



## UPRAVLJANJE ZNANJEM KROZ PRIMJENU ALATA POSLOVNE INTELIGENCIJE

### KNOWLEDGE MANAGEMENT THROUGH APPLICATION OF TOOLS OF BUSINESS INTELLIGENCE

Adnan Rovčanin<sup>1</sup>, Adna Mataradžija<sup>2</sup>, Amra Mataradžija<sup>3</sup>

**Rezime:** Menadžment znanja postaje jedan od osnovnih preduvjeta za kreiranje održivih konkurentskih prednosti organizacije na efektivan i efikasan način. Upravljanje znanjem obuhvata tri komponente firme: ljude, njihove poslovne procese, te informacione tehnologije koje se koriste za prikupljanje, premještanje i transformaciju podataka, informacija i znanja. Upravljanje znanjem putem primjene koncepta poslovne inteligencije neizostavni je element strategije uspješnih globalnih poslovnih sistema. Poslovna inteligencija je pojam koji objedinjuje skup metodologija i softverskih alata kojima se omogućuje korištenje podataka iz različitih skladišta podataka i njihovo pretvaranje u informaciju potrebnu za donošenje poslovnih odluka. Predstavljene su osnovni alati poslovne inteligencije: skladište podataka, rudarenje podataka, te OLAP tehnologija. Namjera je ovim radom prikazati prednost koju donosi primjena modernih menadžerskih alata koje proučava i razvija savremena ekonomska i informacijska nauka.

**Abstract:** Knowledge management has become one of the main conditions for creation of sustainable competitive advantages of an organization in an efficient and effective way. Knowledge management includes three main components of a firm: people, their business processes, and information technologies used to collect, move and transform data, information and knowledge. By use of the concept 'business intelligence', knowledge management has become an integral strategic element of the successful global business systems. Business intelligence is a term that encompasses a group of methodologies and software tools which enable the use of data from different data bases, and their transformation into information needed for making business decisions. The main business intelligence tools are presented here. They are: data base, data mining and OLAP technology. The intention of this paper is to point out the advantages of applying modern management tools, developed and examined by modern economic information science.

#### 1. UPRAVLJANJE ZNANJEM

Upravljanje znanjem (Knowledge management, menadžment znanja, KM) je danas naširoko poznat pojam i prakticira se u mnogim organizacijama, a korisno je pogledati unatrag u prošlost na ovaj "stari", ali i novi pojam i vidjeti kako su se dijelovi tog područja razvijali. Upravljanje znanjem kao i svaki sistem ima svoju vrijednost kako u prošlosti tako i u sadašnjosti, ta njegova kombinacija s novim idejama "koje su svi ionako znali" ljudima koji ga koriste daje mogućnost novog pogleda na stvari.

---

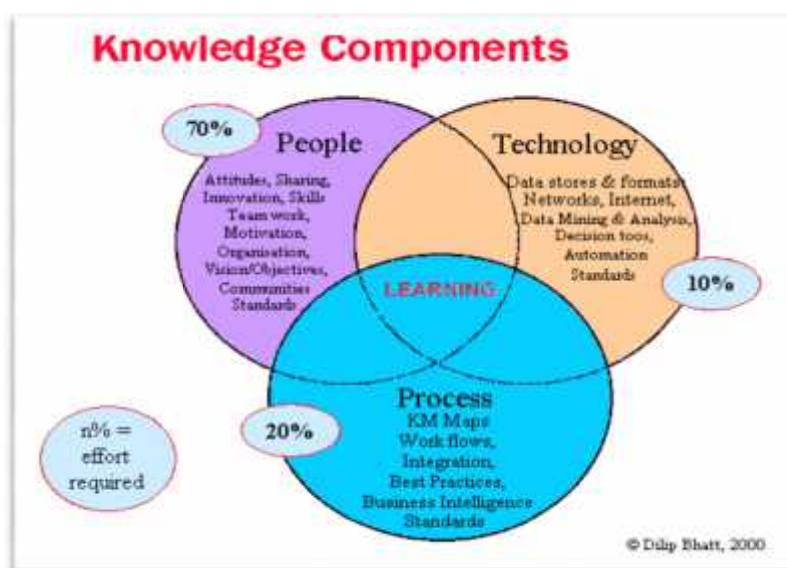
<sup>1</sup> Prof. dr Adnan Rovčanin, Ekonomski fakultet u Sarajevu, adnan.rovcinanin@efsa.unsa.ba

<sup>2</sup> dipl. ecc. Adna Mataradžija, Ekonomski fakultet u Sarajevu, adna.mataradzija@gmail.com

<sup>3</sup> dipl. ecc. Amra Mataradžija, Ekonomski fakultet u Sarajevu, amra.mataradzija@gmail.com

Dok se istražuju nove profitabilne mogućnosti da zamijene postojeće usluge kojima ističe mogućnost eksploatacije novima, činjenica je da je upravljanje znanjem odgovor na stvarne socijalne i ekonomske trendove: globalizaciju, svuda – prisutnu informatizaciju i centralistički pogled na znanje koje ima organizacija. Ova situacija globalnih razmjera dovodi organizaciju pred pitanje "što zna?", "tko zna?" i "što ne zna, a trebala bi znati?".

Upravljanje znanjem (engl. *knowledge management*, KM) je poslovna filozofija i stalni proces u organizacijama koje znanje i inovativnost smatraju svojim strateškim oružjima. Upravljanje znanjem se sastoji od raznih metoda i postupaka koji osiguravaju da se ciljevi organizacije ostvaruju putem učinkovitog stvaranja znanja, komunikacije i dijeljenja znanja, njegovog prikupljanja i pohranjivanja te ponovnog korištenja. Učinkovito upravljanje znanjem nemoguće je bez odgovarajuće korporativne kulture, a potpomognuto je IT alatima.



Slika br.1: Komponente upravljanja znanjem  
izvor: <http://www.eknowledgecenter.com/articles/1010/fig3.gif>

## 1.1. Proces upravljanja znanjem

Proces upravljanja znanjem pretpostavlja stvaranje baze najnovijih znanja, koja se neprekidno inovira i dostupna je svim donosiocima odluka, radi poboljšanja procesa donošenja odluka i poboljšanja efikasnosti poslovanja, kroz stvaranje i uvođenje inovacija i promjena. Treba posebno naglasiti da su danas potrebna specifična znanja da bi se ostvarila konkurentnost i efikasno poslovanje.<sup>4</sup>

Sam proces upravljanja znanjem sastoji se od nekoliko faza koje imaju elemente sljednosti: pribavljanje / kreiranje znanja, pohranjivanje znanja, distribucija znanja i primjena znanja. S obzirom da je cilj kontinuirana obnova znanja, taj je proces stalan i cikličan.

Obzirom na značaj kreiranja novog znanja svaka kompanija koja se bazira na znanju treba da definiše i uvede jedan program za stvaranje znanja koji može da sadrži sljedeće faze:

- Stvoriti viziju znanja,
- Razviti tim znanja,
- Izgraditi polje interakcije među zaposlenima,
- Povezati proces sa razvojem novog proizvoda,
- Usvojiti ulogu srednjih menadžera,
- Preći na hipertekst organizaciju,
- Stvoriti mrežu znanja sa spoljnim svijetom.

<sup>4</sup> Jovanović, Petar; Petrović, Dejan, (2007). Savremeni trendovi u razvoju menadžmenta, Beograd.

Kompanije bazirane na znanju moraju biti sposobne ne samo za stvaranje novog znanja, već i za širenje znanja kroz organizaciju i za korištenje i ugrađivanje znanja u proizvode, usluge, procese i sisteme. Te organizacije stvaraju sposobnost da kontinuirano prikupljaju i akumuliraju znanje, da stvaraju nova znanja i da ga klasifikuju, kategorizuju i šire drugima u samoj organizaciji, kako bi se efektivno ugrađivala u nove tehnologije, proizvode i programe.<sup>5</sup>

## **2. POSLOVNA INTELIGENCIJA**

### **2.1. Pojam poslovne inteligencije**

Business Intelligence je pojam koji je postao kritičan za poslovanje bilo koje kompanije. Ako osobe koje donose važne poslovne odluke raspolazu sa pravim informacijama, tada postaju znatno učinkovitije. Projekti uvođenja poslovne inteligencije uspijevaju zbog vrlo jasnih, ali i dohvatljivih ciljeva, poslovne kulture koja je spremna prihvatiti promjene, vodstva kompanija koje krasi vizionarstvo, te snalažljivih zaposlenika koji su u stanju iskoristiti svu korist koja iz njih proizlazi.

Pojam poslovne inteligencije podrazumijeva sve informacije koje se odnose na povijest, trenutno stanje i buduće projekcije organizacije. Pod pojmom poslovne inteligencije podrazumijevaju se tehnologije za integraciju podataka, procjenu kvalitete podataka, skladištenje podataka, upravljanje podacima, sadržajnu analizu i drugo.

Business Intelligence (BI, poslovna inteligencija) je pojam koji objedinjuje skup metodologija (Data Warehousing, Data Mining, OLAP) i softverskih alata kojima se omogućuje korištenje podataka iz različitih skladišta podataka (Data Warehouse) i njihovo pretvaranje u informaciju potrebnu za donošenje poslovnih odluka. Sistem poslovne inteligencije je takav sistem koji pohranjuje informacije i znanje o konkurenciji, kupcima, dobavljačima i procesima neke organizacije. On omogućuje poslovno pregovaranje i brojčano argumentirani nastup prema kupcima i poslovnim partnerima, kvalitetno operativno planiranje, praćenje ponašanja naše konkurencije, promatranje pojedinih tržišnih segmenata, te predviđanje budućih pojava. Isto tako, kroz sistem poslovne inteligencije bolje razumijemo kupce i poslovne partnere, te prepoznamo što ih potiče na određeno ponašanje.

Pet je osnovnih kategorija potencijalnih koristi od primjene poslovne inteligencije u funkciji potpore poslovnom odlučivanju:<sup>6</sup>

- 1) povećanje prihoda,
- 2) povećanje dobiti (profita),
- 3) unapređenje zadovoljstva klijenata,
- 4) uštede i
- 5) povećanje tržišnog udjela.

## **3. ALATI POSLOVNE INTELIGENCIJE**

### **3.1. Skladište podataka**

Poslovna inteligencija se izvodi iz podataka koji nastaju tokom redovnog poslovanja organizacije. Naime, kako je tih podataka puno, kako nastaju na različitim mjestima i budući da se unose u informacijski sistem putem različitih uređaja i kanala, to ih u računarskoj memoriji treba organizirati na primjeren način.<sup>7</sup>

Skladištenje podataka (engl. Data Warehousing) je važan koncept učinkovitog sistema podrške odlučivanju, koji donosi ideju aktivnog pronalaženja i nuđenja informacija menadžerima, potrebnih u procesu odlučivanja.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Jovanović, Petar; Petrović, Dejan, (2007). Savremeni trendovi u razvoju menadžmenta, Beograd.

<sup>6</sup> Panian, Željko; Klepac, Goran (2003). Poslovna inteligencija, Masmedia, Zagreb.

<sup>7</sup> Panian, Željko; Klepac, Goran (2003). Poslovna inteligencija, Masmedia, Zagreb.

<sup>8</sup> Čerić, Vlatko; Varga, Mladen (2004). Informacijska tehnologija u poslovanju, Zagreb.

U traženju primjerenog rješenja za organiziranje podataka koji će se koristiti za stvaranje poslovne inteligencije, William H. Inmon je 1992. godine predstavio koncept i postavio definiciju skladišta podataka, prema kojoj je to onaj „oblik baze podataka kojem su svojstvena sljedeća četiri obilježja:

- 1) usmjerenost predmetima (funkcionalnim područjima)
- 2) sadržajna nepromjenjivost
- 3) integriranost
- 4) vezanost uz vrijeme (vremenska određenost).“

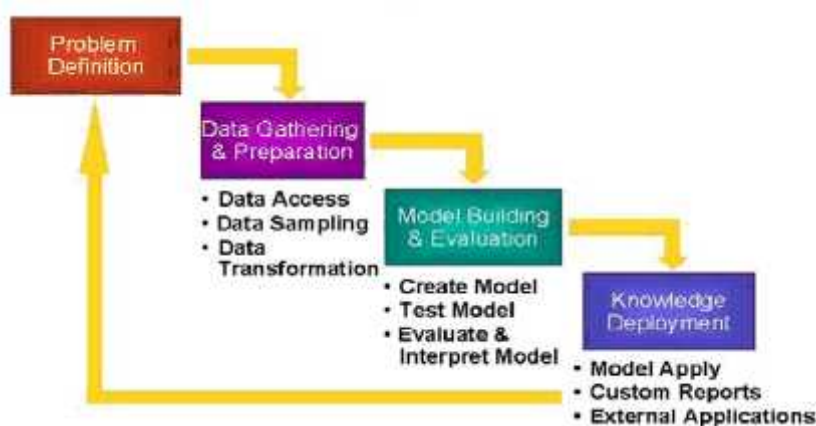
Predmetna usmjerenost znači da se podaci organiziraju oko predmeta, odnosno funkcionalnih područja (kao npr. prodaja), a ne oko operativnih aplikacija (poput npr. narudžbi). Sadržajna nepromjenjivost znači da se podaci koji su jednom pohranjeni u skladište podataka uglavnom ne mijenjaju. Integriranost znači da su podaci konzistentni, odnosno da se prikazuju na dosljedan način. Vezanost uz vrijeme znači da se u skladištu pohranjuju povijesni (historijski) podaci. Sve o čemu je W. Inmon pisao vrijedi i danas, s time da je definicija skladišta podataka tokom vremena donekle dotjerana i „izbrušena“.<sup>9</sup>

### 3.2. Rudarenje podataka

Sam termin mogli bismo objasniti kao proces pronalaženja korisnog znanja ili informacija, odnosno otkrivanje znanja iz velike količine podataka. Rudarenjem se poboljšava proces donošenja odluka na strateško-poslovnoj razini pružajući uvid u «skriven» podatke business intelligence (BI) metodologijom. Rudarenjem se također otkrivaju odnosi, logičnost, pravilnost te općenito bilo kakve strukture među podacima. Rudarenje podrazumijeva organiziranje baza čišćenjem podataka kako bi se pristupilo znanju i stjecanju istog na temelju postojećih podataka u bazama. Razvoj tehnologije, računara, interneta bitno doprinosi lakšem organiziranju podataka, no da bi oni postali korisni, potrebno je njihovo pretvaranje u informacije i znanje.

*Rudarenje podataka ili podatkovno rudarenje (engl. Data Mining) je proces sortiranja, organiziranja ili grupiranja velikog broja podataka i izvlačenje relevantnih informacija.*

To je skup metoda, alata i postupaka u cilju definisanja zakonitosti analizom neprimjetnih relacija između podataka pomoću sofisticiranih statističkih, regresijskih i ekonometrijskih procedura. Pretraživanje baze podataka otkriva nove matrice ponašanja kupaca, te konkurencije, što omogućuje donošenje proaktivnih odluka baziranih na znanju.<sup>10</sup>



Slika br.2: Proces rudarenja podataka izvor:

[http://download.oracle.com/docs/cd/B28359\\_01/datamine.111/b28129/img/dm\\_process.gif](http://download.oracle.com/docs/cd/B28359_01/datamine.111/b28129/img/dm_process.gif)

Proces data mininga je neraskidivo vezan za računare. Uz pomoć posebnog softvera, veliki kompjuterski 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

<sup>9</sup> Panian, Željko; Klepac, Goran (2003). Poslovna inteligencija, Masmedia, Zagreb.

<sup>10</sup> Lagumdžija, Zlatko; saradnici (2008). Menadžment informacioni sistemi: kompetitivnost i informacione tehnologije, Ekonomski fakultet u Sarajevu, Sarajevo, pp.130.

neophodno prisustvo ljudskih eksperata koji će dati posljednju riječ. Ali u prvoj fazi obrade kompjuterski sistemi su nezamjenjivi zbog svoje brzine i nedostatka predrasuda. Za razliku od čovjeka, kome bi neka očigledna veza između dva podatka promakla jer se nalazi van okvira njegovog očekivanja, kompjuteru takva greška ne može da se dogodi. Također, čovjek može da bude žrtva uslovljenosti prethodnim iskustvom, što može da bude i pozitivno i negativno, ali je to u svakom slučaju nemoguće izbjeći.

### 3.2.1. Područja primjena tehnike rudarenja podataka

Lista poslovnih problema koje je moguće rješavati korištenjem tehnika rudarenja podataka je vrlo velika. Ona obuhvata gotovo sva funkcionalna područja poslovanja na kojima postoji prostor za bilo kakvo unaprjeđenje procesa, i gdje na raspolaganju stoje svi potrebni podaci.

Tehnike iz data mininga se mogu primijeniti u mnogim poslovnim aplikacijama i na taj način odgovoriti na različita pitanja u poslovanju. Slijedi lista poslovnih problema koji mogu biti riješeni koristeći *data mining*.

- ❖ **Churn analysis** (koje mušterije će se najvjerojatnije okrenuti konkurenciji)
- ❖ **Cross-selling** (unakrsna prodaja)
- ❖ **Fraud detection** (detektovanje prevare)
- ❖ **Risk management** (upravljanje rizicima)
- ❖ **Customer segmentation** (podjela mušterija)
- ❖ **Targeted ads** (ciljane reklame)
- ❖ **Sales forecast** (predviđanje prodaje).

### 3.3. OLAP ( online analytical processing)

Puni naziv navedene skupine proizvoda proizlazi iz engleskih riječi On-Line Analytical Processing, što se uobičajeno prevodi kao „online analitička obrada“. Prema „The OLAP Report Glossary“ skraćenica OLAP podrazumijeva kategoriju aplikacija i tehnologije namijenjenu za skupljanje, upravljanje, obradu i prezentaciju multidimenzijskih podataka namijenjenih analizama za potrebe upravljanja. OLAP, u suštini, predstavlja aktivnost postavljanja upita i prezentacije brojevanih i tekstualnih podataka iz DW-a. Posredstvom OLAP tehnologije moguće je postavljati upite, zatim na bazi odgovora birati nove upite, te se na taj način kretati kroz ogromnu zbirku podataka DW-a crpeći informacije iz njih.<sup>11</sup>

Karakteristika OLAP alata je velika brzina rada što omogućuje njegovim korisnicima, najčešće stručnjacima i menadžerima postavljanje upita i dobivanje odgovora u najkraćem mogućem vremenu, praktički trenutno, što nije slučaj kod drugih SW alata. U pravilu su tako modelirani da se najveći broj odgovora dobije unutar 5 sekundi, za jednostavnije analize ne više od sekunda, a u složenijim slučajevima ponekad je potrebno više od 30 sekundi. Daljnja je karakteristika ovih alata sposobnost analiziranja velikog broja dimenzija, pri čemu se u praksi taj broj kod kvalitetnih OLAP alata i u zahtjevnim analizama kreće na 10 ili čak i više dimenzija. Budući da to nadilazi spoznajne mogućnosti prosječnog čovjeka, može se reći da navedeni alati omogućuju proširenje ljudske inteligencije. Spektar mogućnosti koje obuhvataju OLAP alati je vrlo širok, počevši od jednostavnog pretraživanja, preko proračuna do sofisticiranih analiza kao što su vremenske serije i kompleksno modeliranje. Time oni obuhvataju kompletan slijed koji započinje podacima, nastavlja se informacijama i završava poslovnom inteligencijom.

Tehnologija OLAP učinkovito se koristi u skladištima podataka za tekuću analizu i brzo pružanje odgovora na kompleksna analitička pitanja. Njezin višedimenzionalni podatkovni model brzo pristupa uređenim podacima i posreduje ih putem jednostavnih grafičkih prikaza. Odgovor na upit analitičara o proteklome poslovanju pruža i mogućnost daljnjeg utvrđivanja pojedinosti. Sistemi OLAP brzo i pouzdano podržavaju tekuću analizu poslovanja preduzeća.

---

<sup>11</sup> Hadžiahmetović, Zečir; Softić, Senad; Kulović, Dženan (2008). Organizacija: teorije, strukture, ponašanje, razvoj, Ekonomski fakultet u Sarajevu, Sarajevo.

OLAP je tehnologija baze podataka koja je optimizovana za upite i pravljenje izvještaja, a ne za obradu transakcija. Izvorni podaci za OLAP su OLTP (Online Transactional Processing) baze podataka koje se obično nalaze u skladištima za podatke. OLAP podaci se dobijaju iz ovih arhivskih podataka i sakupljaju se u strukturama koje dozvoljavaju složenu analizu. OLAP podaci se, također, hijerarhijski organizuju i skladište u kočke umjesto u tabele. Riječ je o naprednoj tehnologiji koja zahvaljujući korištenju višedimenzionalnih struktura obezbjeđuje brz pristup podacima za analizu. OLAP baze podataka sadrže dva tipa podataka: mjere, koje predstavljaju numeričke vrijednosti, količine i prosjeke koje koristite da biste donijeli poslovne odluke zasnovane na informacijama i dimenzije, koje predstavljaju kategorije koje koristite da biste organizovali ove mjere. OLAP baze podataka pomažu pri organizovanju podataka pomoću velikog broja nivoa sa detaljima, koristeći one iste, vama poznate kategorije za analizu podataka.

#### **4. ZAKLJUČAK**

Na kraju možemo zaključiti da je značaj efikasnog upravljanja znanjem i koncepta poslovne inteligencije veoma veliki. U modernoj ekonomiji znanje se smatra najvažnijim resursom poslovnih subjekata, te osnovom za izgradnju konkurentskih prednosti.

Upravljanje znanjem nije pojam kojim se definira samo proces učenja, već sve više strateško korištenje znanja u cilju postizanja više razine zadovoljstva kupaca i bolje tržišne pozicije. Dugoročni efekat je da svaki pojedinac u organizaciji neprestano uči, uživa u svom poslu i postaje svakim danom sve vrijedniji svojoj organizaciji. Važnost poznavanja koncepta poslovne inteligencije za kreiranje novog znanja i primjena alata koje je za tu svrhu razvila informatička tehnologija danas ima sve veće značenje. Informacijsko-komunikacijska tehnologija omogućuje stvaranje infrastrukture potrebne za upravljanje poslovnim znanjem i preduvjeta za stvaranje organizacije koja uči. Poslovna inteligencija omogućuje poslovno pregovaranje i brojčano argumentirani nastup prema kupcima i poslovnim partnerima, kvalitetno operativno planiranje, praćenje ponašanja naše konkurencije, promatranje pojedinih tržišnih segmenata, te predviđanje budućih pojava.

U ovom radu su obrađeni alati poslovne inteligencije i to: skladište podataka, rudarenje podataka i OLAP tehnologija, te njihove osnovne karakteristike. Primjenom ovih alata kompanije postižu brojne koristi u poslovanju, gdje se ističu povećanje prihoda, povećanje dobiti (profita), unapređenje zadovoljstva klijenata, uštede i povećanje tržišnog udjela. Savremena informacijska tehnologija omogućila je skladištenje velikih količina podataka, te kreiranje novog znanja.

#### **LITERATURA**

1. Čerić, Vlatko; Varga, Mladen (2004). Informacijska tehnologija u poslovanju, Zagreb.
2. Hadžiahmetović, Zećir; Softić, Senad; Kulović, Dženan (2008). Organizacija: teorije, strukture, ponašanje, razvoj, Ekonomski fakultet u Sarajevu, Sarajevo.
3. Jovanović, Petar; Petrović, Dejan, (2007). Savremeni trendovi u razvoju menadžmenta, Beograd.
4. Lagumdžija, Zlatko; saradnici (2008). Menadžment informacioni sistemi: kompetitivnost i informacione tehnologije, Ekonomski fakultet u Sarajevu, Sarajevo.
5. Panian, Željko; Klepac, Goran (2003). Poslovna inteligencija, Masmedia, Zagreb.