

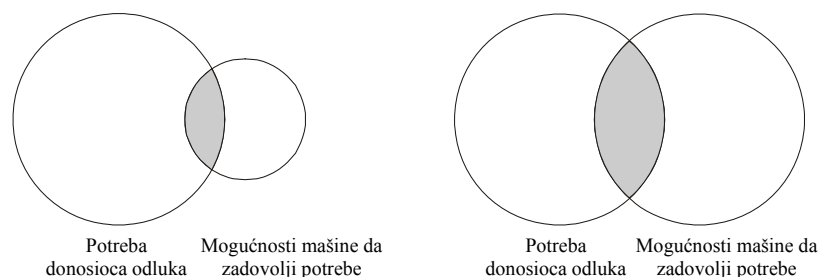
### 3.2. Sistemi za podršku odlučivanju (Decision Support Systems – DSS)

Smatra se da je koncept sistema za podršku odlučivanju nastao kao rezultat teorijskih istraživanja organizacionog donošenja odluka tokom ranih '60-tih godina i kao rezultat rada sa kompjuterskim sistemima sredinom '60-tih godina (Power, 1999) prošlog veka.

Primena prvih sistema za podršku odlučivanju ogledala se u pronalaženju načina da kompjuteri i primenjeni analitički modeli pomognu menadžerima u donošenju ključnih odluka.

Tokom vremena sistemi za podršku odlučivanju su se pokazali kao nezamenljiv alat u procesima donošenja odluka o problemima poslovnih sistema.

Slikom 3.2 Sauter (1997) vizuelno predstavlja porast potreba donosioca odluka i mogućnosti sistema za podršku odlučivanju da zadovolje tu potrebu tokom vremena.



**Slika 3.2.** Evolucija korisnikovih potreba i sposobnosti SPO (Vicki L. Sauter, 1997)

#### Definicije sistema za podršku odlučivanju

"Sistemi za podršku odlučivanju su interaktivni računarski sistemi sa namerom da pomognu menadžerima ili donosiocima odluka da identifikuju, strukturiraju, i/ili reše polustrukturirane i nestrukturirane probleme i da naprave izbor među alternativama" (Power, 2000).

"SPO su interaktivni, fleksibilni i adaptivni računarski informacioni sistemi specijalno razvijeni za podršku u rešavanju nestrukturiranih menadžment problema u cilju poboljšanja procesa odlučivanja" (Turban, i ostali, 2003).

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

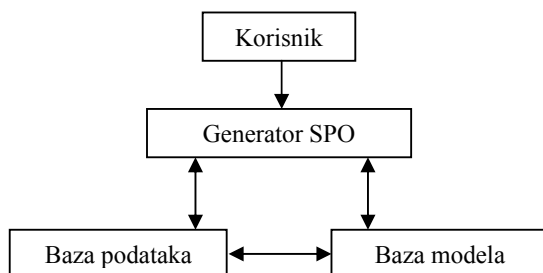
Dakle, sistemi za podršku odlučivanju imaju zadatak da pružaju pomoć pri donošenju odluka, ali sa naglaskom na rešavanju **nestrukturiranih** ili **slabo strukturiranih problema**.

Sistemi za podršku odlučivanju pružaju pomoć pri donošenju odluka na svim nivoima odlučivanja, ali su od posebnog značaja za **više nivoe**. Za razliku od upravljačkih informacionih sistema, koji pretežno olakšavaju horizontalni protok informacija, sistemi za podršku odlučivanju podržavaju vertikalne informacione tokove i tako potpomažu integraciju informacija koje se koriste na različitim organizacionim i upravljačkim nivoima. Oni olakšavaju sintezu informacija iz pojedinih podsistema za strateško odlučivanje i doprinose automatizaciji strateškog planiranja i predviđanja.

## Struktura sistema za podršku odlučivanju

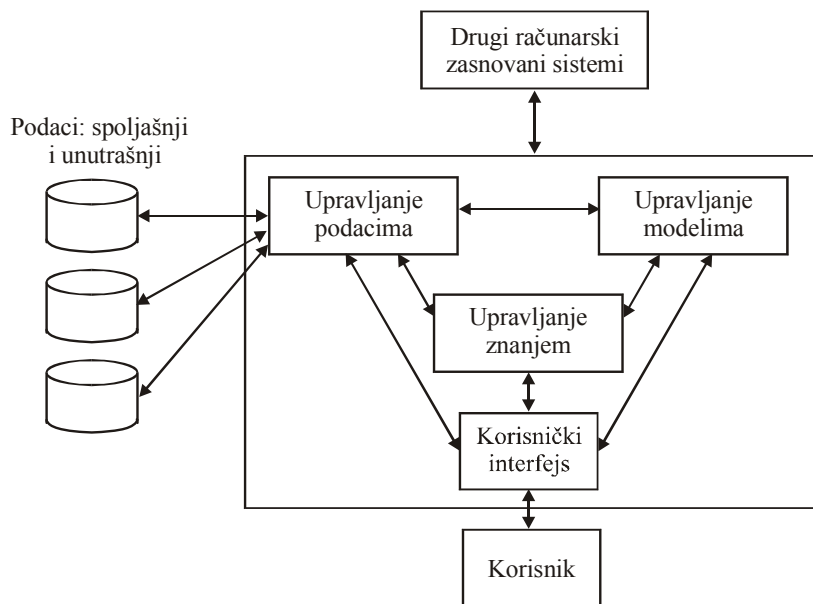
Na slici 3.3 je predstavljena struktura sistema za podršku odlučivanju. Osnovne komponente sistema za podršku odlučivanju su: baza modela, baza podataka, generator sistema za podršku odlučivanju i korisnik. Ova struktura opisuje sisteme za podršku odlučivanju u onom obliku u kome su egzistirali od ranih 70-tih do 90-tih godina prošlog veka.

Međutim, danas, sa sve kompleksnijim uslovima privređivanja, kao i sa razvojem kompjuterske tehnologije došlo je do određenog pomaka i u razvoju sistema za podršku odlučivanju.



Slika 3.3. Osnovne komponente SPO (Jauković, 1992)

Današnji sistemi za podršku odlučivanju osavremenjeni su za niz karakteristika u odnosu na njihovu prethodnu generaciju. Razlike je moguće uočiti poređenjem njihovih struktura (slika 3.4).



Slika 3.4. Struktura SPO (Turban i ostali, 2003)

**Komponente** sistema za podršku odlučivanju su:

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

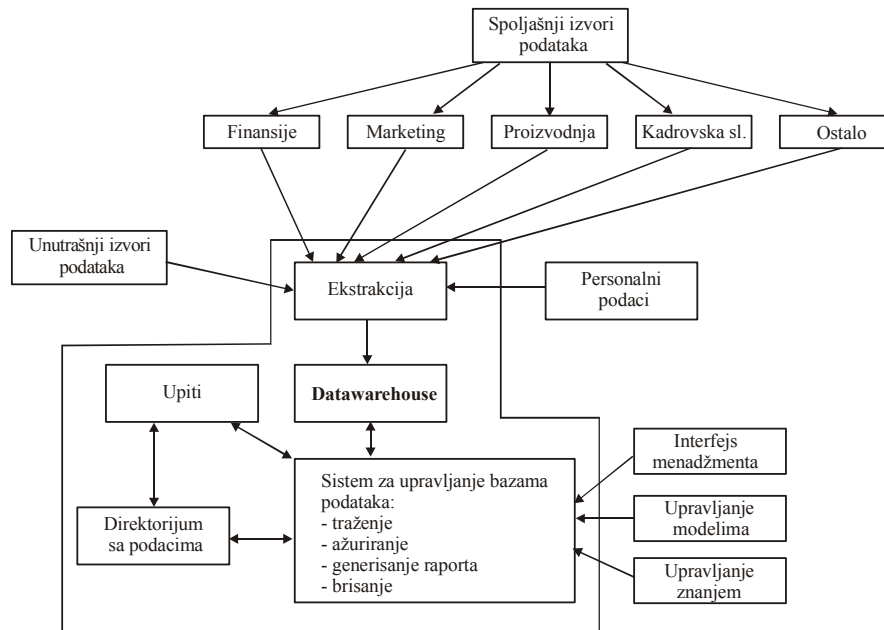
### Podsistem za upravljanje podacima

Ovaj podsistem sastoji se iz sledećih elemenata (slika 3.5):

- baze podataka sistema za podršku odlučivanju,
- sistema za upravljanje podacima,
- direktorijuma sa podacima,
- upita.

Baza podataka predstavlja kolekciju međusobno povezanih podataka organizovanih prema potrebama i strukturi organizacije, a mogu da se koriste od strane jednog ili više korisnika za jednu ili više aplikacija. Postoji nekoliko mogućih konfiguracija baze podataka. Veći sistemi za podršku odlučivanju poseduju bazu podataka u okviru tzv. “data warehouse” (skladišta podataka). Jedan SPO može koristiti više baza podataka u zavisnosti od mesta skladištenja potrebnih informacija. Takođe, razlikujemo podatke koji potiču iz spoljašnjih ili unutrašnjih izvora. Pod unutrašnjim izvorima smatraju se baze podataka unutar organizacije, dok podaci iz spoljašnjih izvora mogu biti npr. podaci iz industrijske grane, sa tržišta, državni propisi, itd.

Veza između spoljašnjih podataka i sistema za podršku odlučivanju može se ostvarivati preko baze podataka SPO-a ili direktnim unošenjem podataka tokom aplikacije. Internet predstavlja takođe izvor spoljašnjih informacija.



**Slika 3.5.** Podsistem za upravljanje podacima (Turban, Aronson, 1998)

Proces kreiranja baze podataka ili skladišta podataka (data warehouse) preko spoljašnjih izvora naziva se ekstrakcija. Pod ekstrakcijom podataka podrazumeva se unošenje (importovanje, sumarizacija, filtracija i kondenzacija podataka) podataka. Sistem za upravljanje bazom podataka (Data Base Management System – DBMS) omogućava nam upravljanje procesom ekstrakcije podataka. Međutim, pojedini istraživači iz oblasti SPO imaju različit pristup u pogledu naziva ovog procesa. Bečejski – Vujaklija (1992) preciznije definiše i navodi da se u ovom procesu podaci ne ekstrahuju prosto, već trpe formalne i

suštinske promene pre smeštanja u bazu podataka, tako da je za ovaj proces pogodnije koristiti termin preslikavanje.

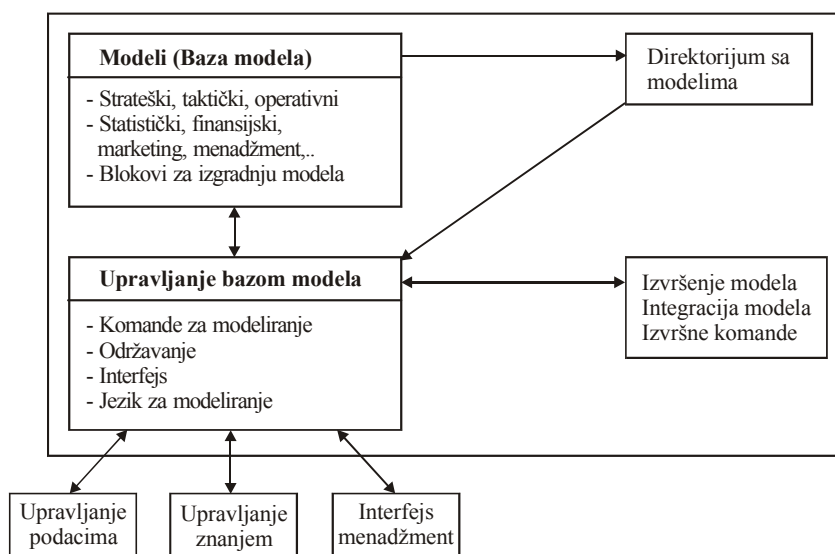
Sistem za upravljanje bazom podataka prvenstveno služi za kreiranje, pristupanje i ažuriranje baze podataka. Sistem za upravljanje bazom podataka poseduje sposobnosti da ekstrahuje podatke, ažurira zapise u bazi podataka, povezuje podatke iz različitih izvora, izdvaja neohodne podatke za formiranje upita ili izveštaja, obezbeđuje sigurnost podataka, izvodi kompleksne zadatke manipulacije podataka za potrebe formiranja različitih upita, prati podatke koji se koriste od strane SPO i upravlja podacima preko rečnika podataka (Turban, Aronson, 1998).

### Podsistem za upravljanje modelima

Podsistem za upravljanje modelima sastoji se iz sledećih elemenata:

- baze modela,
- sistema za upravljanje bazom modela,
- direktorijuma modela i
- komandnog procesora.

Struktura podsistema za upravljanje modelima prikazana je na slici 3.6.



**Slika 3.6.** Podsistem za upravljanje modelima (Turban, Aronson, 1998)

## Podsistem za upravljanje znanjem

Sistemi za podršku odlučivanju koji poseduju podsistem za upravljanje znanjem nazivaju se inteligentni sistemi za podršku odlučivanju (Intelligent Decision Support Systems – IDSS), sistemi znanovani na znanju (Knowledge-based DSS) ili jednostavno kombinacija SPO/ES. Glavna karakteristika koja izdvaja ovaj podsistem od ostalih je postojanje baze znanja, što omogućava pružanje korisniku ekspertize o postavljenom problemu. Baza znanja je predstavljala sinonim za ekspertne sisteme. Međutim, razvitkom sistema za podršku odlučivanju pojavila se grupa tzv. naprednih sistema za podršku odlučivanju koji su objedinili pozitivne karakteristike postojećih informacionih sistema menadžmenta.

Osobine sistema za upravljanje bazom znanja preuzete su od ekspertnih sistema pa će iz tog razloga biti opširnije predstavljene u poglavlju o ekspertnim sistemima.

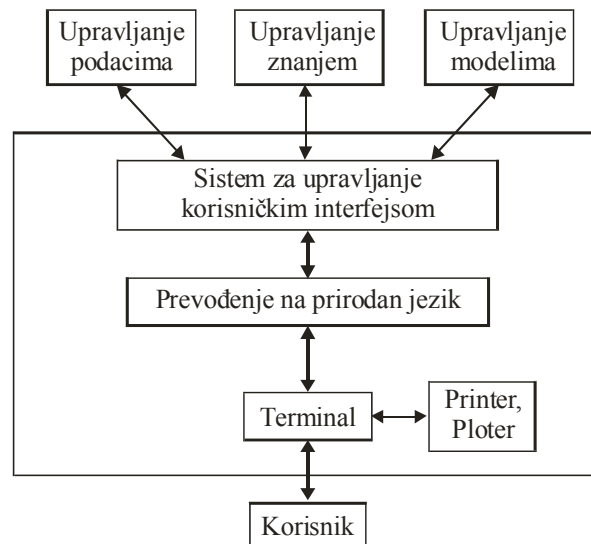
## Podsistem – korisnički interfejs

Podsistem – korisnički interfejs sastoji se iz sledećih komponentata:

- sistem za upravljanje korisničkim interfejsom,
- jedinice za prevođenje na prirodan jezik,
- terminala,
- printera, plotera i sl.

Veza između navedenih komponentata predstavljena je na slici 3.7.

Podsistem – korisnički interfejs pokriva sve aspekte komunikacije između korisnika i sistema za podršku menadžmentu. Dakle, ne odnosi se samo na hardver i softver već na faktore koji se tiču lakoće korišćenja sistema, pristupačnost sistema i faktore vezane za čovek-mašina interakciju.



**Slika 3.7.** Struktura podsistema – korisnički interfejs (Turban, Aronson, 1998)

Podsistem – korisnički interfejs ima jako veliki značaj kako za korisnike sistema tako i za projektante informacionih sistema. Od kvaliteta korisničkog interfejsa zavisi mogućnost upotrebe i prihvatljivost sistema od strane korisnika. Pojedini autori smatraju da je razvitak hardverske tehnologije omogućio komforniji rad i uslovio pravu eksploziju u razvoju softverske tehnologije, naročito na novijim verzijama Windows platforme, a to je predstavljalo i otvaranje novog prostora za napredne sisteme za podršku odlučivanju. Novi sistemi za podršku odlučivanju poseduju takav korisnički interfejs koji im omogućava (Turban, Aronson, 1998) sledeće:

- Prilagođava korisniku različite dodatne/ulazne uređaje,
- Predstavlja podatke u različitim formatima ili na različitim izlaznim uređajima,
- Obezbeđuje interakciju sa bazom podataka i sa bazom modela,
- Obezbeđuje kolor grafiku, trodimenzionalnu grafiku,
- Kroz više prozora dozvoljava da se više funkcija izvršava istovremeno,
- Obezbeđuje učenje kroz primere,
- Obezbeđuje fleksibilnost i adaptivnost sistema za podršku menadžmentu prema prilagođavanju različitim problemima i tehnologijama.

Navedene osobine u znatnoj meri su olakšale rad sa sistemom različitim korisnicima (zaposlenima na svim hijerarhijskim nivoima u organizaciji) i što je između ostalog i doprinelo širokoj upotrebi sistema za podršku odlučivanju.

### **Klasifikacija sistema za podršku odlučivanju**

Power (1998) smatra da osnovnu podelu SPO treba izvršiti prema nameni na:

- SPO namenjene **za preduzeća** (Enterprise-wide DSS) koji su povezani sa velikim bazama podataka i skladištima podataka i opslužuju više menadžera,
- SPO namenjene **za rad jednog korisnika** (Desk-top DSS) koji radi samostalno na jednom PC kompjuteru.

Holsapple i Whinston (1996) smatraju da postoji šest različitih grupa SPO:

- Tekst orijentisani SPO (Text-oriented DSS) – gde se informacije uglavnom javljaju u tekstualnom obliku. Iz razloga postojanja velike količine informacija ova klasa SPO poseduje snažan tekst procesor radi mogućnosti prezentovanja i obrade tekstualnih informacija. Tekst orijentisani SPO najčešće podržavaju rad preko Interneta pa stoga imaju implementirane tehnologije kao što su – hipertekst, inteligentne agente i sl.
- SPO orijentisani na baze podataka (Database-oriented DSS) – predstavljaju grupu sistema za podršku odlučivanju gde baza podataka igra glavnu ulogu u strukturi sistema. Prve generacije SPO orijentisanih na baze podataka koristile su relacionu konfiguraciju baza podataka.
- SPO orijentisani na tabelarni rad (Spreadsheet-oriented DSS) – gde se pomoću posebnog jezika za modeliranje dozvoljava korisniku da kreira modele direktno u programima za analizu. Poznati alati za razvoj SPO orijentisanih na tabelarni rad su Microsoft-ov Excel i Lotus 1-2-3.
- SPO orijentisani na rešavanje (Solver-oriented DSS) – gde postoje algoritam ili procedura napisani u obliku kompjuterskog programa za izvođenje određenih izračunavanja za rešavanje određene vrste problema (npr. procedura za izračunavanje optimalne količine proizvoda).

- SPO orijentisani na pravila (Rule-oriented DSS) – što se primenjuje kod SPO koji imaju bazu znanja. Putem definisanja niza pravila formira se baza znanja za rešavanje određene vrste problema.
- Složeni SPO (Compound DSS) – što predstavlja grupu sistema za podršku odlučivanju koji su tzv. hibridni sistemi jer se sastoje od kombinacije dva ili više od pet osnovnih, prethodno iznetih, struktura SPO.

### **Prednosti i nedostaci sistema za podršku odlučivanju**

Prednosti primene SPO u poslovnim preduzećima (na osnovu rezultata istraživanja Udo i Guimaraes iz 1994. g. u preduzećima) su:

- postizanje većeg kvaliteta odluke,
- poboljšanje komunikacije,
- smanjenje troškova,
- povećana produktivnost,
- ušteda vremena,
- poboljšano zadovoljstvo potrošača i zaposlenih.

Ovo istraživanje potvrdilo je, takođe, i to da u su visokoj korelaciji sa prednostima SPO evidentni sledeći faktori:

- stepen konkurentnosti,
- industrija,
- veličina kompanije,
- lako korišćenje SPO.

Holsapple i Whinston (1996) izdvajaju sledeće osobine sistema za podršku odlučivanju kao njihove prednosti:

- Prednosti SPO zavise od prirode donosioca odluka i situacije po pitanju odluka,
- SPO povećava urođene sposobnosti rukovođenja donosioca odluka,
- SPO može da reši probleme koji bi donosiocu odluka oduzeli mnogo više vremena ili koje on ne bi ni pokušao da rešava,
- SPO se približava rešenju problema brže i pouzdanije od donosioca odluka,
- Čak i kada SPO ne može da reši problem, može da stimuliše donosioca odluka da dublje razmišlja o dotičnom problemu,
- Izgradnja SPO može ukazati na nove načine razmišljanja u oblasti odlučivanja,
- SPO može da obezbedi dokaze o opravdanosti stava donosioca odluka.
- U cilju unapređenja produktivnosti, SPO može pružiti značajne konkurentske prednosti.

Isti autori (Holsapple, Whinston, 1996) kao ograničenja sistema za podršku odlučivanju navode:

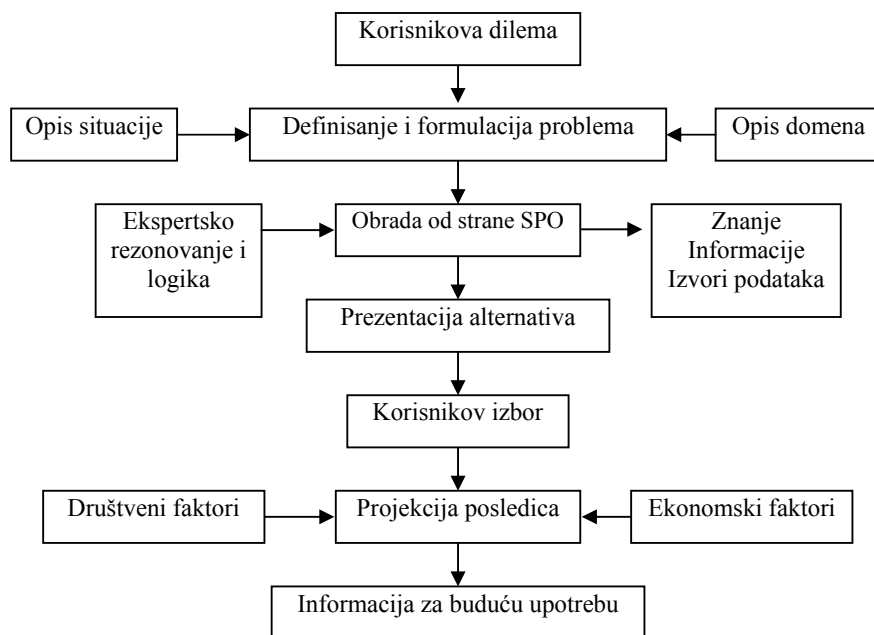
- Neke urođene ljudske veštine i talenti se ne mogu ugraditi u današnje SPO (misli se na fazu projektovanja SPO),
- SPO je ograničen na znanje koje poseduje. Ograničene su sposobnosti SPO da stekne nova znanja,
- SPO je ograničen vrstama obrade znanja koju njegov softver može da izvrši,
- Mogućnosti SPO su ograničene mogućnostima kompjutera (hardvera i operativnog sistema) koji se koriste,

- Jezik kojim korisnici treba da saopšte svoje zahteve ograničava broj korisnika na one koji prihvataju ovakav način izražavanja. Način prezentacije takođe ograničava broj korisnika,
- SPO mogu biti napravljeni za prilično usku i specifičnu oblast primene. Moguće je da se zahteva više SPO u rešavanju različitih zadataka u toku rada. Tada se postavlja pitanje ko treba da koordinira rad nekoliko SPO.

### Princip rada, osobine rada SPO-a i karakteristike implementacije

Barrett i Castore (1989) dali su prikaz strukture sistema za podršku odlučivanju i pri tom opisali princip rada korisnika sa SPO-om (slika 3.8).

Autori navode da proces započinje korisnikovom dilemom. Korisnik potom definiše problem, u čemu mu SPO može pružiti pomoć kroz snimanje, praćenje i prikupljanje podataka iz spoljašnjih i unutrašnjih izvora podataka, na osnovu čega se stiče uvid o nastanku i karakteru problema. Po završetku formulacije problema SPO vrši obradu podataka koristeći se pri tom bazom podataka i/ili bazom znanja. Po izvršenoj obradi problema SPO nudi korisniku raspoloživi niz alternativa. Služeći se pokazateljima o stepenu zadovoljenja postavljenog problema svake alternative, korisnik vrši izbor najpovoljnije.



**Slika 3.8.** Struktura SPO-a (Barrett, Castore,1989)

Kroz mogućnosti analize npr. “šta ako”, analizu senzitivnosti itd., korisnik može da ispita posledičnosti pojedinih alternativnih pravaca ili da ispita posledice koje mogu nastupiti prilikom promene uticajnih faktora (nekontrolisanih varijabli kao što su npr. ekonomski faktori, društveni faktori) na izabranu alternativu. Kao rezultat opisanog procesa sledi informacija za buduću upotrebu, tj. odluka o pravcu akcije.



**Tabela 3.1.** Procene korisnika SPO o njegovim karakteristikama (Bhargava, Herrick, Sridhar, 1997)

↑ Ocenjeno kao važno ↓ Ocenjeno kao manje važno	Korisnici u proizvodnji	Korisnici u obrazovnim delatnostima	Svi korisnici
Izabrana mišljenja	↑ Snaga ↓ Cena	↑ Dužina vremena za učenje ↑ Cena	↑ Dobro dizajniran korisnički interfejs ↑ Laka upotreba ↓ Podrška na svim platformama
Osobine u primeni		↑ Mogućnost da se izgrade različiti modeli ↑ Eksportovanje modela	↑ Mogućnost izgradnje kompleksnih modela
Osobine SPO	↑ Senzitivna analiza ↑ Modeliranje u slučajevima neizvesnosti		
Priprema/vežbanje	↑ Objašnjenje rezultata	↑ Tutorijal	↑ Primeri
Podrška	↑ Telefonska podrška	↑ Online dokumentacija	

Konstruktori sistema za podršku odlučivanju teže da što više prilagode rad korisnika u sistemu, pa je iz tog razloga procena fleksibilnosti SPO-a od strane korisnika predmet mnogih istraživanja. U tabeli 3.1 dati su podaci dobijeni na osnovu istraživanja koje su sprovedi Bhargava, Herrick i Sridhar (1997), a odnose se na procene korisnika sistema za podršku odlučivanju o njegovim karakteristikama. Značaj istraživanja leži u definisanju pravaca daljeg razvoja sistema za podršku odlučivanju.

Dennis Buede duži niz godina prati razvoj sistema za podršku odlučivanju. Od postojećih sistema za podršku odlučivanju on formira uporedne analize prateći pri tome aspekte: operacioni sistem, osobine primene, performanse sistema i pogodnosti koje sistem pruža korisniku. Podaci su dobijeni na osnovu anketiranja relevantnog uzorka korisnika sistema za podršku odlučivanju. U najnovijem sprovedenom istraživanju (Buede, 1998) anketa se sastojala iz 25 pitanja, a obuhvatala je 32 sistema za podršku odlučivanju. Kao rezultat istraživanja Buede (1998) je konstatovao da je primarni fokus proizvođača SPO na težnji da se poboljšaju analitičke sposobnosti SPO. Navodi se da su se korisnici izjasnili da su im osobine analize rezultata najkritičnije u dosadašnjem radu. Takođe, jak prodor učinjen je i na polju poboljšanja karakteristika SPO u podršci definisanju problema kao i fazi kreiranja modela.

Veoma važan faktor za uspešan rad sistema za podršku odlučivanju je, što se ističe u zapažanjima većine autora, korektna implementacija sistema. Od uspešnosti implementacije SPO-a zavisi njegova prihvatljivost od strane korisnika kao i pravilna upotreba. Sauter (1997) je identifikovao ključne faktore u procesu implementacije sistema za podršku odlučivanju (tabela 3.2).

**Tabela 3.2.** Ključni faktori uspeha implementacije SPO-a (Sauter, 1997)

Ciljevi	Faktori uspeha	Faktori neuspeha
Uključenje korisnika	Da	Nedostatak mogućnosti uključenja korisnika
Ispunjenje zahteva top menadžmenta	Puna pažnja menadžmenta Podrška top menadžmenta	Nedovoljan interes menadžmenta Nedostatak uključenja top menadžmenta u ključnu oblast Nedostatak podrške za zahtevani projekat
Uzajamno razumevanje	Razumeju se potrebe korisnika	Više pažnje za tehničke nego korisnikove ciljeve Nedostatak korisnikovog prihvatanja vrednosti informacija Neuspjeh u razumevanju procesa izbora
Kvalitet	Dobar dizajn Fleksibilan dizajn	Nefunkcionalan dizajn Nefleksibilan dizajn
Nivo izvršavanja zadataka		Nizak
Projekt menadžment	Korišćenje prototipa Pažljivo planiranje i testiranje	Nedostatak pripreme Kompleksna implementacija Požurivanje implementacije Nepoštovanje rokova
Stabilnost u radu	Stabilni zahtevi korisnika	Neprisustvovanje projekatana prilikom implementacije Promena pravila tokom implementacije Povećanje troškova

### Pregled na tržištu raspoloživih softverskih alata za podršku u upravljanju i odlučivanju

Na tržištu danas raspoloživ je veliki broj softverskih alata koji mogu pružiti podršku u upravljanju i odlučivanju. Neki od takvih softverskih alata koji se češće koriste u praksi i koji su time postali poznatiji u stručnim krugovima izneti su u tabeli 3.3. Izneti softverska rešenja razlikuju se po oblasti primene i po metodama i tehnikama koje koriste u analizama. Stoga je u tabeli 3.3. dat pregled SPO-a, njihova najčešća oblast primene i specifične karakteristike.

**Tabela 3.3.** Pregled SPO-a (OR/MS Today, Decision Analysis Software Survey, December 2006)

Softver	Najčešća oblast primene	Specifične karakteristike
1000Minds	Koristi se u zdravstvu za prioritizaciju pacijenata; izbora studenata za stipendije; kod rangiranja projekata za finansije.	Individualni korisnici ili grupe mogu da kreiraju svoje modele odlučivanja ili da rade sa postojećim modelima.
AgenaRisk	Bayesian zaključivanje, testiranje hipoteza statističke analize, verovatnoća, podrška odlučivanju.	Prediktivno i dijagnostično zaključivanje; ekspertske zaključivanje korišćenjem subjektivne verovatnoće.
Analytica 3.1	Kreiranje poslovnih modela, finansijska analiza, analiza rizika, evaluacija projekta, portfolio menadžment itd.	Vizuelno okruženje za kreiranje i analizu modela; hijerarhijski uticajni dijagrami, Monte Karlo simulacija.
Crystal Ball	Finansijska analiza, upravljanje projektima, portfolio analiza predviđanje na osnovu zahteva, analiza poslovnih slučajeva.	Crystal Ball transformiše tabele u dinamičke modele pomoću kojih rešava probleme koji uključuju neizvesnost, rizik itd.
DEA SolverPro 6.0	Evaluacija banaka, poređenje karakteristika bolnica	Primena DEA (Data Envelopment Analysis) analize u rešavanju različitih problema.
Decision Explorer	Definisanje strategije, analiza konkurencije, upravljanje rizikom.	Softver za analizu kvalitativnih podataka kreira i analizira uzročne veze (mape) za složene probleme.
Doctus KBS	Investiciono odlučivanje, evaluacija dobavljača, evaluacija projekta i td.	Zasniva se na simboličkoj logici korišćenja "if... then" pravila.
DPL	Analiza odlučivanja, analiza rizika, prioritizacija, alokacija resursa, analiza troškova.	DPL kombinuje drvo odlučivanje, uticajne dijagrame i Excel-ove tabele.

Equity3	Portfolio analiza, priorizacija budžeta, analiza potreba, razvoj poslovanja.	Equity je alat za višekriterijumsko odlučivanje za individualne donosiocce odluka i za organizacije.
ForeTell-DSS	Donošene ključnih odluka kao što su strategija portfolio menadžment, upravljanje promenama, smanjenje rizika.	ForeTell predstavlja kombinaciju objektno orijentisanih (scenarijo - zasnovanih) modela sa dinamičkim, "šta...ako simulaciju.
Frontier Analyst®	Merenje preformansi i uporedna analiza za alokaciju resursa i poboljšanje procesa.	Poređenjem sličnih poslovnih jedinica izvodi se analiza efikasnosti. Obezbeđena je grafička i numerička reprezentacija rezultata.
GoldSim	Upravljanje radioaktivnim otpadom, u rudarstvu, u hidroenergetici, u proračunu rizika i pouzdanosti.	Simulator dinamičkih modela koji uključuje verovatnoću; diskretna i kontinualna simulacija; Monte Karlo simulacija
HiPriority	Alokacija budžeta i ostalih resursa, priorizacija projekata, projektovanje procesa/mašina, Portfolio analiza	Pruža dobru grafičku prezentaciju rezultata. Pareto analiza.
Hiview3	Definisanje politike i strategije proizvođača, Izbor proizvodnog programa, alokacija resursa, budžeta	Podejednako je efikasan alat i za grupno odlučivanje kao i za individualno i konferencijsko donošenje odluka.
IDS Multicriteria Assessor	Glasovna identifikacija, bezbednost i rizik, analiza performansi i poboljšanje poslovanja	Različiti tipovi neizvesnosti u jednom modelu. Grafička prezentacija rezultata. Autoraporti.
Impact Explorer™	Analiza rizika, priorizacija alternativa, definisanje politike poslovanja, obuka kadrova, alokacija resursa.	Sistem prilagođen za učešće publike, dozvoljava glasanje, rangiranje, višestruki izbor, itd.
InSight	Višekriterijumsko odlučivanje, primena tzv. wizard-a u definisanju kriterijuma, ocenama, rezultatima.	Web zasnovan, za manje probleme izbora, ima elemente edukativnog tipa, kreira excel fajlove.
Joint Gains	Pregovori akcionara	Višeatributivna podrška prilikom pregovora, web softver.
Logical Decisions 5.1	Evaluacija alternativa, analiza projekata, investicionih mogućnosti	Za izbore kod dosta kriterijuma i procena.
Logical Decisions Portfolio	Alokacija resursa /budžeta, problemi izbora u istraživačko-razvojnom sektoru, planiranje.	Pruža optimalno rešenja za probleme alokacije bužeta u slučajevima kompleksnih ograničenja, korišćenjem Excel zasnovanog alata.
Netica	Dijagnoza, predviđanje, učenje na osnovu podataka, analiza odlučivanja	Najšira upotreba razvoja sistema na bazi Bayesovih mreža
NoRegrets	Pregovori, edukacija	Omogućava da se odredi ukupna očekivana vrednost za svaku ponudu
OnBalance	Evaluacija novih proizvoda, strategije, kadrova, prototipova, procesa, dobavljača, itd.	MCDA drvo odlučivanja, interfejs za grupni rad i sl.
Opinions-Online	Evaluacija kurseva, analiza politike, glasanje	Platforma za grupu saradnju sa interaktivnom generacijom anketa, glasanja i multiatributivne ocene.
QMS - Quantitative Methods Software	Analiza odlučivanja	Interfejs web pregledača.
RiskSim	Finansije, budžet, konsalting; Monte Karlo simulacija tabelarnih modela	Monte Karlo simulacija kao dodatak za Microsoft Excel 97 i novije verzije Windows-a i Macintosh-a.
RoadMap Analyzer	Strateško planiranje, Upravljanje rizikom, Predviđanje novog proizvoda, Portfolio analiza, Teorija igara	Excel-zasnovan paket za: Monte Karlo simulaciju, optimizaciju, teoriju igara, lansiranje novog proizvoda.
RPM-Decisions	Portfolio analiza proizvoda, upravljanje delovima, višekriterijumsko snimanje	Softver za glomazne višekriterijumske portfolio analize i selekcija u uslovima nekompletnih informacija.
SensIt	Finansije, budžet, konsalting; senzitivna analiza nad tabelarnim 'šta-ako' modelima	Senzitivna analiza (tornado i spider dijagrami) za Microsoft Excel 97 i kasnije verzije za Windows-a i Macintosh-a.
TreeAge Pro Suite (Excel,	Analiza kost-efektivnosti u zdravstvu, portfolio analiza, risk analiza	TreeAge Pro može biti prilagođen i distribuiran preko interneta korišćenjem TreeAge Pro Interactive alata. Omogućen

Healthcare)		je pristup udaljenim korisnicima.
TreePlan	Farmaceutska industrija, energija, konsalting; sekvencijalni problemi odlučivanja u uslovima neizvesnosti	Drvo odlučivanja, dodatak za Microsoft Excel 97 i novije verzije Windows-a i Macintosh-a.
Vanguard System	Predviđanje, Monte Carlo Simulacija, Analiza Rizika, Optimizacija, Drvo odlučivanja, Ekspertni sistemi	Vanguard System je nova generacija alata za odlučivanje u preduzećima, posebno pogodna za prikupljanje znanja i timsko modeliranje.
Web-HIPRE	Evaluacija diskretnog izbora alternativa; koristi se u slučajevima kada ima više akcionara; koristi se na akademskim kursevima za analizu odlučivanja	MCDA softver sa nekoliko tehnika za ocenu (MAVT) kao i AHP-om. Interfejs web pregledača. Agregacija modela u grupni model.
WINPRE	Evaluacija diskretnog izbora alternativa u slučaju nekompletnih informacija	Drvo odlučivanja i AHP modeliranje sa nekompletnim podacima (preference programming).

### 3.2.1. Grupni sistemi za podršku odlučivanju (Group Decision Support Systems – GDSS)

Grupni sistem za podršku odlučivanju (GSPO) je interaktivni, računarski sistem koji pomaže nizu donosioca odluka u rešavanju nestrukturiranih problema, koji rade zajedno kao grupa (Turban, Aronson, 2003).

DeSanctis i Gallupe (1987) navode da se među komponente GSPO ubrajaju: hardver, softver, korisnici i procedure. Svaki član grupe preko svog kompjutera ima pristup glavnom procesoru preko mreže (najčešće LAN mreže, a u novije vreme preko Interneta). Softverski deo GSPO-a čine baza podataka, baza modela, program za upravljanje sistemom i fleksibilan korisnički interfejs. U okviru procedura GSPO-a obezbeđuje se nesmetano odvijanje operacija i regulisanje rada. U radu GSPO neophodno je definisati koordinatora grupe koji će sprovoditi koordinaciju u radu. Na slici 3.9 data je struktura grupnog sistema za podršku odlučivanju gde grupa donosioca odluka radi zajedno na istom problemu pristupajući preko personalnog kompjutera u tzv. sobu odlučivanja (softverski deo programa koji omogućuje da se na istom mestu susreću učesnici). Svi članovi grupe osim pristupa GSPO-u imaju pristup istoj bazi podataka i bazi modela.

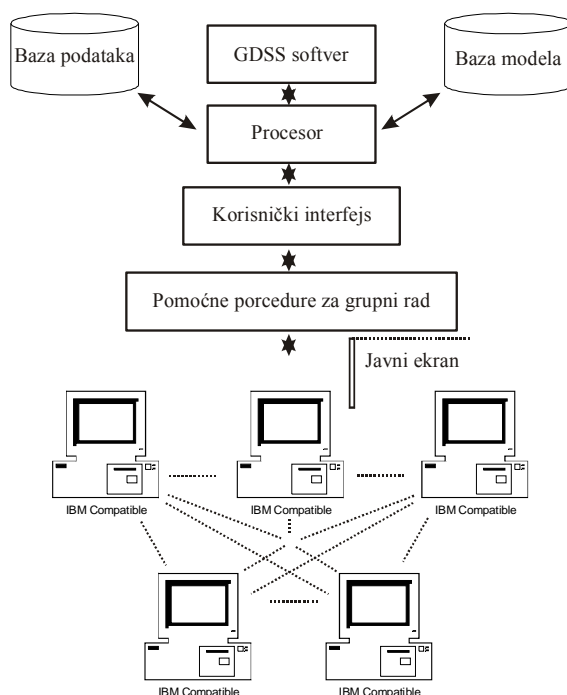
Među važne karakteristike GSPO ubrajaju se:

- GSPO su posebno projektovani informacioni sistemi, a ne kombinacija postojećih komponentata,
- GSPO su projektovani sa ciljem da podrže grupu donosioca odluka u njihovom radu,
- GSPO se odlikuju lakoćom i jednostavnošću upotrebe, prilagođavajući korisnika različitim nivoima znanja u skladu sa izračunavanjima i podržavanjem procesa odlučivanja,
- GSPO mogu biti projektovani za jedan tip problema ili za različite organizacione nivoe na kojima grupe obavljaju svoje radne zadatke,
- GSPO su projektovani tako da ohrabruju aktivnosti kao što su generisanje ideja, rešavanje konfliktnih stavova ili slobodu izražavanja,
- GSPO sadrže ugrađene mehanizme koji onemogućavaju razvoj negativnih grupnih ponašanja.

Pogodnosti koje GSPO pruža jesu:

- Smanjeni troškovi (smatra se da se troškovi izrade projekata mogu smanjiti čak 90% korišćenjem GSPO),
- Dostizanje konkurentskih prednosti,
- Podsticanje inovativnih aktivnosti,

- Smanjenje dužine trajanja procesa odlučivanja,
- Pобољшanje komunikacije,
- Dobra koordiniranost rada članova grupe,
- Brz povrćaj investicija itd.



**Slika 3.9.** Model GSPO (DeSanctis, Gallupe, 1987)

Primenom GSPO pokazalo se da su rezultati najbolji kod aplikacije GSPO u okviru strateškog planiranja, izrade portfolio analize ili kod promene menadžment planova.