

UNIVERZITET U SARAJEVU
EKONOMSKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

**SISTEMI ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU: KVALITATIVNA
ANALIZA**

Sarajevo, novembar 2024. godine.

EMINA HADŽIABDIĆ

U skladu sa članom 54. Pravila studiranja za I, II ciklus studija, integrisani, stručni i specijalistički studij na Univerzitetu u Sarajevu, daje se

IZJAVA O AUTENTIČNOSTI RADA

Ja, **Emina Hadžić**, student/studentica drugog (II) ciklusa studija, broj index-a **5627-74921** na programu **Menadžment**, smjer **Menadžment i informacione tehnologije**, izjavljujem da sam završni rad na temu:

SISTEMI ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU: KVALITATIVNA ANALIZA

pod mentorstvom **prof. dr. Amre Kapo** izradio/izradila samostalno i da se zasniva na rezultatima mog vlastitog istraživanja. Rad ne sadrži prethodno objavljene ili neobjavljene materijale drugih autora, osim onih koji su priznati navođenjem literature i drugih izvora informacija uključujući i alate umjetne inteligencije.

Ovom izjavom potvrđujem da sam za potrebe arhiviranja predao/predala elektronsku verziju rada koja je istovjetna štampanoj verziji završnog rada.

Dozvoljavam objavu ličnih podataka vezanih za završetak studija (ime, prezime, datum i mjesto rođenja, datum odbrane rada, naslov rada) na web stranici i u publikacijama Univerziteta u Sarajevu i Ekonomskog fakulteta.

U skladu sa članom 34. 45. i 46. Zakona o autorskom i srodnim pravima (Službeni glasnik BiH, 63/10) dozvoljavam da gore navedeni završni rad bude trajno pohranjen u Institucionalnom repozitoriju Univerziteta u Sarajevu i Ekonomskog fakulteta i da javno bude dostupan svima.

Sarajevo, 06.11. 2024.

Potpis studenta/studentice:

POSVETA

Magistarski rad posvećujem svojim roditeljima, sestri i tetki, čija je безусловna ljubav, podrška i ohrabrenje bila moj najveći izvor snage tokom ovog puta.

Roditeljima, koji su me svojim primjerom učili vrijednostima rada, upornosti i obrazovanja. Sestra, čija je nepokolebljiva podrška i razumijevanje uvijek bila uz mene, pružajući mi radost i motivaciju. Tetki, koja je svojim savjetima i brigom uvijek bila tu da mi olakša svaki korak na ovom putovanju.

Hvala vam što ste vjerovali u mene i pomogli mi da ostvarim svoje snove. Ovaj uspjeh je podjednako vaš koliko i moj.

SAŽETAK

Rješavanje problema odnosi se na proces reduciranja razlike između aktualne situacije i poželjne situacije. Svakodnevno se nalazimo u situacijama gdje moramo donijeti odluke ili odluku, bilo da se radi o jednostavnim odlukama ili kompleksnim. Svaka od istih ima svoj uticaj na naše živote ili na same uspjehe organizacije. Sistemi za podršku odlučivanju (DSS) su interaktivni informacijski sistemi dizajnirani da pomognu korisnicima u pronalaženju optimalnih rješenja za različite probleme donošenja odluka. Sistemi za podršku odlučivanju nastali su kao krajnji rezultati teorijskih istraživanja organizacionog donošenja odluka i kao rad sa kompjuterskim sistemima. Smatra se da su nastali tokom ranih 60-tih godina. Oni su spoj kompjutera i analitičkih modela i kao takvi postaju nezamjenljiv alat u donošenjima odluka o problemima u poslovnom svijetu. U radu je urađen detaljan pregled literature unutar kojeg je definisan pojam sistema za podršku odlučivanju, nastanak, razvoj, funkcije karakteristike. Zatim su analizirani postojeći sistemi kao i primjene DSS-a u raznim sektorima. Korištenjem metoda upitnika i intervjua bit će provedena kvalitativna analiza i bit će sumirani glavni zaključci do kojih se došlo ovim istraživanjem.

Ključne riječi: sistemi za podršku odlučivanju, kvalitativna analiza, implementacija DSS-a, prednosti DSS-a, izazovi DSS-a.

ABSTRACT

Problem solving refers to the process of reducing the difference between the current situation and the desired situation. Every day we find ourselves in situations where we have to make decisions or decisions, whether they are simple decisions or complex ones. Each of them has its own impact on our lives or on the success of the organization itself. Decision Support Systems (DSS) are interactive information systems designed to assist users in finding optimal solutions for various decision-making problems. Decision support systems were created as the end results of theoretical research into organizational decision-making and work with computer systems. It is believed that they were created during the early 60s. They are a combination of computers and analytical models and as such have become an irreplaceable tool in making decisions about problems in the business world. In the paper, a detailed review of the literature was made, within which the concept of a decision support system, its origin, development, functions and characteristics were defined. Then the existing systems as well as the applications of DSS in various sectors were analyzed. Using questionnaire and interview methods, a qualitative analysis will be conducted and the main conclusions reached by this research will be summarized.

Keywords: decision support systems, qualitative analysis, DSS implementation, DSS advantages, DSS challenges.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Problem i predmet istraživanja	1
1.2. Ciljevi istraživanja.....	3
1.3. Istraživačka pitanja.....	3
1.4. Metodologija istraživanja	3
1.5. Struktura rada	4
2. SISTEMI ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU.....	4
2.1. Sistemi za podršku odlučivanju (DSS)	4
2.1.1. Nastanak sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	4
2.1.2. Definiranje sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	7
2.1.3. Razvoj sistema za podršku odlučivanju (DSS)	9
2.1.4. Funkcije i karakteristike sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	11
2.1.5. Klasifikacija sistema za podršku odlučivanju (DSS)	12
2.2. Analiza postojećih sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	14
2.2.1. Pregled postojećih sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	14
2.2.2. Prednosti i nedostaci postojećih sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	15
2.3. Najbolje prakse za razvoj i implementaciju sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	15
2.3.1. Analiza uspješnih primjera razvoja i implementacije sistema za podršku odlučivanju (DSS)	15
2.3.2. Identifikacija ključnih elemenata za razvoj učinkovitog sistema za podršku odlučivanju (DSS)	17
2.4. Prepreke za uspješnu primjenu sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	19
2.4.1. Tehničke prepreke.....	19
2.4.2. Organizacijske prepreke	19
2.4.3. Ljudski faktori	20
2.5. Primjeri primjene sistema za podršku odlučivanju (DSS) u različitim sektorima	20
2.5.1. Finansijski sektor.....	20

2.5.2. Zdravstveni sektor	22
2.5.3. Proizvodni sektor	23
2.5.4. Logistički sektor	24
2.5.5. Marketinški sektor	25
2.5.6. Sportski sektor	26
2.6. Nove tehnologije, algoritmi i metode u razvoju sistema za podršku odlučivanju (DSS)	27
2.6.1. Pregled novih tehnologija, algoritama i metoda sistema za podršku odlučivanju (DSS)	27
2.6.2. Prednosti i nedostaci novih metoda sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	28
2.6.3. Usporedba novih i postojećih sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	28
3. KVALITATIVNA ANALIZA SISTEMA ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU (DSS) .	29
3.1. Uvod u kvalitativnu analizu i njen značaj u istraživanju sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	29
3.2. Metode prikupljanja podataka u kvalitativnoj analizi sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	29
3.3. Analiza prikupljenih podataka o korištenju sistema za podršku odlučivanju (DSS) u organizacijama	30
3.4. Mogućnost za daljnja istraživanja u oblasti korištenja sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	30
4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE.....	31
4.1. Kvalitativna analiza sistema za podršku odlučivanju.....	31
4.2. Analiza kvalitativnog istraživanja po istraživačkim pitanjima.....	32
4.3. Rezultati upitnika- kvantitativna analiza.....	34
4.4. Diskusija o važnosti sistema za podršku odlučivanju (DSS) u procesu donošenja odluka u organizacijama	46
4.5. Diskusija o prednostima i nedostacima korištenja sistema za podršku odlučivanju (DSS).....	47
4.6. Razmatranje budućih trendova u razvoju sistema za podršku odlučivanju (DSS) i njihov uticaj	47

5. ZAKLJUČAK	47
REFERENCE	52

POPIS SLIKA

Slika 1. Evolucija korisnikovih potreba i sposobnosti SPO	6
Slika 2. Osnovne komponente SPO.....	9
Slika 3. Osnovne komponente SPO.....	10

POPIS TABELA

Tabela 1. Klasifikacija ključnih elemenata za razvoj DSS-a.....	17
---	----

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Starosna dob ispitanika	35
Grafikon 2. Pol ispitanika.....	35
Grafikon 3. Nivo obrazovanja	36
Grafikon 4. Da li su ispitanici čuli za DSS.....	36
Grafikon 5. Da li su ispitanici koristili DSS.....	37
Grafikon 6. Koliko su ispitanici zadovoljni DSS-om.....	37
Grafikon 7. Najkorisniji aspekti DSS-a.....	38
Grafikon 8. Aspekti DSS-a koji nedostaju	39
Grafikon 9. Izazovi prilikom implementacije DSS-a	39
Grafikon 10. Uticaj implementacije DSS na poboljšanje efikasnosti procesa donošenja odluka	40
Grafikon 11. DSS ima potencijal da značajno unaprijedi donošenje odluka u organizacijama.....	41
Grafikon 12. Vjerujem da bi organizacije trebale više da ulažu u DSS kako bi unaprijedile svoju konkurentnost.....	41
Grafikon 13. Integracija AI i mašinskog učenja u DSS je obećavajući pravac za budućnost	42
Grafikon 14. DSS može pomoći organizacijama da se efikasnije prilagode promjenama u poslovnom okruženju	43

Grafikon 15. Osjećam se uvjeren u svoju sposobnost da efikasno koristim DSS	43
Grafikon 16. DSS može pružiti konkurentsku prednost organizacijama	44
Grafikon 17. Obuka i edukacija o DSS-u su od suštinskog značaja za maksimiziranje njegovih prednosti	44
Grafikon 18. DSS treba da bude prioritet za organizacije u različitim industrijama.....	45
Grafikon 19. Implementacija sistema za podršku odlučivanju je bila vrijedna investicija za Vašu organizaciju.....	46

POPIS PRILOGA

Prilog 1. Anketni upitnik	1
Prilog 2. Pitanja za intervju	3

1. UVOD

1.1. Problem i predmet istraživanja

Svjedoci smo da je razvoj informacionih tehnologija uticao kako na živote pojedinaca tako i na razne organizacije te doprinio lakšem poslovanju (Alter, 1969). Online shopping, digitalni marketing, social networking, digitalne komunikacije i cloud computing neki su od primjera sa kojima se svakodnevno susrećemo (Andrejić i Ljubojević, 2009). CBIS (Computer-based Information System) je socio-tehnički sistem koji koristi kompjuterski hardver, softver, personal, procedure i resurse podataka da bi prikupio, transformisao i prenosio informacije u organizaciji (Habul, 2015).

- „Dobro donošenje odluka“ znači da smo informirani i imamo relevantne i pouzdane informacije na kojima baziramo naš izbor između više alternativa (Bajgorić i Turulja, 2018).

Iako naziv "sistemi za podršku odlučivanju" ne sadrži riječ "informacioni", u većini radova o ovoj temi se smatra da su sistemi za podršku odlučivanju nova klasa informacionih sistema koja pruža kvalitetnu podršku menadžerima i drugim korisnicima pri donošenju odluka u složenim i nejasno strukturiranim situacijama (Topolovec *et al.*, 1989). Dio znanja dolazi iz podataka koji opisuju ponašanje poslovnog sistema u prošlosti, dok drugi dio dobiva na osnovu informacija koje predviđaju budućnost poslovnog sistema (Delibašić, 2010). Primjena prvih sistema za podršku odlučivanju se odnosi na načine na koje računari i primjenjeni analitički modeli mogu pomoći menadžerima u donošenju ključnih odluka (Milanović, 2008). Tokom vremena, sistemi za podršku odlučivanju su se pokazali kao neophodan alat u procesima donošenja odluka o problemima u poslovnim sistemima (Milanović, Randić i Ristić, 2007). Vrijednosti dobivene uz pomoć programa za DSS mogu biti kvalitativne i kvantitativne (Averweg, 2012).

Glavna karakteristika DSS-a je njihova fleksibilnost, ali moguće je navesti i sljedeće pogodnosti koje DSS donosi:

- povećanje broja ispitanih i analiziranih alternativa
- novi uvidi i korporativno učenje
- poboljšana kontrola nad operacijama, kao što je kontrola troškova proizvodnje
- ušteda troškova koji proizlazi iz boljeg donošenja odluke i analize scenarija (što ako) u kratkom period
- bolje odluke i efikasniji timski rad
- uštede vremena
- bolja upotreba resursa podataka (Lagumdžija *et al.*, 2008).

Dakle, sistemi za podršku odlučivanju su informacioni sistemi koji pomažu menadžerima i drugim korisnicima da donose bolje odluke u složenim i nejasno strukturiranim situacijama

(Błażewicz, 2000). Desk-top, single-user DSS su mali sistemi koji se nalaze na računaru pojedinačnog menadžera (Power, 1997). Lični sistemi za podršku u odlučivanju (PDSS) su obično mali sistemi koji su razvijeni za jednog menadžera ili mali broj nezavisnih menadžera kako bi im pomogli u odlučivanju (Arnott i Pervan, 2014). Grupni sistemi za podršku (GSS) koriste kombinaciju tehnologija za komunikaciju i DSS-a kako bi olakšali efikasan rad grupe (Bajrami, 2014). Sistemi za podršku pregovaranju (NSS) su DSS gdje je glavni fokus rada grupe pregovaranje između suprotstavljenih strana (Arnott i Pervan, 2014b). Inteligentni sistemi za podršku u odlučivanju (IDSS) koriste tehnike vještačke inteligencije u podršci odlučivanju (Blagojević, Mikarić, i Trajković, 2014). DSS nastavlja tamo gdje MIS staje (Schelling i Robertson, 2020). S obzirom na to da se sistemi za evidenciju i unos naloga sve više šire u organizacijskom kontekstu, automatizirani sistemi za podršku odlučivanju će se također sve više primjenjivati (Marakas, 2003). DSS se zasniva na dva osnova metoda analize;

- analiza "šta-ako", gdje se posmatra kako promjene nekih osnovnih vrijednosti varijabli mijenjaju izlazne vrijednosti u nekom matematičkom modelu realnog objekta. Odluka se donosi na osnovu rezultata više takvih eksperimenata.
- analiza na osnovu postavljenih ciljeva koja se svodi na sukcesivne promjene određenih ulaznih varijabli sve dok se ne dođe do željenog rezultata (Lagumdžija *et al.*, 2021).

U cilju poboljšanja performansi DSS-a, kako bi se suočio sa raznim izazovima, rađena su razna istraživanja za razvoj integrisanih sistema za podršku odlučivanju (IDSS) (Liu, Duffy, Whitfield i Boyle, 2010). Uključivanje ekspertnog sistema u sisteme za podršku odlučivanju i druge vrste informacionih sistema postalo je jedna od glavnih karakteristika sistema zasnovanih na znanju (Stupar, 2020). Je li DSS MIS (Burstein i Holsapple, 2008)? Kako se sistem za podršku odlučivanju razlikuje od sistema za upravljanje informacijama? Možemo početi razlikovati ova dva pojma proučavanjem pojmova sistem za upravljanje informacijama (MIS) i informacioni sistem (IS) (Power, 2002b). Skupina računarskih poslova grupisana je pod naslovom MIS ili IS stručnjaka, napokon, pojam "Management Information Systems" ili "MIS" se koristi da označi akademsku struku i područje akademskog istraživanja na univerzitetima (Power, 2002a).

Danas menadžeri koriste sisteme za podršku odlučivanju zasnovane na podacima da zadovolje svoje potrebe za izvještajima o upravljanju (Habul, 2015). Sistemi za podršku odlučivanju zasnovani na podacima namijenjeni su da budu interaktivni u realnom vremenu sistemi koji su odgovorni za planirane i neplanirane zahtjeve za informacijama i potrebe za izvještavanjem (McCosh i Morton, 1978). Također, sistem za podršku odlučivanju definiran je kao interaktivni sistem u mrežnom okruženju koji pomaže ciljanoj grupi menadžera da donose odluke (Power, 2002a). Pojam MIS će se rijetko koristiti i obično će se odnositi na širi pojam informacionog sistema koji menadžerima pruža pristup informacijama u realnom vremenu (Pejanović i Minić, 2000). Kompanije IBM, General Motors, 3M, Puma i Xerox su poznate firme koje koriste sisteme za podršku odlučivanju za različite svrhe u svom poslovanju (Morača i Ćosić, 2002).

1.2. Ciljevi istraživanja

U skladu s navedenim, cilj ovog rada jeste:

- Analiza postojećih sistema za podršku odlučivanju- utvrđivanje njihovih karakteristika, prednosti i nedostataka
- Identifikacija i analiza ključnih prepreka i izazova sa kojima se organizacije susreću prilikom implementacije DSS
- Identifikacija najboljih praksi za razvoj i implementaciju sistema za podršku odlučivanju- analiza uspješnih primjera, proučavanje različitih modela i metoda, te identifikacija ključnih elemenata koji su važni za razvoj DSS-a
- Analiza strategija i pristupa koje organizacije koriste za prilagođavanje i nadogradnju sistema za podršku odlučivanju (DSS) kako bi se uspješno suočile sa promjenama u poslovnom okruženju
- Razvoj novih modela i metoda za razvoj DSS-a- proučavanje novih tehnologija i algoritama koji bi mogli biti primijenjeni u razvoju DSS-a

1.3. Istraživačka pitanja

U skladu s predstavljenim problemom i predmetom istraživanja, identificirana su sljedeća istraživačka pitanja:

- Kako se različiti sistemi za podršku odlučivanju uspoređuju u pogledu njihove funkcionalnosti, prednosti i nedostataka, gdje neki sistemi pružaju veći broj funkcija od drugih?
- Koje su ključne prepreke i izazovi u implementaciji sistema za podršku odlučivanju u organizacijama?
- Koje su najbolje prakse za razvoj i implementaciju sistema za podršku odlučivanju u organizacijama koje mogu biti primijenjene u različitim kontekstima?
- Kako organizacije nadograđuju sisteme za podršku odlučivanju (DSS) kako bi se suočile sa promjenama u poslovnom okruženju?
- Koje nove tehnologije, algoritmi i metode mogu biti primijenjene u razvoju sistema za podršku odlučivanju, a da omogućavaju veću preciznost, brzinu i kvalitetu, te koje su njihove prednosti i nedostaci?

1.4. Metodologija istraživanja

Metodologija istraživanja na temu: Sistemi za podršku odlučivanju sa fokusom na kvalitativnu analizu.

Prikupljanje podataka: Ova faza uključuje korištenje kvalitativnih metoda prikupljanja podataka kao što su intervjui, ankete, fokus grupe i dokumentacijska analiza. Također fokus će biti na polustrukturiranim intervjuima sa korisnicima DSS alata, kao i na anketama čiji će

odgovori biti deskriptivno analizirani. Cilj je dobiti dublje razumijevanje o različitim DSS sistemima, njihovim funkcionalnostima, prednostima i nedostacima.

Analiza podataka i diskusija rezultata: u ovoj fazi provodit će se kvalitativna analiza prikupljenih podataka pomoću tehnika kao što su tematska analiza, kodiranje i kategoriziranje. Nakon toga, razmotrit će se rezultati analize i provesti diskusija o nalazima istraživanja u svjetlu ciljeva istraživanja i hipoteza.

1.5. Struktura rada

Ovaj rad počinje uvodom u kojem su predstavljeni problem i predmet istraživanja. Nakon toga predočeni su glavni ciljevi istraživanja, kao i istraživačka pitanja na osnovu kojih će biti doneseni određeni zaključci. Slijedi konceptualni okvir istraživanja, te postavljene hipoteze koje će se utvrđivati. Nakon uvoda slijedi pregled literature koja se bazira na nekoliko osnovnih oblasti i poglavlja. Prije svega definirat ću pojam Sistemi za podršku odlučivanju (Decision Support Systemy) (DSS) kao uvod u jednu od glavnih oblasti istraživanja. U okviru ove teme bit će obrađena poglavlja koja govore o nastanku i razvoju sistema za podršku odlučivanju, te njihovim funkcijama i karakteristikama kao i samoj klasifikaciji sistema za podršku odlučivanju. Zatim analize postojećih sistema kao i primjeri u raznim sektorima. Sljedeća oblast jeste fokus na kvalitativnu analizu samog rada u šta spada metode prikupljanja podataka i analiza prikupljenih podataka. Nakon toga dolazi diskusija dobivenih rezultata, zaključak autora, te korištene reference i literatura.

2. SISTEMI ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU

2.1. Sistemi za podršku odlučivanju (DSS)

2.1.1. Nastanak sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Management- nastao od francuske riječi menagement što znači "način vođenja, upravljanja" i od latinskog "manu agere" (voditi rukom), a samo shvatanje menadžmenta karakterizira proces vođenja odnosno upravljanja svim dijelovima organizacije, a najviše poslovne, zaposlenjem kao i rukovanjem resursima koji mogu biti ljudski, finansijski, materijalni i/ili intelektualni. Zapravo, predstavlja proces koji izvršava osoba i/ili više osoba kako bi došli do zacrtanog rezultata do kojeg ne bi mogli doći aktivnošću same osobe.

Kako navodi Drucker (2008): "Kad je Karl Marx 1850. godine počeo pisati svoj "Kapital", pojam "menadžment" bio je nepoznat, kao i pojam "poduzeća". Dakle, "moderni menadžment", nastao sredinom 20. st. je i jedini poznati menadžment. Prije je bilo vladanje. 1946. godine, profesor društvenih nauka i upravljanja preduzećima u Claremontu Drucker (2008) je napisao jednu od prvih knjiga o primjeni menadžmenta. Pošto se menadžment bavi integrisanjem ljudi u zajednički poduhvat, sastavni je dio kulture. Ono šta menadžeri rade u Nemačkoj, Ujedinjenom Kraljevstvu, Sjedinjenim Državama, Japanu ili Brazilu je potpuno

isto. Način na koji to rade može biti posve drugačiji. Stoga je jedan od osnovnih izazova sa kojima se suočavaju menadžeri u zemljama u razvoju taj da se pronađu i identifikuju oni dijelovi sopstvene tradicije, historije i kulture koji se mogu koristiti kao građa menadžmenta. Razlika između ekonomskog uspjeha Japana i relativne zaostalosti Indije se velikim dijelom može objasniti činjenicom da su japanski menadžeri mogli da zasade uvezene koncepte menadžmenta na svoje kulturno tlo i da učine da se oni primijene.

Svako preduzeće zahtijeva određenu dozu posvećenosti zajedničkim opštim ciljevima i podijeljenim vrijednostima. Bez takve posvećenosti nema govora o postojanju jednog preduzeća. Postoji samo masa. Preduzeće mora da ima jednostavne, jasne, jedinstvene i konkretne ciljeve. Misija organizacije mora da bude dovoljno jasna i dovoljno velika da stvori zajedničku viziju. Opšti ciljevi koji je čine moraju biti jasni, javni i neprestano iznova potvrđivani. Prvi zadatak menadžmenta je da detaljno razmotri, postavi i tumači te konkretne ciljeve, vrijednosti i opšte ciljeve.

Menadžment također mora da omogućiti da preduzeće i svaki od njegovih članova raste i razvija se sa promjenom potreba i mogućnosti. Svako preduzeće je institucija koja uči i podučava. Obuka i razvoj moraju u njega biti ugrađeni i to na svim nivoima, i to neprestano obuka i neprestani razvoj.

Svako preduzeće sačinjavaju ljudi koji imaju različite kvalifikacije i različita znanja i koji rade mnoge različite poslove. Svi članovi treba da dobro razmotre cilj koji žele da ostvare i da se postaraju da njihovi saradnici budu upoznati sa tim ciljem i da ga u potpunosti razumiju. Svi moraju da razmotre šta duguju drugima i da se postaraju da to drugi razumiju. Svi moraju da razmotre šta je njima za uzvrat potrebno od drugih i da se postaraju da drugi znaju šta se od njih očekuje (Drucker, 2008)

Menadžment je ključni elemenat u poslovnom svijetu, ali ukoliko ne bi bilo ljudi tada ne bi bilo ni uspješnog vođenja organizacije. Srž svakog poslovnog procesa su ljudi te njihove uloge i angažmani koji čine neizostavnu kariku u uspjehu svake kompanije. Samo struktura i tehnologija nisu dovoljne za ostvarivanje zadanih ciljeva, te ljudi bivaju ključna uloga u svim aspektima poslovanja. Osim toga, ljudi su i ključni faktor u procesu donošenja odluka te bez njihovih znanja, intuicija i raznih analitičkih sposobnosti, menadžeri bi bili osuđeni na donošenje nepotpunih i nepreciznih odluka. Odlučivanje predstavlja složeni postupak zahtijevanja analize informacija i procjena uticaja različitih faktora na ciljeve. A da bi se mogli prikupiti i analizirati podaci te procijeniti mogući ciljevi ključni faktor igraju ljudi. Mada odlučivanje sve više dobija na značenju središnjeg pojma u managementu, a u literaturi se ne nailazi na jedinstvenu definiciju.

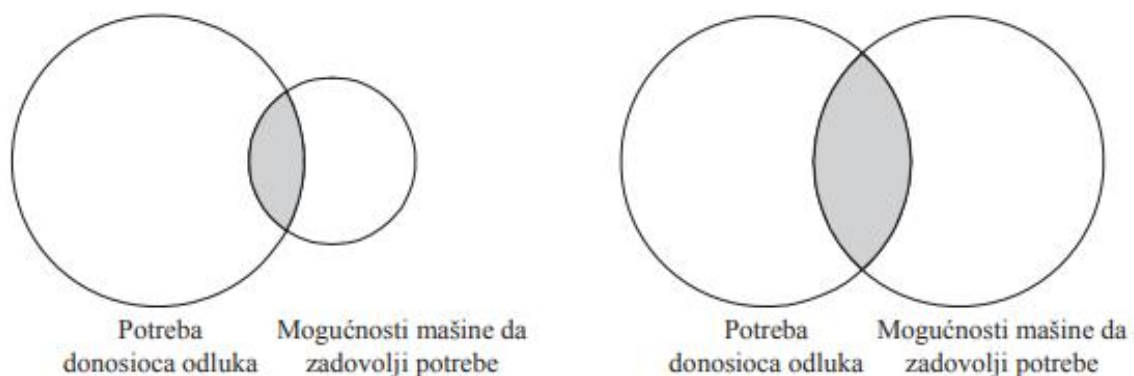
Rješavanje problema je svjestan proces reduciranja razlike između aktualne situacije i poželjne situacije. Rješavanje problema uključuje donošenje odluke. Svakodnevno smo u situacijama gdje moramo donijeti odluke ili odluku, bilo da se radi o jednostavnim odlukama ili kompleksnim. Svaka od istih ima svoj uticaj na naše živote ili na same uspjehe organizacije. Osim toga, odluke se donose u skladu sa ciljevima kao i raspoloživim resursima

i u pogledu okoline. Dobro donešena odluka podrazumijeva informisanost i baratanje pouzdanim i relevantnim podacima zbog kojih baziramo naš izbor između više mogućnosti. Informacija danas predstavlja neizostavan faktor današnjeg društva. Zapravo biva neraskidiva veza modernog doba. Kvalitetno upravljanje informacijama pruža donositeljima odluka tačno razumijevanje situacije, pravilno analiziranje podataka kao i predviđanje novih trendova. U današnjem poslovnom svijetu problem predstavlja velika količina podataka koja se neprestano generira iz različitih izvora.

Menadžeri se suočavaju sa analizom tih podataka kao i interpretacijom kako bi dobili vrijedne informacije koje će im pomoći u vođenju same kompanije. Upravo tada dolaze do izražaja važnosti informatičkih sistema kao i tehnologije. Informatički sistemi pružaju kompanijama učinkovitu pohranu, obradu i analizu podataka. Menadžeri se koriste različitim alatima za generisanje izvještaja, izračunavanje pokazatelja uspješnosti, te praćenja raznih događaja kompanije u stvarnom vremenu. Sami sistemi nisu dovoljni. Važno je da menadžeri posjedu i neke od analitičkih vještina kako bi tačno obradili podatke i izvukli potrebne informacije. Upravljanje informacijama postaje primarni cilj kod kompanije koje nastoje ostvariti konkurentske prednosti i snalaženje u brzim promjenama na tržištu. Kvalitetan menadžment informacija može dovesti do novih inovacija, poboljšanja produktivnosti kao i cilju kompanije da dođe do boljih ciljeva i rezultata. Jedan od načina za postizanje ovih ciljeva jeste korištenje informatičkog sistema za podršku odlučivanju. Nova klasa informatičkih sistema orijentiranih prema procesu odlučivanja nastala je sredinom sedamdesetih godina, zahvaljujući brzom razvoju tehnologije obrade podataka, metoda operacionih istraživanja i upravljačke nauke. To je rezultiralo u brzom i dinamičnom razvoju sistema za podršku odlučivanju.

Sistemi za podršku odlučivanju nastali su kao krajnji rezultati teorijskih istraživanja organizacionog donošenja odluka i kao rad sa kompjuterskim sistemima. Smatra se da su nastali tokom ranih 60-tih godina. Bivaju spoj kompjutera i analitičkih modela te postaju nezamjenljiv alat u donošenjima odluka o problemima u poslovnom svijetu.

Slika 1. Evolucija korisnikovih potreba i sposobnosti SPO



Izvor: Sauter (1997)

Slikom 1. Sauter (1997) vizuelno predstavlja da su prije potrebe donosioca odluka bile mnogo veće od mogućnosti mašine. Sada su mogućnosti mašine narasle i mogu zadovoljiti više potreba donosioca odluka iako su još narasle i potrebe donosioca odluka.

2.1.2. Definiranje sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Donošenje pravovremenih i ispravnih odluka ključno je za pokretanje bilo koje poslovne aktivnosti. Kako poslovni uslovi postaju složeniji, izazovi u upravljanju kompanijom – bilo operativni, taktički ili strateški – postaju sve teži. Rješavanje strukturiranih problema je olakšano analitičkim algoritmima, koji mogu riješiti bilo koji strukturirani problem uz pomoć računara. Glavni izazov nastaje kada se pronađe pravi odgovor na nestrukturirane ili polustrukturirane probleme, za koje ne postoji formula, a koji se mogu opisati samo korištenjem termina kao što su neizvjesnost i vjerovatnoća. Interaktivni kompjuterski bazirani informacioni sistemi za podršku odlučivanju mogu pomoći u rješavanju ovih problema korištenjem modela donošenja odluka i baza podataka upravljanja kako bi pružili niz informacija za podršku specifičnim odlukama sa kojima se suočavaju menadžeri. Svaki sistem koji pomaže u donošenju odluka kvalifikuje se kao DSS. Kao i upravljački informacioni sistemi (MIS), DSS se koristi na nivou menadžmenta organizacije. Informacioni sistemi podržavaju donošenje odluka na različite načine, čineći DSS klasu sistema koji podržavaju donošenje odluka na specifičan način (Lagumdžija *et al.*, 2021).

Precizna opšteprihvaćena definicija pojma "sistem za podršku odlučivanju" ne postoji, budući da se ovaj termin koristi u više potpuno različitih konteksta i sa različitim značenjima, a to je:

- Interaktivni sistem ili podsistem koji služi kao pomoć menadžerima u korištenju komunikacionih tehnologija, modela, znanja, podataka i dokumenata. Također, i u rješavanju problema i zadataka u procesu odlučivanja i donošenja odluka.
- Opšte prihvaćeni izraz za računarsku aplikaciju koja unapređuje sposobnost kako pojedinca tako i grupe u donošenju odluka.

Sistemi za podršku odlučivanju predstavljaju interaktivne računarske sisteme sa ciljem da pomažu i unapređuju menadžerima ili donosiocima odluka da odluke identifikuju, strukturiraju ili riješe i djelimično donesu najbolji izbor između različitih opcija. Predstavljaju također i interaktivne, računarske sisteme posebno kreirane da asistiraju u nedefinisanim menadžerskim problemima sa svrhom da unaprijede proces donošenja odluka.

Sistemi za podršku odlučivanju su interaktivni informacioni sistemi dizajnirani da pomognu korisnicima u pronalazenju optimalnih rješenja za različite probleme donošenja odluka. Istraživanje procesa donošenja odluka i sistema za podršku odlučivanju pristupalo se na različite načine, uključujući istraživače i praktičare iz različitih sredina u ovoj oblasti, kao i iz srodnih oblasti kao što su vještačka inteligencija, operativno istraživanje, organizacione

nauke i upravljački informacijski sistemi, od kojih svaki na svoj način obogaćuje i komplikuje proučavanje DSS-a (Franc, Lukić i Avlijaš, 2014).

DSS su prošireni sistemi sposobni da podrže ad hoc analize podataka i modeliranje, okrenuti ka planiranju budućnosti korištenjem neregularnih vremenskih intervala (Moore, Chang, 1980).

Njihov glavni zadatak pružanje pomoći pri donošenju odluka ali je akcent na rješavanju nestrukturiranih ili slabo struktuiranih problema. Oni obezbijavaju podršku za donošenje odluka na svim nivoima sa posebnim naglaskom na višim nivoima upravljanja. U suprotnosti sa upravljačkim informacijskim sistemima koji uglavnom olakšavaju horizontalni tok informacija, sistemi za podršku odlučivanju podržavaju vertikalne tokove informacija, time doprinoseći integraciji informacija koje se koriste na različitim organizacionim i upravljačkim nivoima. Oni olakšavaju amalgamaciju informacija iz različitih podsistema za strateško odlučivanje i doprinose automatizaciji strateškog planiranja i predviđanja. Sistemi za podršku odlučivanju, kao integracija više različitih disciplina - prije svega menadžmenta i informatike, proističu iz osnova teorije odlučivanja, a šire se ka različitim sferama ljudskih aktivnosti. To obuhvata prirodne nauke, tehniku, tehnologiju, ekonomiju, društvene aktivnosti i obrazovanje.

Sprague (1980) definiše propisno definisane sisteme za podršku odlučivanju kao sljedeće:

1. Sistemi za podršku odlučivanju teže da budu namijenjeni ne tako dobro strukturiranim, dvosmislenim problemima, sa kojima se obično suočavaju top menadžeri;
2. Sistemi za podršku odlučivanju pokušavaju da kombinuju upotrebu modela ili analitičkih tehnika sa tradicionalnim pristupom podacima i povratnim funkcijama;
3. Sistemi za podršku odlučivanju se posebno fokusiraju na karakteristike koje čine da ih ljudi koji nisu vješti u radu na kompjuteru mogu lako koristiti na interaktivan način;
4. Sistemi za podršku odlučivanju ističu fleksibilnost i adaptabilnost kao važne osobine za prilagođavanje promjenama u okruženju i donošenje odluka prema korisnicima.

Aplikacija za podršku odlučivanju obično može prikupiti i prikazati sljedeće tipične informacije:

1. Informacije o dostupnim resursima (uključujući naslijeđe i povezane izvore podataka, koče podataka, data warehouse-ove i tržišta podataka).
2. Komparativne podatke o prodaji između dva različita vremenska perioda.
3. Prognoističke prihode zasnovane na pretpostavkama prodaje proizvoda.

2.1.3. Razvoj sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Kao i u slučaju drugih sistema, sistemi za podršku odlučivanju zahtijevaju organizovan pristup. Ovaj pristup obuhvata aspekte ljudi, tehnologije i metodologije razvoja.

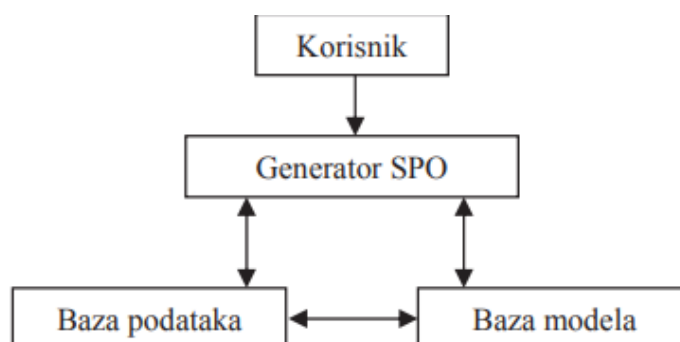
Četiri su faze ranog otkriva DSS, a to su:

- Inteligencija- Identifikacija faktora koji utiču na donošenje odluka;
- Dizajn- Analiza i razrada mogućih alternativnih rješenja;
- Izbor- Selekcija kursa akcije između dostupnih alternativa;
- Implementacija- Prilagodba akcija u skladu sa trenutnom situacijom pri donošenju odluke.

Različiti nivoi kod tehnološke strukture (hardver i softver) u sistemima za podršku odlučivanju uključuju:

- Aplikaciju koju korisnik koristi: sa ovom komponentom korisnik može da analizira i donese odluku u vezi sa x problemom, a ista pruža alat za interakciju sa sistemom
- Generator platforme: uz pomoć hardvera i softvera dosta je lakši razvoj aplikacije DSS-a, a to uključuje upotrebu alata poput Kristal Analytica kao i iThink alata koji pružaju lakši razvoj procesa
- Razni alati: elementi se nalaze na nižim nivoima infrastrukture i uključuju generatore DSS-a, a obuhvataju i specijalizirane jezik, funkcionalne biblioteke kao i povezane module.

Slika 2. Osnovne komponente SPO



Izvor: Milanović i Misita (2008)

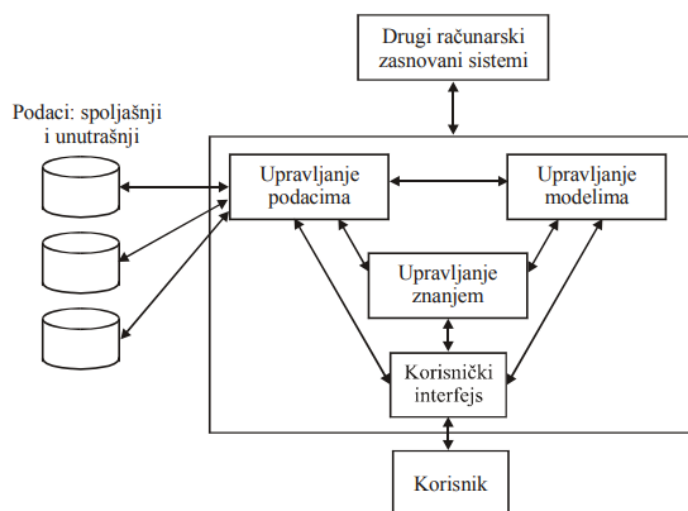
Na slici 2. prikazuje se struktura sistema za podršku odlučivanju. Osnovne komponente obuhvataju sljedeće:

- Baza modela
- Baza podataka tj baza znanja

- Generator sistema za podršku odlučivanju tj model (kontekst odluke i korisnički kriterijum)
- Korisnik

Sami koncept opisuje sisteme za podršku odlučivanju onako kako su postojali od samog početka, ali u današnjem vremenu i u složnijem okruženju kao i naprednom računarskom tehnologijom došlo je do značajnijih promjena u DSS. Razlike u karakteristikama današnjih DSS i prijašnjih moguće je uočiti na slici 3.

Slika 3. Osnovne komponente SPO



Izvor: Turban, McLean i Wetherbe (2003)

Komponente sistema za podršku odlučivanju su:

- podsistem za upravljanje podacima,
- podsistem za upravljanje modelima
- podsistem za upravljanje znanjima,
- podsistem – korisnički interfejs,
- korisnik.

Podsistem za upravljanje podacima uključuje:

- baze podataka sistema za podršku odlučivanju,
- sistem za upravljanje podacima,
- direktorijum sa podacima,
- upite

2.1.4. Funkcije i karakteristike sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Sistemi za podršku odlučivanju se koriste kada je menadžerima ili donosiocima odluka potrebna kompjuterska pomoć za rješavanje polustrukturiranih ili nestrukturiranih problema (tj. problema koji nisu dobro definirani). Primjena DSS-a značajno poboljšava kvalitet donijetih odluka, smanjuje vrijeme donošenja odluka, povećava produktivnost i poboljšava opšte zadovoljstvo zaposlenih. Dakle, DSS služi kao alat za menadžere, omogućavajući im da ostvare primarne ciljeve zacrtane strateškim ciljevima njihove kompanije. Poznate kompanije kao što su IBM, General Motors, 3M, Xerox, The World Bank i PUMA postigle su izvanredne rezultate koristeći Expert Choice sistem za podršku odlučivanju u svom poslovanju. General Motors koristi DSS tokom projektovanja automobila, procjene dizajna automobila, provođenja analize rizika i analize troškova i koristi. IBM koristi Expert Choice za identifikaciju ciljnog tržišta, određivanje smjera razvoja tehnologije i još mnogo toga. 3M koristi DSS za strateško planiranje i grupno donošenje odluka, posebno za provođenje "šta-ako" analiza (Morača i Ćosić, 2002).

Blanning (1979) navodi sljedećih pet ključnih funkcija DSS-a u poboljšanju donošenja menadžerskih odluka:

- Izgradnja modela: Ova funkcija omogućava donosiocima odluka da odaberu odgovarajući model za rješavanje specifičnih problema. Razmatra ulazne varijable, njihove međusobne veze, pretpostavke i ograničenja. Na primjer, marketing menadžer zadužen za razvoj modela predviđanja prodaje za TV prijemnike u boji identificira ključne varijable poput potražnje, troškova i profita. Kreator modela analizira njihove odnose, uključuje pretpostavke (npr. očekivano povećanje cijena sirovina) i identificira ograničenja kao što je proizvodni kapacitet. Sistem integriše ove informacije u model odlučivanja koji se može ažurirati po potrebi.
- Analiza "šta ako": Ovaj proces procjenjuje utjecaj promjena varijabli modela, njihovih vrijednosti ili međuodnosa. Omogućuje menadžerima da proaktivno istražuju scenarije (npr. najbolji, najgori, realni) kako bi predvidjeli ishode u dinamičnim poslovnim okruženjima gdje podaci mogu biti nepotpuni ili nedostupni za strukturirane odluke. Ova analiza podržava informirano donošenje odluka korištenjem intuicije i rasuđivanja menadžera.
- Traženje cilja: Traženje cilja uključuje određivanje ulaznih vrijednosti neophodnih za postizanje specifičnih ciljeva. Na primjer, potencijalni kupci kuća mogu izračunati mjesečnu uplatu koju mogu priuštiti, a zatim odrediti broj uplata potrebnih za kupovinu željene kuće.
- Analiza rizika: Ova funkcija omogućava menadžerima da procijene rizike povezane s različitim alternativama odluka, kategorizirajući ih kao nizak, srednji ili visok rizik. DSS je posebno vrijedan u okruženjima sa srednjim do visokim rizikom, pomažući donosiocima odluka u procjeni i ublažavanju potencijalnih rizika.
- Grafička analiza: Ova funkcija omogućava menadžerima da vizuelno tumače i analiziraju velike skupove podataka, olakšavajući brzo razumijevanje uticaja

podataka i implikacija odluka. Grafovi se preporučuju preko tabela kada se sumiraju podaci, otkrivaju trendovi tokom vremena, upoređuju varijable, predviđaju aktivnosti ili se dobijaju jednostavni uvidi iz složenih informacija.

Jedna od najznačajnijih karakteristika SPO je njihova fleksibilnost ali ostale karakteristike su:

- povećanje broja ispitanih i analiziranih alternativa
- brzi odgovor na neočekivane situacije
- sposobnost donošenja jednostavnih odluka
- novi uvidi i korporativno učenje
- poboljšana komunikacija
- poboljšana kontrola nad operacijama, kao što je kontrola troškova proizvodnje
- ušteda troškova koji proizlazi iz boljeg donošenja odluke i analize scenarija (štoako) u kratkom periodu
- bolje odluke i efikasniji timski rad
- uštede vremena
- bolja upotreba resursa podataka

2.1.5. Klasifikacija sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Koristeći vezu sa korisnikom kao jedan od kriterija, može se razlikovati aktivni, pasivi i kooperativni DSS. Pasivni sistem za podršku odlučivanju pruža potporu procesu donošenja odluka, ali ne generiše konkretne prijedloge odluke ili nekog rješenja, dok aktivni sistem za podršku odlučivanju može da stvori takve precizne prijedloge. Kooperativni DSS omogućava konkretan odnos između korisnika i samog sistema kako bi se došlo do zajedničkog rješenja. Korisnik može da poboljša, dopuni ili ponovo definiše prijedloge odluka koje je sistem naveo te iste pošalje na validaciju (Haettenschwiler, 1999).

Prema načinu realizacije imamo podjelu na:

- EDSS- Expert DSS- ekspertni DSS
- GDSS- Group DSS- grupni DSS
- KB-DSS- Knowledge-Based DSS- DSS zasnovani na znanju (IDSS- Intelligent DSS)
- MADSS- Multi Atribute DSS
- MCDSS- Multi Criteria DSS
- MDSS- Multiparticipant DSS- višeučesnički DSS
- NSS- Negotiation DSS- sistem za posrednu podršku
- ODSS- Organizational DSS- organizovan DSS
- PDSS- Planing DSS- DSS za planiranje
- TDSS- Team DSS- timski DSS
- WB-DSS- Web Based DSS- DSS zasnovani na Webu

Još jednu taksonomiju DSS, prema načinu pomoći, napravio je Power (2002). On razlikuje DSS orijentisan na komunikaciju, podatke, dokumente, znanje i model.

- DSS orijentisan na komunikaciju omogućava kooperaciju podržavajući rad više osoba na zajedničkom zadatku; primjeri uključuju integrisane alate poput Google Docs ili Microsoft SharePoint Workspace.
- DSS orijentisan na podatke naglašava pristup i manipulaciju vremenskim serijama internih podataka kompanije i ponekad eksternih podataka.
- DSS orijentisan na dokumente upravlja, preuzima i manipuliše nestrukturiranim informacijama u različitim elektronskim formatima.
- DSS orijentisan na znanje obezbjeđuje specijalnu ekspertizu u rješavanju problema koja se skladišti u obliku činjenica, pravila, procedura ili sličnih struktura.
- DSS orijentisan na model naglašava pristup i manipulaciju statističkog, finansijskog, optimizacionog ili simulacionog modela. On koristi podatke i parametre koje obezbjeđuje korisnik kako bi asistirao donosiocima odluke u analizi situacije; oni ne koriste nužno intenzivne podatke. Dikodes (engl. DicodeSS) je primjer generatora DSS orijentisanog na model otvorenog koda (engl. open-source code).

Koristeći obim kao kriterijum, Power (1996) razlikuje DSS koji se koristi širom preduzeća i desktop DSS. DSS koji se koristi širom preduzeća je povezan sa velikim skladištima podataka i pomaže mnogim menadžerima u kompaniji. Desktop DSS za pojedinačnog korisnika je mali sistem koji se koristi na računaru individualnog menadžera.

Različiti su načini za klasifikaciju sistema za podršku odlučivanju. Svi sistemi za podršku odlučivanju mogu da pripadaju kombinaciji više kategorija, a ne samo jednoj kategoriji.

Holsapple i Whinston (1996) su prepoznali šest osnovnih kategorija za sisteme za podršku odlučivanju, a to su:

- tekstno-orijentisani DSS,
- DSS orijentisan na baze podataka,
- tabelarno-orijentisani DSS,
- DSS za rešavanje problema,
- upravljačko-orijentisani DSS
- složeni DSS.

Osnovni dijelovi sistema za podršku odlučivanju su:

1. Inputi: činiooci, brojevi i karakteristike za analizu;
2. Korisničko znanje i ekspertiza: inputi koji zahtijevaju da ih korisnik ručno analizira;
3. Outputi: obrađeni podaci na osnovu kojih su odluke DSS-a generisane;
4. Odluke: rezultati koje generiše sistem za podršku odlučivanju na osnovu korisničkog kriterijuma.

2.2. Analiza postojećih sistema za podršku odlučivanju (DSS)

2.2.1. Pregled postojećih sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Postojeći sistemi za podršku odlučivanju mogu se kategorizirati u sljedeće tipove (Fernando i Baldedovar, 2022):

- **Data-driven DSS:** Ovaj sistem se oslanja na interne sisteme baza podataka i koristi tehnologije rudarenja podataka da identifikuje trendove i obrasce za buduće scenarije. Omogućava lak pristup prodajnim i drugim poslovnim procesima i može predvidjeti kriminalne aktivnosti i neetičke prakse, čime pomaže u otkrivanju lažnog ponašanja korištenjem naprednih tehnoloških aplikacija.
- **Model-driven DSS:** Ova vrsta DSS-a koristi kompjuterizovane tehnike za upravljanje računovodstvom, finansijskim aktivnostima i ubrzanje procesa donošenja odluka. Podržava različite odluke kao što su predviđanje potražnje za proizvodima, kreditne i kreditne odluke, marketinške strategije, alokacija resursa, planiranje projekata i odluke o investicijama. Za razliku od DSS-a vođenog podacima, DSS vođen modelom ne oslanja se u velikoj mjeri na opsežne podatke, već integrira web aplikacije kako bi pružio okvir za donošenje odluka vođen parametrima. Koristi dinamičke i statičke analize za efikasno upravljanje budžetiranjem, predviđanjem proizvodnje, odlukama o pozajmljivanju i planiranjem novih projekata.
- **Communication-driven DSS:** Ovaj sistem koristi komunikacijske alate kao što su trenutna e-pošta, razmjena poruka i video časkanje kako bi se poboljšala povezanost i saradnja između članova tima i menadžera. Efikasna komunikacija podstiče bolje odnose i olakšava delegiranje zadataka, čime se poboljšava efikasnost i efektivnost u poslovnoj praksi.
- **Knowledge-driven DSS:** Ovaj DSS se oslanja na pristup zasnovan na znanju kojim se upravlja putem sistema upravljanja znanjem. Uključuje integraciju informacija o poslovnim procesima i znanja osoblja, često unapređenog kroz mentorske programe kako bi se kultiviralo odgovorno vodstvo i poboljšala organizacijska kultura, čime se podstiče poslovni rast.
- **Document-driven DSS:** Ovaj sistem se fokusira na upravljanje informacijama putem dokumenata, osiguravajući efikasno pronalaženje podataka i održavanje ispravnih zapisa kao što su politike i procedure unutar kompanije. Koristi interfejse, mehanizme zaključivanja i baze znanja za efikasnu integraciju poslovnih procesa, podržavajući aplikacije kao što su GPS rutiranje, ERP kontrolne table i sistemi za podršku kliničkom odlučivanju.

2.2.2. Prednosti i nedostaci postojećih sistema za podršku odlučivanju (DSS)

U svijetu koji karakterizira sve veća složenost i dimenzije života, potražnja za efektivnim donošenjem odluka u različitim sektorima kao što su proizvodnja, trgovina, usluge i vladine agencije eskalira. Menadžeri i radnici se suočavaju s izazovom razmatranja brojnih akcionih opcija i implikacija u sve kraćim efektivnim vremenskim okvirima. Ovo iziskuje sofisticirane sisteme za podršku odlučivanju koji se mogu nositi sa proširenim prostorom mogućnosti i olakšati česte revizije strategije. Savremeni DSS ne samo da pomaže u donošenju odluka već i doprinosi tekućem procesu učenja korisnika. Sistemi koji koriste razmišljanje zasnovano na slučajevima pomažu korisnicima da nauče nove strategije primjenjive na njihova polja olakšavajući dijalog između korisnika i baza podataka, kao i između samih korisnika. Ova interaktivna sposobnost podstiče kohezivnu akciju ka zajedničkim ciljevima (Smit i Smit, 2003).

Međutim, usred sve veće automatizacije i oslanjanja na DSS, postoje inherentni rizici. Ovi sistemi, zasnovani uglavnom na racionalnom i logičnom zaključivanju, mogu previdjeti nijansirane aspekte donošenja odluka, potencijalno dovodeći do nehumanih ishoda. Uključivanje "moralnog kodeksa" u DSS moglo bi ublažiti takve rizike, iako osiguravanje da se etičke implikacije u potpunosti razumiju ostaje izazov. Dok DSS može poboljšati preciznost donošenja odluka, ljudsko učešće ostaje ključno, posebno kada su etička razmatranja i dobrobit živih sistema u pitanju (Allen, Varner i Zinser, 2000).

Klinička odvojenost svojstvena kompjuterskom DSS-u čini ih očigledno nepogodnim za donošenje odluka zasnovanih na empatiji. Međutim, ta ista nepristrasnost ih čini pogodnim da služe kao neutralni posrednici u sporovima u kojima jake emocije mogu spriječiti postizanje konsenzusa prihvatljivog za sve uključene strane. Napredak u tehnologiji približava eksperimentalne sisteme za podršku odlučivanju potrebama veoma zahtjevnih korisnika. Međutim, konvencionalna primjena DSS-a često dovodi do sumnjivih praksi (Smit i Smit, 2003).

2.3. Najbolje prakse za razvoj i implementaciju sistema za podršku odlučivanju (DSS)

2.3.1. Analiza uspješnih primjera razvoja i implementacije sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Planiranje i implementacija novog sistema za podršku odlučivanju uključuje nekoliko kritičnih pitanja kojima se moraju pozabaviti i menadžeri i profesionalci u oblasti informacionih sistema upravljanja. Ključna pitanja uključuju: kako planirati i dizajnirati DSS, kako ga razviti, ko je odgovoran za njegov razvoj i da li napraviti ili kupiti DSS paket. Uspjeh DSS-a ne leži u samoj ideji već u njenoj uspješnoj izgradnji i implementaciji. Profesionalci informacionih sistema često imaju zadatak da razvijaju, modifikuju i prilagođavaju softver za pomoć pri donošenju odluka. Rade u različitim poslovnim i organizacionim okruženjima, kao i specijalizovanim DSS softverskim kompanijama.

Prodavci DSS softvera, kao što su Comshare i Cognos, nude širok spektar proizvoda i razvojnih usluga. Dizajn i razvoj su ključni jer DSS služi različitim funkcijama i značajno varira u softverskim zahtjevima. Izbor odgovarajuće metodologije za izgradnju DSS-a je veoma važno pitanje. Metodologije, definisane kao organizovani skupovi praksi i procedura, uveliko variraju, ali generalno prate tri konceptualna puta (Power, 2002):

- Tradicionalna sistemska analiza i dizajn: Ovaj pristup zasniva se na konvencionalnoj analizi sistema i principima dizajna.
- iterativni/prototipski pristup: uključuje brzi razvoj prototipa, zatim njegovo testiranje, usavršavanje i proširenje.
- Razvoj krajnjeg korisnika: Ovaj pristup osnažuje menadžere da razviju sopstveni DSS, prilagođen njihovim specifičnim potrebama.

Sistemi za podršku kliničkom odlučivanju poboljšavaju donošenje odluka koristeći elektronske medicinske kartone i druge podatke o kliničkom toku rada. Ova integracija omogućava kliničarima i bolničkom osoblju da pojednostave operacije i poboljšaju pružanje njege pacijenata. U sektoru zdravstva, DSS rješenja sada uključuju AI, mašinsko učenje i obradu prirodnog jezika kako bi se ubrzalo stvaranje uvida. Kao rezultat toga, poboljšane performanse ovih sistema smanjuju greške u tokovima zdravstvene zaštite. Na primjer, rješenja za medicinsko snimanje nude ljekarima i radiolozima drugo mišljenje o dijagnozi bolesti, povećavajući samopouzdanje i smanjujući rizik od pogrešne dijagnoze. Primjer uspješnog razvoja i implementacije sistema za donošenje kliničkih odluka je Breast-SlimView, dijagnostički alat za rak dojke zasnovan na umjetnoj inteligenciji. Ovaj patentirani softver za podršku kliničkom odlučivanju dizajniran je za 2D i 3D mamografiju. Breast-SlimView algoritam automatski identifikuje normalna fiziološka područja, kao što su krvni sudovi, žlezdano tkivo, masno tkivo i mlečna žlijezda, maskirajući zdrave oblasti grudi. Ovaj proces smanjuje vrijeme provedeno na neproblematičnim područjima, omogućavajući radiolozima da se koncentrišu na složenije slučajeve (Start Us, 2024).

Finansijske usluge također koriste sisteme za podršku odlučivanju da ubrzaju obradu podataka o klijentima i pronađu aplikacije u analizi tržišta i upravljanju rizicima. AI i DSS rješenja zasnovana na dubokom učenju, na primjer, prate tržišne aktivnosti u realnom vremenu kako bi predvidjeli poremećaje. Ova sposobnost omogućava bankama i nebankarskim finansijskim kompanijama da ubrzaju donošenje odluka i optimizuju prihode. U analizi tržišta akcija, DSS pruža uvid u mogućnosti ulaganja, pomažući investitorima i klijentima da maksimiziraju profit i ublaže nepotrebne rizike. Osim toga, DSS nude vrijedan uvid u profile kupaca, omogućavajući preduzećima da personaliziraju ponudu proizvoda i povećaju prodaju.

Primjer je SatSure, koji pruža analizu finansijskog rizika za banke, nebankarske finansijske kompanije i osiguravajuća društva. Njihovo rješenje koristi nauku o podacima i daljinsko praćenje za analizu nepovezanih podataka u javnom domenu i organizacionih podataka, identifikujući indikatore rizika. Ovo poboljšava profilisanje rizika za osiguravajuće

kompanije, poboljšava upravljanje kreditima za finansijske usluge i pomaže bankama da optimizuju strategije portfolija.

2.3.2. Identifikacija ključnih elemenata za razvoj učinkovitog sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Ključni faktori za uspješnu implementaciju sistema za podršku odlučivanju uključuju kvalitet sistema i strategiju implementacije. Kvalitet sistema se sastoji od tri glavne karakteristike: tačnost izlaza, format reprezentacije i vrijeme odziva. Postoji važnost tačnosti i relevantnosti izlaznog sistema za upotrebu DSS-a. Vrijeme odgovora značajno utiče na zadovoljstvo korisnika i performanse rješavanja problema, s optimalnim performansama zabilježenim pri vremenu odgovora od približno dvije sekunde. Duže vrijeme odgovora korelira sa smanjenim zadovoljstvom poslom i sporijim rješavanjem problema. Iz perspektive strategije implementacije, evolutivni dizajn koji uključuje korisnike u proces razvoja je ključan za uspješnu implementaciju DSS-a. Uključenost korisnika je korisna, posebno za nestrukturirane probleme ili kada je prihvatanje korisnika kritično. Sve u svemu, inkorporiranje učešća korisnika i iterativnih procesa dizajna poboljšava uspjeh DSS dizajna (Liang, 1986).

Navedeni faktori predstavljeni su u tabeli 1.

Tabela 1. Klasifikacija ključnih elemenata za razvoj DSS-a

DSS	Korisnik	Zadatak	Okruženje
Kvalitet sistema <ul style="list-style-type: none"> • preciznost modela • format reprezentacije • vrijeme odgovora Strategija implementacije <ul style="list-style-type: none"> • uključenost korisnika • evolutivni dizajn 	Kognitivni stil Ljudska pristrasnost Motivacija Stav korisnika Očekivanja korisnika Trening korisnika Pozadina i iskustvo <ul style="list-style-type: none"> • dužina korištenja DSS-a • iskustvo sa informacionim sistemima 	Kompleksnost informacija Kompleksnost posla	Stres okruženja Specijalnost transfera informacija Podrška menadžmenta Moć, politika i drugi faktori

Izvor: kreacija autora prema Liang (1986)

Kako bi implementacija sistema za podršku odlučivanju bila učinkovita, potrebno je da se zadovolji nekoliko koraka (Manchikalapati, 2024):

- **Definisanje problema:** Početni korak u implementaciji bilo kojeg sistema za podršku odlučivanju je jasno definiranje problema koji treba riješiti ili cilja koji treba postići. Ova jasnoća pomaže u identifikaciji relevantnih podataka, kriterijuma i alternativa koje treba razmotriti. Dobro definiran problem također olakšava komunikaciju i usklađivanje sa dionicima, koji mogu imati različite perspektive i preferencije. Jedna efikasna metoda za definiranje problema je kreiranje izjave o problemu koja sumira situaciju, izazov i željeni ishod.
- **Odabir pravog alata:** Sljedeći korak u implementaciji podrške odlučivanju uključuje odabir odgovarajućeg alata. Postoje različite vrste DSS-a, uključujući sisteme vođene podacima, modelima, znanjem i sisteme vođene korisnicima. Svaki tip ima svoje prednosti i ograničenja, ovisno o faktorima kao što su priroda i složenost problema, dostupnost i kvalitet podataka, nivo stručnosti i uključenosti korisnika, te željena funkcionalnost i karakteristike. Procjena prednosti i nedostataka različitih opcija je ključna za odabir alata koji najbolje odgovara specifičnim potrebama i resursima.
- **Dizajniranje interfejsa:** Interfejs DSS-a je komponenta koja komunicira sa korisnicima, predstavljajući informacije i opcije. Neophodno je dizajnirati ovo sučelje tako da bude prilagođeno korisniku, intuitivno i privlačno. Interfejs bi trebao ponuditi jasne i relevantne povratne informacije, smjernice i objašnjenja, omogućavajući korisnicima da prilagode i kontroliraju svoj unos i izlaz. Osim toga, trebalo bi olakšati suradnju i komunikaciju među korisnicima, posebno za timove koji rade zajedno ili na različitim lokacijama.
- **Testiranje i validacija:** Prije pokretanja implementacije podrške odlučivanju, od vitalnog je značaja testirati i potvrditi njenu funkcionalnost, tačnost i upotrebljivost. Različiti testovi, kao što su testovi jedinica, testovi integracije, testovi sistema i testovi prihvatanja korisnika, treba da se sprovedu kako bi se osiguralo da DSS radi kako je predviđeno i da ispunjava sve zahtjeve i očekivanja. Validacija rezultata i preporuka DSS-a uključuje njihovo poređenje sa drugim izvorima, metodama ili mišljenjima stručnjaka i procjenu njihovog uticaja i vrijednosti.
- **Implementacija i evaluacija:** Posljednji korak uključuje implementaciju i evaluaciju sistema za podršku odlučivanju. Ovo zahtijeva planiranje i izvođenje glatkog uvođenja, uključujući pružanje adekvatne obuke, podrške i dokumentacije za korisnike i zainteresirane strane. Stalno praćenje i evaluacija učinka i ishoda DSS-a je od ključnog značaja, uključujući prikupljanje i analizu povratnih informacija, metrike i indikatora. Ove informacije treba koristiti za identifikaciju i rješavanje problema, izazova ili mogućnosti za poboljšanje.

2.4. Prepreke za uspješnu primjenu sistema za podršku odlučivanju (DSS)

2.4.1. Tehničke prepreke

Postoje mnoge tehničke prepreke do kojih može doći prilikom implementacije sistema za podršku odlučivanju. Ovaj tip prepreka može da obuhvata niz problema kao što su nekompatibilnost između različitih softverskih i hardverskih platformi, poteškoće u integraciji DSS-a sa postojećim sistemima, kao i nedostatak adekvatne IT infrastrukture. Ovi problemi mogu da ograniče upotrebljivost DSS sistema i da rezultiraju povećanim troškovima kao i nedostatkom tehničkog znanja potrebnog za rukovođenje sistemima.

Budući da je većina baza podataka globalno rasprostranjena, istovremeno prikupljanje svih potrebnih informacija uz osiguranje njihove tačnosti i sigurnosti predstavlja izazov (Zhao i Gao, 2011).

Razvoj i održavanje DSS softvera i elektronskih distributivnih mreža je skup. Izgradnja DSS-a zahtijeva značajno vrijeme i finansijska ulaganja, a kada ovaj zadatak preuzme pojedinac ili mali tim, često nema dovoljno resursa za fazu isporuke. Složeni proizvodi kojima nedostaje tehnička podrška ili redovna ažuriranja mogu brzo nestati s tržišta. Stoga je neophodna snažna i stalna tehnička podrška za kupce (Kanas, 2020).

2.4.2. Organizacijske prepreke

Organizacijske prepreke su također jedan od izazova za uspješnu primjenu DSS-a. Ovi izazovi uključuju razmatranja vezana za razvoj i implementaciju modela sistema. Kako bi se prevazišle ove prepreke potrebno se fokusirati na modeliranje odluka. Nakon što je problem jasno identificiran, ključno je shvatiti prirodu donošenja odluka koje zahtijeva situacija. Razumijevanje specifične vrste odluke koja je potrebna u ranoj fazi procesa je od suštinskog značaja jer značajno utiče na to kako sistem treba biti dizajniran. Na primjer, utiče na nivo korisničke kontrole, tipove i strukture modela koji se integrišu i vodi određivanje sistemskih zahtjeva (Walling i Vaneeckhaute, 2020).

Odluke se mogu kategorizirati u tri glavna tipa: strukturirane (zagonetke), polustrukturirane (problemi) i nestrukturirane (nered). Strukturirane odluke su rutinske i uključuju jasne, dobro definirane procese s poznatim ili dostupnim podacima, često slijedeći utvrđene smjernice. Ove odluke se mogu programirati i ne zahtijevaju nužno sistem za podršku odlučivanju (DSS). Nestrukturirane odluke su, s druge strane, nove i složene, s više načina da se uokviri problem i brojnim potencijalnim rješenjima. Ove odluke se ne mogu programirati i uključuju veće uloge u poređenju sa strukturiranim odlukama. Polustrukturirane odluke leže između strukturiranih i nestrukturiranih odluka. Iako je formulacija problema jasna i dogovorena, rješenje ostaje otvoreno za tumačenje s različitim mogućim ishodima. Ova kategorija predstavlja spoj strukturiranog procesa sa određenim stepenom fleksibilnosti u donošenju odluka (Pidd, 1997).

2.4.3. Ljudski faktori

Menadžeri i drugi donosioci odluka posjeduju različite nivoe spoznaje i iskustva, a njihova lična iskustva mogu uticati na konačne odluke. Osim toga, ekspertni sistemi kontinuirano uče da ponude bolje preporuke (Zhao i Gao, 2011).

Jedan od primarnih izazova kod implementacije DSS-a odnosi se na zainteresovane strane. Ovi izazovi prvenstveno uključuju stjecanje sveobuhvatnog razumijevanja razloga za razvoj sistema (uključujući za koga se razvija i njegovu namjenu) i osiguravanje da je alat, konceptualno gledano, usklađen sa zahtjevima korisnika. Izazov identifikacije zainteresovanih strana u sistemima za podršku odlučivanju je ključan, ali često problematičan. Istraživanja otkrivaju trendove u kojima značajan postotak studija ne uspijeva jasno definirati primarne korisnike svojih alata. Uprkos ovim izazovima, literatura dosljedno naglašava pozitivan uticaj angažovanja zainteresovanih strana na uspjeh sistema. Istraživanja pokazuju da učešće korisnika značajno predviđa uspjeh razvoja informacionog sistema prije implementacije. Znanje i iskustvo zainteresovanih strana su ključni za usmjeravanje razvoja DSS-a i obezbijedivanje usvajanja alata. Učinkovita identifikacija zainteresovanih strana ostaje ključna za dizajn DSS-a, iako je proces složen i rezultati mogu varirati. Međutim, i dalje postoje izazovi kao što je balansiranje širine i dubine angažmana i ublažavanje pristrasnosti u odabiru zainteresovanih strana (Walling i Vaneckhaute, 2020).

2.5. Primjeri primjene sistema za podršku odlučivanju (DSS) u različitim sektorima

2.5.1. Finansijski sektor

Upotreba DSS-a u finansijskom sektoru se pokazala veoma uspješnom. Dva su glavna razloga za široko usvajanje ovih sistema u finansijama. Prvo, mnogi problemi u bankama su visoko strukturirani, pri čemu su procesi donošenja odluka i na upravljačkom i na strateškom nivou formalni i standardizovani. Drugo, finansijske institucije imaju za cilj da maksimiziraju profit uz minimiziranje rizika, što zahtijeva preciznu analizu situacije i smanjenje rizika. Oni daju prioritet ne samo trenutnoj dobiti već i dugoročnom planiranju i strategijama. U sistemima za podršku odlučivanju, podsistemi rade zajedno kako bi pružili korisne informacije i usluge donošenja odluka. DSS obrađuje i analizira neobrađene podatke kako bi menadžerima predstavio različite aspekte naučnih i tačnih statističkih podataka. Također pruža upozorenja o rizicima i predviđa trendove akcija. Pored toga, DSS vrši praćenje obrtnog kapitala u realnom vremenu, nudeći blagovremene podatke za otkrivanje anomalija kao što su nestabilni depoziti fondova, prekomerna zauzetost fonda i neadekvatni koeficijent pokrivenosti (Zhao i Gao, 2011).

U finansijskom sektoru DSS se može koristiti za sljedeće stavke (Zhao i Gao, 2011):

- Računovodstvena analiza: Generisanje poslovnih izvještaja za računovodstvo, raspitivanje o detaljnim internim izvodima računa vezanim za računovodstvenu

službu, vršenje statistike o različitim predmetnim stanjima, stvarnim iznosima i prosječnim stanjem, pristupanje podacima o primljenim ili plaćenim kamatama na depozite i kredite, ispitivanje historijskih detalja o dobiti i gubicima i analiza uslova poslovanja ustanove.

- Kreditni menadžment: Uključuje upravljanje klijentima, ugovorima i računima, korporativne finansije, poslovne izvještaje i online analizu. Sistem predviđa potencijalne stope rizika kako bi rizike minimizirao i uspostavlja mehanizam za zaštitu dospijeca za optimalni balans rizika i profita.
- Plan i cjelokupno upravljanje: Upravlja datumima isteka radi praćenja dospijeca depozita i kredita, generira poslovne izvještaje i vrši online analizu.
- Upravljanje bankovnim karticama: Bavi se poslovnim istragama, anketama kupaca, studijama izdavaoca kartica i situacijama prekoračenja. Klasifikuje kupce i predviđa marketinšku efikasnost radi povećanja efikasnosti i smanjenja troškova. Sistem predviđa vjerovatnoću lažnih potraživanja, čime se smanjuje rizik od loših dugova i zlonamjernih prekoračenja.
- Upravljanje sistemom: Uključuje upravljanje korisnicima: omogućava administratorima sistema da dodaju ili brišu korisnike i modificiraju korisnička prava; Održavanje podataka: upravlja pozadinskim procesima, izdvaja podatke iz sistema transakcija, obrađuje ih i učitava u DSS skladište podataka; Standardni podaci: pruža administratorima sistema parametre za održavanje bankarskih usluga, uključujući predmetne rječnike i institucionalne informacije.
- Upravljanje korisnicima: klasifikacija klijenata: prikuplja i proučava ponašanje klijenata kako bi efikasno klasifikovao klijente, maksimizirajući koristi i minimizirajući bankarske rizike; analiza odljeva kupaca: analizira ponašanje potrošača kako bi se identificirali razlozi za odljev klijenata i predvidjeli potencijalni gubici, usmjeravajući osoblje banke u zadržavanju klijenata; poboljšanje vrijednosti kupaca: identificira odnose među kanalima, proizvodima i kupcima kako bi se ponudile usluge u paketu, povećavajući prihod i povećavajući stope povrata po kupcu; analiza životnog ciklusa kupaca: procjenjuje pozicije kupaca u njihovom životnom ciklusu kako bi duboko razumjela njihovu vrijednost, ciljajući tržišne niše za upravljanje odnosima s kupcima i marketinške aktivnosti.
- Upravljanje rizikom: Uključuje identifikaciju rizika, procjenu i određivanje nivoa rizika, kreiranje planova odgovora i praćenje rizika. Sistem generiše izvještaje za menadžere kako bi donijeli informisane odluke kako bi smanjili rizike i izbegli neočekivane gubitke.

Također, u sektorima biznisa i menadžmenta sistemi za podršku odlučivanju su široko primjenjivani. Omogućavajući brže donošenje odluka, prepoznatljivost loših trendova kao i bolji raspored resursa. Sve informacije bivaju predstavljene putem grafikona tj. dijagrama. Pa tako imamo DSS aplikacije koje se služe za upravljanje i razvoj kompleksnih antiterorističkih sistema. Pozitivan primjer jeste i kontrola za bankarski kredit koji potvrđuje kredit podnosiocu zahtjeva za kredit ili firmu koja ima ponude za više projekata te da li su isti isplativi.

2.5.2. Zdravstveni sektor

U medicini: klinički sistemi za podršku odlučivanju (engl. clinical decision support system, kraće: CDSS) – za dijagnozu, preporuke protokola liječenja, prognozu ishoda liječenja i dr.

Medicinski sistemi za podršku odlučivanju su razvijeni da pomognu ili potencijalno zamjene ljudsku ekspertizu u upravljanju vrlo zamršenim ili specifičnim scenarijima kao što su kliničko upravljanje, dijagnoza, interpretacija, planiranje terapije i praćenje tretmana i bolesti. Ljudski procesi donošenja odluka u ovim kontekstima generalno nisu dobro shvaćeni, a mnogi korisnici gaje rezerve da se oslanjaju na kompjutersku podršku za takve kritične zadatke. Prevažilaženje ovih rezervi i prihvatanje korisnika zahtijeva rigorozne evaluacije i validacije kako bi se pokazala tačnost i pouzdanost ovih sistema. Validacije sistema za podršku odlučivanju je ključan korak u utvrđivanju njihove ispravnosti. Stoga je osiguranje valjanosti preduslov za prihvatanje i korištenje sistema za podršku odlučivanju. Termini verifikacija, validacija i evaluacija definisani su naknadno kako bi se razjasnile njihove uloge u ovom kontekstu (Nykanen, Chowdhury i Wigertz, 1991).

Zbog napretka u IT tehnologijama, područja dijagnostike, liječenja i upravljanja pacijentima u medicini su se mnogo razvila. Međutim, usvajanje ovih tehnologija u medicini dovodi do složenosti i neizvjesnosti, posebno kod sistema kao što su fuzzy logic (FL), umjetne neuronske mreže (ANN) i genetski algoritmi. FL, metoda zasnovana na umjetnoj inteligenciji, modelira znanje i lingvističke varijable, omogućavajući kompjuterima da se bave problemima sličnim ljudskim stručnjacima. Efikasno se bavi nepreciznošću i nesigurnošću zdravstvenih podataka, čineći sisteme za podršku odlučivanju zasnovane na FL moćnim alatima za upravljanje kliničkim podacima i znanjem. Moderna tehnologija olakšava razvoj DSS-a koji povećava tačnost, brzinu i isplativost donošenja odluka u scenarijima rješavanja problema. U nesigurnim okruženjima, DSS zasnovani na FL posebno su uspješni u obradi lingvističkih podataka, rješavajući izazove s kojima se bore tradicionalni matematički modeli zasnovani na aristotelovskoj logici, posebno u dijagnosticiranju bolesti koje karakteriziraju višestruki nivoi nesigurnosti i nepreciznosti (Gorgulu i Akilli, 2016).

Jedan od uspješnijih primjera DSS-a koji se koristi u medicini jeste klinički sistem za podršku odlučivanju tj. za postavljanje raznih dijagnoza u medicinskom sektoru. Clinical decision support system; CDSS sadrži četiri faze razvoja kliničkog sistema za podršku odlučivanju:

- samostalna verzija koja ne podržava integraciju
- druga generacija podržava integraciju (sa drugim medicinskim sistemima)
- standardizovana faza
- faza bazirana na modelu usluga

CDSS nisu:

- Klinički informacijski sistemi (samo su jedan mali dio)

- Elektronički medicinski kartoni (iako ih CDSS mogu koristiti)
- Edukacijski medicinski programi
- Roboti koji pomažu starijim pacijentima ili hirurzima
- Nanoroboti koji se koriste za administriranje lijeka

Klinički sistemi za podršku odlučivanju se u najprostijem obliku sastoje od tri osnovna dijela, a to su:

- baze podataka (baza znanja) – osnovni, sistematično organizovani, strukturirani podaci prikazani kao medicinsko znanje (EHR zapis)
- algoritam za donošenje odluke- primjenjuje tehnike vještačke inteligencije za analize podataka kao i donošenje preciznijih odluka.
- korisnički interfejs- komunikacija sa korisnikom

2.5.3. Proizvodni sektor

Kako navode Ozdamar, Bozyel i Birbil (1998), planiranje proizvodnje je složen zadatak koji zahtijeva suradnju između različitih funkcionalnih jedinica unutar organizacije. To uključuje donošenje odluka na više hijerarhijskih nivoa kako bi se pozabavili različitim aspektima proizvodnih operacija. Hijerarhijsko planiranje proizvodnje (HPP) je konvencionalna metoda koja se koristi za upravljanje ovim procesom donošenja odluka na više nivoa. HPP dijeli domen odlučivanja na hijerarhijske nivoe usklađene sa organizacionom strukturom kompanija. Na prvom nivou, donose se zbirne odluke u vezi sa tipovima proizvoda, uključujući miks proizvoda za svaki period planiranja, akumulaciju zaliha i nivoe radne snage. Vrste proizvoda su kategorizirane na osnovu sličnosti u troškovima proizvodnje i potražnje. Sljedeći nivo u hijerarhiji uključuje planiranje za porodice proizvoda, gdje svaka porodica sadrži krajnje stavke koje dijele troškove podešavanja. Agregatni plan proizvodnje razvijen na nivou vrste proizvoda dalje se raščlanjava na detaljne planove za porodice proizvoda, koji se zatim segmentiraju u planove proizvodnje za pojedinačne krajnje stavke. Konzistentnost između ovih planova proizvodnje nižeg nivoa je osigurana kroz mehanizme međusobnog povezivanja između podsistema. Odluke donesene na svakom hijerarhijskom nivou formiraju lanac, gdje rješenja iz podsistema višeg nivoa nameću ograničenja na naredne podsisteme nižeg nivoa. Hijerarhijski sistem za podršku odlučivanju koristi četiri nivoa hijerarhije modela kako bi olakšao planiranje proizvodnje. Počinje sa agregatnim planiranjem na nivou vrste proizvoda, gdje planeri mogu odabrati horizont planiranja koji pokriva prognoze potražnje sa određenim nivoom tačnosti, obično koristeći mjesec kao osnovnu vremensku jedinicu. Nakon toga, na nivou planiranja porodice i krajnjeg artikla, generišu se planovi proizvodnje za tekući period. Prelaskom na nivo glavnog plana proizvodnje, mjesečne količine proizvodnje za krajnje artikle se dalje razrađuju u sedmične količine. Kada korisnik finalizira, plan se prenosi u bazu podataka planiranja materijalnih potreba.

Poljoprivredna proizvodnja i marketing za održivi razvoj su oblasti gdje su DSS (Sistemi za podršku odlučivanju) aplikacije, principi, koncepti i tehnike najviše napredovali. Na primjer, DSSAT4 paket, koji je razvijen uz finansijsku podršku Agencije za međunarodni razvoj Sjedinjenih Američkih Država tokom devedesetih godina prošlog vijeka, ubrzao je napredak u nekoliko sistema poljoprivredne proizvodnje širom svijeta s ciljem olakšavanja donošenja odluka kako na farmama tako i na nivou politike. Precizna poljoprivreda teži prilagodbi odluka za specifične dijelove poljoprivrednih parcela. Ipak, postoje određena ograničenja za uspješnu implementaciju sistema za podršku odlučivanju u poljoprivredi. Primijenjeni su sistemi za podršku odlučivanju i u menadžmentu u šumarstvu, gdje se suočavamo s problemima dugoročnog planiranja i prostorne dimenzije planiranja koji zahtijevaju specifičan pristup. Svi aspekti šumarskog menadžmenta, uključujući transport drvnih trupaca, planiranje sječe te održivost i zaštitu ekosistema, uključuju upotrebu modernih sistema za podršku odlučivanju. Kada razmatramo individualne ili zajedničke ciljeve menadžmenta u vezi s osiguravanjem dobara ili usluga, koje se razmjenjuju ili ne razmjenjuju, često smo suočeni s ograničenim resursima i problemima u donošenju odluka. Zajednica koja koristi sisteme za podršku odlučivanju u šumarskom menadžmentu pruža bogatu bazu znanja o konstrukciji i primjeni šumarskih sistema za podršku odlučivanju. Konkretni primjer odnosi se na Kanadsku nacionalnu željeznicu koja redovito koristi sisteme za podršku odlučivanju za testiranje svoje opreme. Potencijalni problem na bilo kojem željezničkom putu može biti istrošeni ili neispravni šinski segmenti, što može dovesti do stotina iskliznuća vozova godišnje. Zahvaljujući implementaciji sistema za podršku odlučivanju, Kanadska nacionalna željeznica je uspjela značajno smanjiti učestalost iskakanja iz šina, dok su druge kompanije istovremeno bilježile povećanje takvih incidenata.

2.5.4. Logistički sektor

Inteligentni sistem za podršku odlučivanju ili kako se još zove DSS zasnovan na znanju je informacijski sistem koji je zasnovan na bazi znanja putem koje se omogućava upravljanje tako što se iz računarskog sistema uzimaju različite informacije o organizaciji i unaprijed definiše efekat mogućih odluka baziranih na znanju. Ovi sistemi integrišu tradicionalne DSS sisteme sa naprednim ES sistemima.

- Analiza potražnje: DSS bi mogao analizirati podatke o iznajmljivanju bicikala u različitim godišnjim dobima, praznicima, vikendima i slično. Na osnovu tih analiza, grad/općina bi mogla preciznije planirati nabavku bicikala i prilagoditi ponudu potražnji.
- Optimizacija zaliha: Na osnovu podataka o potražnji, DSS bi mogao predložiti optimalnu količinu bicikala za nabavku u različitim periodima godine. Takođe bi mogao sugerirati strategije za upravljanje zalihama i smanjenje troškova skladištenja.
- Predviđanje trendova: DSS bi mogao koristiti podatke o iznajmljivanju bicikala iz prethodnih godina da bi predvidio buduće trendove i potražnju. To bi moglo pomoći u planiranju marketinških kampanja i promociji bicikala kao održivog transportnog rješenja.

- Optimizacija cijena: Na osnovu analize podataka o iznajmljivanju i potražnji, DSS bi mogao predložiti optimalne cijene iznajmljivanja bicikala u različitim periodima godine ili za različite vrste korisnika (turisti, lokalno stanovništvo, grupne posjete itd.).
- Efikasnije upravljanje logistikom: DSS bi mogao pomoći u praćenju i upravljanju logistikom nabavke bicikala, prateći informacije o dostupnosti, stanju, i potrebama za održavanjem bicikala.

Korištenje DSS-a u ovom kontekstu bi omogućilo gradu/općini da donosi informisane odluke o nabavci bicikala i promociji njihovog korištenja, što bi rezultiralo efikasnijim korištenjem resursa i smanjenjem uticaja automobila na okolinu.

Sistem za podršku odlučivanju koristi integrisani skup modula dizajniranih da poboljšaju donošenje odluka u logistici. Jedan takav primjer je softver SaaS kompanije. Omogućen zajedničkim standardizovanim interfejsom, DSS omogućava saradnju među svojim korisnicima. Osim toga, plug-and-play mogućnost omogućava besprijekornu integraciju novih modula i učesnika. DSS arhitektura je izgrađena na računarstvu u oblaku i infrastruktura Web usluga, nudeći resurse koji su dostupni na mreži prema modelu softvera kao usluge. Ovaj pristup eliminiše potrebu da korisnici rukovode instalacijom i održavanjem softvera (Fanti *et al.*, 2015).

2.5.5. Marketinški sektor

Dinamičan rast i evolucija domena marketinga, raznolikost odluka koje donose trgovci na različitim organizacionim nivoima, i asortiman rješenja sistema marketinške podrške predstavljaju značajnu dilemu za one koji pokušavaju klasificirati tekuća napredovanja. Postoje mnogi faktori koji utiču na usvajanje i efikasnost sistema za podršku donošenju marketinških odluka. Menadžerski stavovi kao što su nesklonost riziku i uključenost u dizajn DSS značajno predviđaju nivoe upotrebe, dok su faktori poput iskustva i starosti manje uticajni (Burstein, Holsapple i Hart, 2008).

Sistemi za podršku marketinškom odlučivanju su svestrani alati dizajnirani da odgovore na širok spektar izazova donošenja odluka na različitim nivoima organizacije. Prvenstveno, sistemi za podršku marketinškom odlučivanju su fokusirani na pomoć u strateškim marketinškim odlukama, obuhvatajući zadatke kao što su dizajn i planiranje proizvoda, istraživanje i razvoj, sveobuhvatno predviđanje i analiza profila kupaca. Inherentna "šta-ako" sposobnost ovih sistema omogućava menadžerima da simuliraju ishode različitih strategija ili opcija prije nego što angažuju resurse, čime se poboljšava proces donošenja odluka. Ovi simulacijski modeli omogućavaju analizu scenarija, naglašavajući kritične poslovne varijable koje utiču na različite marketinške strategije (Malec i Hayden, 2002).

Sistemi podrške marketinškom odlučivanju se sastoje od kohezivnog asortimana podataka, sistema, alata i tehnologija podržanih softverom i hardverom. Njihova svrha je da omogućiti organizacijama da prikupe i interpretiraju relevantne informacije kako iz poslovnih operacija

tako i iz vanjskog okruženja, pretvarajući ove podatke u djelotvorne uvide za marketinške aktivnosti. Kompanije sve više uviđaju strateški značaj sistema za podršku marketinškim odlukama i intenziviraju svoja ulaganja u informacione tehnologije u marketinške svrhe (Wierenga i Ophuis, 1997).

Na primjer, PepsiCo efikasno koristi sisteme podrške odlučivanju kako bi optimizirao svoj marketinški miks. Menadžeri komuniciraju sa sistemom kroz sesije pitanja i odgovora, koristeći interne i eksterne baze podataka. Sistem koristi različite modele za analizu podataka, podržavajući šta-ako analize i predstavljajući kvantitativne rezultate kroz grafičke i deskriptivne interpretacije. PepsiCo sistem uključuje više modela, uključujući one za miks proizvoda, predviđanje prihoda, optimizaciju troškova, cijene, promocije kupaca i kanala i analizu tržišnog udjela. Osim strateških odluka, sistemi za podršku odlučivanju u marketingu također pomaže u taktičkim i operativnim marketinškim odlukama, kao što su strategije određivanja cijena, upravljanje prihodima za kvarljivu imovinu, budžetiranje, predviđanje prodaje i kontrola zaliha. Neki sistemi za podršku odlučivanju u marketingu olakšavaju skeniranje okoline filtriranjem i tumačenjem vanjskih podataka u prilagođene, djelotvorne uvide, integrirajući menadžersko iskustvo i intuiciju u procese donošenja odluka. Osim toga, određeni sistemi za podršku odlučivanju u marketingu automatiziraju prikupljanje informacija i procjenjuju njihov potencijalni uticaj na strategiju firme (Malec i Hayden, 2002).

2.5.6. Sportski sektor

Data mining i mašinsko učenje, ključne grane veštačke inteligencije, ključne su u aplikacijama kao što su predviđanje, donošenje odluka, prepoznavanje slika, komunikacija i prepoznavanje govora. Klasifikacioni algoritmi, koji klasifikuju podatke na osnovu njihovih atributa, neophodni su u ovim oblastima. Ovi algoritmi su ključni u eri vještačke inteligencije i velikih podataka, značajno utičući na procese donošenja odluka, uključujući i sport, gdje su potrebni odgovarajući alati za podršku odlučivanju za rukovanje ogromnim informacijama. Data mining, posebno sa napretkom u cloud computingu, poboljšava dostupnost i analizu podataka, što može naučno poboljšati fizičku spremnost sportista identifikovanjem ključnih indikatora. Ova tehnologija se brzo razvija i integrirala je rudarenje podataka sa tradicionalnim bankarstvom kako bi inovirala i poboljšala svoje usluge. U sportskom treningu, koji uključuje visokostručno takmičenje, kvantitativna analiza metoda treninga i takmičenja je složena. Dnevni sportski trening generiše ogromne količine sirovih podataka, uključujući osnovne informacije o sportistima, podatke o performansama, planove treninga i detalje takmičenja. Efikasno korištenje ovih resursa podataka za otkrivanje skrivenih korelacija i obrazaca je ključno za poboljšanje kvaliteta treninga sportskih timova. Ovo pruža praktičnu osnovu za vođe i trenere za donošenje informiranih odluka. Uspješna primjena tehnologije rudarenja podataka u sistemima za podršku odlučivanju u sportskom treningu vjerovatno će ponuditi održivo rješenje za ove izazove (Cao, 2022).

Sa napretkom umjetne inteligencije i tehnologije rudarenja podataka, sistemi za podršku odlučivanju za sportsku obuku studenata kontinuirano se razvijaju. Kapanjem podataka koji se odnose na fizičku spremnost i obuku studenata, generišu se pravila koja pomažu u donošenju odluka, što dovodi do razvoja prilagođenih planova obuke. Ovaj sistem koristi pravilo asocijacije i apriori algoritam zasnovan na rudarenju podataka za klasifikaciju učenika sa različitim karakteristikama. Međutim, tradicionalni apriori algoritam ima problema sa tendencijom više vrijednosti, čineći izbor podijeljenih atributa nedosljednim s objektivnim činjenicama. Izgradnja stabla zahtijeva više puta sortiranje i skeniranje skupova podataka od vrha do dna, što rezultira niskom efikasnošću algoritama. Poboljšanje ovog algoritma kako bi se poboljšala tačnost klasifikacije je ključno pitanje (Wang, Huang i Zhao, 2020).

2.6. Nove tehnologije, algoritmi i metode u razvoju sistema za podršku odlučivanju (DSS)

2.6.1. Pregled novih tehnologija, algoritama i metoda sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Tokom 1970-ih i 1980-ih, sistemi za podršku odlučivanju privukli su značajnu pažnju zbog svog napretka, kao što je integracija interaktivnih sistema za menadžere i profesionalce, kreiranje okruženja prilagođenog korisniku i pružanje okvira za rukovanje polustrukturiranim i nestrukturiranim zadacima. Ključni faktori za unapređenje DSS-a uključuju poboljšanje strukturiranja rada za bolju koordinaciju, korištenje komunikacijske tehnologije za efikasnije donošenje odluka, provođenje pravila i procedura za konzistentnost i automatizaciju obrade podataka u situacijama s intenzivnim podacima (Karacapilidis i Pappis, 1997).

AI tehnologije, uključujući algoritme za mašinsko učenje, duboko učenje i obradu prirodnog jezika, ključne su za razvoj sistema za podršku odlučivanju. Algoritmi mašinskog učenja mogu obraditi velike skupove podataka kako bi otkrili obrasce i odnose koji mogu biti skriveni od ljudskih analitičara. Duboko učenje, specijalizovana oblast u okviru mašinskog učenja, koristi neuronske mreže za hvatanje složenih obrazaca podataka, poboljšavajući predviđanje i preciznost klasifikacije. Obrada prirodnog jezika omogućava kompjuterima da shvate i proizvedu ljudski jezik, pomažući u interpretaciji kliničkih bilješki i drugih nestrukturiranih podataka. Kreiranje sistema za podršku odlučivanju vođenih umjetnom inteligencijom uključuje nekoliko kritičnih faza: prikupljanje i integraciju podataka, odabir karakteristika, obuku modela, validaciju i implementaciju. Prikupljanje podataka zahtijeva prikupljanje različitih tipova podataka, kao što su genomske, kliničke i slikovne podatke, iz više izvora. Integracija ovih skupova podataka je izazovna zbog razlika u formatima i standardima. Izbor karakteristika je od vitalnog značaja za preciziranje relevantnih tačaka podataka potrebnih za obuku modela. Obuka modela uključuje primjenu algoritama mašinskog učenja na ove odabrane karakteristike. Validacija osigurava da model radi precizno s novim skupovima podataka, dok implementacija uključuje uključivanje modela u kliničke tokove rada za primjenu u realnom vremenu (Raparathi, 2021).

2.6.2. Prednosti i nedostaci novih metoda sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Kako navode Licitra, Trama i Hosni, sistemi za podršku odlučivanju koji kombinuju moderne tehnologije kao što su AI i mašinsko učenje su se pokazali kao velika prednost za kompanije, ali dolaze sa potencijalnim rizicima. Ovi rizici uključuju mogućnost da oni koji njima upravljaju postanu "nevješti" i nesposobni da identifikuju greške algoritama, systemske greške zbog nepotpunog kontekstualnog razumijevanja, inherentnu nesigurnost u podacima i neprozirnu prirodu mnogih algoritama. Uprkos ovim zabrinutostima, mnogi slični alati pokazali su se korisnim kada se pravilno koriste, što ukazuje da pravilna upotreba DSS-a također može ublažiti potencijalne nedostatke.

Kako bi se osigurala efikasna upotreba DSS-a, ključno je obezbijediti zaštitne mjere kao što su sistemi upozorenja za nepouzdanе podatke, kontekstualni pomoćni sistemi i poboljšana obuka korisnika usmjerena na najbolje prakse za korištenje DSS-a. Ovi sistemi bi trebali podržavati, a ne zamijeniti donošenje odluka i podvrgnuti kontinuiranom poboljšanju kako bi se riješili nepredviđeni problemi.

2.6.3. Usporedba novih i postojećih sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Sistemi za podršku odlučivanju evoluirali su značajno od svojih ranih verzija do modernih rješenja koja se danas koriste. Tradicionalni DSS sistemi bili su prvenstveno orijentisani na pružanje osnovnih analitičkih mogućnosti i informacija koje su pomagale menadžerima u donošenju odluka. Ovi sistemi su se oslanjali na jednostavne modele i statične podatke, često zahtijevajući značajno ljudsko učešće u analizi i interpretaciji rezultata. S druge strane, novi DSS sistemi koriste napredne tehnologije poput mašinskog učenja, vještačke inteligencije i velikih podataka kako bi pružili sofisticiranije analize i predikcije. Ovi moderni sistemi mogu autonomno analizirati velike količine dinamičkih podataka u realnom vremenu, nudeći preciznije i brže informacije koje podržavaju donošenje odluka.

Ključne razlike između novih i postojećih DSS sistema leže u njihovoj sposobnosti da se prilagode promjenjivim uslovima i kompleksnosti podataka. Dok su tradicionalni DSS sistemi bili ograničeni u svojoj fleksibilnosti i brzini, novi DSS sistemi omogućavaju prilagođavanje različitim poslovnim scenarijima i brzu obradu podataka iz različitih izvora. Ovi sistemi često uključuju korisnički pristupačne interfejse i integracije sa drugim poslovnim aplikacijama, čime se poboljšava efikasnost i tačnost odlučivanja. Na primjer, novi DSS sistemi mogu da koriste prediktivne analize kako bi identifikovali trendove i obrasce koji bi inače ostali neotkriveni, pružajući korisnicima dublje uvide i strateške prednosti. Sve ove karakteristike čine nove DSS sisteme superiornijima u poređenju sa tradicionalnim pristupima, omogućavajući organizacijama da budu agilnije i informisanije u svom poslovanju.

3. KVALITATIVNA ANALIZA SISTEMA ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU (DSS)

3.1. Uvod u kvalitativnu analizu i njen značaj u istraživanju sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Kvalitativna analiza predstavlja ključni metod istraživanja u mnogim disciplinama, uključujući i sisteme za podršku odlučivanju (DSS). Ova vrsta analize omogućava istraživačima da duboko razumiju kompleksne procese i interakcije koje se dešavaju unutar organizacija. Kvalitativna istraživanja često uključuju metode kao što su intervjui, fokus grupe i analiza dokumenata, koje pružaju bogate i detaljne podatke. Ove informacije mogu biti od presudne važnosti za razvoj i implementaciju DSS sistema, jer omogućavaju identifikaciju stvarnih potreba korisnika i potencijalnih izazova u njihovom korištenju (Miles i Huberman, 1994).

Važnost kvalitativne analize u istraživanju DSS sistema leži u njenoj sposobnosti da pruži dublje uvide koji nisu dostupni kroz kvantitativne metode. Dok kvantitativne metode mogu pokazati “šta” se dešava u određenom sistemu, kvalitativne metode omogućavaju istraživačima da razumiju “zašto” i “kako” se ti procesi odvijaju. Na primjer, kroz intervjue sa korisnicima DSS sistema, istraživači mogu dobiti informacije o korisničkom iskustvu, percepciji korisnosti sistema i prijedlozima za poboljšanje. Ovi uvidi su od suštinske važnosti za prilagođavanje i unapređenje DSS sistema kako bi bolje služili potrebama svojih korisnika (Creswell i Poth, 2016).

3.2. Metode prikupljanja podataka u kvalitativnoj analizi sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Prikupljanje podataka u kvalitativnoj analizi sistema za podršku odlučivanju može da uključuje različite metode koje pomažu u detaljnijem razumijevanju konteksta, potreba korisnika ali i specifičnim zahtjevima sistema. Često korištena metoda je intervju. Intervju se odnosi na strukturirani razgovor između ispitivača i sagovornika, dizajniran da prikupi informacije, uvide ili mišljenja o određenoj temi ili skupu tema. Služi kao vrijedna metoda u kvalitativnom istraživanju, novinarstvu, procesima zapošljavanja i raznim profesionalnim okruženjima. Intervjui se mogu voditi licem u lice, telefonom ili putem digitalnih platformi, ovisno o pogodnostima i dostupnosti. Ispitivač obično priprema skup pitanja ili tema za usmjeravanje diskusije, s ciljem da dobije detaljne odgovore i istraži znanje, iskustva i perspektive ispitanika.

Također se može koristiti i anketa. Anketa uključuje intervjuisanje određenog broja pojedinaca iz populacije. Ova metoda omogućava prikupljanje podataka koji se ne mogu dobiti direktnim posmatranjem i koje je teško prikupiti drugim sredstvima. Primjeri njenih primjena uključuju analizu tržišta za određivanje preferencija potrošača za proizvode, prehrambene navike, izbor odjeće, sklonosti čitanju i još mnogo toga. Postoje različite vrste

istraživanja, kao što su ankete javnog mnijenja, stručne ankete i sociološke ankete. Proces prikupljanja podataka putem anketa uključuje nekoliko faza. Neophodno je jasno definisati potrebne informacije u vezi sa ciljem i predmetom istraživanja, raspoloživim resursima i vremenskim okvirom za prikupljanje podataka. Budući da istraživanja ciljaju na pojedince unutar populacije, ključno je precizno definirati populaciju od interesa. Najčešći tip istraživanja u praksi uključuje ispitivanje određenog broja pojedinaca iz populacije, poznatog kao uzorak. Odabir uzorka vrši se različitim metodama ovisno o cilju istraživanja, ograničenjima i dostupnim informacijama o populaciji (Somun-Kapetanović, 2012).

3.3. Analiza prikupljenih podataka o korištenju sistema za podršku odlučivanju (DSS) u organizacijama

Analiza prikupljenih podataka o korištenju sistema za podršku odlučivanju u organizacijama je kritičan korak u procjeni efikasnosti i uticaja ovih sistema. Ovaj proces uključuje ispitivanje različitih pokazatelja i indikatora kako bi se procijenilo kako se DSS koristi, uključujući učestalost upotrebe, nivo zadovoljstva korisnika, ishode donošenja odluka i poboljšanje operativne efikasnosti. Analizom obrazaca i trendova u podacima, organizacije mogu steći uvid u prednosti i slabosti implementacije DSS-a. Pored toga, ova analiza pomaže u identifikiranju područja za optimizaciju i poboljšanje, kao što su unapređenje korisničkih interfejsa, nadogradnja analitičkih modela ili proširenje opsega funkcionalnosti za podršku odlučivanju.

3.4. Mogućnost za daljnja istraživanja u oblasti korištenja sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Strategija predložena za povećanje relevantnosti istraživanja sistema za podršku odlučivanju naglašava povećanje broja interpretativnih studija slučaja. Ove studije, istaknute kao najrelevantniji istraživački radovi u ovoj oblasti, nude uvid u savremenu praksu koja se ne može lako obuhvatiti laboratorijskim eksperimentima ili anketama. Potreba za radom na studiji slučaja proizilazi iz uočene nepovezanosti između DSS istraživanja i praktičnih aplikacija, naglašavajući važnost odabira istraživačkih problema sa profesionalnom relevantnošću. Istraživači se ohrabruju da predvide trajni uticaj svog rada u periodu od tri do pet godina nakon pokretanja projekta, usklađujući svoje studije sa trenutnim potrebama industrije i teorijskim napretkom u interpretativnoj i kritičnoj društvenoj teoriji. Pored toga, poziv za proširenje istraživanja studija slučaja u okviru DSS stipendija smatra se ključnim za proširenje metodoloških pristupa i produbljanje teorijskih osnova, sa ciljem da se akademsko istraživanje premosti sa praktičnim uvidima u industriju (Arnott i Pervan, 2008).

4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

4.1. Kvalitativna analiza sistema za podršku odlučivanju

U empirijskom dijelu proveden je intervju sa osobom koja ima dugogodišnje iskustvo korištenja DSS alata. Postavljeno je 6 otvorenih pitanja, a u nastavku će biti prikazana postavljena pitanja i odgovori.

Prvo pitanje glasilo je: "Možete li ukratko opisati svoje iskustvo sa sistemima za podršku odlučivanju (DSS) u profesionalnom ili akademskom kontekstu? Za koje specifične zadatke ili odluke ste koristili DSS?"

Odgovor je glasio: *Moje iskustvo sa sistemima za podršku odlučivanju (DSS) uglavnom je akademsko, ali sam radila i na nekoliko projekata u profesionalnom kontekstu. Koristila sam DSS za analizu podataka, predviđanje trendova, i optimizaciju resursa. Konkretno, koristila sam DSS za donošenje odluka o inventaru, rasporedu resursa i planiranju projekata.*

Drugo pitanje glasilo je: "Koje su, po Vašem mišljenju, primarne prednosti koje DSS može donijeti organizacijama u pogledu donošenja odluka? Možete li dati bilo koji primjer kako je DSS poboljšao procese donošenja odluka ili ishode?"

Odgovor je glasio: *Primarne prednosti koje DSS može donijeti organizacijama su brže i efikasnije donošenje odluka, bolje informisane odluke zahvaljujući analizi podataka, i mogućnost simuliranja različitih scenarija. Na primjer, korištenje DSS za analizu podataka o potrošnji može pomoći trgovcima da bolje planiraju svoje zalihe i ponude, što može rezultirati smanjenjem gubitaka i povećanjem profita.*

Treće pitanje glasilo je: "S druge strane, koji su glavni izazovi ili ograničenja koja ste uočili kada je u pitanju implementacija i upotreba DSS-a u organizacijama? Postoje li uobičajene prepreke s kojima se organizacije susreću u tom pogledu?"

Odgovor je glasio: *Glavni izazovi u implementaciji DSS-a su često povezani sa kompleksnošću sistema, potrebom za kvalitetnim podacima, i otporom korisnika. Organizacije se često suočavaju sa izazovima u integraciji DSS-a sa postojećim sistemima i procesima, kao i u osiguravanju da DSS pruža korisne i relevantne informacije za donošenje odluka.*

Četvrto pitanje glasilo je: "Kako vidite ulogu vještačke inteligencije (AI) i mašinskog učenja u budućnosti DSS-a? Možete li zamisliti specifične scenarije ili industrije u kojima bi integracija AI i mašinskog učenja mogla biti posebno transformativna za podršku odlučivanju?"

Odgovor je glasio: *Vještačka inteligencija (AI) i mašinsko učenje mogu značajno unaprijediti DSS tako što će omogućiti analizu velikih količina podataka i predviđanje budućih trendova sa većom preciznošću. Primjerice, u finansijskoj industriji, integracija AI*

i mašinskog učenja u DSS može pomoći u predviđanju tržišnih kretanja i optimizaciji investicionih strategija.

Peto pitanje glasilo je: "Iz vaše perspektive, koji su kritični faktori koji doprinose uspješnoj implementaciji DSS-a u organizaciji? Postoje li neke najbolje prakse ili strategije za koje vjerujete da su ključne za organizacije koje imaju za cilj da maksimiziraju prednosti DSS-a?"

Odgovor je glasio: *Kritični faktori za uspješnu implementaciju DSS-a uključuju jasno definisane ciljeve, angažovanje ključnih interesnih grupa, osiguravanje kvalitetnih podataka, i kontinuiranu podršku i obuku korisnika. Najbolje prakse uključuju razvoj fleksibilnih i intuitivnih korisničkih interfejsa, kao i redovno ažuriranje sistema kako bi se pratili novi trendovi i tehnologije.*

Šesto pitanje glasilo je: "Prema vašem iskustvu, koliko su obuka i obrazovanje važni u pomaganju pojedincima i organizacijama da efikasno koriste DSS? Možete li podijeliti neke uvide u ulogu korisničkog znanja i vještina u korištenju DSS-a?"

Odgovor je glasio: *Obuka i obrazovanje igraju ključnu ulogu u efikasnom korištenju DSS-a, kako za pojedince tako i za organizacije. Korisničko znanje i vještine su ključni za interpretaciju rezultata DSS-a i donošenje informisanih odluka. Stoga, kontinuirana obuka i podrška korisnicima su od velike važnosti za uspjeh implementacije DSS-a.*

4.2. Analiza kvalitativnog istraživanja po istraživačkim pitanjima

U ovom dijelu će biti provedena analiza intervjua po prethodno postavljenim istraživačkim pitanjima. Prvo istraživačko pitanje glasilo je: "Kako se različiti sistemi za podršku odlučivanju uspoređuju u pogledu njihove funkcionalnosti, prednosti i nedostataka, gdje neki sistemi pružaju veći broj funkcija od drugih?".

Različiti sistemi za podršku odlučivanju se u velikoj mjeri razlikuju u pogledu funkcionalnosti, prednosti i mana. Neki sistemi nude širi spektar funkcija, kao što su napredna analiza podataka, simulacija scenarija i integracija sa drugim poslovnim alatima, što ih čini pogodnim za složenije zadatke i procese donošenja odluka. Na primjer, sofisticirane DSS platforme mogu pružiti detaljnu analitiku i mogućnosti predviđanja, koje su posebno vrijedne u industrijama poput finansija ili logistike.

Međutim, ovi napredni sistemi često dolaze sa povećanom složenošću, što može predstavljati izazove tokom implementacije i zahtijevati dodatnu obuku korisnika. S druge strane, jednostavnije DSS opcije, iako nude manje funkcija, općenito su lakše za korištenje i mogu se brže implementirati, što ih čini idealnim za organizacije s ograničenim resursima ili one fokusirane na specifične, manje složene zadatke. Stoga, izbor između različitih DSS platformi zavisi od specifičnih potreba organizacije, raspoloživih resursa i nivoa stručnosti njenih korisnika.

Drugo istraživačko pitanje glasilo je: "Koje su ključne prepreke i izazovi u implementaciji sistema za podršku odlučivanju u organizacijama?".

Ključne prepreke i izazovi u implementaciji sistema za podršku odlučivanju (DSS) u organizacijama uključuju nekoliko faktora. Prije svega, kompleksnost samog sistema može biti značajan izazov, jer mnoge DSS platforme zahtijevaju napredno tehničko znanje i može biti teško da se integriše sa postojećim sistemima i procesima unutar organizacije. Drugo, kvalitet podataka je ključan. Bez tačnih, potpunih i relevantnih podataka, DSS ne može pružiti korisne uvide za donošenje odluka, što može dovesti do pogrešnih zaključaka i loših odluka.

Treće, otpor korisnika je česta barijera, jer zaposleni mogu biti skeptični prema novim tehnologijama ili im se ne sviđaju promjene u svom radnom okruženju. Ovaj otpor može usporiti ili omesti uspješnu implementaciju DSS-a. Naposljetku, izazov je i osigurati da DSS pruža informacije koje su zaista korisne i relevantne za konkretne odluke koje organizacija treba da donese. Ako sistem nije pravilno prilagođen potrebama organizacije, možda neće dati očekivane koristi.

Treće istraživačko pitanje glasilo je: "Koje su najbolje prakse za razvoj i implementaciju sistema za podršku odlučivanju u organizacijama koje mogu biti primijenjene u različitim kontekstima?".

Najbolje prakse za razvoj i implementaciju sistema za podršku odlučivanju (DSS) u organizacijama, primjenjive u različitim kontekstima, uključuju prije svega jasno definisane ciljeve. Ključno je postaviti jasne i specifične ciljeve za DSS. Razumijevanje onoga što organizacija želi postići sa sistemom pomaže u njegovom dizajniranju kako bi efikasno zadovoljio te potrebe. Također je važna kontinuirana podrška i obuka. Stalna obuka i podrška za korisnike su od vitalnog značaja. Ovo pomaže korisnicima da shvate kako da efikasno koriste DSS i interpretiraju njegove rezultate, čime se poboljšavaju sposobnosti donošenja odluka. Pored toga, fleksibilni i intuitivni korisnički interfejsi su također važni. Ključno je razvijanje korisničkog interfejsa koji je i fleksibilan i intuitivan. Ovo osigurava da je DSS dostupan i upotrebljiv za sve zaposlene, bez obzira na njihovu tehničku stručnost.

Četvrto istraživačko pitanje glasilo je: "Kako organizacije nadograđuju sisteme za podršku odlučivanju (DSS) kako bi se suočile sa promjenama u poslovnom okruženju?".

Organizacije nadograđuju svoje sisteme za podršku odlučivanju kako bi se prilagodile promjenama u poslovnom okruženju kroz nekoliko ključnih strategija kao što je integracija naprednih tehnologija. Organizacije ugrađuju napredne tehnologije kao što su vještačka inteligencija i mašinsko učenje kako bi unaprijedile mogućnosti svog DSS-a. Ove tehnologije omogućavaju precizniju analizu podataka i predviđanje trendova, pomažući organizacijama da ostanu konkurentne na dinamičnim tržištima. Osim toga, važna su i redovna ažuriranja sistema. Da bi odgovorile na rastuće poslovne potrebe i tehnološki napredak, organizacije implementiraju redovna ažuriranja svog DSS-a. Ovo uključuje

ažuriranje softvera kako bi se uključile nove funkcije, poboljšale performanse i osigurala kompatibilnost sa drugim sistemima.

Također je važno poboljšano upravljanje podacima. Organizacije se fokusiraju na poboljšanje svojih praksi upravljanja podacima kako bi osigurale da DSS može da rukuje novim tipovima podataka i većim količinama informacija. Ovo uključuje nadogradnju mehanizama prikupljanja, skladištenja i obrade podataka kako bi se održao kvalitet i relevantnost podataka koji se koriste za donošenje odluka. Povratne informacije i obuka korisnika su također značajni. Kontinuirane povratne informacije od korisnika se koriste za usavršavanje i poboljšanje DSS-a. Organizacije također ulažu u stalnu obuku kako bi osigurale da su korisnici upoznati sa najnovijim karakteristikama i funkcionalnostima sistema, što pomaže u efikasnom prilagođavanju promjenama. Uz to, nadogradnja DSS-a da bude skalabilniji i fleksibilniji omogućava mu da se prilagodi promjenjivim uslovima poslovanja i rastu. Ovo uključuje poboljšanje sposobnosti sistema da se nosi sa povećanim opterećenjem podataka, podržava nove poslovne procese i integriše se sa drugim alatima i sistemima.

Peto istraživačko pitanje glasilo je: "Koje nove tehnologije, algoritmi i metode mogu biti primijenjene u razvoju sistema za podršku odlučivanju, a da omogućavaju veću preciznost, brzinu i kvalitetu, te koje su njihove prednosti i nedostaci?".

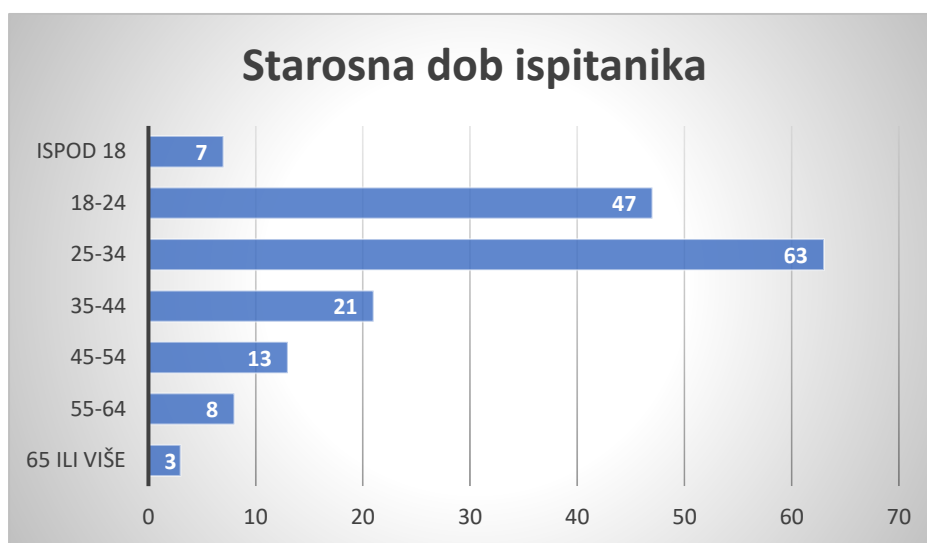
Nekoliko novih tehnologija, algoritama i metoda može se primijeniti u razvoju sistema za podršku odlučivanju kako bi se poboljšala tačnost, brzina i kvalitet. Prije svega, vještačka inteligencija može poboljšati DSS omogućavajući sofisticiranu analizu podataka, prepoznavanje uzoraka i prediktivnu analitiku. Omogućava preciznije predviđanje i donošenje odluka učenjem iz velikih skupova podataka i prilagođavanjem novim informacijama. Pored vještačke inteligencije, mašinsko učenje može analizirati i identificirati trendove i obrasce u podacima koje bi tradicionalne metode mogle propustiti. Mašinsko učenje poboljšava donošenje odluka tako što pružaju uvide zasnovane na historijskim podacima i kontinuirano uče iz novih podataka.

4.3. Rezultati upitnika- kvantitativna analiza

U nastavku će biti prikazani rezultati istraživanja. Ukupan broj ispitanika u istraživanju bio je 162. Podaci će prije svega biti predstavljeni grafički, nakon čega će biti provedena kvalitativna analiza interpretacijom odgovora ispitanika na pitanja iz ankete, kao i odgovore ispitanika na osnovu intervjuja.

Grafikon 1. prikazuje distribuciju ispitanika po starosnim skupinama.

Grafikon 1. Starosna dob ispitanika

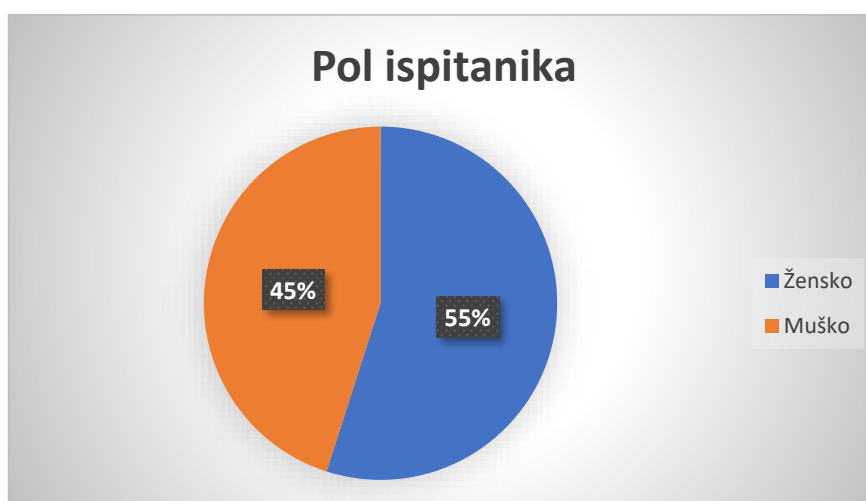


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata može se zaključiti da je bilo najviše ispitanika koji su imali između 25 i 34 godina, konkretno 63 ispitanika. Nakon toga slijedi 47 ispitanika koji su imali između 18 i 24 godine. 21 ispitanik imao je između 35 i 44 godina, 13 ih je imalo između 45 i 54 godine, 8 je imalo između 55 i 64 godine. Pored toga, bilo je 7 ispitanika koji su mlađi od 18 godina i 3 ispitanika koji su stariji od 65 godina.

Grafikon 2. prikazuje distribuciju ispitanika prema polu.

Grafikon 2. Pol ispitanika

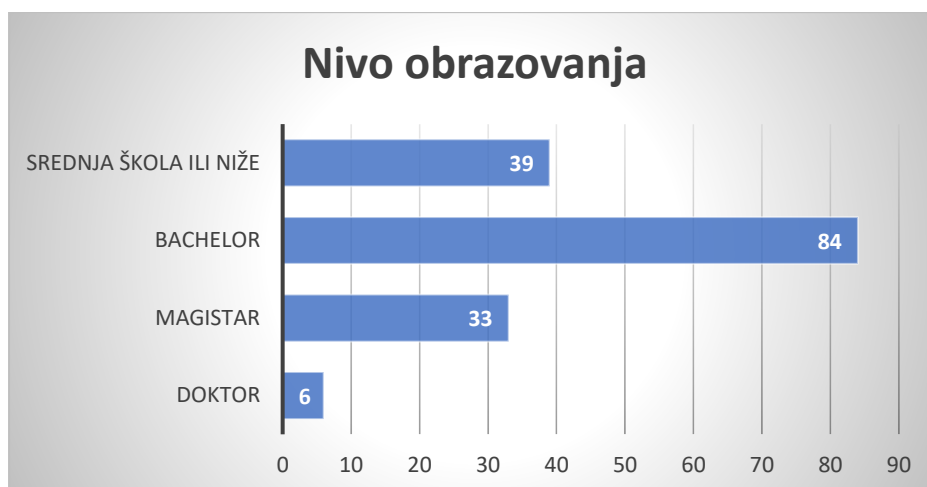


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata može se zaključiti da je bilo više ispitanika ženskog pola konkretno 89 ispitanika ili 55% od ukupnog broja ispitanika, dok su bila 73 ispitanika koji su muškog pola, odnosno 45%.

Grafikon 3. prikazuje distribuciju ispitanika prema nivou obrazovanja.

Grafikon 3. Nivo obrazovanja



Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata vidimo da najveći broj ispitanika ima završen prvi ciklus studija. konkretno 84 ispitanika. 39 ih ima srednju školu ili niže, 33 ih ima završen drugi ciklus studija, dok njih 6 ima završen treći ciklus studija.

Grafikon 4. prikazuje distribuciju ispitanika na osnovu odgovora na pitanje "Da li ste ranije čuli za sisteme za podršku odlučivanju (DSS)?".

Grafikon 4. Da li su ispitanici čuli za DSS



Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata vidimo da je 96% ispitanika čulo za DSS, dok njih 4% nije čulo za DSS. S obzirom na to da je ostatak ankete zahtijevao upoznatost sa DSS sistemima, ispitanicima koji nisu bili upoznati sa DSS sistemima nisu postavljena naredna pitanja.

Grafikon 5. prikazuje odgovore ispitanika na pitanje: "Da li ste ikada koristili DSS u svom profesionalnom ili akademskom radu?".

Grafikon 5. Da li su ispitanici koristili DSS



Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata vidimo da 37 ispitanika, odnosno njih 24%, nisu koristili DSS, dok preostalih 118 ispitanika, ili 76%, jeste koristilo DSS u svom profesionalnom ili akademskom radu. Preostala pitanja su se odnosila na ispitanike koji su koristili DSS u profesionalnom ili akademskom radu, što znači da 37 ispitanika koji nisu koristili DSS nisu sudjelovali u ostatku ankete.

Grafikon 6. prikazuje odgovore ispitanika na pitanje: "Koliko ste zadovoljni DSS-om koji ste koristili?".

Grafikon 6. Koliko su ispitanici zadovoljni DSS-om

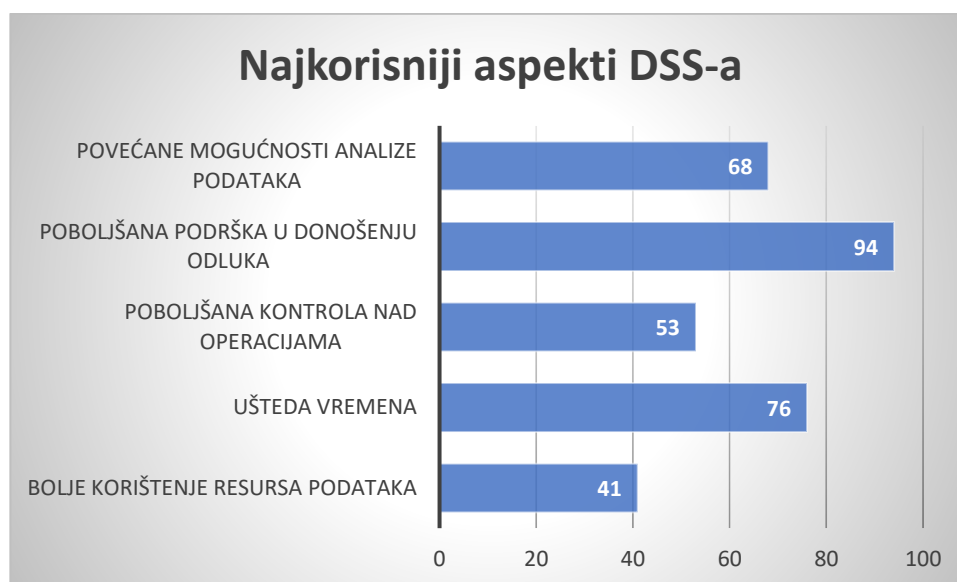


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da su odgovori uglavnom bili podijeljeni. 30 ih je bilo vrlo zadovoljno, 26 zadovoljno, dok je 29 ispitanika bilo neutralno. Suprotno tome, bilo je 24 ispitanika koji su rekli da su nezadovoljni i 9 ispitanika koji su bili veoma nezadovoljni.

Grafikon 7. prikazuje odgovore ispitanika na pitanje: "Koje aspekte DSS-a koje ste koristili smatrate najkorisnijim?", pri čemu su ispitanici mogli izabrati više ponuđenih odgovora.

Grafikon 7. Najkorisniji aspekti DSS-a

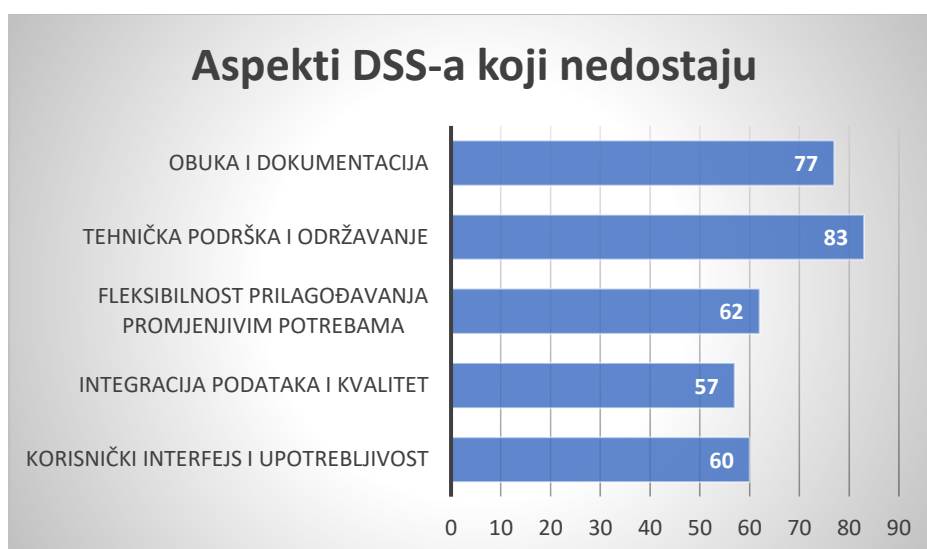


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata ispitanika možemo vidjeti da je 94 ispitanika istaklo poboljšanu podršku u donošenju odluka kao najkorisniji aspekt DSS-a. Nakon toga, 76 ispitanika istaklo je uštedu vremena kao najkorisniji aspekt. 68 ih je istaklo povećane mogućnosti analize podataka kao koristan aspekt. 53 ih je istaklo poboljšanu kontrolu nad operacijama, dok je 41 ispitanik naglasio bolje korištenje resursa podataka.

Grafikon 8. prikazuje odgovore ispitanika na pitanje: "Koji aspekti DSS-a koje ste koristili smatrate da najviše nedostaju ili im je potrebno poboljšanje?", pri čemu su ispitanici mogli izabrati više ponuđenih odgovora.

Grafikon 8. Aspekti DSS-a koji nedostaju

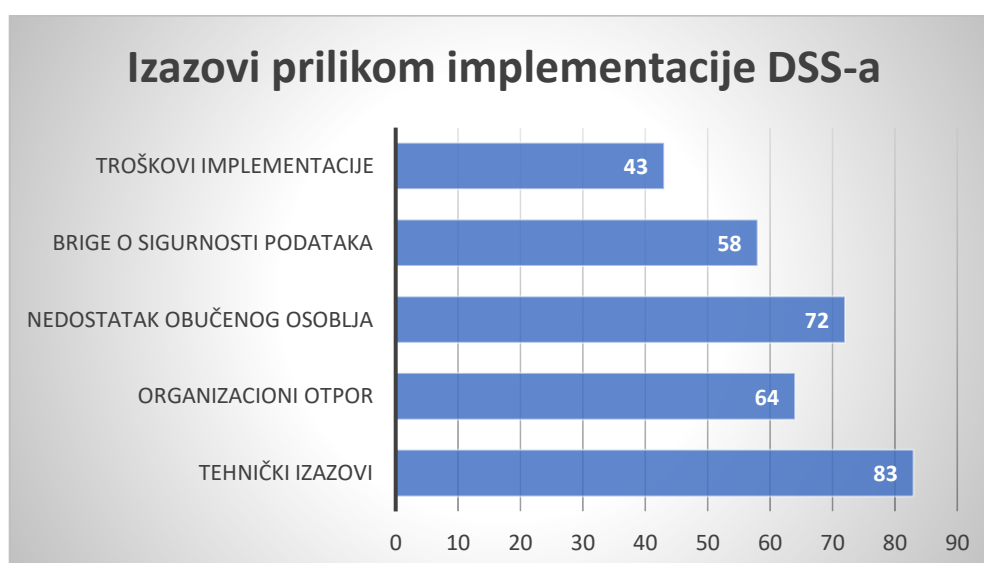


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da je većina ispitanika istakla tehničku podršku i održavanje kao aspekt koji nedostaje, konkretno 83 ispitanika. Pored toga, njih 77 je naglasilo obuku i dokumentaciju, dok je njih 62 naglasilo fleksibilnost prilagođavanja promjenjivim potrebama. 60 ih je istaklo korisnički interfejs i upotrebljivost, dok je njih 57 istaklo integraciju podataka i kvalitet.

Grafikon 9. prikazuje odgovore ispitanika na pitanje: "Po Vašem mišljenju, koji su glavni izazovi sa kojima se organizacije suočavaju prilikom implementacije DSS?", pri čemu su ispitanici mogli izabrati više ponuđenih odgovora.

Grafikon 9. Izazovi prilikom implementacije DSS-a

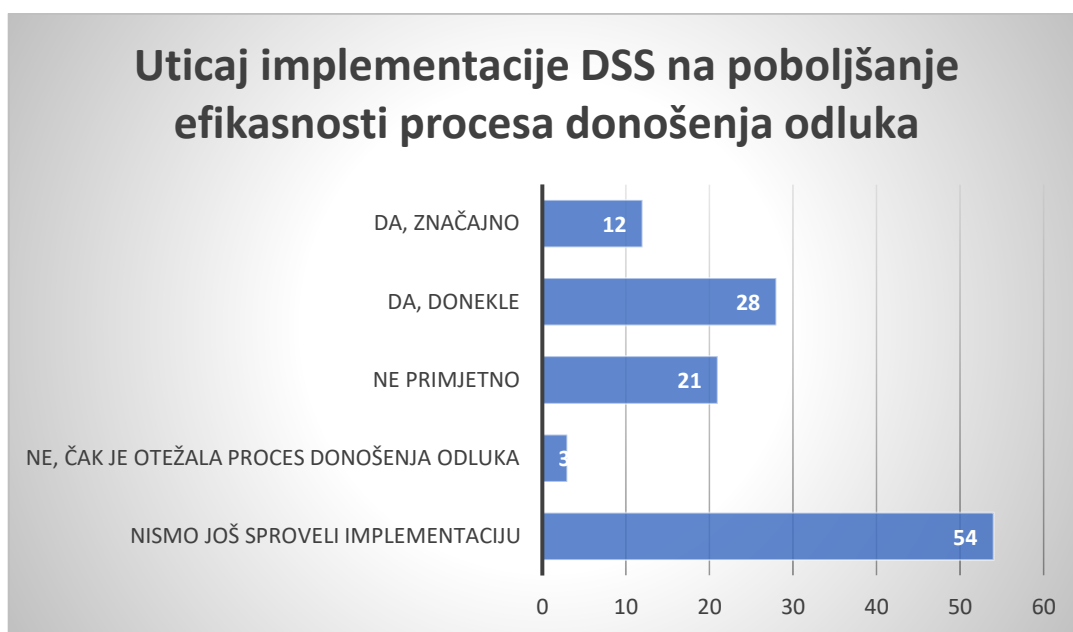


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata vidimo da su ispitanici u najvećoj mjeri istakle tehničke izazove jer je ovu opciju odabralo 83 ispitanika. Nakon toga slijedi nedostatak obučenog osoblja sa 72 odgovora, te organizacioni otpor koji je imao 64 odgovora. Brige o sigurnosti podataka imale su 58 odgovora, dok su troškovi implementacije imali 43 odgovora.

Grafikon 10. prikazuje odgovore ispitanika na pitanje: "Da li smatrate da je implementacija DSS-a poboljšala efikasnost procesa donošenja odluka u Vašoj organizaciji?".

Grafikon 10. Uticaj implementacije DSS na poboljšanje efikasnosti procesa donošenja odluka



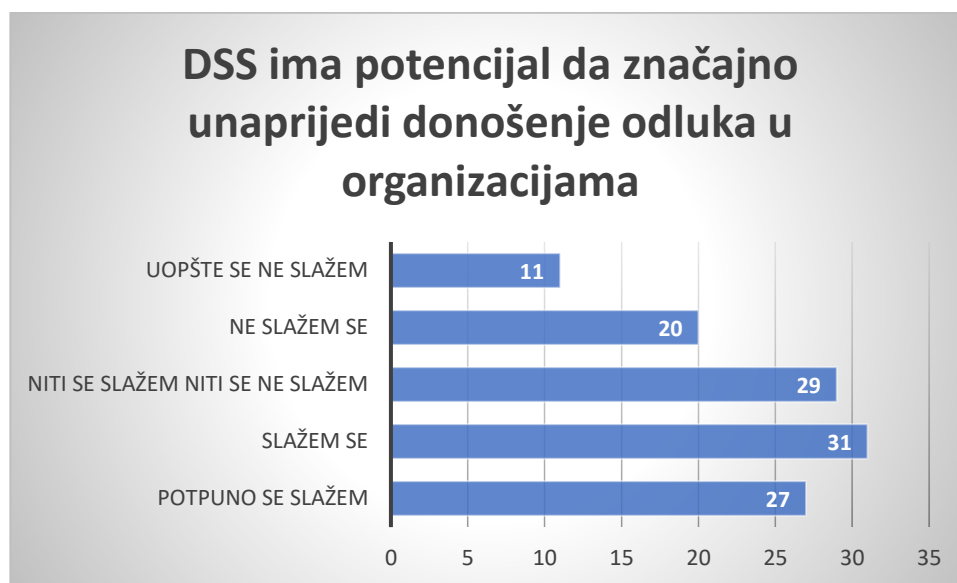
Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata vidimo da je većina ispitanika reklo da još uvijek nisu sproveli implementaciju DSS-a, konkretno njih 54. Pored toga, 3 ispitanika rekli su da je čak otežala proces donošenja odluka, a 21 ispitanik rekao je da nije primjetno poboljšala proces donošenja odluka. 28 ispitanika reklo je da je donekle poboljšan proces donošenja odluka, a njih 12 reklo je da je došlo do značajnog poboljšanja.

Nakon toga uslijedilo je 9 tvrdnji koje su ispitanici trebali ocijeniti na skali od 1 do 5, gdje je 1 = uopšte se ne slažem i 5 = potpuno se slažem.

Na grafikonu 11. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "DSS ima potencijal da značajno unaprijedi donošenje odluka u organizacijama."

Grafikon 11. DSS ima potencijal da značajno unaprijedi donošenje odluka u organizacijama

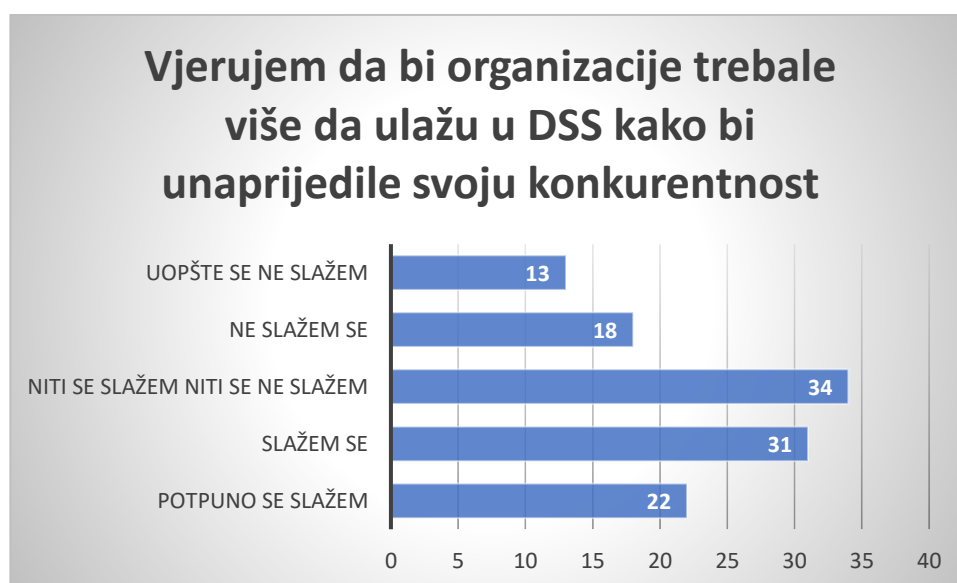


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da se ispitanici uglavnom slažu sa tvrdnjom da DSS ima potencijal da značajno unaprijedi donošenje odluka u organizacijama. Konkretno, 27 ispitanika je reklo da se potpuno slaže, njih 31 se slaže, dok se 29 ispitanika niti slažu niti ne slažu. Suprotno tome, 20 ispitanika se ne slaže, dok se 11 ispitanika uopšte ne slaže.

Na grafikonu 12. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "Vjerujem da bi organizacije trebale više da ulažu u DSS kako bi unaprijedile svoju konkurentnost."

Grafikon 12. Vjerujem da bi organizacije trebale više da ulažu u DSS kako bi unaprijedile svoju konkurentnost

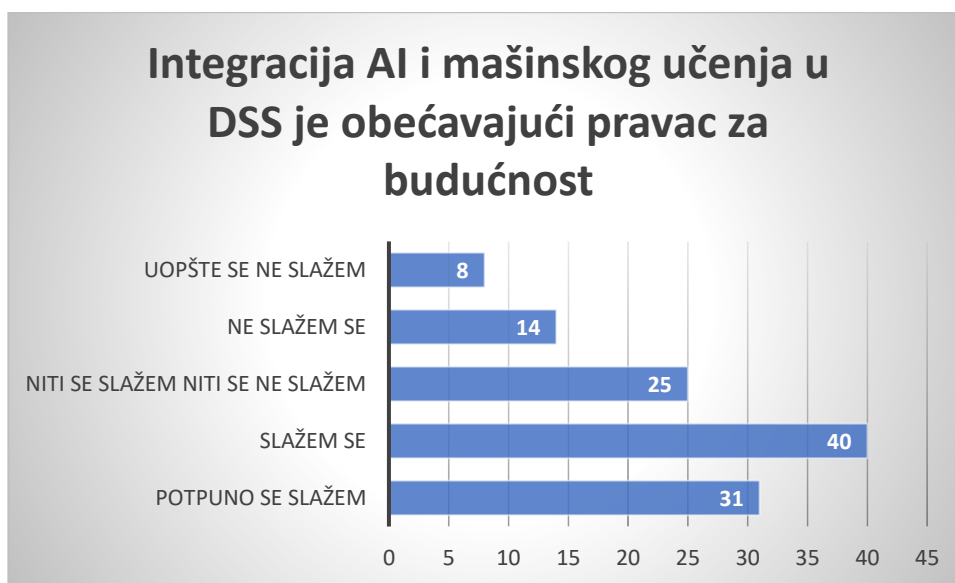


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da se ispitanici uglavnom slažu sa tvrdnjom da bi organizacije trebale više da ulažu u DSS kako bi unaprijedile svoju konkurentnost. Konkretno, 22 ispitanika je reklo da se potpuno slaže, njih 31 se slaže, dok se 34 ispitanika niti slažu niti ne slažu. Suprotno tome, 18 ispitanika se ne slaže, dok se 13 ispitanika uopšte ne slaže sa navedenom tvrdnjom.

Na grafikonu 13. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "Integracija AI i mašinskog učenja u DSS je obećavajući pravac za budućnost."

Grafikon 13. Integracija AI i mašinskog učenja u DSS je obećavajući pravac za budućnost

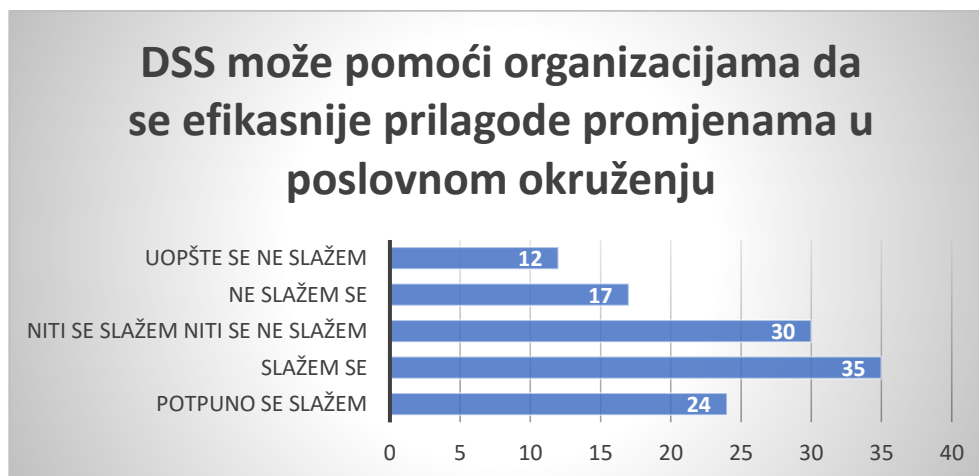


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da se ispitanici uglavnom većinski slažu sa tvrdnjom da je integracija AI i mašinskog učenja u DSS obećavajući pravac za budućnost. Konkretno, 31 ispitanik je rekao da se potpuno slaže, njih 40 se slaže, dok se 25 ispitanika niti slažu niti ne slažu. Suprotno tome, 14 ispitanika se ne slaže, dok se 8 ispitanika uopšte ne slaže sa navedenom tvrdnjom.

Na grafikonu 14. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "DSS može pomoći organizacijama da se efikasnije prilagode promjenama u poslovnom okruženju."

Grafikon 14. DSS može pomoći organizacijama da se efikasnije prilagode promjenama u poslovnom okruženju

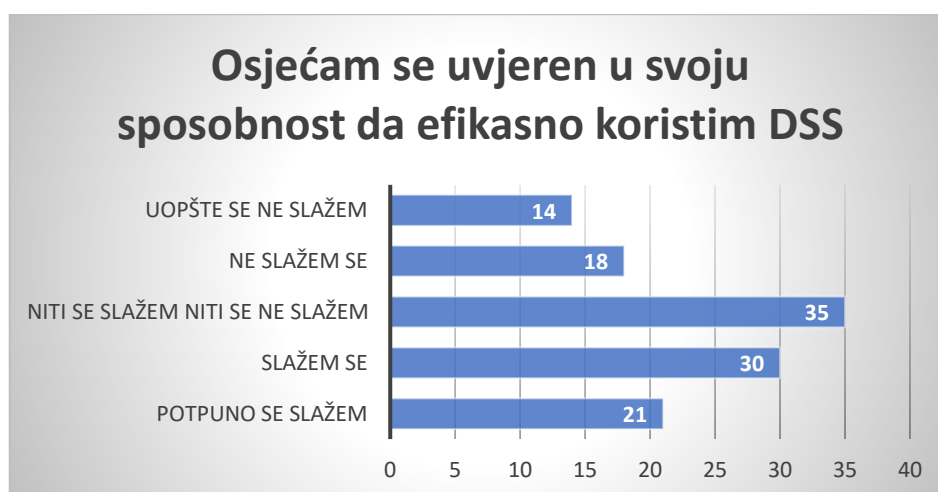


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da se ispitanici uglavnom slažu sa tvrdnjom da DSS može pomoći organizacijama da se efikasnije prilagode promjenama u poslovnom okruženju. Konkretno, 24 ispitanika je reklo da se potpuno slaže, njih 35 se slaže, dok se 30 ispitanika niti slažu niti ne slažu. Suprotno tome, 17 ispitanika se ne slaže, dok se 12 ispitanika uopšte ne slaže sa navedenom tvrdnjom.

Na grafikonu 15. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "Osjećam se uvjeren u svoju sposobnost da efikasno koristim DSS."

Grafikon 15. Osjećam se uvjeren u svoju sposobnost da efikasno koristim DSS



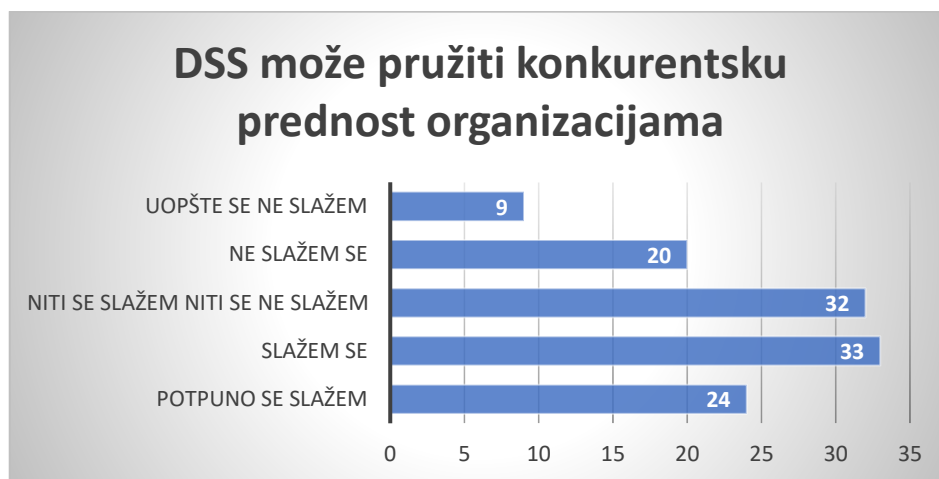
Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da se ispitanici uglavnom slažu sa tvrdnjom da se osjećaju uvjereni u svoju sposobnost da efikasno koriste DSS. Konkretno, 21 ispitanik je rekao da se

potpuno slaže, njih 30 se slaže, dok se 35 ispitanika niti slažu niti ne slažu. Suprotno tome, 18 ispitanika se ne slaže, dok se 14 ispitanika uopšte ne slaže sa navedenom tvrdnjom.

Na grafikonu 16. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "DSS može pružiti konkurentsku prednost organizacijama."

Grafikon 16. DSS može pružiti konkurentsku prednost organizacijama

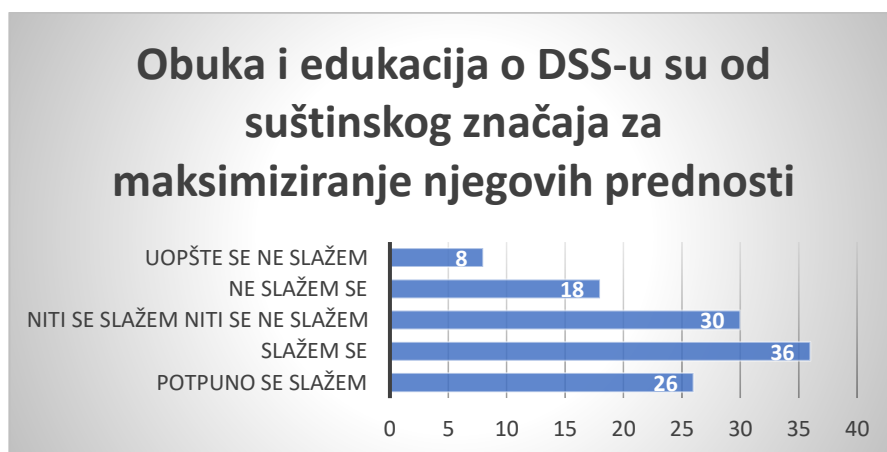


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da se ispitanici uglavnom slažu sa tvrdnjom da DSS može pružiti konkurentsku prednost organizacijama. Konkretno, 24 ispitanika je reklo da se potpuno slaže, njih 33 se slaže, dok se 32 ispitanika niti slažu niti ne slažu. Suprotno tome, 20 ispitanika se ne slaže, dok se 9 ispitanika uopšte ne slaže sa navedenom tvrdnjom.

Na grafikonu 17. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "Obuka i edukacija o DSS-u su od suštinskog značaja za maksimiziranje njegovih prednosti."

Grafikon 17. Obuka i edukacija o DSS-u su od suštinskog značaja za maksimiziranje njegovih prednosti

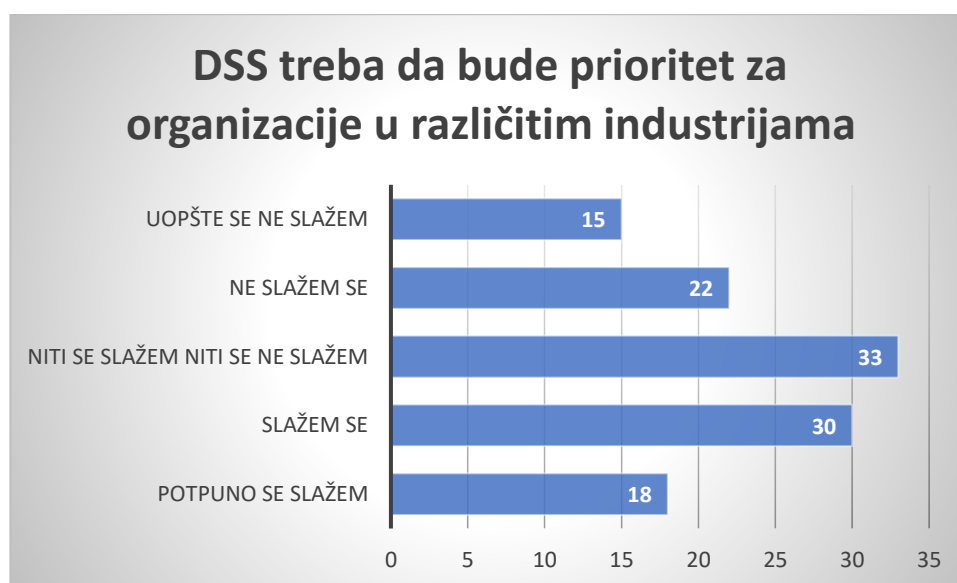


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da se ispitanici uglavnom slažu sa tvrdnjom da obuka i edukacija o DSS-u su od suštinskog značaja za maksimiziranje njegovih prednosti. Konkretno, 26 ispitanika je reklo da se potpuno slaže, njih 36 se slaže, dok se 30 ispitanika niti slažu niti ne slažu. Suprotno tome, 18 ispitanika se ne slaže, dok se 8 ispitanika uopšte ne slaže sa navedenom tvrdnjom.

Na grafikonu 18. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "DSS treba da bude prioritet za organizacije u različitim industrijama."

Grafikon 18. DSS treba da bude prioritet za organizacije u različitim industrijama

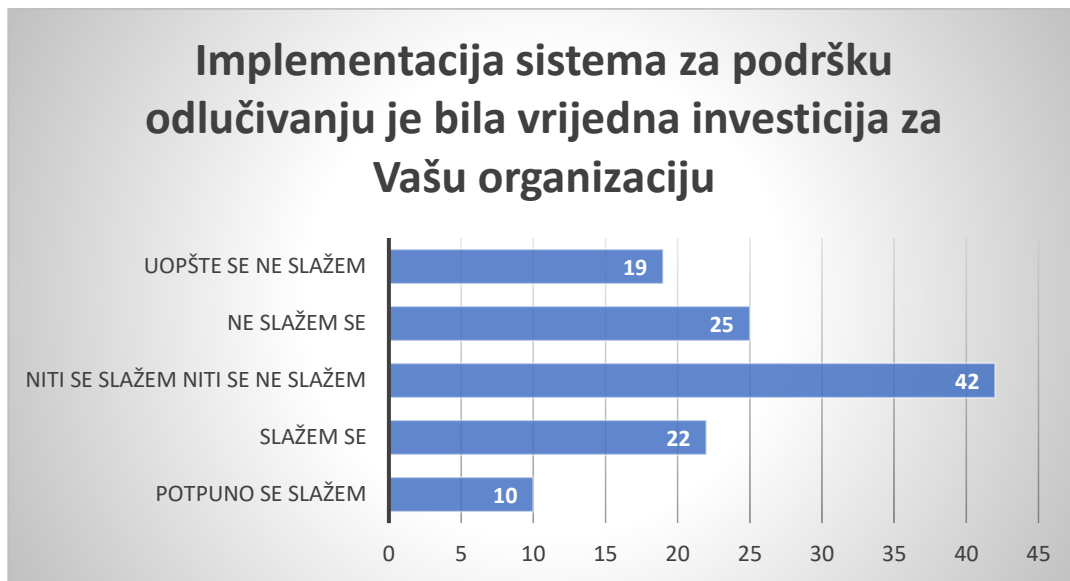


Izvor: kreacija autora

Na osnovu rezultata, vidimo da DSS treba da bude prioritet za organizacije u različitim industrijama. Konkretno, 18 ispitanika je reklo da se potpuno slaže, njih 30 se slaže, dok se 33 ispitanika niti slažu niti ne slažu. Suprotno tome, 22 ispitanika se ne slaže, dok se 15 ispitanika uopšte ne slaže sa navedenom tvrdnjom.

Na grafikonu 19. prikazani su odgovori ispitanika na tvrdnju: "Implementacija sistema za podršku odlučivanju je bila vrijedna investicija za Vašu organizaciju."

Grafikon 19. Implementacija sistema za podršku odlučivanju je bila vrijedna investicija za Vašu organizaciju



Izvor: kreacija autora

Na osnovu odgovora ispitanika možemo zaključiti da se većina ne slaže sa tvrdnjom da je implementacija sistema za podršku odlučivanju bila vrijedna investicija za njihovu organizaciju. 19 ispitanika reklo je da se uopšte ne slaže, 25 njih se slaže, dok je 42 bilo neutralno. Pored toga, bila su 22 ispitanika koji se nisu slagali sa navedenom tvrdnjom, kao i 10 ispitanika koji se u potpunosti nisu slagali.

4.4. Diskusija o važnosti sistema za podršku odlučivanju (DSS) u procesu donošenja odluka u organizacijama

Ispitanici su naglasili da su DSS veoma važni u procesu donošenja odluka u organizacijama. Ispitanici su također naglasili da je uticaj implementacije DSS-a uglavnom uticao na poboljšanje procesa donošenja odluka. Pored toga, ispitanici su uvjereni da DSS ima potencijal da značajno unaprijedi donošenje odluka u organizacijama i da poveća konkurentnost što je također veoma značajno. DSS također ima potencijal da pomogne organizacijama da se efikasnije prilagode promjenama u svom poslovnom okruženju.

Intervju je pokazao da se DSS koristi efikasno za analizu podataka, predviđanje trendova i optimizaciju resursa. Međutim, za uspješnu implementaciju DSS-a veoma su važni obuka i obrazovanje, kako za pojedince tako i za organizacije. Korisničko znanje i vještine su ključni za interpretaciju rezultata DSS-a i donošenje informisanih odluka.

4.5. Diskusija o prednostima i nedostacima korištenja sistema za podršku odlučivanju (DSS)

Anketa je pokazala da je poboljšana podrška u donošenju odluka ključni aspekt DSS-a. Nakon toga slijedi ušteda vremena koju su ispitanici također istakli kao veoma bitnu stavku. Osim toga, povećanje mogućnosti analize podataka je također veoma važna. Poboljšana kontrola nad operacijama i bolje korištenje resursa podataka bili su zastupljeni u nešto manjoj mjeri, ali možemo i dalje smatrati da kao takvi predstavljaju važnu prednost sistema za podršku odlučivanju.

Na osnovu intervjua možemo zaključiti da u primarne prednosti na prvom mjestu spada to što DSS može da doprinese bržem i efikasnijem donošenju odluka. Osim toga, DSS može da doprinese donošenju informisanijih odluka zbog toga što može upotrijebiti tehnike kao što su analiza podataka i simuliranje različitih scenarija.

Kada je riječ o nedostacima, ispitanici su uglavnom naveli tehničke izazove kao ključni nedostatak i izazov pri implementaciji DSS-a. Osim toga, nedostatak obučenog osoblja je također velik nedostatak, kao i organizacioni otpor do kojeg može doći tokom implementacije DSS-a u organizaciji. Briga o sigurnosti podataka i troškovi implementacije su također bili istaknuti kao nedostaci, iako u nešto manjoj mjeri u odnosu na prethodno navedene nedostatke. Intervju je pokazao da su glavni nedostaci kompleksnost sistema, te potreba za kvalitetnim podacima, kao i otpor korisnika.

4.6. Razmatranje budućih trendova u razvoju sistema za podršku odlučivanju (DSS) i njihov uticaj

Kada je riječ o budućim trendovima, na osnovu ankete možemo zaključiti da se ispitanici u velikoj mjeri slažu sa tim da DSS ima potencijal da značajno doprinese unapređenju donošenja odluka u organizacijama, a pored toga ispitanici smatraju da bi organizacije trebale više da ulažu u ovakve sisteme. Osim toga, ispitanici također ističu da su integracija AI i mašinskog učenja obećavajući pravac za budućnost organizacija. DSS organizacijama može da pruži konkurentsku prednost i kao takav treba da bude prioritet za organizacije.

Na osnovu intervjua možemo zaključiti da vještačka inteligencija i mašinsko učenje mogu značajno unaprijediti DSS na način da omoguće analizu velikih količina podataka kao i predviđanje budućih trendova. Kako bi implementacija bila uspješna potrebno je jasno definisati ciljeve, angažovati ključne interesne grupe, te osigurati kvalitet podataka, kontinuiranu podršku i obuku korisnika.

5. ZAKLJUČAK

Donošenje pravovremenih i tačnih odluka ključno je za pokretanje bilo koje poslovne aktivnosti. Kako poslovni uslovi postaju sve složeniji, upravljanje kompanijom – bilo

operativno, taktičko ili strateško – postaje sve izazovnije. Analitički algoritmi olakšavaju efikasno rješavanje strukturiranih problema, sposobni da riješe bilo koji strukturirani problem uz pomoć računara. Međutim, glavni izazov se javlja u pronalaženju pravog odgovora za nestrukturirane ili polustrukturirane probleme, kojima nedostaju unaprijed definirane formule i opisuju se terminima kao što su nesigurnost i vjerovatnoća. Interaktivni kompjuterski zasnovani sistemi za podršku odlučivanju (DSS) pomažu u rješavanju ovih izazova korištenjem modela donošenja odluka i baza podataka upravljanja kako bi se pružile prilagođene informacije za podršku odlučivanju za menadžere koji se suočavaju sa specifičnim odlukama.

Sistemi za podršku odlučivanju (DSS) su interaktivni informacijski sistemi dizajnirani da pomognu korisnicima u pronalaženju optimalnih rješenja za različite probleme donošenja odluka. Istraživanju procesa donošenja odluka i DSS-a pristupilo se kroz različite perspektive, uključujući istraživače i praktičare iz oblasti kao što su veštačka inteligencija, operativno istraživanje, organizacione nauke i upravljački informacijski sistemi, od kojih svaki obogaćuje i komplikuje proučavanje DSS-a. DSS su prošireni sistemi sposobni da podrže ad hoc analizu i modeliranje podataka, orijentisani ka budućem planiranju koristeći nepravilne vremenske intervale.

Njihov primarni zadatak je da pomognu u donošenju odluka, fokusirajući se na rješavanje nestrukturiranih ili labavo strukturiranih problema. Oni pružaju podršku u odlučivanju na svim nivoima, sa posebnim naglaskom na višim nivoima upravljanja. Za razliku od upravljačkih informacijskih sistema koji prvenstveno olakšavaju horizontalni protok informacija, DSS podržava vertikalne tokove informacija, doprinoseći integraciji informacija koje se koriste na različitim organizacionim i upravljačkim nivoima. Oni olakšavaju spajanje informacija iz različitih podsistema za strateško donošenje odluka i doprinose automatizaciji strateškog planiranja i predviđanja. DSS, koji integriše više disciplina – prvenstveno menadžment i kompjuterske nauke – proizilaze iz osnova teorije odlučivanja i proširuju se u različite sfere ljudske aktivnosti, uključujući prirodne nauke, tehnologiju, ekonomiju, društvene aktivnosti i obrazovanje.

Sistemi za podršku odlučivanju se koriste kada je menadžerima ili donosiocima odluka potrebna kompjuterska pomoć za rješavanje polustrukturiranih ili nestrukturiranih problema (tj. problema koji nisu dobro definirani). Primjena DSS-a značajno poboljšava kvalitet donesenih odluka, smanjuje vrijeme donošenja odluka, povećava produktivnost i poboljšava opšte zadovoljstvo zaposlenih. Stoga DSS služi kao alat za menadžere, omogućavajući im da ostvare primarne ciljeve usklađene sa strateškim ciljevima njihove kompanije. Poznate kompanije kao što su IBM, General Motors, 3M, Xerox, The World Bank i PUMA postigle su izvanredne rezultate koristeći Expert Choice DSS u svom poslovanju. Na primjer, General Motors koristi DSS tokom dizajna automobila, analize rizika i analize troškova i koristi. IBM koristi Expert Choice za ciljanje tržišta i određivanje smjera razvoja tehnologije. 3M koristi DSS za strateško planiranje, grupno donošenje odluka i provođenje "šta-ako" analiza.

U današnjem sve složenijem i bržem svijetu u sektorima kao što su proizvodnja, trgovina, usluge i vladine agencije, postoji sve veća potražnja za efektivnim donošenjem odluka. Menadžeri i radnici se suočavaju s izazovom razmatranja brojnih akcionih opcija i implikacija u kraćim vremenskim okvirima. Ovo zahtijeva sofisticirane sisteme za podršku odlučivanju (DSS) koji su u stanju da obrađuju proširene mogućnosti i olakšavaju česte revizije strategije. Savremeni DSS ne samo da pomaže u donošenju odluka, već doprinosi i tekućim procesima učenja korisnika. Sistemi zaključivanja zasnovani na slučajevima pomažu korisnicima da nauče nove strategije primjenjive na njihova polja olakšavajući dijalog između korisnika i baza podataka, kao i između samih korisnika. Ova interaktivna sposobnost promoviše kohezivnu akciju ka zajedničkim ciljevima.

Međutim, usred sve veće automatizacije i oslanjanja na DSS, postoje inherentni rizici. Ovi sistemi, prvenstveno zasnovani na racionalnom i logičkom zaključivanju, mogu previdjeti nijansirane aspekte donošenja odluka, što potencijalno dovodi do nehumanih ishoda. Uključivanje "etičkog kodeksa" u DSS moglo bi ublažiti takve rizike, iako osiguravanje potpunog razumijevanja etičkih implikacija ostaje izazov. Dok DSS može poboljšati preciznost donošenja odluka, ljudsko učešće ostaje ključno, posebno u etičkim razmatranjima i dobrobiti živih sistema (Allen, Varner i Zinser, 2000).

Uspješna implementacija sistema za podršku odlučivanju zavisi od ključnih faktora, uključujući kvalitet sistema i strategiju implementacije. Kvalitet sistema se sastoji od tačnosti izlaza, formata reprezentacije i vremena odziva. Tačnost i relevantnost izlaznih podataka sistema su od ključne važnosti za upotrebljivost DSS-a. Vrijeme odgovora značajno utječe na zadovoljstvo korisnika i performanse rješavanja problema, s optimalnim performansama zabilježenim na otprilike dvije sekunde. Duže vrijeme odgovora korelira sa smanjenim zadovoljstvom poslom i sporijim rješavanjem problema. Što se tiče strategije implementacije, evolutivni dizajn koji uključuje korisnike u proces razvoja je ključan za uspeh DSS-a. Uključivanje korisnika je korisno, posebno za nestrukturirane probleme ili kada je prihvatanje korisnika kritično. Sve u svemu, uključivanje učešća korisnika i iterativnih procesa dizajna poboljšava uspeh implementacije DSS-a.

DSS se koriste u mnogo različitih oblasti kao što su finansijski sektor, zdravstveni sektor, proizvodni sektor i marketing sektor.

Upotreba sistema za podršku odlučivanju u finansijskom sektoru se pokazala veoma uspješnom iz dva glavna razloga. Prvo, mnoga bankarska pitanja su visoko strukturirana, pri čemu su procesi donošenja odluka i na menadžerskom i na strateškom nivou formalni i standardizovani. Drugo, finansijske institucije imaju za cilj da maksimiziraju profit uz minimiziranje rizika, što zahtijeva preciznu analizu situacije i smanjenje rizika. DSS integriše podsisteme kako bi donosiocima odluka pružio vrijedne informacije i usluge. Obraduje i analizira neobrađene podatke kako bi menadžerima predstavio različite aspekte naučnih i tačnih statističkih podataka, upozorava ih na rizike i predviđa trendove djelovanja. Pored toga, DSS prati obrtni kapital u realnom vremenu, nudeći blagovremene podatke za

otkrivanje anomalija kao što su nestabilni depoziti fondova, prekomerna zauzetost fonda i neadekvatni koeficijent pokrivenosti.

Sistemi za podršku kliničkom odlučivanju u medicini su razvijeni da pomognu ili potencijalno zamijene ljudsku ekspertizu u upravljanju složenim ili specifičnim scenarijima kao što su kliničko upravljanje, dijagnoza, interpretacija, planiranje terapije i praćenje liječenja. Procesi donošenja odluka u ovim kontekstima uglavnom nisu dobro shvaćeni, a mnogi korisnici oklevaju da se oslone na kompjutersku podršku za takve kritične zadatke. Prevazilaženje ovih rezervi i dobijanje prihvatanja korisnika zahtijeva rigoroznu evaluaciju i validaciju kako bi se demonstrirala tačnost i pouzdanost ovih sistema. Validacija sistema za podršku odlučivanju je ključni korak u utvrđivanju njihove ispravnosti, čineći validaciju preduslovom za njihovo prihvatanje i upotrebu. Termini kao što su verifikacija, validacija i evaluacija definisani su kako bi se razjasnile njihove uloge u ovom kontekstu.

Hijerarhijsko planiranje proizvodnje je konvencionalna metoda koja se koristi za upravljanje procesima donošenja odluka na više nivoa. On dijeli domen donošenja odluka na hijerarhijske nivoe usklađene sa organizacijskom strukturom. Na najvišem nivou donose se zbirne odluke o vrstama proizvoda, uključujući miks proizvoda za svaki period planiranja, akumulaciju zaliha i nivoe radne snage. Tipovi proizvoda su kategorisani na osnovu sličnosti u troškovima proizvodnje i potražnji. Sljedeći nivo uključuje planiranje za porodice proizvoda, gdje svaka porodica uključuje troškove postavljanja dijeljenja stavki. Agregatni plan proizvodnje razvijen na nivou vrste proizvoda dalje je detaljan u planove za porodice proizvoda, koji se zatim segmentiraju u planove proizvodnje za pojedinačne artikle. Konzistentnost ovih planova proizvodnje nižeg nivoa je osigurana kroz mehanizme međusobnog povezivanja između podsistema. Donošenje odluka na svakom hijerarhijskom nivou formira lanac, gdje rješenja iz podsistema višeg nivoa nameću ograničenja na naredne podsisteme nižeg nivoa. Hijerarhijski sistem za podršku odlučivanju koristi četiri nivoa hijerarhijskih modela kako bi olakšao planiranje proizvodnje.

Dinamičan rast i evolucija unutar domena marketinga, zajedno sa različitim procesima donošenja odluka na različitim nivoima organizacije, predstavljaju značajan izazov za klasifikaciju tekućih napretka. Faktori koji utiču na usvajanje i efikasnost sistema za podršku odlučivanju u donošenju marketinških odluka uključuju menadžerske stavove kao što su averzija prema riziku i uključenost u dizajn DSS-a, koji snažno predviđaju nivoe upotrebe. Manje utjecajni faktori uključuju iskustvo i godine. Sistemi za podršku donošenju marketinških odluka su svestrani alati dizajnirani da odgovore na širok spektar izazova donošenja odluka na nivou organizacije. Primarno fokusirani na pomoć pri donošenju strateških marketinških odluka, oni obuhvataju zadatke poput dizajna i planiranja proizvoda, istraživanja i razvoja, sveobuhvatnog predviđanja i analize profila kupaca.

Istraživanje ovog rada uključivalo je kombinaciju metode upitnika i metode intervjua. Učesnici u istraživanju su naglasili važnost sistema za podršku odlučivanju u procesima donošenja odluka u organizaciji. Oni su istakli da je implementacija DSS-a generalno unaprijedila procese donošenja odluka i da ima potencijal da značajno unaprijedi donošenje

odluka i konkurentnost unutar organizacija. DSS također ima potencijal da pomogne organizacijama da se efikasnije prilagode promjenama u svom poslovnom okruženju. Intervjui su otkrili da se DSS efikasno koristi za analizu podataka, predviđanje trendova i optimizaciju resursa. Međutim, uspješna implementacija DSS-a u velikoj mjeri zavisi od obuke i obrazovanja, kako za pojedince tako i za organizacije. Korisnička znanja i vještine su od ključne važnosti za tumačenje rezultata DSS-a i donošenje informiranih odluka.

Anketa je naglasila da je poboljšana podrška u donošenju odluka ključni aspekt DSS-a, nakon čega slijedi ušteda vremena, što su ispitanici također istakli kao ključno. Unaprijeđene mogućnosti analize podataka su također ocijenjene kao veoma važne. Poboljšana operativna kontrola i bolje korištenje resursa podataka bili su nešto manje naglašeni, ali su ipak prepoznati kao značajne prednosti sistema za podršku odlučivanju. Intervju je potvrdio da primarne prednosti DSS-a uključuju brže i efikasnije donošenje odluka, kao i informisano donošenje odluka kroz analizu podataka i simulaciju scenarija. Sa druge strane, tehnički izazovi su se pojavili kao glavni nedostatak i prepreka implementaciji za DSS, zajedno sa nedostatkom obučenog osoblja i organizacionim otporom. Zabrinutost za sigurnost podataka i troškovi implementacije također su navedeni kao nedostaci, iako u manjoj mjeri u poređenju sa prethodno navedenim problemima. Intervjui su dalje otkrili da su složenost sistema, potreba za kvalitetnim podacima i otpor korisnika među glavnim izazovima koje su istakli ispitanici.

Na osnovu nalaza ankete, ispitanici se uglavnom slažu da sistemi za podršku odlučivanju imaju značajan potencijal za poboljšanje donošenja odluka u organizacijama. Oni se zalažu za povećanje ulaganja organizacija u takve sisteme. Uz to, ispitanici ističu obećavajući budući smjer integracije AI i mašinskog učenja u DSS, sugerirajući da to može pružiti konkurentske prednosti. Intervjui dalje naglašavaju da AI i mašinsko učenje mogu značajno poboljšati DSS omogućavajući analizu podataka velikih razmjera i predviđanje budućih trendova. Uspješna implementacija zahtijeva jasnu definiciju cilja, angažman ključnih dionika, osiguranje kvaliteta podataka, stalnu korisničku podršku i obuku.

REFERENCE

1. Allen, C., Varner, G. i Zinser, J. (2000), Prolegomena to any future artificial moral agent, *J. Expt. Theor. Artif. Intelligence*, 12, pp. 251-261.
2. Alter, S. (1977). A taxonomy of decision support systems. *Sloan Management Review (pre-1986)*, 19(1), 39.
3. Andrejić, M. i Ljubojević, S. (2009). Operaciona istraživanja u funkciji podrške odlučivanju. *Vojnotehnički glasnik*, 57(3), 15-27.
4. Arnott, D. i Pervan, G. (2008). *Decision Support Systems*. Melbourne, Australia.
5. Arnott, D. i Pervan, G. (2008). Eight key issues for the decision support systems discipline. In *Decision Support Systems (pp. 657-672)*.
6. Averweg, U. R. (2012). *Decision- making support systems: Theory and practice*. Cape Town, South Africa.
7. Bajgorić, N. i Turulja, L. (2018). *Menadžment informacijskih tehnologija*. Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu.
8. Bajrami, Š. (2014). ELECTRE i AHP – Sistemi za podršku višekriterijumskom odlučivanju. *XIII međunarodni naučno-stručni simpozijum INFOTEH-JAHORINA*, 599-604.
9. Blagojević, M. M., Mikarić, B. N. i Trajković, D. (2014). *Kompjuterski sistemi kao podrška odlučivanju*. Beograd.
10. Blanning, R. W. (1979). The functions of a decision support system. *Information & management*, 2(3), 87-93.
11. Burstein, F. i Holsapple, C. (2008). *Handbook on Decision Support Systems 2*. Berlin: Springer Berlin, Heidelberg.
12. Burstein, F., W Holsapple, C. i Hart, M. (2008). Systems for supporting marketing decisions. *Handbook on Decision Support Systems 2: Variations*, 395-417.
13. Cao, L. (2022). Design and optimization of a decision support system for sports training based on data mining technology. *Scientific Programming*, 2022(1), 1846345.
14. Creswell, J. W. i Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
15. Drucker, P. (2008). *Management*. Business and Economics.
16. Fanti, M. P., Iacobellis, G., Ukovich, W., Boschian, V., Georgoulas, G. i Stylios, C. (2015). A simulation based Decision Support System for logistics management. *Journal of Computational Science*, 10, 86-96.
17. Fernando, J. G. i Baldelovar, M. (2022). *Decision Support System: Overview, Different Types and Elements*. *Technoarete Trans. Intell. Data Min. Knowl. Discov.(TTIDMKD)*, 2, 13-18.
18. Franc, I., Lukić, T. i Avlijaš, G. (2014). Tehnološki integrisani sistemi za podršku odlučivanju. *Sinteza 2014-Impact of the Internet on Business Activities in Serbia and Worldwide*, 858-862.
19. Gorgulu, O. i Akilli, A. (2016). Use of fuzzy logic based decision support systems in medicine. *Studies on Ethno-Medicine*, 10(4), 393-403.
20. Habul, A. (2015). *Analiza poslovnih sistema*. Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu.

21. Habul, A. (2015). *Teorija sistema i informacija : praktikum*. Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu.
22. Haettenschwiler, P. (1999). Neues anwenderfreundliches Konzept der Entscheidungsunterstützung. *Gutes Entscheiden in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft*. Zurich, vdf Hochschulverlag AG: 189-208.
23. Holsapple, C. W. i Whinston, A. B. (1996). *Decision support systems: A knowledge-based approach*. (No Title).
24. Kanatas, P., Travlos, I. S., Gazoulis, I., Tataridas, A., Tsekoura, A. i Antonopoulos, N. (2020). Benefits and limitations of decision support systems (DSS) with a special emphasis on weeds. *Agronomy*, 10(4), 548.
25. Karacapilidis, N. I. i Pappis, C. P. (1997). A framework for group decision support systems: Combining AI tools and OR techniques. *European Journal of Operational Research*, 103(2), 373-388.
26. Lagumdžija, Bajgorić, Habul, Šabić, Stupar, Zaimović i Veselinović. (2004). *Uvod u praktično korištenje personalnog kompjutera*. Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu.
27. Lagumdžija, Z. (2008). Enastava Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu . From *Pregled IT za podršku odlučivanju*.
28. Lagumdžija, Z., Zaimović, T., Šabić, Z., Kačapor, K. i Grabovica, E. (2008). *Menadžment informacioni sistemi; Kompetitivnost i informacione tehnologije*. Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu.
29. Lagumdžija, Z., Zaimović, T., Turulja, L., Grabovica, E., Kapo, A. i Kačapor, K. (2021). *Menadžment informacioni sistemi*. Sarajevo: Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
30. Liang, T. P. (1986). Critical success factors of decision support systems: An experimental study. *ACM SIGMIS Database: The Database for Advances in Information Systems*, 17(2), 3-16.
31. Licitra, L., Trama, A. i Hosni, H. (2017). Benefits and risks of machine learning decision support systems. *Jama*, 318(23), 2354-2354.
32. Liu, S., Duffy, A. H., Whitfield, R. I. i Boyle, I. M. (2010). Integration of decision support systems to improve decision support performance. *Knowledge and Information Systems*, 22, 261-286.
33. Malec, R. i Hayden, R. L. (2002). Using DSS for Marketing Decision-Making: The MDSS. *Issues in Information Systems*, 3, 420-426.
34. Manchikalapati, V. (2024). What are the most successful decision support implementations?. LinkedIn. Preuzeto sa: <https://www.linkedin.com/advice/3/what-most-successful-decision-support-implementations> (Pristupljeno: 14.06.2024).
35. Marakas, G. M. (2003). *Computer Decision Support Systems*. Prentice hall.
36. McCosh, A. M. i Morton, M. S. (1978). The Fundamental Character of Decision Support Systems. In *Management Decision Support Systems (pp. 3-25)*. London: Palgrave Macmillan.
37. Milanović, D. D. i Misita, M. (2008). *Informacioni sistemi podrške upravljanju i odlučivanju*. Beograd: Mašinski fakultet, Kraljice Marije 16, Beograd.

38. Milanović, D., Randić, D. i Ristić, L. (2007). Izbor menadžera održavanja primenom sistema za podršku. *Istraživanja i projektovanja za privredu*, 5(18), 7-12.
39. Miles, M. B. i Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. SAGE Publications.
40. Moore, J. H. i Chang, M. G. (1980). Design of decision support systems. *ACM SIGOA Newsletter*, 1(4-5), 8-14.
41. Morača, S. i Ćosić, I. (2002). Softver za podršku odlučivanju u strateškom upravljanju preduzećem. *Proc. XLVI ETRAN Conference, Banja Vrućica – Teslić*, June 4-7, 2002, Vol. III, 64-66.
42. Nykänen, P., Chowdhury, S. i Wigertz, O. (1991). Evaluation of decision support systems in medicine. *Computer methods and programs in biomedicine*, 34(2-3), 229-238.
43. Özdamar, L., Bozyel, M. A. i Birbil, S. I. (1998). A hierarchical decision support system for production planning (with case study). *European Journal of Operational Research*, 104(3), 403-422.
44. Pejanović, M. i Minić, S. (2000). Automatizovani sistemi za podršku odlučivanju. automatizovani sistemi za podršku odlučivanju. *Vojnotehnički glasnik*, 48(3), 295-304.
45. Pidd, M. (1997). Tools for thinking—Modelling in management science. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1150-1150.
46. Power, D. J. (1996). What is a DSS? *The On-Line Executive Journal for Data-Intensive Decision Support* 1(3).
47. Power, D. (2002). Decision Support Systems: A Historical Overview. *International Handbooks Information System*, 121–140.
48. Power, D. J. (2002). *Decision Support Systems*. Quorum Books.
49. Power, D. J. (2002). *Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers*. University of Northern Iowa.
50. Ralph H. Spregue, J. (1980). *A framework for the development of decision support systems*. Minneapolis.
51. Raparathi, M. (2021). AI-Driven Decision Support Systems for Precision Medicine: Examining the Development and Implementation of AI-Driven Decision Support Systems in Precision Medicine. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 1(1), 11-20.
52. Sauter, V. (1997). *Decision support systems: an applied managerial approach*. John Wiley & Sons, Inc..
53. Smit, W. i Smit, I. (2003). How much support can we expect from decision support systems?. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 3(3-4), 251-261.
54. Somun-Kapetanović, R. (2012). *Statistika u ekonomiji i menadžmentu*. Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
55. Sprague Jr, R. H. (1980). A framework for the development of decision support systems. *MIS quarterly*, 1-26.
56. Start Us (2024). Top Decision Support System Examples across 10 Industries. Preuzeto sa: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/decision-support-systems-startups/> (Pristupljeno: 15.05.2024).
57. Stupar, S. (2020). *Ekspertni sistemi u poslovanju*. Sarajevo: Ekonomski Institut Sarajevo.

58. Suknović, P. d. i Delibašić, d. d. (2010). *Poslovna inteligencija i sistemi za podršku odlučivanju*. Beograd: Fakultet organizacionih nauka.
59. Topolovec, D. V. i Bajgoric, N. (1989). Inteligentni informaciski sistemi za podršku odlučivanju. inteligentni informaciski sistemi za podršku odlučivanju. *Journal of Information and Organizational Sciences*, (13), 219-225.
60. Turban, E. i Aronson, E.J. (1998). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 5th Edition, Prentice-Hall, NJ.
61. Turban, E., McLean, E. i Wetherbe, J. (2003). *Information technology for management*. 3th edition, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
62. Walling, E. i Vaneeckhaute, C. (2020). Developing successful environmental decision support systems: Challenges and best practices. *Journal of Environmental Management*, 264, 110513.
63. Wang, Y., Kung, L. i Byrd, T. A. (2018). *Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations*. Amsterdam: Elsevier B.V. .
64. Wang, X., Huang, D. i Zhao, X. (2020). Design of the Sports Training Decision Support System Based on the Improved Association Rule, the Apriori Algorithm. *Intelligent Automation & Soft Computing*, 26(4).
65. Wierenga, B. i Ophuis, P. A. O. (1997). Marketing decision support systems: Adoption, use, and satisfaction. *International journal of research in marketing*, 14(3), 275-290.
66. Zhao, Y. i Gao, J. (2011). Decision support system-research on the application of DSS in China's banks. University of Boras.

PRILOZI

PRILOZI

Prilog 1. Anketni upitnik

1. Koliko imate godina?:

- Ispod 18
- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-64
- 65 ili više

2. Koji je Vaš pol?

- Muško
- Žensko

3. Koji je Vaš nivo obrazovanja?

- Srednja škola ili niže
- Bachelor
- Magistar
- Doktor

4. Da li ste ranije čuli za sisteme za podršku odlučivanju (DSS)?

- Da
- Ne

5. Da li ste ikada koristili DSS u svom profesionalnom ili akademskom radu?

- Da
- Ne

6. Koliko ste zadovoljni DSS-om koji ste koristili?

- Vrlo zadovoljan/a
- Zadovoljan/a
- Neutralno
- Nezadovoljan/a
- Veoma nezadovoljan/a

7. Koje aspekte DSS-a koje ste koristili smatrate najkorisnijim? (Izaberite sve što je primjenjivo)

- Povećane mogućnosti analize podataka
- Poboljšana podrška u donošenju odluka
- Poboljšana kontrola nad operacijama
- Ušteda vremena
- Bolje korištenje resursa podataka
- Ostalo (molimo navedite)

8. Koji aspekti DSS-a koje ste koristili smatrate da najviše nedostaju ili im je potrebno poboljšanje? (Izaberite sve što je primjenjivo)

- Korisnički interfejs i upotrebljivost
- Integracija podataka i kvalitet
- Fleksibilnost prilagođavanja promjenjivim potrebama
- Tehnička podrška i održavanje
- Obuka i dokumentacija
- Ostalo (molimo navedite)

9. Po Vašem mišljenju, koji su glavni izazovi sa kojima se organizacije suočavaju prilikom implementacije DSS? (Izaberite sve što je primjenjivo)

- Tehnički izazovi
- Organizacioni otpor
- Nedostatak obučenog osoblja
- Brige o sigurnosti podataka
- Troškovi implementacije
- Ostalo (molimo navedite)

10. Da li smatrate da je implementacija DSS-a poboljšala efikasnost procesa donošenja odluka u Vašoj organizaciji?

- Da, značajno
- Da, donekle
- Ne primjetno
- Ne, čak je otežala process donošenja odluka
- Nismo još sproveli implementaciju

Molimo ocijenite svoje slaganje sa sljedećim izjavama na skali od 1 do 5, gdje je 1 = Uopšte se ne slažem i 5 = Potpuno se slažem:

1. DSS ima potencijal da značajno unaprijedi donošenje odluka u organizacijama.
2. Vjerujem da bi organizacije trebale više da ulažu u DSS kako bi unaprijedile svoju konkurentnost.
3. Integracija AI i mašinskog učenja u DSS je obećavajući pravac za budućnost.
4. DSS može pomoći organizacijama da se efikasnije prilagode promjenama u poslovnom okruženju.
5. Osjećam se uvjeren u svoju sposobnost da efikasno koristim DSS.
6. DSS može pružiti konkurentsku prednost organizacijama.
7. Obuka i edukacija o DSS-u su od suštinskog značaja za maksimiziranje njegovih prednosti.
8. DSS treba da bude prioritet za organizacije u različitim industrijama.
9. Implementacija sistema za podršku odlučivanju je bila vrijedna investicija za Vašu organizaciju.

Prilog 2. Pitanja za intervju

1. Možete li ukratko opisati svoje iskustvo sa sistemima za podršku odlučivanju (DSS) u profesionalnom ili akademskom kontekstu? Za koje specifične zadatke ili odluke ste koristili DSS?
2. Koje su, po Vašem mišljenju, primarne prednosti koje DSS može donijeti organizacijama u pogledu donošenja odluka? Možete li dati bilo koji primjer kako je DSS poboljšao procese donošenja odluka ili ishode?
3. S druge strane, koji su glavni izazovi ili ograničenja koja ste uočili kada je u pitanju implementacija i upotreba DSS-a u organizacijama? Postoje li uobičajene prepreke s kojima se organizacije susreću u tom pogledu?
4. Kako vidite ulogu vještačke inteligencije (AI) i mašinskog učenja u budućnosti DSS-a? Možete li zamisliti specifične scenarije ili industrije u kojima bi integracija AI i mašinskog učenja mogla biti posebno transformativna za podršku odlučivanju?
5. Iz vaše perspektive, koji su kritični faktori koji doprinose uspješnoj implementaciji DSS-a u organizaciji? Postoje li neke najbolje prakse ili strategije za koje vjerujete da su ključne za organizacije koje imaju za cilj da maksimiziraju prednosti DSS-a?

6. Prema vašem iskustvu, koliko su obuka i obrazovanje važni u pomaganju pojedincima i organizacijama da efikasno koriste DSS? Možete li podijeliti neke uvide u ulogu korisničkog znanja i vještina u korištenju DSS-a?