including in negligence) for the consequences for any person acting, or refraining from acting, on such information prior to the receipt by those persons of subsequent written confirmation

 Save a tree. Don't print this e-mail unless it's really necessary.



УНИВЕРЗИТЕТ
У НОВОМ САДУ



ФАКУЛТЕТ
ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централна: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs

ИНТЕГРИСАНИ
СИСТЕМ
МЕНАЖМЕНТА
СЕРТИФИКОВАН ОД:



Наш број: 01.сл

Ваш број:

Датум: 2015-11-26

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Новом Саду, на 5. редовној седници одржаној дана 25.11.2015. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

ТАЧКА 17. Питања научноистраживачког рада и међународне сарадње

Тачка 17.2.: На основу позитивног извештаја рецензената верификује се техничко решење под називом:

17.2.19. Назив техничког решења:

ЕКСПЕРТНИ МОДЕЛ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ КОЛИЧИНЕ НАБАВКЕ

Аутори: Синиша Сремац, Илија Танацков, Гордан Стојић, Драган Симић, Јован Телић.

-непотребно изостављено-

Записник водила:

Јасмина Димић, дипл. правник

Тачност података оверава:

Секретар

Иван Нешковић, дипл. правник



Декан

Проф. др Раде Дорословачки