

SVEUČILIŠTE/UNIVERZITET „VITEZ“

FAKULTET INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA

STUDIJ I CIKLUSA; GODINA STUDIJA III

SMJER: INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE



Zulka Musić

**POSLOVNA INTELIGENCIJA – SKLADIŠTENJE PODATAKA I
OTKRIVANJE ZNANJA**

SEMINARSKI RAD

Travnik, 17.10.2024. godine

SVEUČILIŠTE/UNIVERZITET „VITEZ“

FAKULTET INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA

STUDIJ I CIKLUSA; GODINA STUDIJA III

SMJER: INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE



**POSLOVNA INTELIGENCIJA – SKLADIŠTENJE PODATAKA I
OTKRIVANJE ZNANJA
SEMINARSKI RAD**

IZJAVA: Ja **Zulka Musić**, student Sveučilišta/Univerziteta „VITEZ“, Indeks broj: **390-24/RIIT** odgovorno i uz moralnu i akademsku odgovornost izjavljujem da sam ovaj rad izradio potpuno samostalno uz korištenje citirane literature i pomoć predmetnog profesora.

STUDENT: Zulka Musić

PREDMET: Sistemi za podršku odlučivanju

MENTOR: doc.dr.sc. Nešad Krnjić

SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
1.1.	PROBLEM, PREDMET I OBJEKT ISTRAŽIVANJA.....	1
1.2.	SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	1
1.3.	RADNA HIPOTEZA I POMOĆNE HIPOTEZE	2
1.4.	NAUČNE METODE	2
1.5.	STRUKTURA RADA	2
2.	POSLOVNA INTELIGENCIJA.....	4
2.1.	HISTORIJAT POSLOVNE INTELIGENCIJE	6
2.2.	KOMPONENTE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCIJE	8
2.3.	PRIMJERI SOFTVERA POSLOVNE INTELIGENCIJE	8
3.	SKLADIŠTENJE PODATAKA.....	9
3.1.	VRSTE SKLADIŠTA PODATAKA	11
3.2.	PROCES EKSTRAKCIJE, TRANSFORMACIJE I PUNJENJA (ETL)	11
3.3.	RAZVOJ SKLADIŠTA PODATAKA	12
3.4.	STRUKTURA SKLADIŠTA – ZVIJEZDA.....	13
3.5.	SOFTVERI ZA SKLADIŠTENJE.....	13
4.	ISTRAŽIVANJE PODATAKA	14
4.1.	ZADACI ISTRAŽIVANJA PODATAKA	14
4.2.	SOFTVERSKI ALATI ISTRAŽIVANJA PODATAKA	15
5.	UPRAVLJANJE ZNANJEM	16
6.	ZAKLJUČAK.....	17
7.	LITERATURA	18

1. UVOD

1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKT ISTRAŽIVANJA

U današnje vrijeme donositelji poslovnih odluka primaju ogromnu količinu podataka iz različitih izvora. Te informacije se često nalaze na različitim lokacijama što zahtjeva trošenje ljudskih i materijalnih resursa da bi se ovi podaci prikupili. Dodatan problem je kako sortirati, pohraniti i analizirati dostupne podatke kako bi se dobile korisne informacije. Posljednjih desetljeća, s rastom informacijskih sistema, poslovna inteligencija je postala moćno oružje menadžera za analizu, razumijevanje i korištenje informacija za što bolji uvid u poslovanje i tržište. Srž same poslovne inteligencije je skladištenje podataka i rudarenje podataka.

Predmet seminarskog rada je da se istraže mogućnosti i koristi poslovne inteligencije, te načini za skladištenje podataka i otkrivanje znanja.

U radu se mogu uočiti objekti istraživanja: poslovna inteligencija (engl. Business Intelligence – BI), skladište podataka (engl. Data Warehouse – DW), otkrivanje znanja i istraživanje podataka ili rudarenje podataka (engl. Data Mining – DM).

1.2. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj ovog seminarskog rada je pokazati koje su koristi poslovne inteligencije. Uvođenjem poslovne inteligencije smanjuje se potrošnja ljudskih i materijalnih resursa. Zbog različitih podataka, te veličine i količine podataka, ti isti podaci se moraju pravilno skladištiti. Samim tim dolazi se do toga na koji način je najbolje uraditi skladištenje podataka. Prije svega moraju se istražiti podaci sa softverskim alatima. Sa ovim svime se veže i upravljanje znanjem, da bi se lakše razumjelo mora se istražiti šta je to znanje i vrste znanja.

1.3. RADNA HIPOTEZA I POMOĆNE HIPOTEZE

Na osnovu predmeta i problema istraživanja ovog seminarskog rada može se postaviti glavna hipoteza:

Uvođenjem poslovne inteligencije smanjiti resurse; skladištenje podataka, istraživanje i pohrana podataka.

Kroz svrhu i cilj istraživanja možemo izvući četiri pomoćne hipoteze:

- Poslovna inteligencija – koristi i mogućnosti
- Skladištenje podataka – vrste, arhitektura i razvoj skladišta
- Istraživanje podatka – zadaci i softverski alati za istraživanje
- Upravljanje znanjem – znanje i vrste znanja

1.4. NAUČNE METODE

Naučne metode korištene u ovom radu su: metoda analize, metoda klasifikacije, komparativna metoda. Prikupljeni podaci će biti obrađeni i prikazani tekstualno i slikovito. Izvori podataka su: knjige, naučni članci, radovi i internet.

1.5. STRUKTURA RADA

Struktura seminarskog rada je usklađena sa Uputstvom za pisanje seminarskog rada na prvom ciklusu studija kao i temi seminarskog rada. On sadrži šest poglavlja.

- Prvo poglavlje, Uvod, sadrži pet pod poglavlja:
 - Problem, predmet i objekt isprašivanja,
 - Svrha i ciljevi istraživanja,
 - Radna hipoteza i pomoćne hipoteze,

- Naučne metode,
- Struktura rada.
- Drugo poglavlje, Poslovna inteligencija u njoj će se obraditi općenito o poslovnoj inteligenciji, te sadrži tri pod poglavlja:
 - Historijat poslovne inteligencije,
 - Komponente sistema poslovne inteligencije,
 - Primjeri softvera poslovne inteligencije.
- Treće poglavlje, Skladištenje podataka, sadrži pet pod poglavlja:
 - Vrste skladišta podataka,
 - Proces ekstrakcije, transformacije i punjenja (ETL),
 - Razvoj skladišta podataka:
 - Struktura skladišta zvijezda,
 - Softveri za skladištenje.
- Četvrto poglavlje, Istraživanje podataka, sadrži dva pod poglavlja:
 - Zadaci istraživanja podataka,
 - Softverski alati za istraživanje podataka.
- Peto poglavlje, Upravljanje znanjem
- Šesto poglavlje, Zaključak, daje odgovore na postavljene hipoteze.

2. POSLOVNA INTELIGENCIJA

Poslovna inteligencija se može definisati kao skup matematičkih modela i analitičkih metoda, koje koriste raspoložive podatke za generisanje informacija i znanja korisnih za složene procese donošenja odluka.

Osnovna arhitektura sistema poslovne inteligencije se sastoji od:

- Izvora podataka (Data sources)
- Skladišta podataka (Data Warehouses, Data Marts)
- Metoda poslovne inteligencije (Business Intelligence methodologies)

Poslovna inteligencija (Business Intelligence, BI) je naziv za arhitekturu i skup integrisanih alata, aplikacija i baza podataka, koji se koriste u analizi poslovnih podataka za podršku odlučivanju.¹

Pojam poslovne inteligencije može se još odnositi na sposobnost shvatanja i brzog snalaženja neke firme u novim uvjetima poslovanja.

Osnovni razlozi za uvođenje sistema poslovne inteligencije:

- Okolina nije više statična, tržišta su zasićena, a nove oklonosti traže nova rješenja.
- Preduzeća su „pretrpana“ podacima, dok sa druge strane, postoji nedostatak korisnih informacija.
- Resursi su uvijek ograničeni, a vrijeme je najvažniji faktor gotovo uvijek presudno.
- Velika opasnost preduzeću prijeti od pritajenog nezadovoljstva kupca, a kupci odlaze jer su nezadovoljni, iako se nisu nikada žalili.
- Osiguranje i održavanje likvidnosti operativni je upravljački problem, a rješenja ovog problema izravno utječu na upravljanje poslovnim rezultatom.

¹ Mišković, V.: Sistemi za podršku odlučivanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016. str. 95-96

- Da bi cijeli ciklus operativnog kontrolinga (prikupljanje podataka, planiranje, analiza, i kontrola te upravljanje) u preduzeću funkcionirao, treba imati informacijsku infrastrukturu.²

Neke od ključnih prednosti implementacije BI sistema:

- Informirano donošenje odluka
- Poboljšana operativna efikasnost
- Konkurentska prednost
- Poboljšano korisničko iskustvo
- Proaktivno rješavanje problema
- Vizualizacija podataka i izvještavanje
- Prediktivna analitika
- Strateško planiranje
- Efikasna raspodjela resursa
- Usklađenost i upravljanje rizikom
- Agilno donošenje odluka
- Mjerenje poslovne izvedbe

Poslovna inteligencija nudi mnoštvo prednosti, od informiranog donošenja odluka i poboljšane operativne efikasnosti do poboljšanog korisničkog iskustva i konkurentske prednosti. Kako se BI nastavlja razvijati, njegov značaj u pokretanju uspjeha i održivog rasta preduzeća samo će rasti.³

² Softić, L. „Šta je poslovna inteligencija?“, Softconsulting, 2017. Pristupljeno 18.10.2024.

³ <https://geek.hr/clanak/sto-je-poslovna-inteligencija/> Pristupljeno 18.10.2024.

Slika 1. Poslovna inteligencija procesi i aktivnosti za poboljšanje performansi



Izvor: <https://inpro.hr/5-znakova-da-vam-je-potrebna-poslovna-inteligencija/>

2.1. HISTORIJAT POSLOVNE INTELIGENCIJE

Poslovna inteligencija ima historiju koja seže nekoliko desetljeća unazad i značajno se razvila zajedno s napretkom tehnologije i obrade podataka. Ključne prekretnice u historiji BI-a:

1. 1950-e – Sistemi za podršku odlučivanju (DSS): Porijeklo BI-a može se pratiti unazad do razvoja sistema za podršku odlučivanju u 1950-ima.

2. 1960-e – Online analitička obrada (OLAP): 1960-ih pojavio se koncept OLAP-a koji je korisnicima omogućio interaktivnu analizu višedimenzionalnih skupova podataka.

3. 1970-e – Izvršni informacijski sistemi (EIS): 1970-e su doživjeli uspon Izvršnih informacijskih sistema, koji su rukovoditeljima na najvišoj razini pružali sažete i grafičke informacije za praćenje ključnih metrika učinka i donošenje strateških odluka.

4. 1980-e – Skladištenje podataka: Pojava skladištenja podataka 1980-ih omogućila je organizacijama da centraliziraju i pohranjuju ogromne količine podataka iz različitih izvora.

5. 1990-e – Planiranje resursa poduzeća (ERP) i rudarenje podataka: 1990-e svjedočimo usponu ERP sistema, koji integriraju različite poslovne procese i generiraju značajne količine podataka i rudarenje podacima.

6. Kasne 1990-e – Platforme poslovne inteligencije: Prema kasnim 1990-ima, počele su se pojavljivati namjenske platforme poslovne inteligencije koje su nudile integrirane alate za ekstrakciju podataka, transformaciju i vizualizaciju.

7. 2000-e – Samoposlužni BI i Big Data: 2000-ih je došlo do demokratizacije BI-a uvođenjem samoposlužnih BI alata, koji su poslovnim korisnicima omogućili da kreiraju svoje izvještaje i vizualizacije bez oslanjanja na IT odjele.

8. 2010. – Napredna analitika i BI u oblaku: 2010. označile su pomak prema naprednoj analitici i prediktivnom modeliranju unutar BI. Mašinsko učenje i umjetna inteligencija postali su sastavni dio otkrivanja dubljih uvida iz podataka.

9. Sadašnjost i budućnost – Analitika u stvarnom vremenu i BI vođen umjetnom inteligencijom: posljednjih godina analitika u stvarnom vremenu postala je glavni fokus BI-a, omogućujući organizacijama pristup ažurnim uvidima za brže donošenje odluka. Umjetna inteligencija i dalje igra značajnu ulogu u automatizaciji analize podataka i poboljšanju tačnosti predviđanja unutar BI sistema.⁴

⁴ <https://geek.hr/clanak/sto-je-poslovna-inteligencija/> Pristupljeno 18.10.2024.

2.2. KOMPONENTE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCIJE

Komponente sistema poslovne inteligencije su:

- Skladište podataka (Data Warehouse)
- Skup korisničkih alata za kreiranje upita i izvještaja, te njihovu analizu i vizualizaciju (Business Analytics)
- Metode za otkrivanje netrivialnih relacija u podacima (Data Mining i Web Mining)
- Metode i alati za upravljanje performansima poslovanja (Business Performance Management)⁵

2.3. PRIMJERI SOFTVERA POSLOVNE INTELIGENCIJE

- Tablo – Najbolji softver za poslovnu inteligenciju i analitiku
- Posmatrač– Ugrađena analitička platforma poslovne inteligencije
- Domo– Otkrijte uvide s poslovnom inteligencijom
- Microsoft Power BI– Vizualizacija podataka | Microsoft Power Platform
- Metabaza– Poslovna inteligencija, nadzorne ploče i vizualizacija podataka
- mikrostrategija– Pouzdani najbolji BI softverski alati
- Sisense– Ugradite inteligentnu analitiku u svoje proizvode
- QlikSense– Lider u industriji u rješenjima za integraciju podataka i analitiku
- Zoho Analytics– Moderna samouslužna BI i analitička platforma⁶

⁵ Mišković, V.: Sistemi za podršku odlučivanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016. str. 96

⁶ <https://googiest.com/hr/blog/najbolji-softver-za-poslovnu-inteligenciju/> Pristupljeno 18.10.2024.

3. SKLADIŠTENJE PODATAKA

Skladište podataka (Data Warehouse) je integrisana, pojmovno orijentisana, vremenski promjenljiva i neizbrisiva kolekcija podataka, koja pruža podršku odlučivanju. Skladište podataka je skup podataka proizvedenih radi podrške odlučivanju. Skladišta podataka u savremenim organizacijama su postala neophodna za održavanje tržišne prednosti, koriste se za izgradnju brendova, održavanje lojalnosti klijenata i druge poslovne primjene.⁷ Skladište podataka je srž BI sistema koja je izgrađena za analizu podataka i izvještavanje. To je mješavina tehnologija i komponenti koje pomažu stratešku upotrebu podataka. Baza podataka za podršku odlučivanju (Data Warehouse) održava se odvojeno od operativne baze podataka organizacije. Međutim, skladište podataka nije proizvod već okruženje. To je arhitektonska konstrukcija informacijskog sistema koji korisnicima pruža trenutne i prethodne informacije za podršku odlučivanju kojima je teško pristupiti ili ih je teško prikazati u tradicionalnoj pohrani operativnih podataka. Sistem skladišta podataka poznat je i pod sljedećim nazivom:

- Sistem za podršku odlučivanju (DSS)
- Izvršni informacijski sistem
- Informacijski sistem upravljanja
- Rješenje poslovne inteligencije
- Analitička aplikacija
- Skladište podataka⁸

Integracija podataka obuhvata pripremu podataka za upotrebu od strane drugih alata za skladištenje:

- Pristup (access) različitim izvorima podataka,
- Objedinjavanje (federation) podataka iz različitih internih i eksternih izvora i sistema,

⁷ Mišković, V.: Sistemi za podršku odlučivanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016. str. 97-98

⁸ <https://www.guru99.com/hr/data-warehousing.html> Pristupljeno 19.10.2024.

- Izdvajanje promjena (change capture)

Tehnologije koje se koriste u integraciji podataka su integracija aplikacija (EAI), integracija informacija (EII) i tehnologija izdvajanja, transformacije i punjenja skladišta podataka (ETL).

Prema organizaciji podataka postoje različite varijante arhitekture skladištenja, a to su: centralizovana i decentralizovana arhitektura.⁹

Slika 2. Druga imena za skladište podataka



Izvor: <https://www.guru99.com/hr/data-warehousing.html>

⁹ Mišković, V.: Sistemi za podršku odlučivanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016. str. 97-99

3.1.VRSTE SKLADIŠTA PODATAKA

Tri glavne vrste skladišta podataka su:

1. Enterprise Data Warehouse (EDW):

Enterprise Data Warehouse (EDW) je centralizirano skladište. Pruža uslugu podrške odlučivanju u cijelom preduzeću. Nudi jedinstveni pristup organiziranju i predstavljanju podataka. Također pruža mogućnost klasificiranja podataka prema predmetu i davanja pristupa prema tim podjelama.

2. OperaNacionalna pohrana podataka:

OperaNacionalna pohrana podataka, koja se također naziva ODS, nije ništa drugo nego potrebna pohrana podataka kada ni skladište podataka ni OLTP sistemi ne podržavaju potrebe organizacije za izvješćivanjem. U ODS-u se skladište podataka osvježava u stvarnom vremenu. Stoga je široko poželjan za rutinske aktivnosti kao što je pohranjivanje zapisa o zaposlenicima.

3. Data Mart:

A data mart je podskup skladišta podataka. Posebno je dizajniran za određenu liniju poslovanja, kao što su prodaja, financije, prodaja ili financije. U neovisnoj prodavnici podataka podaci se mogu prikupljati izravno iz izvora.¹⁰

3.2. PROCES EKSTRAKCIJE, TRANSFORMACIJE I PUNJENJA (ETL)

Skladište podataka se mora redovno puniti novim podacima da bi moglo služiti svojoj svrsi olakšavanja poslovne analize. Glavni izazov kod skladišta podataka je kako integrirati i spojiti velike količine podataka iz raznih sistema. Proces dohvata podataka iz izvorišnih sistema i njihovo spremanje u skladište podataka je poznato pod nazivom ETL,

¹⁰ <https://www.guru99.com/hr/data-warehousing.html> Pristupljeno 19.10.2024.

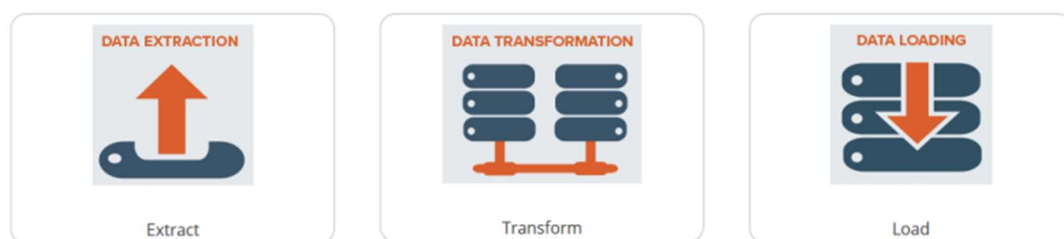
što je skraćeno za extract (dohvaćanje), transform (transformacija) i load (učitavanje, punjenje).¹¹

Ekstrakcija predstavlja proces čitanja više baza podataka, gdje spadaju transakcione baze, fajlovi, elektronske tabele i lične baze podataka.

Transformacija predstavlja promjenu oblika podataka, koja obuhvata različita ujednačavanja tipova i formata ulaznih podataka radi prilagođavanja ciljnom tipu i formatu podataka u skladištu.

Punjenje (load) je proces smještanja izdvojenih i transformisanih podataka u skladište.¹²

Slika 3. ETL



Izvor: Đurđević, I.: Održavanje skladišta podataka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2017. str. 22

3.3. RAZVOJ SKLADIŠTA PODATAKA

Razvoj skladišta se može realizovati kao kombinacija dva različita pristupa: centralizovani i decentralizovani pristup.

Centralizovani pristup obezbjeđuje jedinstven pogled na cijelu organizaciju, a za razvoj složene strukture skladišta koriste se modeli i alati za razvoj baza podataka.

¹¹ Đurđević, I.: Održavanje skladišta podataka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2017. str. 22 Pristupljeno 19.10.2024.

¹² Mišković, V.: Sistemi za podršku odlučivanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016. str. 97-99

Decentralizovani pristup se sastoji u planiranju cjeline i postupnoj izgradnji skladišta kroz više odvojenih tematskih skladišta koji se organizuju prema problematici pojedinih organizacionih cjelina.

3.4. STRKUTURA SKLADIŠTA – ZVIJEZDA

Osnovni način implementacije modela je struktura zvijezda, koja se sastoji od:

- Centralne tabele u kojoj su posmatrani poslovni podaci i njihovi atributi, koji mogu biti analitički, deskriptivni ili ključevi.
- Tabele dimenzija koje služe za klasifikaciju i agregaciju informacija o podacima u centralnoj tabeli.

U praksi se koriste i složeniji modeli kao što su višestruka zvijezda i struktura pahuljice.¹³

3.5. SOFTVERI ZA SKLADIŠTENJE

Najbolji alati i softveri za skladište podataka su sljedeći:

- CDpodaci Sync
- QuerySurge
- BiG EVAL
- Oracle skladište podataka
- Amazon crveni pomak¹⁴

¹³ Mišković, V.: Sistemi za podršku odlučivanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016. str. 101-102

¹⁴ <https://www.guru99.com/hr/top-20-etl-database-warehousing-tools.html> Pristupljeno 19.10.2024.

4. ISTRAŽIVANJE PODATAKA

Postoje brojne definicije pojma istraživanja podataka (data mining):

- Uspostavljanje zavisnosti u dostupnim podacima,
- Izdvajanje implicitnih, prethodno nepoznatih i potencijalno korisnih informacija iz dostupnih podataka,
- Proces otkrivanja novih smislenih korelacija, obrazaca i trendova uvidom u veliki obim podataka smještenih na računaru, korištenjem tehnologije
- Prepoznavanja uzoraka, kao i statističkih i matematičkih metoda
- Proces otkrivanja novih obrazaca u velikim skupovima podataka metodima vještačke inteligencije, mašinskog učenja, statistike i baza podataka.

4.1. ZADACI ISTRAŽIVANJA PODATAKA

Tipični zadaci istraživanja podataka su deskripcija, estimacija, predikcija, klasifikacija, klastering i analiza asocijacija.

- Deskripcija predstavlja opisivanje obrazaca i trendova koji postoje u podacima. Za to se koriste pogodni metodi istraživanja podataka, koji daju opise razumljive ljudima.
- Estimacija je ustanovljavanje pravila za predviđanje numeričkih veličina.
- Predikcija je predviđanje nenumeričkih i numeričkih veličina u budućnosti.
- Klasifikacija je ustanovljavanje pravila za predviđanje nenumeričkih veličina ili kategorija.
- Klastering je grupisanje sličnih opservacija ili slučajeva u grupe ili klastere, na takav način da se razlikuju od pripadnika drugih klastera.
- Analiza asocijacija se bavi grupisanjem sličnih atributa.

4.2. SOFTVERSKI ALATI ISTRAŽIVANJA PODATAKA

Softverski alati za istraživanje podataka mogu biti:

- Samostalni integrisani alati istraživanja podataka, npr. alati otvorenog koda kao Weka, KNIME i Rapid Miner, odnosno komercijalni alati, kao što su Knowledge Miner i IBM Intelligent Miner.
- Samostalni programi mašinskog učenja određene namjene, kao CART (stabla odlučivanja/regresije), C4.5 (stabla odlučivanja), C4.5Rules (pravila) i Ripper.
- Dijelovi sistema poslovne inteligencije za učenje stabala odlučivanja, neuronskih mreža i modela nosećih vektora u sistemu otvorenog koda Pentaho i komercijalnim sistemima kompanija Oracle, IBM, Microsoft i dr.

5. UPRAVLJANJE ZNANJEM

Upravljanje znanjem predstavlja formu kolaborativnog računarstva čiji je cilj prikupljanje, smještanje, održavanje i isporuka korisnog znanja svima u organizaciji kojima je potrebno.

Znanje se razlikuje od podatka i informacije. Informacija je obrađeni podatak, znanje je kontekstno zavisna, relevantna informacija ili podatak.

Znanje se može posmatrati kroz dvije osnovne forme eksplicitno i implicitno znanje. Eksplicitno znanje obuhvata racionalno, tehnički orijentisano znanje koje uključuje politike, procedure, strategije, softver i dokumentaciju. Implicitno znanje je subjektivno i empirijsko, veoma se teško formalizuje.¹⁵

¹⁵ Mišković, V.: Sistemi za podršku odlučivanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016. str. 105-106

6. ZAKLJUČAK

Poslovna inteligencija se može definisati kao skup matematičkih modela i analitičkih metoda, koje koriste raspoložive podatke za generisanje informacija i znanja korisnih za složene procese donošenja odluka. Poslovna inteligencija nudi mnoštvo prednosti, od informiranog donošenja odluka i poboljšane operativne efikasnosti do poboljšanog korisničkog iskustva i konkurentske prednosti.

Skladište podataka (Data Warehouse) je integrisana, pojmovno orijentisana, vremenski promjenljiva i neizbrisiva kolekcija podataka, koja pruža podršku odlučivanju.

Upravljanje znanjem predstavlja formu kolaborativnog računarstva čiji je cilj prikupljanje, smještanje, održavanje i isporuka korisnog znanja svima u organizaciji kojima je potrebno.

Ovaj rad predstavlja teorijske osnove iz poslovne inteligencije, skladištenja podataka, upravljanja znanja i data mininga, da bi se mogli upustiti u primjenu istih. Može se zaključiti da svi ovi pojmovi su vezani jedni za druge.

Hipoteze postavljene na samom početku su dokazane i potvrđene.

7. LITERATURA

Knjige:

1. Mišković, V.: Sistemi za podršku odlučivanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016. str. 95-106

Članci i radovi:

1. Đurđević, I.: Održavanje skladišta podataka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2017. str. 22 Pristupljeno 19.10.2024.
2. Softić, L. „Šta je poslovna inteligencija?“, Softconsulting, 2017. Pristupljeno 18.10.2024.

Internet izvori:

1. <https://geek.hr/clanak/sto-je-poslovna-inteligencija/> Pristupljeno 18.10.2024.
2. <https://googiehost.com/hr/blog/najbolji-softver-za-poslovnu-inteligenciju/> Pristupljeno 18.10.2024.
3. <https://www.guru99.com/hr/top-20-etl-database-warehousing-tools.html> Pristupljeno 19.10.2024.
4. <https://www.guru99.com/hr/data-warehousing.html> Pristupljeno 19.10.2024.