

APLIKACIJE POSLOVNE INTELIGENCIJE U LOGISTIČKIM PROCESIMA POŠTANSKIH OPERATERA BUSINESS INTELLIGENCE APPLICATIONS IN LOGISTICS PROCESSES POSTAL OPERATORS

Doc. dr. Amel Kosovac, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Univerzitet u Sarajevu
Mugdim Mandžuka, dipl. inž. saob. i kom., JP BH POŠTA d.o.o Sarajevo

Kategorizacija rada: Pregledni naučni rad (Reviewarticle)*
UDK 656.8:519.816

SAŽETAK: *Daljnji razvoj informacijskih sistema i tehnologija zasnovanih na platformi IS čini osnovu razvoja savremenog društva. Globalno informacijsko tržište sa marketingom predstavljaju osnovne karakteristike savremenog poslovanja. Intenzivan razvoj ovih tehnologija uslovio je globalizaciju poslovnih procesa i tržišta posredstvom poslovnih funkcija i aplikativnih rješenja koja su primjenljiva i zastupljena u logističkim procesima poštanskih operatera. Suština rada se odnosi na savremene tehnološke pristupe, koji omogućavaju nove informacijske tehnologije na odnosu korisnik – poštanski operater, a u svrhu ostvarenja daljnjeg rasta i razvoja poštanskih operatera, odnosno, sticanja konkurentne prednosti. Rad nudi opis BI (poslovna inteligencija) tehnologiju, mogućnosti i primjere aplikacija u području logistike poštanskih operatera. BI tehnologija u poštanskom sistemu, primjenjuje se u svim logističkim sistemima za monitoring performansi, poslovnih procesa, pravljenja izvještaja i analizi poslovnih indikatora.*

KLJUČNE RIJEČI: *Poslovna Inteligencija, skladište podataka.*

SUMMARY: *The further development of information systems and technologies based on the platform of the CI is the basis of development of modern society. The global IT market with marketing are the basic characteristics of modern business. Intensive development of these technologies caused the globalization of business processes and markets through business functions and application solutions that are applicable in the present logistics processes postal operators. The essence of the work is related to modern technological approaches, which omogicavaju new information technology in relation to the user - the postal operator, in order to achieve further growth and development of the postal operators, that is, gaining a competitive advantage. This paper provides a description of BI technology, features and examples of applications in the field of logistics, postal operators. BI technologies in the postal system, applied in all logistics systems for monitoring performance, business processes, creating reports and analyzing business indicators.*

KEYWORDS: *Business Intelligence, Data Warehouse.*

UVOD

U savremenim uslovima tržišnog poslovanja, informacije i znanje predstavljaju ključni element za efikasno donošenje odluka. Poslovni sistemi prate sve performanse i rezultate, te na osnovu potražnje na poštanskom tržištu i konkurentnom ponašanju, donose odluke o planovima, širenju tržišta, operacijama i budućem razvoju.

Moderni informacijski sistemi – IS pružaju podršku poslovnim procesima, u procesima sakupljanja i procesiranja poslovnih podataka, pisanju poslovnih izvještaja koji se tiču poslovnih aktivnosti, procesa ili cjelokupnog sistema. Globalno tržište i jaka konkurencija nameću nove zahtjeve na poslovne sisteme: brzina reakcije i obrade velike količine podataka o prethodnim i sadašnjim operacijama na osnovu kojih se donose odluke. Ovo vodi ka potrebi da prava informacija bude u pravo vrijeme što će omogućiti kreiranje nove poslovne vrijednosti.

Poslovna Inteligencija (eng. Business Intelligence – BI) predstavlja moderan pristup procesuiranju velikoj količini podataka, njihovoj transformaciji u visoko kvalitetne informacije i predstavljanje svih mogućnosti koje odgovaraju korisnicima. Historijski, poslovna inteligencija je nastavak razvoja informacionih sistema koji daju podršku u donošenju odluka unutar poslovnog sistema. Potreban uslov za razvoj BI sistema je postojanje moderne tehnologije skladištenja podataka. Tradicionalne baze podataka su orijentisane ka

*Priljeno / Received: 12. 06. 2016.

Prilvačeno/Recenzirano /Accepted/ Reviewed: 20. 06. 2016.



skladištenju i procesiranju pojedinačnih transakcija i ne omogućavaju pristup informacijama i integriranom pogledu na poslovni sistem.

Skladište Podataka (eng. Data Warehouse- DWH) je tehnologija baza podataka koja omogućava pristup poslovnim informacijama sa visokim performansama i sigurnošću.

Ovaj rad će opisivati BI tehnologiju, mogućnosti i primjere aplikacija u području logistike poštanskih operatera. Rad se sastoji od četiri dijela. Prvi dio opisuje značaj Skladišta Podataka za logističke procese poštanskog operatera. Drugi dio sadržava opis i prednosti BI tehnologije u logističkim procesima. Treći dio pokazuje mogućnosti i primjere aplikacija BI u polju logistike poštanskog operatera. Četvrti dio je zaključak.

1. ZNAČAJ SKLADIŠTA PODATAKA U LOGISTIČKIM PROCESIMA

Skladište podataka (eng. Data warehouse, u nastavku DWH) predstavlja modernu bazu podataka koja omogućava inpute, skladištenje i procesiranje heterogenih podataka iz različitih izvora kako bi se omogućila solidna baza za analizu i izvještaj krajnjim korisnicima. Sa aspekta sistema, DWH odgovara organizacijskoj šemi poslovnog sistema, od nivoa izvora podataka do nivoa donošenja odluka. Sa aspekta tehnologije, DWH je skup nivoa koji omogućava prijem, transformaciju, procesuiranje i online analitičko procesuiranje velike količine podataka.

Neki od razloga dizajniranja DWH sistema su :

Integracija podataka sa poslovnim funkcijama i procesuiranje u cilju dobijanja kompletne slike individualnih dijelova cjelokupnog poslovnog sistema.

- Mogućnost simultanog izvršavanja velikih upita i izvještaja, rutinskih operacija korisnika sa ostalim funkcijama sistema.
- Reorganiziranje podataka kako bi se upiti i izvještaji brže radili.
- Osiguravanje kvaliteta kroz striktnu provjeru prilikom pristupanja podacima – konzistentnost i integritet podataka.

Razvoj DWH sistema je dosta složen i zahtjeva ad-hoc metodologiju i odgovarajući životni ciklus. U literaturi se govori o tri pristupa razvoju i održavanju različitih verzija uzoraka i sistema održavanja. Stalne promjene u DWH sistemu su neizbježne zbog potrebe za prilagođavanjem realnom poslovnom sistemu i njegovim potrebama. Danas su razvijeni softverski alati koji osiguravaju kvalitet, te omogućavaju održavanje DWH sistema primjenjujući potrebne promjene na svim nivoima.

Podaci se prikupljaju sa različitih internih i eksternih izvora:

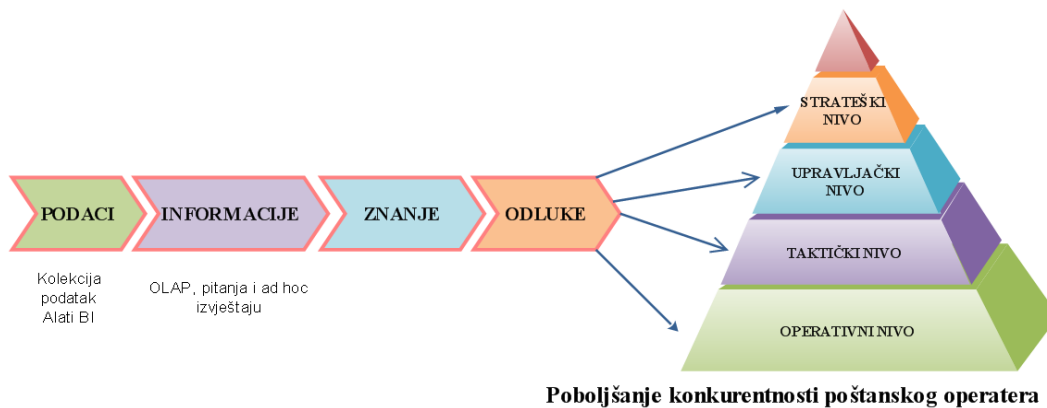
- različite transakcijske baze podataka,
- manuelno unošenje podataka iz dokumenata,
- unošenje podataka iz ERP-a (eng. Enterprise Resource Planning) i CRM-a (eng. Customer Relationship Management),
- unošenje podataka iz nekih eksternih sistema (dobavljača, banaka itd.).

ODS (eng. Operational Data Storage) nivo prima i skladišti sve podatke iz internih i eksternih izvora. ETL (Extraction, Transformation and Loading) nivo provjerava konzistentnost podataka u skladu sa definisanim pravilima, uspostavlja relacije integriteta podataka itd. Na nivou sumiranja vrši se agregacija podataka u skladu sa potrebama analitičkog procesuiranja podataka. Analitički nivo uključuje nekoliko modela podataka, što predstavlja osnovu za različite izvještaje u poslovnom sistemu. OLAP kocka je model podataka koji je dizajniran da zadovolji potrebe online analitičkog procesuiranja podataka (eng OnLine Analytical Processing data).

2. ULOGA POSLOVNE INTELIGENCIJE U OSTVARIVANJU KONKURENTSKE PREDNOSTI NA OTVORENOM POŠTANSKOM TRŽIŠTU

Poslovna inteligencija (eng. Business Intelligence, u nastavku BI) se može definisati kao skup metodologija, procesa, arhitektura i tehnologija koje transformiraju neobrađene podatke u korisne informacije i znanje. BI omogućava poslovne informacije i analizu ključnih poslovnih procesa, kvalitete donošenja odluka i poboljšanje performansi poslovnog sistema.





Slika 1. Uloga Bi u donošenju odluka kod poštanskog operatera

Sa razvojem informacijskih tehnologija, omogućen je razvoj modernih platformi koje pomažu u obradi velike količine podataka. Sa jedne strane, količina podataka koji se generišu i skladište stalno raste, a sa druge strane, povećava se broj korisnika i njihovih potreba za visoko kvalitetnim informacijama i znanjem. BI omogućava dobijanje pouzdanih informacija u odgovarajućem obliku i u kratkom vremenskom periodu.

BI sistem se može posmatrati iz više uglova. BI sistem dopušta transformaciju podataka u informacije i znanje, kreirajući nove uvjete za donošenje odluka u poslovnim sistemima. Donosioci odluka u BI sistemima koriste BI analize kako bi osigurali potreban kvalitet i donošenje odluka na vrijeme. Realna vrijednost BI sistema se direktno reflektuje na dodanu vrijednost koja se generiše kroz:

- Bolje razumjevanje resursa;
- Implementacija potrebnih promjena u poslovnim sistemima;
- Otvaranje novih tržišta;
- Privlačenje novih korisnika itd.

U gotovo svim poslovnim sistemima razvijeni su sistemi izvještavanja. Ovi izvještaji su obično standardni, historijski i statični. Klasični izvještaji nemaju mogućnost analiziranja podataka različitih procesa, praćenja poslovnih performansi u realnom vremenu ili planiranje poslovnih strategija i finansijskih ciljeva. BI omogućava rješavanje ovih problema i omogućava nove prilike poslovnih sistema na promjenjivom tržištu. BI se odnosi na sve poslovne procese i aktivnosti, uključujući sve podatke i transformacije istih u pouzdane i kvalitetne informacije. Prava informacija u pravo vrijeme i na pravom mjestu je uslov za donošenje kvalitetnih odluka na operacijskom, taktičkom i strateškom nivou poštansko logističkog operatera.

BI je moderan pristup praćenju poslovnog sistema, koji zahtjeva posebnu hardversku i softversku infrastrukturu i DWH sistem. Centralni dio BI tehnologije predstavljaju analize i izvještaji, koji na modernoj platformi, nude nove mogućnosti u pogledu aplikacija za analizu i statističkih modela, te BI integracija aplikacija sa drugim poslovnim sistemima.

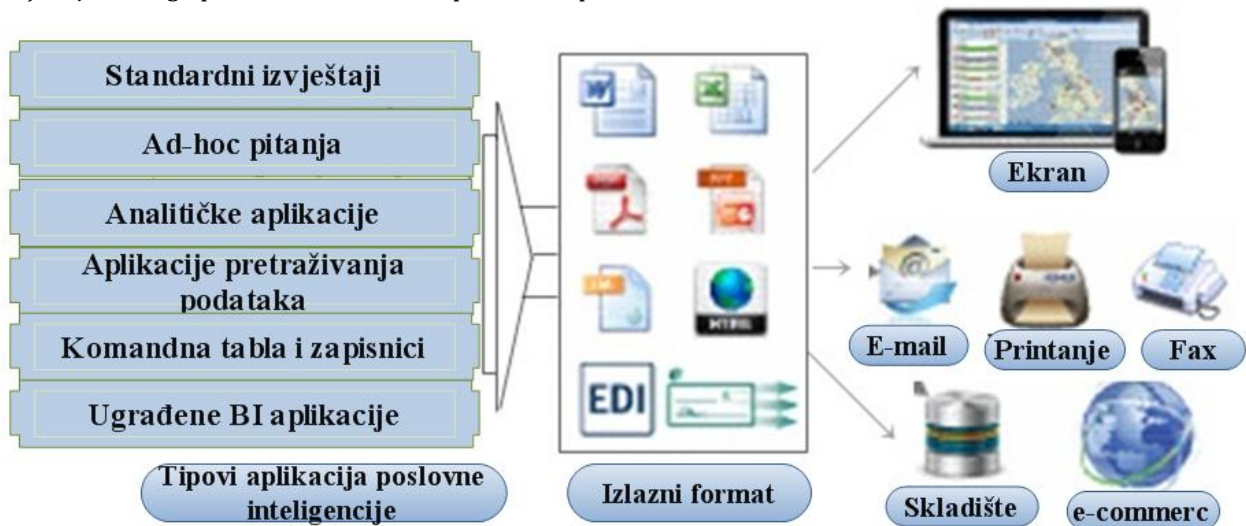
Forresterovo istraživanje pokazuje da se BI tehnologije razvijaju i da kompanije, bazirane na novim trendovima, mogu ostvariti konkurentnu prednost u svojim poljima. Korištenje BI aplikacija može indicirati performanse procesa i cijelog sistema, analize devijacija i mjere koje vode ka poboljšanju produktivnosti. BI platforma omogućava razvoj različitih tipova aplikacija u zavisnosti od metode procesuiranja podataka, kompleksnosti, korisničke interakcije i oblika informacija.

Osnovni tipovi BI aplikacija su:

1. Standardni izvještaji: su predefinisani izvještaji koji koriste podatke iz DWH sistema prilikom korištenja modela podataka. Omogućavaju manju količinu interakcije korisnika. Ovaj tip aplikacije se često koristi za sisteme izvještavanja koji su suština u svakodnevnim korisničkim operacijama.
2. Ad-hoc upiti i izvještaji: omogućavaju korisnicima pretraživanje podataka u multidimenzionalnim modelima podataka (OLAP kocka). Jednostavni ad-hoc alati omogućavaju rezultate u tabelama, dok napredniji alati omogućavaju izvještaje u kompleksnijem obliku. Ad-hoc izvještaji se prave po potrebi i odgovor su trenutnim zahtjevima korisnika.

3. Analitičke operacije: su kompleksni izvještaji koji koriste kombinaciju različitih poslovnih informacija složenih po određenim karakteristikama, sa jednim ili više pristupa za analizu informacija. Ove aplikacije su povezane sa analizama specifičnih poslovnih procesa i aktivnosti.
4. Aplikacije (r)udaranja podataka: su razvijene u naprednijim BI sistemima gdje već postoje drugi tipovi aplikacija. Vežu se sa sistemima transakcija i /ili drugim poslovnim aplikacijama. Tipični primjeri su aplikacije za prevenciju prevara sa kreditnim karticama i aplikacijama e-poslovanja. Oba primjera se zasnivaju na analizi prijašnjih transakcija kako bi se identificirali uzorci ponašanja, te u realnom vremenu spriječila prevara.
5. Dashboard i ScoreCards: su najnaprednije verzije BI aplikacija jer uključuju veliku količinu podataka koji se odnose na različite poslovne procese, omogućavaju vizualizaciju rezultata što predstavlja najbrži način predstavljanja novih informacija korisnicima. Često se koriste za monitoring i upravljanje procesa i aktivnosti.
6. Ugrađene BI aplikacije: više su sofisticirane nego standardni operacijski izvještaji. Ove aplikacije koriste sve prijašnje podatke iz DWH sistema za različite poslovne procese kako bi se omogućilo donošenje operacijskih odluka. Ugrađene BI aplikacije su povezane sa drugim poslovnim aplikacijama, te njima prosljeđuju rezultate procesuiranja.

BI aplikacije imaju različite formate outputa podataka (interaktivne, HTML, PDF, RTF, Excel, PowerPoint itd), koji se mogu prikazati na ekranu, isprintati, ili poslati mail-om.

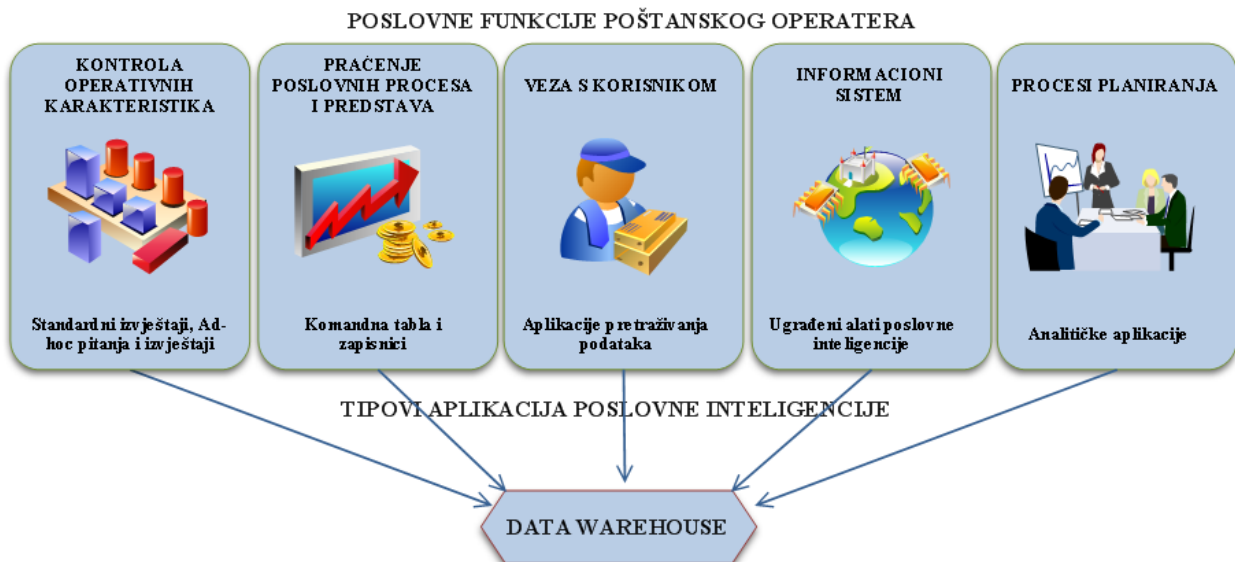


Slika 2. Formati rezultata BI aplikacija

BI aplikacije se mogu pokrenuti na zahtjev, automatski u određenom vremenu ili nakon kreiranja nekog događaja u poslovnom sistemu. Npr. aplikacije koje se pokreću svakodnevno, aplikacije za izvještavanje o uplati na početku svakog mjeseca, ili aplikacije koje se pokrenu ako vrijednost prodaje padne ispod definisanog nivoa.

Glavni problem poboljšanja informacija i poslovanja je „Kako je sada uređeno i zašto?“ i „Kako treba da bude urađeno?“. Odgovori na ova pitanja imaju direktan utjecaj na buduće obavljanje poslovanja. BI dopušta monitoring i upravljanje sistemom poslovanja putem različitih aplikacija koje omogućavaju trenutni odgovor korisniku o stanju poslovnih procesa i aktivnosti.





Slika 3. Poslovne funkcije i aplikacije poslovne inteligencije poštanskog operatera

Aplikacije BI poslovnog sistema omogućavaju: poboljšanje operacijskog funkcioniranja poslovnih procesa, i poboljšanje upravljanja poslovnog sistema.

3. POSLOVNA INTELIGENCIJA U LOGISTIČKIM PROCESIMA POŠTANSKOG OPERATERA

Poslovne organizacije i sistemi za donošenje odluka u kompaniji se mogu šematski prikazati u piramidalnoj formi. U skladu sa hijerarhijom, poslovnim procesima i organizaciji rada, postoje četiri organizacijska nivoa u kompaniji:

1. operacijski nivo,
2. taktički,
3. upravljački,
4. strateški.

Horizontalna i vertikalna integracija uključuje informacijske tokove koji se razmjenjuju na istom nivou ili između različitih nivoa. Postojanje visoko kvalitetnih i pouzdanih informacija je osnova za efikasno donošenje odluka na svim nivoima u kompaniji.

Aplikacije BI u kompanije se mogu realizovati na svim nivoima organizacije tako da BI aplikacije podržavaju poslovne procese i sistem donošenja odluka. Različiti tipovi aplikacija se koriste na četiri već pomenuta nivoa:

- Na operacijskom nivou je neophodan monitoring operacija, aktivnosti i procesa u realnom vremenu – standardni izvještaji;
- Na taktičkom nivou vrši se monitoring vrijednosti poslovnih performansi i ključnih indikatora performansi (eng Key Performance Indicators – KPI) ;
- Na upravljačkom nivou vrši se analiza i istraživanje analitičkih podataka – analitičke aplikacije;
- Na strateškom nivou vrši se planiranje i prognoziranje te na osnovu toga se donose strateške odluke i finansijski resursi.



Slika 4. Pridruživanje specifičnih aplikacija poslovne inteligencije različitim nivoima donošenja odluka

Hijerarhijska struktura procesa donošenja odluka, od podataka do donošenja odluke, odgovara nivoima donošenja odluka u poslovnom sistemu, i BI aplikacije podržavaju poslovne funkcije na različitim nivoima. Na polju logistike, BI sistemi se mogu primjeniti u svim kompanijama koji vrše proizvodnju proizvoda ili pružanje usluga. Primjena IKT (Informacijsko-Komunikacijskih tehnologija) u logistici omogućila je automatsko generiranje i skladištenje velikih količina podataka koji se odnose na procese i aktivnosti u kompaniji, korisnike, poslovne partnere, tržišne uvjete itd. U većini kompanija podaci se ne analiziraju dovoljno da bi se ostvarile potpune pogodnosti informacija i stvaranje novih znanja. BI tehnologije omogućavaju procesuiranje, analizu podataka kako bi kompanije poboljšale performanse i postigle konkurentnu prednost.

BI aplikacije u logistici se mogu podijeliti na sljedeće grupe:

- KPI – BI aplikacije omogućavaju monitoring ključnih indikatora performansi za sve aktivnosti i procese u gotovo realnom vremenu. Modeli izvještaja omogućavaju brze i pouzdane informacije, brze odgovore u hitnim situacijama, automatsko razmjenjivanje potrebnih informacija u procesima, kontinuirani monitoring performansi itd.
- Upravljanje skladištenjem podataka – postoji više primjera korištenja BI aplikacija u inventorijskoj i analizi skladišnih performansi, skladišnim aktivnostima, analizi tokova u skladištu (ulaznih i izlaznih tokova), određivanje lokacije dobara itd.
- Upravljanje transportom - BI aplikacije mogu biti dizajnirane za analizu transportnih troškova, planiranja ruta, analiza performansi vozača i vozila, analiza vremena dostave itd.
- Upravljanje odnosima sa korisnicima – kompanija razmjenjuje informacije sa svojim korisnicima u vidu različitih izvještaja. BI tehnologija omogućava automatizaciju tih aktivnosti osiguravajući korisniku sve potrebne dokumente u definisanom vremenu. Sa druge strane, analizom prikupljenih podataka kompanija korisnicima daje sva potrebna znanja.
- Upravljanje korisničkim uslugama – BI aplikacije omogućavaju bolju komunikaciju sa korisnicima, upravljanje elementima željenih usluga, analiziranje zadovoljstva korisnika, prilagođavanje potrebama korisnika itd.
- Lanac ponude – obično koristi tri vrste BI aplikacija: standardne izvještaje, dashboard i scorecards. Dashboards omogućavaju monitoring realizacije lanca ponude u gotovo realnom vremenu, i izvještavanje o svim linkovima lanca sa potrebnim podacima. Glavne prednosti BI u lancu ponude su: praćenje realizacije, poboljšana vizualizacija, brža i pouzdanija razmjena informacija, poboljšanje performansi, brže reagovanje u slučaju kašnjenja itd.

ZAKLJUČAK

U današnjem poslovanju poštanskih operatera tehnologije poslovne inteligencije se primjenjuju u različitim oblastima, od proizvodnje i pružanja usluga, marketinga, finansijskih institucija, do medicine, farmacije i sporta. Poslovna inteligencija se može primjeniti gdje god postoji potreba za analizom velike količine podataka, donošenja kvalitetnih odluka, praćenja velikog broja transakcija, velikog broja proizvoda i korisnika. Kada je u pitanju logistika u poštanskom sistemu, poslovna inteligencija se primjenjuje u svim logističkim sistemima za monitoring performansi, poslovnih procesa, pravljenja izvještaja i analizi poslovnih indikatora. Najveća prednost koju pružaju tehnologije poslovne inteligencije: mogućnost intuitivnog, čistog i brzog izvještavanja, skraćivanje vremena izrade izvještaja, mogućnost izrade izvještaja u različitim formatima i različitim korisnicima, mogućnost integracije BI aplikacija sa različitim informacijskim sistemima i ERP sistemima, razvoj BI aplikacija na različitim upravljačkim nivoima poslovnog sistema itd.

CONCLUSION

In today's postal business technology business intelligence applied in different fields of production and services, marketing, financial institutions, to medicine, pharmacy and sports. Business intelligence can be applied wherever there is a need to analyze large amounts of data, making quality decisions, monitoring a large number of transactions, a large number of products and customers. When it comes to logistics in the postal system, business intelligence applicable in all logistics systems for monitoring performance, business processes, creating reports and analyzing business indicators. The biggest advantage offered by technology business intelligence: the ability of intuitive, clean and fast reporting, reducing the time of drafting the report, the ability to create reports in different formats and different users, enables the integration of BI applications with different information systems and ERP systems, development of BI applications at different management levels business system etc.

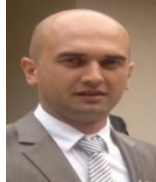




LITERATURA:

- [1] IC Insights, Worldwide Cellphone Subscriptions Forecast to Exceed Worldwide Population in 2015, [Online] Available: <http://www.icinsights.com/news/bulletins/Worldwide-Cellphone-Subscriptions-Forecast-To-Exceed-Worldwide-Population-In-2015>, [Last visit: 15.12.2015]
- [2] Desmond Khoo, Challenges in implementing LTE, [Online] Available: <http://desmondkhood.blogspot.co.at/2012/04/challenges-in-implementing-lte.html>; [Last visit: 15.12.2014]
- [3] Himzo Bajric, lecture notes: "4G novo"; Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Sarajevo, 2013
- [4] JeanettenWannstrom, LTE-Advanced, [Online] Available:<http://www.3gpp.org/technologies/keywords-acronyms/97-lte-advanced>, [Last visit: 11.12.2015]
- [5] Behrooz Rezvani, Pushing 802.11n Wi-Fi Technology So It Can Deliver Multiple Simultaneous Streams, [Online] Available: <http://www.wirelessdesignmag.com/blogs/2012/02/pushing-80211n-wi-fi-technology-so-it-can-deliver-multiple-simultaneous-streams> [Last visit: 10.12.2015]
- [6] Charles Sturman, Ezra Stein, Carl Fenger, LTE - Delivering on the mobile broadband promise, [Online] Available: <http://m2mworldnews.com/2013/06/01/67554-lte-delivering-on-the-mobile-broadband-promise> [Last visit: 12.12.2015]
- [7] The Internet of Postal things could help Posts generate operational efficiencies, improve customer experience, and develop new services and business models, Postaltehnology
- [8] Evelson, B., Nicolson, N., 2008. Business Intelligence - An Information Workplace Report, [on line], Available at: <http://www.forrester.com/Topic+Overview+Business+Intelligence/fulltext/-/ERES39218>, [Accessed: 11.09.2013.]
- [9] Kimball, R., Ross; M., Thornthwaite, W., Mundy, J., B., Becker, 2008. The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, John Wiley & Sons, January 10, 2008.
- [10] Radivojević, G., Popović, D. 2009. Information Systems in Logistics, XIX International Triennial Conference MHCL, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 199-202, October 15-16, 2009, Belgrade, Serbia.
- [11] Williams, S., Williams, N., 2007. The Profit Impact of Business Intelligence, Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier, San Francisco, USA.

BIOGRAFIJA:



Mr. sc. Amel Kosovac, amelkosovac@gmail.com;
Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Univerziteta u Sarajevu završio je 2006. godine i stekao stručno zvanje Diplomirani inženjer saobraćaja i komunikacija. Magistarski rad odbranio 2011. godine na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu i stekao zvanje Magistra tehničkih nauka. Izabrani je viši asistent na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije, Univerziteta u Sarajevu.



Mugdim Mandžuka, dipl. inž. saob. i kom., mugdim.mandzuka@gmail.com
Rođen 1958. godine u Bugojnu. Diplomirao na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu, Univerziteta u Sarajevu. Radni odnos zasnovao u „SOUR PTT Saobraćaja BiH, Sarajevo. Trenutno na funkciji direktora Službe marketinga.