

POSLOVNA INTELIGENCIJA**BUSINESS INTELLIGENCE****Cvijetin Maletić, dipl. ek.**

Stručni članak

doi 10.7251/OIK1301010M, UDK 007:005.51]:004

Professional paper

REZIME

Poslovna inteligencija obuhvata procese, tehnologije i alate koji nam pomažu pri transformaciji podatka u informacije, informacija u znanje i znanja u planove za vođenje organizacije.

BI (Business Intelligence) sistemi pomažu pri ispitivanju i analizama (ad hoc izvještavanje, alati za analizu), izvještavanju (kontrolne table, analiza trenda), planu, budžetu i prognozama (plan – ostvareno); menadžmentu učinaka (pokazatelji). Ovi sistemi omogućavaju jedinstven pristup informacijama, blagovremeni odgovor na poslovna pitanja i korišćenje BI sistema u svim dijelovima organizacije.

Osnovna ograničenja BI softvera su visoka cijena i dug vremenski period implementacije ovakvog sistema.

Bitan pojam vezan za primjenu ovih softvera poslovne inteligencije je Data Mininga (rudarenje). Rudarenje podataka (eng. data mining) možemo definisati kao pronalaznje zakonitosti u podacima. Područja u kojima se rudarenje podataka može uspješno primjenjivati su raznolika, na primjer, poslovanje preduzeća, ekonomija, mehanika, medicina, genetika itd.

Ključne riječi: poslovna inteligencija, BI, OLAP, data mining.

UVOD

Svaka organizacija koja se bavi proizvodnom funkcijom, i profitom kao krajnjim ciljem, predstavlja zapravo jedan dinamički sistem, koji karakteriše njegovo trenutno stanje kao i stanja u koja sistem može da pređe

SUMMARY

Business intelligence includes the processes, technologies and tools that help in transforming data into informations, informations into knowledge and knowledge into plans for management of the organization.

Business Intelligence (BI) systems help t: testing and analysis (ad-hoc reporting, analysis tools), reporting (dashboards, trend analysis) to plan, budget and forecast (plan - achieved) performance management (indicators). These systems provide a unique access to informations, response to business issues, and the use of BI systems throughout the organization.

The main limitations of BI software are high cost and long period of implementation of such a system.

An important concept related to the application of the business intelligence software is a Data Mining (mining). Data mining (Eng. Data Mining) can be defined as finding regularities in data. The areas in which Data Mining can be successfully applied are varied, for example, the company's operations, economics, mechanics, medicine, and genetics and so on.

Keywords: business intelligence, BI, OLAP, Data Mining.

INTRODUCTION

Any organization that deals with the production function, and profit as the ultimate goal, is actually a dynamic system, which is characterized by its current state and the state in which the system can move

u budućnosti. Ova stanja predstavljena su pomoću mnoštva podataka, koji se bilježe u različitim vrstama informacionih sistema, dokumentima i nekim drugim nosiocima informacija. Obrada ovih podataka, pronalženje uzročno–posledičnih veza (korelacija) između njih i njihova transformacija u informacije predstavlja značajan razvojni potencijal. Informacije su ključni faktor za donošenje odluka na bilo kom nivou od operativnog, preko srednjeg do strateškog nivoa odlučivanja. Stoga njihovo adekvatno generisanje i interpretacija u značajnoj mjeri utiču na izbor modela upravljačkih akcija, koje će menadžment preduzeća koristiti. Elektronski način poslovanja postaje nezaobilazan i dominantan u odnosu na dosadašnje metode poslovanja (dosta sporije i manje efikasne), a osnovni pokazatelji uspješnosti poslovanja (efikasnost, efektivnost, produktivnost i rentabilnost) u direktnoj su vezi sa kvalitetom i stepenom implementacije informacionih tehnologija koje se koriste u te svrhe.

Informacione tehnologije čine infrastrukturnu osnovu za odvijanje procesa u jednom savremenom poslovnom sistemu. Poslovna inteligencija (Business Intelligence) je dio informacionog sistema organizacije koji je namjenski razvijen da omogući upravljanje performansama organizacije. Poslovna inteligencija je oblast u okviru informacionih tehnologija, čiji je cilj da ukupne informacione potencijale preduzeća stavi u funkciju donošenja najkvalitetnijih odluka kako bi se ostvarili utvrđeni strateški ciljevi preduzeća. To je vrlo kompleksna oblast koja uključuje razne vrste tehnologija i pristupa iz oblasti informacionih tehnologija, menadžmenta, statistike i matematike. Osnovno pitanje koje se nameće kada se govori o ovim još uvijek inovativnim softverskim rješenjima u svijetu modernog biznisa jeste „Da li koristiti sistem poslovne inteligencije ili ne?“ –”*To BI or not to BI?*”

ŠTA JE POSLOVNA INTELIGENCIJA?

Da bismo znali što je u stvari, poslovna inteligencija, ili Business Intelligence, po-

to the future. These states are represented by a large amount of data, which is recorded in various types of information systems, document and other sources of information. The processing of these data, find the causal relationship (correlation) between them and their transformation into information is a significant potential for growth. Information is a key factor in decision-making at any level of operating through the middle to the strategic level of decision making. Therefore, their proper interpretation and generate significantly influence the choice of model management actions, which will use the company's management. Electronic mode of operation becomes inevitable and dominant compared to current methods of doing business (slower and less efficient), and the main performance indicators (efficiency, effectiveness, productivity, and profitability), are directly related to the quality and degree of implementation of information technologies used for this purpose.

Information technology infrastructure are the basis for the process in a modern business system. Business Intelligence Business Intelligence (BI) is part of the information system of organization that is dedicated developed to enable performance management organization. Business intelligence is an area in the field of information technology, which aims to overall enterprise information resources put to use making the best decisions to achieve the strategic goals established companies. It is a very complex area that includes various types of technologies and approaches in the field of information technology, management, statistics and mathematics. The basic question that comes to mind when talking about this yet innovative software solutions in the world of modern business is”Do you use a business intelligence system or not?”-”*To BI or not to BI?*”

WHAT IS BUSINESS INTELLIGENCE?

In order to know what is actually a business intelligence or business intelligence,

trebno je prvo definisati pojam kako bismo znali na koji način, u kojim slučajevima upotrebljavati termin i što se zapravo misli kada se kaže Business Intelligence. Poslovna inteligencija kao disciplina osmišljena je sedamdesetih godina dvadesetog vijeka, a jedna od mnogobrojnih definicija glasi:

Business Intelligence (BI) je korišćenje kolektivnog znanja organizacije, s ciljem postizanja konkurentskih prednosti.

Poslovna inteligencija obuhvata procese, tehnologije i alate koji nam pomažu pri transformaciji podatka u informacije, informacija u znanje i znanja u planove za vođenje organizacije. Pojam poslovne inteligencije (eng. Business Intelligence, BI) objedinjava metodologije, tehnologije i platforme za skladištenje podataka (Data Warehousing), mrežnu analitičku obradu podataka (OLAP Online Analytical Processing) i rudarenje podataka (Data Mining) koje omogućavaju poslovnim organizacijama kreiranje korisnih upravljačkih informacija iz podataka o poslovanju koji se nalaze disperzovani na različitim transakcijskim sistemima i dolaze iz različitih internih i eksternih izvora. Ovako predstavljene informacije se koriste za efikasnije strateške, taktičke i operativne preglede i donošenje odluka. Na osnovu toga izvodi se zaključak da je poslovna inteligencija zapravo tehnika poslovnog izvještavanja, koja omogućava pronalaženje informacija potrebnih za lakše, brže i tačnije donošenje poslovnih odluka. Poslovna inteligencija je nastala, odnosno evoluirala iz sistema za podršku odlučivanju koji se koristio u američkim kompanijama šezdesetih godina 20. veka. Pojam Business Intelligence se u srpskom jeziku prevodi kao poslovna inteligencija. Međutim, u engleskom jeziku riječ Intelligence ima dva značenja: sposobnost učenja, razumijevanja, logičkog razmišljanja, sposobnost da se te stvari rade dobro; tajna informacija sakupljena o stranoj zemlji, naročito neprijateljskoj, osobe koje sakupljaju te informacije. Osnov za razumijevanje pojma BI jesu tri stavke (načela): (1) etičan

first we must define the term in order to know in what way, in which case use the term and what is actually meant by Business Intelligence. Business Intelligence as a discipline designed in the seventies of the twentieth century, and one of the many definitions as follows:

Business Intelligence (BI) is use the collective knowledge of the organization, in order to achieve a competitive advantage.

Business intelligence includes the processes, technologies and tools that help in transforming data into information, information into knowledge and knowledge into plans for management of the organization. The term Business Intelligence (Business Intelligence, BI) combines methodologies, technologies and platforms for data storage (Data Warehousing), network analytical processing (OLAP Online Analytical Processing) and Data Mining that enable enterprise organizations to create useful management information from the data on the operations that are dispersed in different transaction systems and come from a variety of internal and external sources. Such information is presented for the efficient use of strategic and tactical and operational audits and making decisions. Based on this it can be concluded that the business intelligence actually a technique that lets you find the information needed to make it easier, faster and more accurate decision making. Business intelligence is created or evolved from a decision support system used in the U.S. companies sixties of the 20th century. The concept of Business Intelligence in the Serbian language translates as business intelligence. But, in the English language the word intelligence has two meanings: the ability to learn, understand, logical thinking, an ability to do things well; secret information collected about a foreign country, especially a hostile, people collecting the information. The basis for understanding the concept of BI are three items (prin-

proces prikupljanja informacija, koje nakon adekvatne obrade postaju znanje; (2) proces usmjeren na informacije na osnovu kojih se planiraju budući događaji; i (3) instrument koji ima potpunu ulogu u procesu donošenja odluka.

ZAŠTO POSLOVNA INTELIGENCIJA?

Jedno od osnovnih pitanja koje često postavljaju sebi organizacije, odnosno njihov menadžment jeste upravo to zašto su nam neophodni i šta će to unaprediti uvođenje ovih, napomenimo, nimalo jeftinih sistema. Osnovni razlozi uvođenja sistema poslovne inteligencije su sljedeći:

1. Okolina nije više statična. Ponuda proizvoda i usluga je ogromna, konkurencija je velika. Istraživanja pokazuju da danas ponuda roba i usluga barem 30% nadmašuje potražnju (tržišta su zasićena). Nove okolnosti traže nova rješenja, novi izazovi nove napore. Prošla su vremena kada je bilo dovoljno proizvesti robu ili uslugu.
2. Globalizacijom tržišta, razvojem distribucionih kanala, "uplitanjem" interneta u poslovanje, stvari su se promijenile. Sada su kupac i prodavac na udaljenosti jednog klika mišem. Danas su preduzeća pretrpana podacima, dok, s druge strane, postoji nedostatak korisnih informacija. Da bi se smanjio raskorak između količine raspoloživih podataka i informacija, potrebno je definisati procese prikupljanja podataka i njihovu "preradu" u informacije. Vrijeme reakcije na okolinu treba skratiti, po mogućnosti do real time.
3. Resursi su uvijek ograničeni. Vrijeme kao najvažniji faktor gotovo uvijek je presudno. Stoga treba znati gdje postaviti polugu da bi se pomjerio veliki kamen. Kako treba djelovati da bismo s najmanje napora riješili najveće probleme?

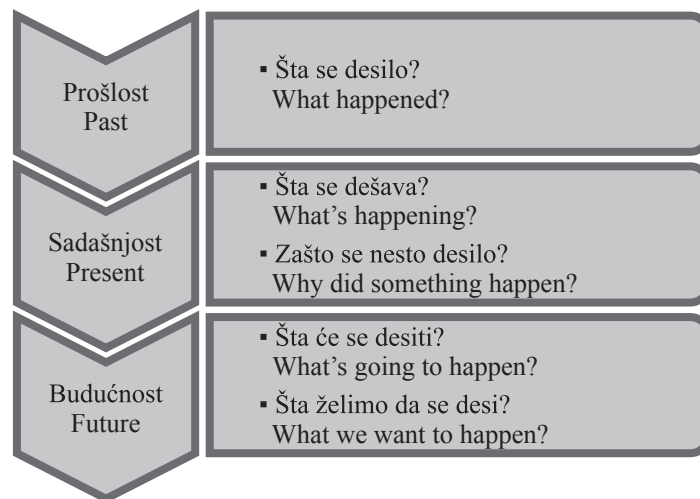
principles): (1) ethical process of gathering information, which, after appropriate processing becomes knowledge; (2) the focus on information that is planning future events; and (3) the instrument that has a full role in the decision-making process.

WHY BUSINESS INTELLIGENCE?

One of the main questions that is often asked by the organization itself, and its management is exactly why we needed and what will promote the introduction of these, we note, no cheap system. The main reasons for the introduction of business intelligence systems are as follows:

1. Environment is no longer static. Offered products and services are huge, the competition is high. Research shows that present supply of goods and services at least 30% exceeds demand (markets are saturated). New circumstances require new solutions, new challenges of the new effort. Just production of goods and services is now a past.
2. Globalization of markets, the development of distribution channels, "interference" in the internet business, things have changed. Now the buyer and seller are at the distance of a click of the mouse. Today, the company are overloaded with data. On the other hand, there is a lack of useful information. To minimize the gap between the amount of available data and information necessary to define the processes of data collection and their "processing" in the information. The response time to the environment should be reduced, preferably to real time.
3. Resources are always limited. Time as the most important factor is almost always essential. Therefore, you should know where to set the lever to move a large rock. How to act in order with a minimum of fuss resolve most problems?

4. Dekompozicija lanca vrijednosti (nabavka, skladištenje, proizvodnja, prodaja, postprodajne aktivnosti) omogućava pravilnu upotrebu efekta poluge. Osim toga, ona nam omogućava pronalaženje fundamentalnih rješenja za postojeće probleme, a ne ublažavanje simptoma. Obično je efekat poluge najveći u prodaji.
 5. Nalaženje novih kupaca je deset puta skuplje nego zadržavanje postojećih. Ako preduzeće uspije smanjiti odlazak kupaca konkurenciji za 5%, velika je vjerovatnoća da time može udvostručiti svoju zaradu.
 6. Velika opasnost preduzeću prijete od skrivenog nezadovoljstva kupaca. Samo 4% nezadovoljnih kupaca se žali na loš kvalitet proizvoda ili usluga. 90% kupaca koji nisu zadovoljni kvalitetom proizvoda, izbjegavaće taj proizvod. Svaki od nezadovoljnih kupaca obavijestit će drugih deset do dvadeset osoba.
 7. Kupci odlaze jer su nezadovoljni, iako se nikada nisu žalili. Kupac koji kompaniju napusti, više se ne vraća.
 8. Kupci (uz zaposlene i njihovo znanje) predstavljaju najveću vrijednost koju preduzeće posjeduje. Kako ih zadržati? Stabilni odnosi s kupcima ključ su dugoročne uspješnosti preduzeća.
 9. Osiguranje i održavanje likvidnosti operativni je upravljački problem. Rješenja ovog problema izravno utiču na upravljanje poslovnim rezultatom. Da bi se ovladalo ovim operativnim problemima, treba poznavati svoje kupce, dobavljače, procese i veze među njima.
 10. Da bi cijeli ciklus operativnog kontrolinga (prikupljanje podataka, planiranje, analiza i kontrola te upravljanje) u preduzeću funkcionisao, treba imati informacionu infrastrukturu.
4. Decomposition of the value chain (procurement, storage, production, sales, after-sales activities) to the proper use of a lever effect. In addition, it allows us to find fundamental solutions to existing problems, not the symptom. Usually the effect is greatest leverage in sales.
 5. Finding new customers is ten times more expensive than retaining existing ones. If the company fails to reduce the exodus of buyers competing for 5%, it is very likely that this may double their earnings.
 6. A great danger threatens the enterprise of hidden customer dissatisfaction. Only 4% of dissatisfied customers complain about the poor quality of products or services. 90% of customers who are not satisfied with the quality of the product, will avoid the product. Each of dissatisfied customers will inform the other ten to twenty people.
 7. Customers are leaving because they are unhappy, though they never complained. A buyer who leave a company, it cannot return.
 8. Customers (with employees and their knowledge) is the largest value that the company owns. How to keep them? Stable relationships with customers are the key to long-term success of the company.
 9. Maintenance of operational liquidity management is the problem. Solutions to this problem directly affect performance of management. In order to master these operational problems, company should be familiar with their customers, suppliers, processes, and connections between them.
 10. To keep the cycle Operating Controlling (data collection, planning, analysis and control, and management) in the company to work, to have the information infrastructure.



Shema 1. Zašto koristiti BI sistem?
(Dattatreysindol, 2013)

BI sistemi pomažu pri: (1) ispitivanju i analizi (ad hoc izještavanje, alati za analizu); (2) izvještavanju (kontrolne table, analiza trenda); (3) izradi plana, budžeta i prognoze (plan – ostvareno); i (4) upravljanju učincima (poka- zateljima).

BI omogućuje organizacijama sistem- sko promovisanje kulture razumijevanja i preduzimanje akcija putem: (1) donošenja odluka baziranih na činjenicama; (2) kvalitetu informacija; (3) smislenosti oblika informaci- ja; (4) kvantiteta informacija; i (5) dijeljenja informacija.

Ko koristi BI sistem?

BI sistem je izvorno bio namijenjen donosiocima odluka, odnosno ljudima koji donose poslovne odluke. U savremenim po- duzećima odluke donose svi. Ne moraju svi odlučivati, ali mogu svi predlagati. To nije povratak u samoupravljanje, već pružanje pri- like svima koji mogu dati doprinos očuvanju vitalnosti poduzeća. Informacije i znanje po- trebni su svima.

Sheme 1. Why should we use BI system?
(Dattatreysindol, 2013)

BI systems help to: (1) testing and analysis (ad-hoc reporting, analysis tools); (2) reporting (dashboards, trend analysis); (3) preparation of plans, budgets and fore- casts (plan - achieved); and (4) performance management (indicators).

BI enables organizations to system- atically promote cultural understanding and taking action through: (1) making decisions based on facts; (2) the quality of information; (3) coherence forms of information; (4) the quantity of information; and (5) sharing of in- formation.

Who uses BI system?

BI system was originally designed for decision makers and the people who make business decisions. Today, corporate deci- sions are made by everyone. Not all decisions, but all we can suggest. It's not a return to the self-management, but to provide opportunities for all those who can contribute to the preser- vation of the vitality of enterprises. Informa- tion and knowledge are needed by everyone.

PODJELA SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCIJE

Komponente sistema poslovne inteligencije

Više je različitih vrsta podjela komponenti koje, načelno, ne predstavljaju preveliku važnost u osnovnom definisanju i razumijevanju poslovne inteligencije. Jedina podjela koja na ovom nivou jeste važna je ona osnovna, koja obuhvata:

1. *infrastrukturu* - baza za skladištenje podataka, ETL alati (služe za prikupljanje podataka iz više različitih izvora, nezavisno od tehnološkog rješenja), operativno skladištenje podataka;
2. *funkcionalnost* - data Mining (obrađeno zasebno u nastavku), BI platforme, aplikacije (operativne, strateške i analitičke), ad-hoc izvještavanje;
3. *organizacija* - mjerenje performansi, informaciona/korporativna kultura, BI metodologija, BI centralizacija (objedinjavanje znanja i vještina);
4. *poslovanje* - ključni pokazatelji uspješnosti, transparentnost, trendovi.

Razvoj sistema poslovne inteligencije

Intenzivan razvoj BI-a direktno se vezuje za period kada su preduzeća počela masovno da automatizuju svoje poslovne procese, kroz implementaciju različitih sistema, te time stvorila mogućnost generisanja velikih količina podataka. Došlo je do eksplozije podataka, koja se ogledala u eksponencijalnom rastu njihovih količina. Rastao je i broj baza u koje su se podaci smještali, ali automatizam pretrage ili nije postojao, ili je bio vrlo nerazvijen. Praktično, posjedovale su se brojni podaci koji su bili neupotrebljivi, zato što im je bilo teško pristupiti. Paralelno sa tim, razvijala se i svijest da ti podaci mogu biti od velike koristi u rukama menadžmenta.

DIVISION AND DEVELOPMENT OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM

Components of a business intelligence system

There are several different types of the components that, in general, are not too important in the basic definition and understanding of business intelligence. The only division that at this level is important to basic, includes:

1. *infrastructure* - database for data warehousing, ETL tools (used to collect data from multiple sources, regardless of the technological solutions), the operational data storage;
2. *functionality* - Data Mining (treated separately below), BI platforms, applications (operational, strategic and analytical), ad-hoc reporting;
3. *organization* - performance Measurement, Information/corporate culture, BI methodology, centralized BI (integration of knowledge and skills);
4. *management* - the key indicators of the performance of external transparency, trends.

Development of a business intelligence system

Intensive development of BI is directly linked to the period when the company began to automate their business processes through the implementation of various systems, and thus create the possibility of generating large amounts of data. There has been an explosion of data, which is reflected in the exponential growth of their quantity. Increased the number of bases that have placed the data, but automatism search did not exist or were very underdeveloped. Practically, they possessed a large amount of data that were unusable because they were difficult to access. In parallel, there was the awareness that these data can be very useful

Menadžment, međutim, ne radi sa podacima, već sa informacijama, a kako su informacije = obrađeni podaci, jasno je da je cilj bio razviti sistem koji će obrađivati podatke. Na temelju podataka koje je objavio Nigel Pendse (2008) mogu se vidjeti razvoj BI tržišta kroz period od 14 godina, kao i prognoze njegova rasta, gdje se može zapaziti kako je postepeno u periodu od 1994. godine do 2007. godine rasla vrijednost BI tržišta, iskazana u milijardama dolara, sa vrijednosti od 0,5 milijardi američkih dolara (koliko je iznosila vrijednost tržišta u 1994. godini), do iznosa od 6,9 milijardi američkih dolara (koliko je iznosila vrijednost ovog tržišta 2008. godine).

Tabela 1
Rast OLAP tržišta
(Ariiproject, 2008)

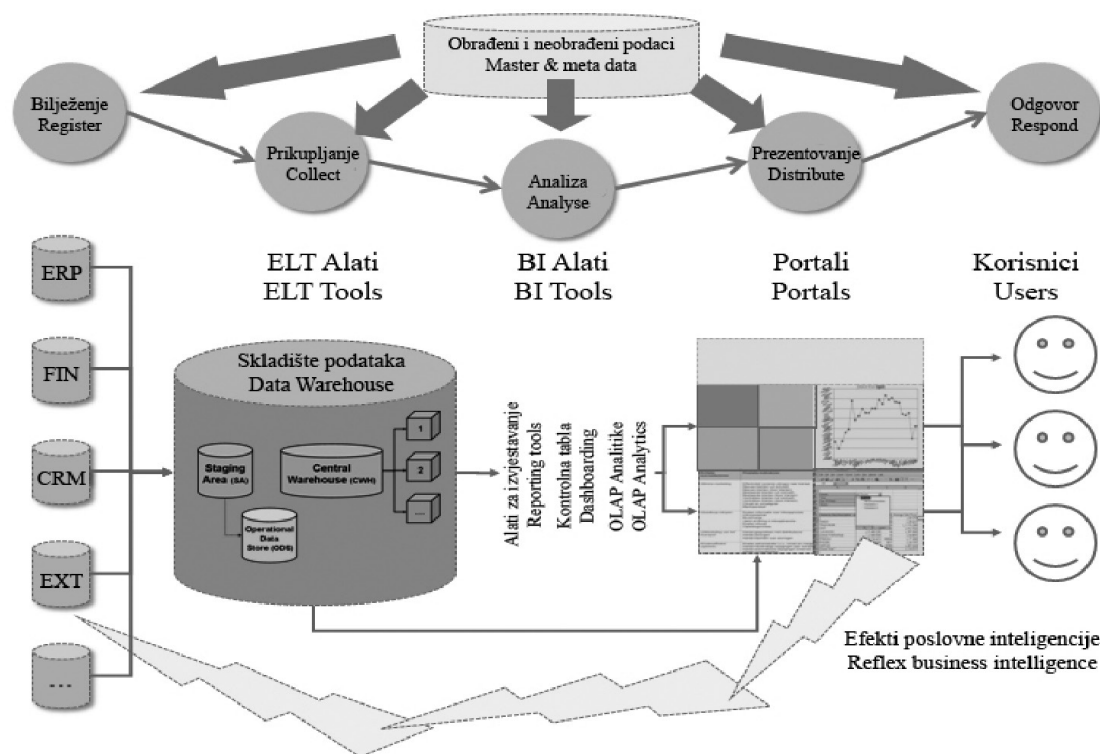
Godina Year	Vrijednost u milijardama \$ Value in billions \$
1994.	0,5
1996.	0,95
1998.	2,05
2000.	3
2001.	3,3
2002.	3,5
2003.	3,7
2004.	4,3
2005.	4,8
2006.	5,5
2007.	6,4
2008.	6,9

Najvažnije je naglasiti da se u ovom sistemu, redom, uočavaju sistemi za upravljanje sadržajem, ETL alati, BI alati, analitički sistemi i korisnici (menadžeri) na samom kraju.

in the hands of management. Management, however, does not work with data, but the information and how the information = data analyzed, it is clear that the aim was to develop a system that will process the data. Based on the data presented by Nigel Pendse (2008) can see the development of the BI market over a period of 14 years, and forecasts of its growth, which can be seen as gradually in the period since 1994th until 2007th. The rising value of the BI market, expressed in billions of dollars, with a value of \$ 0.5 billion (which was the market value in 1994.), up to 5.5 billion U.S. dollars (which was the value of this market 2007a. year).

Table 1
The growth of OLAP market Source
(Ariiproject, 2008)

The most important thing is to emphasize that in this system, respectively, it should be noted content management systems, ETL tools, BI tools, analytical systems and users (managers) at the end.



Shema 2. Infrastrukture BI (Passionned Group, 2013)

Scheme 2. BI infrastructure (Passionned Group, 2013)

KARAKTERISTIKE POSLOVNE INTELEGENCIJE

Osnovne karakteristike sistema poslovne inteligencije (eng. Business Intelligence) su: (1) jedinstven pristup informacijama; (2) blagovremeni odgovori na poslovna pitanja; i (3) korišćenje BI sistema u svim dijelovima organizacije.

Ove tri osnovne karakteristike sistema ujedno su i tri osnovne prednosti koje implementacija i uvođenje ovog sistema u poslovni proces donosi.

Prednosti sistema poslovne inteligencije

Kao osnovne prednosti korišćenja sistema poslovne inteligencije navode se sljedeće karakteristike koje ovaj sistem pruža: (1) poboljšanje operativne efikasnosti; (2) eliminacija zaostalih izvještaja i kašnjenja; (3) pronalaženje uzroka problema i preduzimanje mjera u skladu sa tim; (4) bolja komunikacija sa kupcima i dobavljačima;

CHARACTERISTICS OF BUSINESS INTELLIGENCE

Main features of Business Intelligence (Business Intelligence), are the following: (1) unified access to information; (2) answers to business questions, at the time and (3) the use of BI systems throughout the in every part of organization.

These are the three basic characteristics of the system, which is also referred to as the three primary advantages of introduction and implementation of this system in the business process brings.

The benefits of Business Intelligence

As the primary advantages of using systems Business Intelligence, provides the following characteristics of the system: (1) improve operational efficiency; (2) the elimination of the backlog of reports and delays; (3) finding the cause of the problem and take measures accordingly; (4) better communication with customers and suppli-

(5) identifikacija „rasipanja resursa“ i smanjenje troškova zaliha; (6) prodaja informacija klijentima, partnerima i dobavljačima; (7) poboljšanje strategije sa boljom marketinškom analizom; (8) davanje korisnicima sredstva da donose bolje odluke; i (9) suočavanje pretpostavki sa činjenicama. (Izbačena stavka koja je glasila Iskoristite vašu investiciju u ERP ili skladište podataka).

ers; (5) identification of “waste of resources” and reducing inventory costs; (6) sales information to customers, partners and suppliers; (7) improving strategies with better marketing analysis; (8) gives users the means to make better decisions; (9) dealing assumptions with facts. (Dropped item which said Take your investment in ERP or data warehouse).

Ograničenja sistema poslovne inteligencije

The limitations of business intelligence systems

Osnovni nedostaci, odnosno i ograničenja koja prate, sisteme poslovne inteligencije su: (1) visoka cijena softvera; (2) skupa i vremenski duga obuka za korišćenje; (3) zahtjeva široku paletu različitih stručnjaka iz oblasti tehnologije; (4) miješanje podataka koji potiču iz različitih izvora; (5) slanje zahtjeva za dobijanje potrebnih informacija od sistema poslovne inteligencije može biti mučno i dugotrajno sa aspekta korisnika sistema.

The main disadvantages, and we can say restrictions that accompany such systems, like business intelligence systems are: (1) the high cost of software; (2) expensive and long time training to use; (3) requires a large range of experts in the field of technology; (4) mixing data from different sources; (5) send requests to retrieve data from business intelligence systems can be tedious and time-consuming, with aspect of the system users.

IMPLEMENTACIJA I PRIMJENA

IMPLEMENTATIONS AND APPLICATIONS

Uvođenje BI sistema je proces kome, praktično, nema kraja. U vrijeme nestabilne okoline, hiperkonkurencije koja postaje sve agresivnija, a, time, i neizvjesne budućnosti, poslovna inteligencija mora neprestano da se razvija, jer zahtjevi analize i prognoze postaju sve složeniji, naročito kada se doda potreba za velikom brzinom obrade i izvršavanja (real time kao ključni pojam informisanja danas).

The introduction of BI systems is a process which is practically endless. At the time of the unstable environment that is becoming hyper aggressive, and therefore an uncertain future, business intelligence must constantly evolve as requirements analysis and forecasts become more complex, especially when added to the need for high speed processing and performance (real-time as a key notion of information now).

Gdje kupiti BI sistem i koja je njegova cijena?

Where to buy a BI system and how much it cost?

Postavlja se pitanje cijene ovakvih sistema i troškova informacija. U 21. vijeku, vijeku informacija i znanja, cijena informacije jednaka je cijeni opstanka na tržištu. Uvođenje sistema za upravljanje poslovnim informacijama je isplativa investicija. Knji-

Raises the question of the price of such systems and cost information. In the 21 Ages, Ages of information and knowledge, price of information is equal to the price of survival in the market. Establishment of a system for management of business information is a profitable

govodstvo ne bilježi oportunitetne troškove loših poslovnih odluka na osnovi nedostatka informacija. Takve promašaje bilježe berza i konkurencija. Ta dva "mjerna instrumenta" nepogrešivo znaju kazniti slabosti poslovanja. BI sistem ne postoji kao gotov proizvod, postoje proizvođači koji nude tehnološke platforme i znanja za implementaciju. Nema rješenja s police. Razlog tome jest činjenica da modeli odlučivanja jesu slični, ali strategija, segmentacija tržišta i proizvoda, procesi i veze među njima su različite. Heterogeni su također izvori podataka koji "hrane" ove sisteme.

Veliki dobavljači proizvođači se ugrubo dijele u dvije grupe baza podataka - IBM, Oracle i Microsoft - čije baze služe kao temelj za izgradnju skladišta podataka. Tu platformu oni koriste kao osnovicu. Klijentima također nude i front-end alate za krajnjeg korisnika kao i implementaciju i poslovne modele.

Izvorni BI dobavljači, od kojih treba izdvojiti četiri velika koji imaju značajnu prisutnost i na našem regionalnom tržištu - SAS, Cognos, Business Objects i Micro Strategy. Njihov glavni fokus su front-end alati za krajnje korisnike koji se mogu vezati na bilo koju od platformi za bazu podataka. Oni su, izuzev SAS-a koji je prisutan s lokalnim kancelarijama u zemljama našeg regiona, prisutni preko ovlaštenih distributera.

Primjena

Mnoge velike i srednje firme aktivno pristupaju pojmu poslovne inteligencije, razvijaju i implementiraju takve sisteme i koriste ih u svom elektronskom poslovanju. Firme uspijevaju pretvoriti informacije u poslovnu inteligenciju, poslovnu inteligenciju u korporativno znanje, a kolektivno znanje u povećani profit. U skladu sa ranije rečenim, može se navesti nekoliko oblasti u kojima je pogodna primjena sistema poslovne inteligencije: (1) smanjenje operativnih troškova, realizacija ciljeva prodaje, unapređenje sistema nabavke; (2) korišćenje OLAP-a (OnLine

investment. Accounting does not record opportunity costs of bad business decisions based on lack of information. Such failures are recorded stock market and competition. These two "gauges" unmistakably know penalize weaknesses of business. BI system does not exist as a finished product, there are manufacturers that offer technology platforms and knowledge to implement. There are no off the shelf solutions. The reason for this is the fact that the decision models are similar, but the strategy, market segmentation and product, processes and relationships between them are different. Are also heterogeneous data sources that "food" these systems.

Big manufacturers are roughly divided into two groups of databases - IBM, Oracle and Microsoft - whose bases are used as a basis for building a data warehouse. That platform they use as a base. Clients also offer front-end tools for end users, implementation and business models.

Original manufacturers, and from which need to allocate the four great that have a significant presence on the regional market - SAS, Cognos, Business Objects and Micro Strategy. Their main focus is the front-end tools for end users that can be connected to any of the platforms for the database. They are, except for the SAS which is present with subsidiaries in the countries of our region, present through authorized distributors.

Application

Many large and medium-sized companies active approach to the notion of business intelligence, development and implementation of these systems and use them in your e-business. Companies thrive to turn information into business intelligence, business intelligence in corporate knowledge and collective knowledge to increase profits. According to the previous description, can be specified several areas in which suitable application of business intelligence: (1) reduction in operating costs, the realization of sales targets, improving the procurement system;

Analitical Processing) za smanjivanje troškova IT sektora, otkrivanje novih mogućnosti za dobit, unapređenje upravljanja troškovima; (3) korišćenje Data Mininga za pronalaženje ključnih parametara vezanih za određeni segment kupaca.

Sve navedene primjene moguće su samo uz korišćenje sofisticiranih alata i aplikacija, ukoliko su podaci pripremljeni u formatima pogodnim za razne vrste analiza. Za poslovne korisnike je od važnosti da imaju alate i aplikacije kojima će biti u stanju da analiziraju podatke, dok je za IT osobe važno da posjeduju aplikacije i alate za stvaranje i upravljanje okruženjem za poslovnu inteligenciju. U tu svrhu koriste se različiti alati kao što su: (1) namjenske aplikacije; (2) alati za izvršavanje upita; (3) OLAP alati; (4) alati za statističku analizu; i (5) alati za Data Mining i dr.

Tehnike integracije poslovne inteligencije

Pitanje integracije u postojeće poslovne procese je jedno od osnovnih pitanja na početku primjene bilo kog sistema. Odgovor je identifikacija uloge BI-a u svakom od procesa, zatim integracija u te procese i primjena u okviru postojećih informacionih sistema. Bitno je razumijeti da su ljudi ti koji sprovedu procese, a aplikacije samo alati kojima se oni služe. Poslovna inteligencija se može integrisati u poslovne procese preduzeća na nekoliko načina:

1. integracijom analitičkih aplikacija sa operativnim aplikacijama korišćenjem "enterprise" portala da bi podacima mogli pristupiti i interni i eksterni korisnici;
2. ugrađivanjem analitičkih metoda u operativne aplikacije u procesu razvoja aplikacija;
3. uvođenjem web servisa koji će dinamički integrisati analitičke metode internim ili partnerskim operativnim aplikacijama radi podrške zajedničkom poslovanju.

(2) Using OLAP (OnLine Analytical Processing) to reduce the cost of IT sector, discover new opportunities for profit improvement cost management; (3) using Data Mining to find the key parameters related to a specific customer segment.

All these applications are only possible with the use of sophisticated tools and applications, if the data are prepared in a format suitable for various types of analysis. For business users it is important to have the tools and applications you will be able to analyze the data, and the IT people important to have the applications and tools to create and manage the environment for business intelligence. For this purpose, various tools such as: (1) dedicated applications; (2) tools for querying; (3) OLAP tools; (4) tools for statistical analysis; (5) tools for Data Mining and others.

Techniques of integration of business intelligence

The issue of integration into existing business processes is one of the fundamental questions at the beginning of implementation of any system. The answer is to identify the role of BI in each process, then the integration of these processes and the application of the existing information systems. It is important to understand that the people who carry out these processes, and applications just tools they used. Business intelligence can be integrated into the business processes of the company in several ways:

1. integration of analytic applications with operational applications using the "enterprise" data portal to gain access to internal and external customers;
2. incorporating analytical methods in operational applications in the development of applications;
3. the introduction of web services to dynamically integrate analytical methods of internal operational or partner applications, to support joint operations.

POJAM I ZNAČAJ DATA MININGA

Za bolje razumijevanje istraživanja i samog područja rudarenja podataka prvo je potrebno objasniti njegovo značenje. Analogija s rudarstvom je očigledna. U potrazi za rudom koja je sakrivena negdje u planini, neophodno je duboko kopati, izbaciti velike količine zemlje i kamena (jalovine, u našem slučaju nepotrebnih podataka), a, kada se jednom naiđe na žilu, neophodno je pratiti je cijelom dužinom. Rudarenje podataka je prirodna evolucija tehnologije, a koja upotrebljava koncepte, metode i tehnike različitih disciplina kao što su baze podataka, statistika i vještačka inteligencija. Tehnologija baza podataka se razvila iz primitivnih u sofisticirane i moćne sisteme baza podataka kakve danas poznajemo. Taj razvoj omogućio je bilježenje i sakupljanje ogromnih količina podataka, što je neizbježno dovelo i do potrebe obrade i analize tih podataka, a sve u svrhu dobijanja korisnih informacija i znanja. Same tehnike rudarenja podataka rezultat su dugog procesa istraživanja i razvoja statističkih algoritama. Ova evolucija je započela još kad su poslovni podaci prvi put uskladišteni u kompjutere, a nastavlja se kontinuirano s unapređenjem pristupa podacima i u posljednje vrijeme, generisanjem tehnologija koje omogućuju korisnicima navigaciju kroz podatke u realnom vremenu. Proces rudarenja podataka danas je moguće provoditi zato što je potpomognut s tri tehnologije koje su sada dovoljno sazrele: (1) moćnom multiprocesorskom računarskom tehnologijom; (2) tehnologijom za masivno prikupljanje podataka; i (3) algoritamskim tehnikama za rudarenje podataka.

U evoluciji od poslovnih podataka do poslovnih informacija i znanja, svaki novi korak građen je na prethodnom. Zahvaljujući Data Mining-u, moguće je predvidjeti trend tržišta ili ponašanje konzumenata i na taj način obezbijediti uspijeh firme ili proizvoda. To se postiže analizom podataka iz raznih perspektiva i pronalaženjem veza i odnosa između naizgled nepovezanih informacija.

THE CONCEPT AND IMPORTANCE OF DATA MINING

For a better understanding the research areas of Data Mining is first necessary to explain its meaning. The analogy with mining is obvious. Looking for a truck that is hidden somewhere in the mountains, it is deep to dig out large amounts of soil and rock (overburden, in our case, unnecessary data), and once it finds a vein, it is necessary to follow the entire length. Data mining is the natural evolution of technology, which uses the concepts, methods and techniques of different disciplines such as databases, statistics and artificial intelligence. Database technology evolved from primitive to sophisticated and powerful database systems as we know them. This development has enabled the recording and collecting huge amounts of data that inevitably led to the need for processing and analysis of these data, with the purpose of getting useful information and knowledge. Same Data Mining techniques are the result of a long process of research and development of statistical algorithms. This evolution started in the business when the first data stored in computers, and continues with the continuous improvement of data access in recent times, generating technologies that allow users to navigate through the data in real time. The process of Data Mining is now possible to implement because it is supported by the three technologies that are now sufficiently mature: (1) powerful multiprocessor computer technology, (2) technology for mass data collection and (3) algorithmic techniques for Data Mining.

In the evolution from business data to business information and knowledge, each new step is built on the previous one. Thanks to Data Mining, it is possible to predict the trend of the market or the behavior of consumers and thus ensure the success of the company or product. This is achieved by analyzing data from different perspectives and finding connections and relationships between seemingly

Na primjer, dinamični pristup podacima je kritična tačka za svrdlanje (eng. drill-through) u aplikacijama za navigaciju podacima, a osposobljenost za skladištenje ogromnih baza podataka je kritična za proces rudarenja podataka. Proces Data Mininga neraskidivo je vezan za računare. Uz pomoć posebnog softvera, sistemi analiziraju podatke iz različitih uglova, pronalaze hipoteze, isprobavaju ih i uče na prethodnim iskustvima. Treba uvijek imati u vidu da je softver samo alatka i da je i dalje potrebno ljudsko prisustvo, koje će dati posljednju riječ. Ali, u prvoj fazi obrade kompjuterski sistemi su nezamjenjivi zbog svoje brzine. Za razliku od čoveka, kome bi neka očigledna veza između dva podatka promakla, kompjuteru takva greška ne može da se dogodi (uslovno rečeno).

Primjer 1: Lanac supermarketa. Lanac supermarketa u Americi je, koristeći Oracle-ov softver za analizu podataka, otkrio da su muškarci koji su kupovali pelene četvrtkom i subotom najčešće kupovali i paket piva. Dublja analiza otkrila je da su ovi kupci sedmičnu kupovinu obavljali subotom. Četvrtkom su kupovali samo nekoliko proizvoda, a pivo su kupovali kako bi im se našlo za dolazeći vikend.

Zahvaljujući ovoj informaciji, lanac supermarketa je povećao prihode tako što je vitrinu sa pivom pomjerio bliže polici sa pelenama. Jasno je da bi svakom ljudskom ekspertu veza između muškaraca, pelena, piva i određenih dana u nedelji promakla, ali ne i nepristrasnoj logici kompjutera.

Primjer 2: Poštanska aplikacija Pošte Crne Gore. Poštanska aplikacija za Poštu Crne Gore se bazira na prikupljanju i čuvanju trenutnih, odnosno dnevnih, podataka o poštanskim transakcijama obavljenim na teritoriji cijele Crne Gore.

Jedan dio tih podataka se transformiše u korisne informacije i skladišti da bi se kasnije iskoristili u različitim analizama za potrebe menadžmenta.

unrelated information. For example, dynamic data access is a critical point for svrdlanje (Eng. drill-through) in applications for navigation data and the ability to store huge data base is critical for the process of Data Mining. The process of Data Mining is closely related to computers. With the help of special software, systems analyze data from many different angles, find a hypothesis, experiment with them and learn from previous experiences. It should always be borne in mind that the software is only a tool and that it is still necessary to human presence, which will give the last word. But, in the first stage of processing computer systems are indispensable, because of its speed. Unlike men, who would let an obvious connection between the two data missed, such a computer error can not happen (so to speak).

Example 1: Supermarket chain. The chain of supermarkets in the United States, using Oracle software to analyze the data, BI found that the men who had bought diapers on Thursdays and Saturdays usually buy a package of beer. Closer analysis revealed that these customers purchase performed weekly on Saturdays. Thursdays bought only several products, and beer are bought in order to be found for the coming weekend.

Due to this information, the supermarket chain has increased its revenues by a glass case of beer moved closer to the shelf with the diapers. Clearly, the expert in every human relationship between men, diapers, beer and certain days of the week missed, but not the impartial logic of computers.

Example 2: Mail application Montenegro Post. Postal applications for the Post of Montenegro is based on the collection and preservation of the current, that is, daily, data on postal transactions conducted on the territory of Montenegro.

Some of the data is transformed into useful information and stores it for later use in various analyzes for management.

Tabela 2

Prikaz četiri revolucionarna koraka koja su pružila mogućnost brzih i preciznih odgovora kakve danas zahtijeva savremeno poslovanje (Panian, Klepac, 2003)

Table 2:

Overview of four revolutionary steps as the opportunity of fast and accurate answers that modern business requires today (Panian, Klepac, 2003)

Period	Evolucijski koraci Evolutionary steps	Poslovni zahtjevi Business Requirements	Tehnologija Technology	Karakteristike Characteristics
1960-te 1960-th	Prikupljanje podataka Data Collection	Koliki je ukupni prihod kopani- je u posljednjih pet godina? [What is the total income of the company in the last five years?]	Kompjuter, trake, diskovi [Computers, tapes, discs]	Statička isporu- ka istorijskih podataka [Static delivery of historical data]
1980-te 1980-th	Pristup podacima Access to data	Kolika je bila prodaja po određenim prodajnim jedini- cama na području Dalmacije u proteklom mjesecu? [How much was the sale by certain selling units in Dalmatia in the last month?]	Relacijske baze podataka, SQL, ODBC [Relational da- tabases, SQL, ODBC]	Dinamična isporuka istori- jskih podataka na jednom nivou [Dynamic deliv- ery of historical data on a single level]
1990-te 1990-th	Skladištenje podataka i sistemi za podršku odlučivanju [Data warehousing and decision support systems]	Kolika je bila prodaja u određenim prodajnim jedini- cama na području Dalmacije u proteklom mjesecu? Istraži (drill down) lokalitet Split [How much was the sale of certain retail units in Dalmatia in the last month? Explore (drill down) - Split area]	OLAP, multidi-men- zionalne baze podataka, skladište poda- taka [OLAP, Mul- tidimen-sional databases, data warehouse]	Dinamična isporuka istori- jskih podataka na više nivoa [Dynamic deliv- ery of historical data at multiple levels]
Danas Today	Rudarenje podataka Data Mining	Šta se može dogoditi s proda- jom na lokalitetu Split u sljedećem mjesecu? Zašto? [What can happen to the sale of the site split in the next month? Why?]	Napredni algoritmi, multiprocissor- ski kompjuteri, masivne baze podataka [Advanced al- gorithms, mul- tiproce-ssor computers, massive data- bases]	Predvidiva i proaktivna isporuka infor- macija [Predictable and proactive infor- mation delivery]

Osnovni tipovi Data Mininga

Dva osnovna tipa rudarenja podataka:
(1) *verifikacija hipoteze* – cilj je provjeriti da li su neka ideja ili utisak o važnosti odnosa među određenim podacima utemeljeni ili ne;
(2) *otkrivanje novih znanja* – među nekim pojavama mogu postojati neki još nepoznati, a

The main types of Data Mining

Two basic types of Data Mining:
(1) *verification of hypotheses* - the goal is to check whether an idea or impression of the importance of the relationship between specific data based or not ; (2) *found new knowledge* - among some phenomena may be some

statistički važni odnosi koje čovjek ni iskustvom niti svojim intelektualnim sposobnostima ne može spoznati.

Rudarenje podataka je izrazito multidisciplinarno područje i obuhvata: baze podataka, ekspertne sisteme, teoriju informacija, statistiku, matematiku, logiku, te čitav niz pridruženih područja. Područja u kojima se rudarenje podataka može uspješno primjenjivati su raznolika, na primjer, poslovanje preduzeća, ekonomija, mehanika, medicina, genetika itd. Rudarenje podataka primjenjivo je u svim onim područjima gdje se raspoloživo velikom masom podataka na osnovu kojih se žele otkriti određene pravilnosti, veze i zakonitosti. Čitav niz faktora može uticati na ishod nekog događaja, a zadatak je rudarenja podataka otkriti najznačajnije među njima i njihove karakteristike s obzirom na ciljano stanja.

Osnovne tehnologije za Data Mining

Osnovne tehnike za rudarenje podataka su: (1) statističke metode, (2) genetički algoritmi, (3) neuralne mreže, (4) stabla odlučivanja, (5) vještačka inteligencija, (6) asocijacijska pravila, itd.

Analitička statistika je osnova tih novih procesa za otkrivanje znanja. Iz statističke perspektive, rudarenje podataka se može opisati kao računarski automatizovana istraživačka analiza podataka iz (obično) velikih i složenih baza podataka s različitih platformi, lokacija, operativnih sistema i softvera. Rudarenje podataka je izuzetno značajno u sistemima sa mnoštvom podataka, u kojima je moguće pronaći činjenice za koje se nije ni znalo da postoje.

Potrebna infrastruktura

Softver za Data Mining je pristupačan kako za velike mainframe sisteme tako i za samostalne PC platforme. Cijena sistema varira od nekoliko hiljada pa do nekoliko miliona dolara, za najveće sisteme. Dva osnovna uslova za izbor odgovarajuće platforme jesu

still unknown, and statistically important relationships that a man of experience or their intellectual capacity can not be known.

Data mining is a highly multidisciplinary field, including: databases, expert systems, information theory, statistics, mathematics, logic, and a number of associated areas. The areas in which Data Mining can be successfully applied are varied. For example, the company's operations, economics, mechanics, medicine, genetics and so on. Data mining is applicable in all areas where it has a large mass of data which are to discover regularities, relations and laws. A variety of factors can affect the outcome of an event, a task of Data Mining to discover the most important among them, and their characteristics with respect to the target state.

Basic Technology for Data Mining

Basic techniques of Data Mining are: (1) statistical methods, (2) genetic algorithms, (3) neural networks, (4) decision trees, (4) artificial intelligence, (6) asocijacijske rules etc..

Analytical statistics are the basis of these new processes for knowledge discovery. From the statistical perspective, Data Mining can be described as computer automated exploratory data analysis of (usually) large and complex databases with different platforms, location, operating system and software. Data mining is particularly important for systems with a large amount of data, which can be found in the fact that you did not even know existed

Infrastructure

Software for Data Mining is affordable for large mainframe systems and for individual PC platforms. Price system varies from a few thousand dollars to several million dollars for the largest systems. Two main conditions to select the appropriate platform

veličina baze podataka i kompleksnost zahtjeva. Velika baza podataka sa sobom povlači veliki broj podataka koje treba skladištiti i, održavati i samim tim, zahtijeva moćniji sistem. Kompleksnost zahtjeva i njihov veliki broj takođe povećavaju potrebu za procesorskom moći. Ubrzavanje rješavanja upita može se postići indeksiranjem podataka. Takođe, paralelno procesiranje značajno ubrzava rad s velikim bazama podataka. Stotine paralelno vezanih (običnih) kompjutera mogu da postignu performanse jednog superkompjutera.

are database size and complexity of the application. Large database entails a large amount of data that must be stored and maintained and, thus, requires a more powerful system. The complexity of the application and its many also increase the amount of processing power. Accelerating resolving queries can be achieved by indexing the data. In addition, parallel processing significantly accelerates from large databases. Hundreds of parallel (common) computer can achieve a performance supercomputers.

Kako funkcioniše? - Metode Data Mining-a

Dva osnovna cilja DM projekata se mogu svrstati u dvije kategorije: (1) predviđanje i (2) deskripcija.

Predviđanjem se pokušava iz postojećih podataka prognozirati buduće vrijednosti varijabli (npr. prodaje), dok se deskripcijom nastoje pronaći uzorci u podacima čijim se interpretiranjem može objasniti ponašanje čitavog sistema. Jedna od faza u cijelom procesu otkrivanja znanja je i mapiranje konkretnih ciljeva analize s Data Mining metodama. Ipak, mogu se definicirati 3 osnovne Data Mining metode: (1) klasifikacija, (2) klastering i (3) asocijacija.

Klasifikacija se bavi svrstavanjem objekata u neku od predefinisanih kategorija. Primjer klasifikacije je razvrstavanje tražitelja kredita u nisko, srednje ili visoko rizičnu grupu. Ono što će se desiti „ispod haube“ je da će Data Mining algoritam proći kroz bazu bivših korisnika kredita te utvrditi koje to karakteristike imaju, recimo, korisnici koji nisu uredno vraćali kredit. Pomoću tih karakteristika banka može tražitelja kredita svrstati u neku od kategorija, te tražiti veće ili manje osiguranje povrata sredstava.

Klasteriranje se takođe bavi svrstavanjem objekata u kategorije, samo ovdje te kategorije nisu unaprijed definisane, što problem čini većim. Primjer primjene te metode je razvrstavanje kupaca u kategorije prema

How does it work? - Methods for Data Mining

Two main goals DM projects can be classified into two categories: (1) prediction and (3) describing.

Predictive attempts from existing data to predict future values of the variables (for example: sales), while the descript, trying to find patterns in the data, whose interpretation of be explained by the behavior of the entire system. One of the stages in the process of knowledge discovery and mapping of specific objectives of the analysis with Data Mining methods. Three basic Data Mining methods can be defined: (1) classification, (2) clustering and (3) associations.

Classification deals with the classification of objects into one of the predefined categories. An example of classification is the classification of applicants into low, medium or high-risk group. What happens”under the hood” is that, that Data Mining algorithms will pass through the base of the former borrower and will determine which characteristics they have, for example, people who are not duly returned the loan. Using these characteristics, the bank can loan seekers fall into these categories and look more or less insurance refund.

Clustering is also concerned with grouping objects into categories, but here you are not pre- defined categories, which makes the problem bigger. An example application of the method is the classification of consumers into catego-

kojima se onda mogu definisati različite marketinške strategije. Kupci su različiti, različitih ukusa, uvjerenja, stila kupovine i, što je najvažnije, različite profitabilnosti. Zato kupce treba i različito tretirati.

Asocijacija se bavi pitanjem koje se stvari dešavaju istovremeno. Tako je npr. u Data Mining-u poznata metoda potrošačke korpe gdje se gleda koji se proizvodi često kupuju zajedno. Analizom podataka možete otkriti da se često uz pjenu za brijanje kupuju i žileti što je očigledno. Međutim, mogu se otkriti i neke skrivene veze poput primjera piva i pelena (prethodno navedeni primjer). Proces rudarenja podataka sastoji se od više faza koje jedna osoba samostalno ne može izvršiti. Te faze možemo posmatrati iz tri perspektive:

1. Problemska perspektiva koja je važna na samom početku i kraju rudarenja podataka. Sastoji se od odabira problema, njegova definisanja, te procjene i primjene znanja. Osoba koja obavlja ove zadatke može se jednostavno nazvati korisnik.
2. Podatkovna perspektiva koja obuhvata sve zadatke vezane uz pripremu podataka za njihovo rudarenje, a obavlja je informatičar.
3. Metodološka perspektiva se sastoji od svih zadataka vezanih uz analizu podataka, metode selekcije, implementacije, prezentacije i interpretacije rezultata. Osoba zadužena za te zadatke je stručnjak rudarenja podataka (eng. data miner).

Primjene Data Mininga

Primjena Data Mininga je neograničena. Pomenuta je primjena u trgovini radi poboljšanja prodaje nekih proizvoda. Takođe, moguće je predvidjeti reakciju tržišta na novi proizvod i odrediti kada je najbolji trenutak za njegovu promociju. Ova tehnologija nalazi primjenu i u bankarstvu, gdje je, recimo, moguće na osnovu ranijih slučajeva odrediti da li pojedinac spada u rizičnu grupu, kada je u pitanju davanje kredita. U medicini može da se odredi koju terapiju treba prepisati pa-

ries according to which you can define a different marketing strategy. Customers are different, different tastes, beliefs, style, shopping, and, most importantly, different profitability. Therefore, customers should also be treated differently.

The Association deals with the issue that things are happening at the same time. Thus, for example, in Data Mining methods known consumer basket which is seen to be products are often bought together. Data analysis can reveal that often the shaving cream and razor blades buy, and that is the obvious. However, one can discover some hidden links as examples of beer and diapers (the above example). The process of Data Mining consists of several phases that one person alone can not accomplish. These stages can be viewed from three perspectives:

1. Problem solving perspective, which is important at the beginning and end of Data Mining. It consists of a selection problem, its definition, and the evaluation and application of knowledge. A person who performs these tasks can be easily called by the user.
2. Data perspective that includes all tasks associated with preparing data for mining them, and perform a computer scientist.
3. Methodological perspective consists of all the tasks related to data analysis, method selection, implementation, presentation and interpretation of results. The person in charge of these tasks is an expert Data Mining (Eng. data miner).

Applications of Data Mining

Application of Data Mining is unlimited. The said application is in store for boosting sales of some products. Also, it is possible to predict the market reaction to the new product, and when is the best time of his promotion. This technology is also used in the banking industry, where, for example, be based on past cases to determine whether an individual belongs to a risk group when it comes to giving credit. In medicine, it can be determined that therapy be prescribed to the

cijentu. Elektrane ili telefonske kompanije mogu da predvide kada će i koliki biti vrhunac opterećenja kako bi ga izbjegle. U novije vrijeme javlja se pojam *Data Warehousing*, koji se ondosi na centralizaciju svih podataka u jedno "skladište". Centralizacija podataka dramatično ubrzava pristup podacima i njihovu analizu. Podaci koji se nalaze u ovim skladištima mogu biti dostupni svima.

Kratkoročno gledano, najveća primjena Data Mininga vezana je za maksimiziranje profita u preduzećima. Pogled malo dalje u budućnost pretpostavlja Data Mining integrisan u svakodnevnicu, gdje bismo, zahvaljujući ovoj tehnologiji, mogli da planiramo rutu do posla (što na neki način već možemo) ili da tražimo najpovoljniju prodavnicu za kupovinu svakodnevnih namirnica. U nauci je recimo popularna primjena Data Mininga u astronomiji, gdje se automatski klasifikuju nebeski objekti. Trenutno je vrlo popularna primjena Data Mining metoda u bioinformatici, genetskom inženjeringu i farmaciji. U posljednje vrijeme sve se više i državne agencije zanimaju za Data Mining.

Data Mining se može zlonamjerno iskoristiti, prije svega, narušavajući privatnost. Postoje strahovi da bi osiguravajuće kompanije mogle koristiti Data Mining tehnike kako bi određenim grupama korisnika uskratile pravo na zdravstveno osiguranje. Glavno područje primjene Data Mininga je ipak biznis. Marketing je područje gdje se Data Mining, vjerovatno, najviše koristi kako bi se identifikovale pojedine grupe kupaca i predvidjelo njihovo ponašanje. Na primjer, budući da je izračunato da je prosječno 6 puta teže dobiti novog kupca nego zadržati postojećeg, korisno je znati zašto kupci odlaze. Međutim, takođe je izračunato da se u prosjeku samo 4% kupaca žali. Data Mining može pružiti odgovor na pitanje zašto preostalih 96% kupaca odlazi. Još jedna česta primjena je otkrivanje prevara koju koriste poreske službe i državne agencije za sprečavanje organizovanog kriminala. Specijalizovana služba američkog ministarstva finansija koristi takav jedan sistem za otkrivanje pranja

patient. Power stations and telephone companies can not predict when and how to be culmination of the load, in order to avoid it. More recently appears the notion Data Warehousing, that apply to the centralization of all data in a "warehouse". Centralization of data dramatically accelerates data access and analysis. Information contained in this repository can be made available to everyone.

In the short term, the biggest application of Data mining is related to the maximization of profits in companies. Look a little further into the future Data Mining assumes integrated into everyday life, where we, through this technology, we can plan a route to work (which in some ways, but we can) or to look for the best shop to buy everyday goods. In science, for example, is a popular application of Data Mining in astronomy, where it is automatic classification of celestial objects. There are a very popular application of Data Mining methods in bioinformatics, genetic engineering and pharmacy. Lately, more and more government agencies are interested in Data Mining.

Data mining can be used, maliciously. For example, for compromising privacy. There are fears that insurance companies can use Data Mining techniques to certain groups of people denied the right to health insurance. The main area of application of Data Mining is still a business. Marketing is an area where Data Mining is probably the most used, in order to identify specific groups of customers and predict their behavior. For example, since it is calculated that an average of 6 times harder to get a new customer than to retain an existing one, it is useful to know why customers are leaving. However, it is also calculated that, on average, only 4 % of customers complain. Data Mining can provide an answer to why the remaining 96 % of customers leave. Another common application is the detection of deception used by the tax office and state agencies in fighting organized crime. Specialized Service U.S. Treasury uses such a system to detect money laundering since

novca još od 1993. godine. Otkrivanje prevara pomoću Data Mininga se često koristi i u telekomunikacijskoj industriji, te kompanija koje izdaju kreditne kartice. Jedna od nekonvencionalnih primjena Data Mininga su sistemi NBA klubova New York Knicksa i Miami Heata koji analiziraju uzorke u igri protivničkih ekipa. Na duge staze, Data Mining može da obezbijedi lijekove za današnje neizlječive bolesti ili čak da pruži odgovor na pitanje porijekla univerzuma.

Data Mining kod nas

Naš region i nije baš svjetski lider na području Data Mininga. I u svijetu su Data Mining projekti još relativno rijetki, kao i kod BI, najveća prepreka široj upotrebi Data Mininga je to što u dobrom dijelu slučajeva kod nas ne preovladava ekonomski kriterijum. Osim toga, preduslov za takve projekte je konkurencija. Data Mining projekti su skupi, kompleksni, dugotrajni i postoji velik rizik da uopšte neće završiti uspješno. Bez prisile konkurencije, nitko se neće upuštati u takav rizik. Jedina dva sektora u nas u kojima vlada prava konkurencija, trgovina i bankarstvo, ujedno su i dva sektora iz kojih dolazi najveći broj BI projekata. Većina velikih trgovačkih i finansijskih kuća u nas su već prije nekoliko godina počele s prvim Business Intelligence projektima. Primjer: Raiffeisen banka se Data Miningom služi za različite marketinške analize.

PRIMJER SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCIJE

Oracle BI EE - Moderna poslovna inteligencija

Oracle Business Intelligence Suite baziran je na modernoj Veb servisno orijentisanoj arhitekturi (SOA) koja osigurava istinsku poslovnu inteligenciju sljedeće generacije. Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition (OBI EE) je zajedničko ime za integrisanu grupu alata poslovne inteligencije sastavljenu

1993. year. Fraud with Data Mining is often used in the telecommunications industry, and companies that issue credit cards. One of the unconventional application of Data Mining systems is NBA teams, the New York Knicks and Miami Heat - analyzing samples to play other teams. In the long term, Data Mining can provide cures for today's incurable diseases or even to give an answer to the question of the origin of the universe.

Data Mining on our region

Our region is not exactly a world leader in the field of Data Mining. In the world of Data Mining projects are still relatively rare, as in BI, the biggest obstacle to the wider use of Data Mining is that to a great extent in our case is not prevalent economic criteria. In addition, the requirement for such projects is competition. Data mining projects are expensive, complex, long-term and there is a high risk that it will not complete successfully. Without coercion competition, no one is going to indulge in that kind of risk. The only two sectors in the U.S. in which there is real competition, trade and banking, are also the two sectors from which the largest number of BI projects. Most of the major commercial and financial houses in the U.S. have already started several years ago with the first Business Intelligence projects. Example: Raiffeisen Bank in Data Mining machine is used for various market analysis.

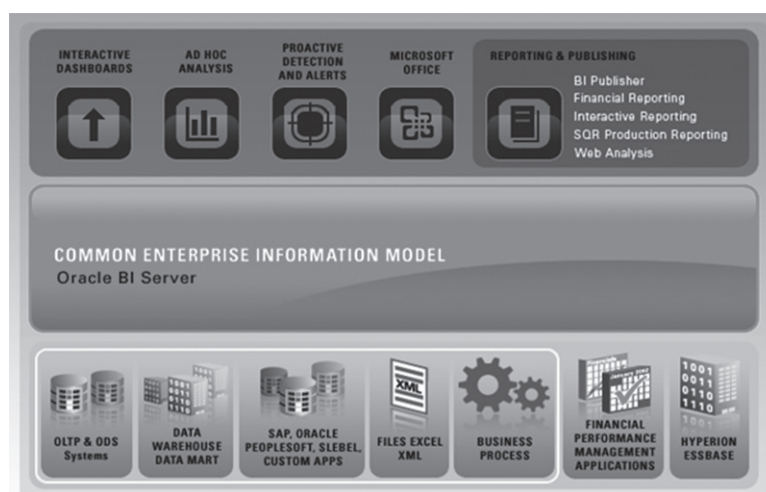
EXAMPLE OF A BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM

Oracle BI EE - Modern business intelligence

Oracle Business Intelligence Suite is based on modern Web service-oriented architecture (SOA) that provides a true next-generation business intelligence. Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition (OBI EE) is the common name for the integrated set of business intelligence tools consisting of

od sveobuhvatnog skupa proizvoda koji omogućavaju: (1) korporacijsko izvještavanje i ad hoc analize; (2) mobilnu analitiku i diskonektirane analize; (3) interaktivne BI Dashboard i portalsku tehnologiju; (4) integraciju sa Microsoft Office-om i Excel-om; (4) inteligentan radni tok (workflow); (5) proaktivnu inteligenciju i upozorenja u realnom vremenu...

a comprehensive set of products that allow: (1) corporate reporting and ad hoc analysis; (2) mobile and disconnected analytics analysis; (3) interactive BI dashboard and portal-technology; (4) integration with Microsoft Office and Excel; (5) intelligent workflow (workflow); (6) proactive intelligence and alerts in real time.



Slika 1. Kontrolna tabla Oracle BI EE (Oracle, 2008)

Picture 1. Oracle BI EE Dashboard (Oracle, 2008)

ZAKLJUČAK

Sistem poslovne inteligencije je takav sistem koji čuva informacije i znanje o konkurenciji, kupcima, dobavljačima, procesima. On omogućava poslovno pregovaranje i brojčano argumentovan nastup prema kupcima i dobavljačima, kvalitetno operativno planiranje, praćenje ponašanja konkurencije, posmatranje pojedinih tržišnih segmenata te predviđanje budućih pojava. Takođe, sistem poslovne inteligencije nudi bolje razumijevanje vlastitih kupaca i spoznaju što ih podstiče na određeno ponašanje. S tehničke strane, poslovna inteligencija je proces kojim se sirovi podaci pretvaraju u informacije. Te informacije se zatim analiziraju i koriste u procesu odlučivanja u preduzeću.

To BI or not to BI?

Nema dvoumljenja - odgovor je, svakako, "to BI". Business Intelligence (BI) si-

CONCLUSION

Business intelligence system is a system that stores information and knowledge on competition, customers, suppliers, processes. It allows business negotiation and reasoned approach to numerically customers and suppliers, quality operational planning, monitoring the behavior of competitors, the observation of individual market segments and predict future events. Also, the business intelligence system provides a better understanding of their own customers and realize that encourages them to certain behavior. On the technical side, business intelligence is the process by which raw data is converted into information. This information is then analyzed and used in the decision-making process in the company.

"To BI or not to BI?"

No demur - the answer is definitely "To BI." Business Intelligence (BI) sys-

stemi postali su neizostavno oruđe svih razina menadžementa u procesima odlučivanja. Pojam poslovne inteligencije u posljednjih je nekoliko godina toliko aktuelan da ga je gotovo nemoguće izbjeći, što i ne čudi, s obzirom da nudi rješenje za jedan od najvećih problema menadžementa – donošenje kvalitetnih poslovnih odluka. Svaki poslovni subjekt, tijelo državne uprave ili javna institucija, koji svoje poslovanje podupiru nekim informacionim sistemom mogu koristiti i poslovnu inteligenciju. Uvođenje BI sistema pomaže u rješavanju upravljačkih problema preduzeća, a, upotrebom informacija i znanja o konkurenciji, kupcima, dobavljačima, procesima i vezama među procesima, omogućava poslovno pregovaranje i argumentirani nastup. Omogućava kvalitetno operativno planiranje, praćenje ponašanja konkurencije, kupaca, dobavljača, promatranje pojedinih tržišnih segmenata i predviđanje budućih pojava. BI sistem omogućava bolje razumijevanje vlastitih kupaca i spoznavanje što ih podstiče na takvo ponašanje. Uvođenje BI sistema u preduzeće može pomoći u barem četiri područja:

1. bolje razumijevanje poslovanja – što pokreće poslovanje, koji trendovi, ponašanja i anomalije su prisutne u poslovanju;
2. mjerenje koristi od uvođenja sistema – kada znamo gdje i što mjeriti, imamo i jasne koristi ovakvog sistema;
3. poboljšavanje veza sa svim zainteresiranim stranama u stvaranju lanca vrijednosti – osiguravanjem korisnih informacija o poslovanju i preduzeću kupcima, dobavljačima, zaposlenima, dioničarima i ostaloj javnosti stvara se povjerenje i osjećaj informisanosti;
4. omogućavanje prilika za povećanjem vrijednosti – informacije u današnjem dobu predstavljaju resurs, odnosno vrijednost kako za samo preduzeće tako i za ostale učesnike na tržištu koji su spremni platiti/kupiti određene informacije.

tems have become an indispensable tool for all levels management in decision-making processes. The concept of business intelligence in the last few years, so current that it is almost impossible to avoid, which is not surprising, since it offers a solution to one of the biggest problems of management - making good business decisions. Each business, government body or public authority which holds some supporting information system can be used by business intelligence. The introduction of a BI system helps to solve management problems the company, and use of information and knowledge on competition, customers, suppliers, processes, and relationships between processes and allows business negotiation and reasoned act. Provides quality operational planning, monitoring the behavior of competitors, customers, suppliers, monitoring of individual market segments and predict future events. BI system provides a better understanding of their own customers and discovering that it encourages such behavior. The introduction of BI system in the company can help in at least four areas:

1. better understanding of the business - what drives the business, which trends, behaviors and anomalies are present in the business ;
2. measuring the benefits of the system - we know where and what to measure, and we have clear benefits of such a system ;
3. improve communication with all stakeholders in the value creation chain - providing useful information about business and enterprise customers, suppliers, employees, shareholders and the wider public confidence and creates a sense of awareness ;
4. providing opportunities to increase the value - in today's information age, a resource that is the value for both the company itself and for other market participants are willing to pay / buy certain information.

LITERATURA

- Ariiprojekt (2008). *OLAP Softwares Comparison*. Očitano 08.07.2013. na veb sajtu: <http://ariiprojekt.wordpress.com/2008/10/18/olap-softwares-comparison/>
- Ćirić, B. (2006). *Poslovna inteligencija*. Beograd: Data status.
- Javorović, B., Bilandžić, M. (2007). *Poslovne informacije i business intelligence*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga,
- Krulj, D. (2003) *Projektovanje i implementacija Data Warehouse i Data Mining sistema*. Magistarski rad, FON, Beograd.
- Oracle (2008). *Integrating Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus with SOA*. Očitano 21.08.2013. na veb sajtu: <http://www.oracle.com/technetwork/articles/rittman-biee-soa-101728.html>
- Panian, Ž., Klepac, G.(2003). *Poslovna inteligencija*. Zagreb: Masmedia.
- Passioned Group (2013). *What is Business Intelligence (BI)?*. Očitano 23.08.2013. na veb sajtu: <http://www.passionned.com/business-intelligence/what-is-business-intelligence-bi/>
- Paul, S., Mac Lennan, J., Tang, Z., Oveson, S. (2005). *Data Mining Tutorial*. Microsoft Corporation.
- Reinschmidt, J., Françoise A. (2001). *Business Intelligence Certification Guide*. IBM Redbooks.

LITERATURE

- Ariiprojekt (2008). *OLAP Softwares Comparison*. Očitano 08.07.2013. na veb sajtu: <http://ariiprojekt.wordpress.com/2008/10/18/olap-softwares-comparison/>
- Ćirić, B. (2006). *Business Intelligence*. Beograd: Data status.
- Javorović, B., Bilandžić, M. (2007). *Business information and business intelligence*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga,
- Krulj, D. (2003) *projecting and implementation Data Warehouse i Data Mining sistema*. Magistarski rad, FON, Beograd.
- Oracle (2008). *Integrating Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus with SOA*. Očitano 21.08.2013. na veb sajtu: <http://www.oracle.com/technetwork/articles/rittman-biee-soa-101728.html>
- Panian, Ž., Klepac, G.(2003). *Business intelligence*. Zagreb: Masmedia.
- Passioned Group (2013). *What is Business Intelligence (BI)?*. Očitano 23.08.2013. na veb sajtu: <http://www.passionned.com/business-intelligence/what-is-business-intelligence-bi/>
- Paul, S., Mac Lennan, J., Tang, Z., Oveson, S. (2005). *Data Mining Tutorial*. Microsoft Corporation.
- Reinschmidt, J., Françoise A. (2001). *Business Intelligence Certification Guide*. IBM Redbooks.