

**Dr. sc. Ivan Pavlović**

Docent na Fakultetu za turizam i vanjsku trgovinu u Dubrovniku

## **GRUPNO DONOŠENJE ODLUKA U MARKETING ODLUČIVANJU**

UDK/UDC: 330.6

JEL klasifikacija/JEL classification: C49, C89, M39

Pregledni rad/Review

Primljeno/Received: 9. siječnja 2001./January 9, 2001

Prihvaćeno za tisak/Accepted for publishing: 22. veljače 2001./February 22, 2001

### **Sažetak**

*Sustav za potporu grupnom odlučivanju (GDSS) je širi okvir za grupno donošenje odluka. Dio koji se zadnjih godina značajno razvija je Grupno donošenje odluka (Group decision making), GDM. Značaj GDM je u specifičnosti komuniciranja subjekata pri donošenju odluka i načinu prezentiranja mogućih rješenja. Komunikacijske tehnologije omogućavaju neometanu vezu na velikim udaljenostima, pa eksperti iz najudaljenijih krajeva mogu međusobno komunicirati, putem "diskusije", analizirati situaciju i značajno približiti mišljenja o rješenju. U radu ćemo prikazati strukturu i razvoj GDM, navesti najznačajnije informatičke sustave i naznačiti mogućnost primjene u donošenju odluka u području marketing odlučivanja.*

**Ključne riječi:** *sustav za podršku grupnom odlučivanju, GDSS, grupno donošenje odluka, GDM, višekriterijalno odlučivanje.*

### **1. UVOD**

Za grupno donošenje odluka (GDM) značajno je da su, na određen način, unaprijed definirana moguća rješenja problema, u manje ili više determinističkom obliku. Put do izbora rješenja i način razmatranja alternativa je u promatranoj metodi specifičan, posebno stoga što se u znatnoj mjeri koriste informatička i komunikacijska tehnologija.

Transparentnost GDM-a je u činjenici da se u tijeku "diskusije" (pojam "diskusija" je jedan od elemenata formaliziranja GDM-a) mogu dati i nova moguća rješenja koja, uz suglasnost sudionika, mogu ući u razmatranje i postati dio sustava.

Komunikacija među sudionicima ne mora biti istovremena tako da je moguće koristiti Internet, odnosno WWW platformu.

Problemi koji se rješavaju GDM-om spadaju u "zamršene" probleme i iziskuju diskusiju i pregovaranje sudionika u donošenju odluka. Oni moraju znati mnogo o problemu, biti eksperti u području u kojem se odluke donose i u principu imaju različite pristupe i mišljenja. Konflikti su neizbježni i potrebna je pomoć u postizanju koncenzusa ili kompromisa. Ovo je posebno uočljivo u donošenju odluka u području medicine, gdje se ovakav pristup GDM najviše i razvio. Mnogo je radova upravo iz domene donošenja odluka u rješavanju problema u medicini, a mi ćemo ovdje na jednom jednostavnijem primjeru pokazati da je model moguće primjeniti i u području ekonomije, t.j. donošenju odluka u marketing odlučivanju.

Svaki od sudionika može davati svoje sugestije i objašnjenja vlastite strategije kojima želi postići zacrtani cilj. Stalno se izmjenjuju argumenti za i protiv i česta je komunikacija između dva sudionika koji "zarate" na određenom području, što može biti i simultano, s više sudionika, koji međusobno oštro "diskutiraju" o problemu i ciljevima na određenim razinama. Diskusija i pregovaranje su osnovne značajke sustava i reliziraju se formaliziranim informatičkim jezikom s određenim programima i informatičkom i komunikacijskom tehnologijom.

Sam proces "diskusija" i pregovaranja prožet je potrebnim razumijevanjem i korekcijama, tako da sliči procesu iteracije, naravno u "mekšem" obliku od klasičnih metoda operacijskih istraživanja, kao što su linearno programiranje i slično. Upravo zbog toga, u GDM postoji jedna vrsta "funkcije cilja" koju trebamo dotjerati i postići optimum. "Funkcija" cilja nije klasičan oblik kvantitativnog izražavanja, već je napr. korisnost u principu izražena kvalitativno.

Ovu metodu razlikuje od "obične" diskusije i pregovaranja formaliziran oblik izražavanja i automatizacija obrade "podataka" pomoću softverskih paketa razvijenih za potrebe GDM. Zbog toga je potrebno definirati pojmove s unaprijed točno određenim značenjem, tako da softver koji primjenjujemo može prepoznati značenje pojma i izvršiti odgovarajuću obradu. To mogu biti različiti odgovori, komentari, diskusije i drugi pojmovi, strukturirani i korišteni kao materijal u odgovarajućem dokumentu. Ovo je važno i stoga što svi sudionici u GDM ne moraju biti posebno vješti u području informatičke znanosti i tehnologije.

Komunikacija među sudionicima se u principu odvija preko izvješća, dokumenata i referentnog materijala. Prezentirana je u grafičkom obliku mape ili strukturiranih planova. Ali prisutni su i drugačiji oblici grafičkog predstavljanja. Osim toga, koristi se hipertekst, čija namjena je racionalizirati dizajn procesa dogovaranja i pregovaranja.

Do sada je u upotrebi nekoliko softverskih sustava ili paketa s različitim razinama primjene u GDM. Jedna vrsta softverskih paketa su sustavi za konferencije, bazirane na Web platformi. Oni se koriste za uspostavljanje komunikacije sudionika u donošenju odluka. Spomenut ćemo neke koji se koriste, a to su: *AltaVista Forum Center*, *Open Meeting*, *NetForum*. Ovi softverski paketi samo dijelom pomažu GDM i nisu toliko sofisticirani da bi omogućili izmjenu dokumenata, on-line komunikaciju, tekući E-mail ili charting vezu. Oni omogućavaju samo jednostavne odgovore i jednu vrstu tipa komentara o ranijim

izvrješćima. Ovi paketi ne mogu služiti kao samostalan softver za grupno donošenje odluka, ali mogu poslužiti kao element GDM. Druga grupa softverskih paketa je sofisticiranija i omogućava prenošenje dokumenata i u grafičkom obliku, ili oruđa za kreiranje i reviziju hiperteksta. Sustav mora zadovoljiti potrebe komunikacije i obrade podataka, koji se prezentiraju u određenom obliku. Navest ćemo neke. Fisher, McCall i Morch [5] u sustavu JANUS dali su elemente koji se baziraju na kritici postojećeg znanja u cilju unapređivanja dizajna procesa. EUCLID [12] osigurava grafičko prezentiranje diskusije za osnovne argumente. SEPIA [13] je u stvari oruđe temeljeno na bazi znanja potrebitog za kodiranje i pregledavanje hiperdokumenata koji nadziru autorizaciju u dizajniranju procesa. Belvedere [14] je sustav koji koristi bogat grafički jezik za predstavljanje različitih jogičkih i retoričkih relacija tijekom diskusije. Tu su još: QuestMap [3], ARBAS [1], MEDIATOR [6]. Softverski paket HERMES [8] je do sada najkompletniji softver za jednu komponentu GDM, što ćemo kasnije pokazati.

## 2. MODELIRANJE DISKUSIJE

Vrlo su značajni međusobno respektiranje i uzajamna veza sudionika grupnog odlučivanja, uključujući posjedovanje informacija, način razmišljanja o tome kako će drugi interpretirati vaše akcije i uzajamno zajedničko povjerenje. Odnosi su osjetljivi, a postoji i mogućnost nerazumijevanja. Nekoliko autora se do sada bavilo tim problemima, napr. Sidner [11], Cohen i Levesque [2], Searle [10] i drugi. Pojedini autori su formalizirali elemente komuniciranja (pridruženi ciljevi, zahtjevi i drugo), da bi se oni mogli softverski obraditi i prezentirati u određenom obliku.

U razvijanju modela pretpostavit ćemo da su sudionici grupnog donošenja odluka racionalni, da imaju dovoljno znanja i informacija, da su pozitivno orijentirani prema drugim sudionicima i da postoji međusobno povjerenje. Definirat ćemo pojmove kao osnovne elemente modela.

*Objekti* (objects) su alternative koje sudionici mogu birati. Sudionici su također objekti, budući da njihova veza mora biti modelirana. *Kriteriji* služe za uspoređivanje i razvoj alternativa. *Metode* se primjenjuju za uspoređivanje i vrednovanje kriterija. Ovdje se radi o određenim odlukama, odnosno jednoj vrsti funkcije cilja.

Veze među ovim elementima ostvarujemo uspoređivanjem kriterija i alternativa pomoću numeričkih iskazivanja. Ovdje se može primijeniti Analitički hijerarhijski proces (AHP) kao način kvantificiranja i uspoređivanja *objekata, kriterija i alternativa*. Objekte kao elemente označimo jednom vrstom, a objekte kao sudionike odlučivanja drugom vrstom simbola, kako bismo ih mogli razlikovati.

*Stanje* predstavlja određenu situaciju u kojoj su objekti u definiranom stanju, a među njima postoje uspostavljene relacije. *Akcije* mijenjaju situaciju. Djelovanjem akcija jedno stanje prelazi u drugo. *Efekte* su razlika između jednog i drugog *stanja*, koje smo dobili *akcijama*.

Veze među ovim elementima iskazuju se urednim skupovima, Bulovom algebrom i funkcijama. Navest ćemo nekoliko primjera, ali se nećemo detaljnije baviti ovim dijelom problematike. Ako jedan sudionik *sud 1* daje jednu hipotezu u

stanju *S1*, tada ćemo pisati: (*HIP sud 1 S1*). Jednostavan čin da sudionik 1, *sud 1*, kaže nešto sudioniku 2, *sud 2*, u vezi nekog objekta *P* pišemo: (*TELL sud 1 sud2 P*). Ako jedan sudionik postavi cilj da će se neka linija *LIN* koristiti u kontestu procesa odlučivanja pišemo:

$$(GOAL,,,sud1,, \exists x[use(x) \wedge LIN(x)])$$

Dijalog među sudionicima GDM procesa nije u potpunosti isti kao u svakodnevnom govoru ljudi. Stalno imamo jedan podskup gdje moramo vršiti analize o suradnji sudionika i uspoređivati alternative. Početak je predstavljanje cilja za razmišljanja i odlučivanja. Na primjer kupovina informatičkog sustava, kupovina automobila ili poduzimanje neke akcije na tržištu. Pojedini sudionici traže dodatne informacije. U pravilu, jedan sudionik pita drugog da li se slaže ili ne slaže s predloženim povjerenjem, ili vrši usporedbu. Očito da je u ovoj fazi prikladan AHP, pošto je riječ o dijalogu u parovima. Jedan sudionik kaže drugom da je jedna alternativa važnija na različitim stupnjevima od druge ili su pak obje podjednako važne.

Prema Nikos Karacapilidis [7] jedan sudionik može: 1) tražiti da jedan objekt bude prihvaćen od drugog sudionika, 2) iskazati svoje slaganje sa povjerenjem u objekt koje je izrekao drugi sudionik, 3) prihvatiti valjanost povjerenja, ali zatražiti dalje dokaze prije prihvaćanja, 4) izraziti svoje neslaganje s povjerenjem u promatrani objekt, 5) složiti se s povjerenjem u dotični objekt i zaželjeti dati u budućnosti prednost drugom objektu, 6) ne složiti se s povjerenjem objektu i zaželjeti buduće povjerenje drugom objektu, 7) predložiti drugom sudioniku da prekine razmišljanje o povjerenju koje je on ranije predložio, 8) predložiti drugom sudioniku da svoje povjerenje jednom objektu zamijeni razmišljanjem u smislu razjašnjenja i zamjene za povjerenje drugom objektu koji je ranije predložio, 9) izjaviti da nije spreman prihvatiti povjerenje jednom objektu kakvo je predložio drugi sudionik ne objašnjavajući pritom svoje neslaganje i dati povjerenje nekom drugom objektu.

Klasične metode i modeli (operacijska istraživanja, teorija igara, statistika i druge) temelje se na pretpostavkama o postojanju unaprijed datih parametara, alternativa i kriterija, iz kojih moramo izdvojiti optimalno rješenje kao rješenje modela. Znamo da to nije uvijek točno i da moramo iznijeti mnogo pretpostavki koje pojednostavljuju model. Zapravo, nismo sigurni koliko smo se takvom simplifikacijom udaljili od stvarnog problema i u kojoj mjeri tako formuliran model objektivno predstavlja stvarnost. Ako u metode i modele uvedmo i vjerojatnost, opet nismo sigurni koliko smo blizu ili daleko od stvarnog problema. Te metode opravdano doživljavaju kritike, ali se ne mogu odbaciti, jer se bez njih mnogi odnosi ne daju objasniti.

Ovi nedostaci se dobrim dijelom mogu otkloniti uvođenjem novih metoda koje se koriste svim prednostima informatičke i komukacijske tehnologije gdje se može, skoro u neograničenim mogućnostima, u međusobnom kontaktu i diskusijama postupno približiti prihvatljivom rješenju. Takav model je i grupno donošenje odluka, GDM, koji u sebi ima ugrađene mehanizme za poboljšanje i ispravke i automatizira se formaliziranjem komunikacija i svih elemenata modela.

### 3. IZGRADNJA MODELA

Nikos Karacapilidis [7] je stvorio sustav koji se sastoji od četiri komponente: 1) modul za potporu grupnom odlučivanju baziranom na argumentima (*Argumentation-based Group Decision Support Module*), 2) modul za povrat informacija (*Information Retrieval Module*), 3) modul za procesiranje prirodnog jezika (*The Natural Language Processing Module*), 4) modul graditelja argumenata (*Argument Builder Module*).

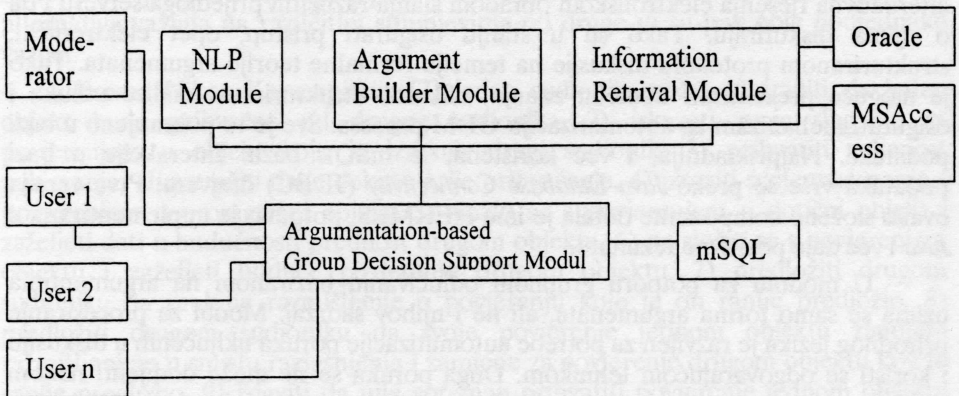
Modul za potporu grupnom odlučivanju temeljen na argumentima osigurava donošenje odluke i pomaže da se argumentima kroz diskusiju donositelja odluke, na različitim razinama, ispravi stanje i usaglase akcije. Ovisno o GDM procesu, nadgledanje sustava može biti povjereno moderatoru diskusije koji intervenira kada je to potrebno. Modulom se omogućava donositeljima odluke da predlažu alternativna rješenja elektronskom obradom slanja različitih prijedloga serveru i da o njima diskutiraju. Tako su u stanju osigurati pristup, opet elektronički, strukturiranom protokolu diskusije na temelju formalne teorije argumenata. Tako je moguće prezentirati domenu znanja, efikasno strukturirane analize odluka i osigurati mehanizam za automatizaciju GDM procesa. Sve je to pohranjeno u bazi podataka. Najprikladnija, i već korištena, je mSQL baza. Interakcije u bazi podataka vrše se preko *Java Database Connectivity* (JDBC) drajvera. Prva verzija ovako složene komponente dobila je ime HERMES, potpuno je implementirana u *Java* i već daje pozitivne rezultate.

U modulu za potporu grupnom odlučivanju baziranom na argumentima uzima se samo forma argumenata, ali ne i njihov sadržaj. Modul za procesiranje prirodnog jezika je razvijen za potrebe automatizacije poruka uključenih u diskusiju i koristi se odgovarajućom tehnikom. Duga poruka se ne može dodijeliti nekom zasebnom elementu, pa je ona sama poseban element, koji odgovara određenom tipu diskusije. Ovaj proces ima tri koraka: 1) izvlačenje elemenata, zapravo segmentacija poruke, 2) identifikacija teme, povezivanje konceptualnih veza izvučenih elemenata, 3) održavanje veza, kojima se raspoređuju elementi i relacije na diskusionom grafu. Iako točnost nije perfektna, korištenje osigurava praktičan cilj ubrzanja procesa koji bi inače zahtijevao ručnu obradu. Modul je još u fazi implementacije i ima dosta elemenata koje je potrebno istražiti i nadograditi.

Sudionici često pozele konzultirati različite tipove informacija koje su im korisne u budućem vrednovanju argumenata i to prema odabiru ili odbacivanju stanja ili akcija. Ove informacije mogu biti pohranjene na vanjskim, udaljenim bazama podataka ili su pohranjene kao slučajevi (*case reasoning and learning technic*) posebno korisni, ako su dostupni, kao temelj budućih akcija u kojima se koriste prethodna iskustva. Modul za pregledanje ili povrat informacija dozvoljava sudionicima odlučivanja da zahtijevaju različite tipove upita koji nadziru diskusiju i odgovarajući materijal. Svaki put kada sudionik želi dodati poziciju u grafu diskusije u stanju je pregledati informacije o ranije popunjenom skupu u bazi podataka. Komunikacija se kreira dinamično, ovisno o odabranoj bazi podataka a može se ostvariti korištenje metadata, vezano za strukturu odabrane baze podataka. Komunikacija sa udaljenom bazom podataka može se ostvariti preko COBRA protokola, koji je postao standard za međukomunikaciju heterogenih kompjutorskih okruženja.

Namjena modula graditelja argumenata je da pomogne sudioniku u utvrđivanju složenih argumenata. Ne može se očekivati da sustav sam napravi kompletnu prosudbu odluka. Ovaj modul mora osigurati razvijanje argumenata koji će biti prezentirani sudionicima kako bi mogli izvući onoliko informacija koliko je potrebno za povezivanje povjerenja. Isto tako se moraju omogućiti odgovarajući zahtjevi povezanoj bazi podataka kako bi sudionik mogao uspješno izraziti svoj interes i namjere. Ovaj modul služi kao savjetnik. On slijedi skup pravila povezanih gramatikom i sintaksom GDM diskusije. Ako su, na primjer, sudionici u konfliktu modul će im savjetovati akcije za njegovo rješenje. Jedan od već razvijenih modula je spomenuti *Belvedere* sustav.

Struktura sustava i veze koje smo već objasnili može se vidjeti na sljedećoj slici.



Slika 1.

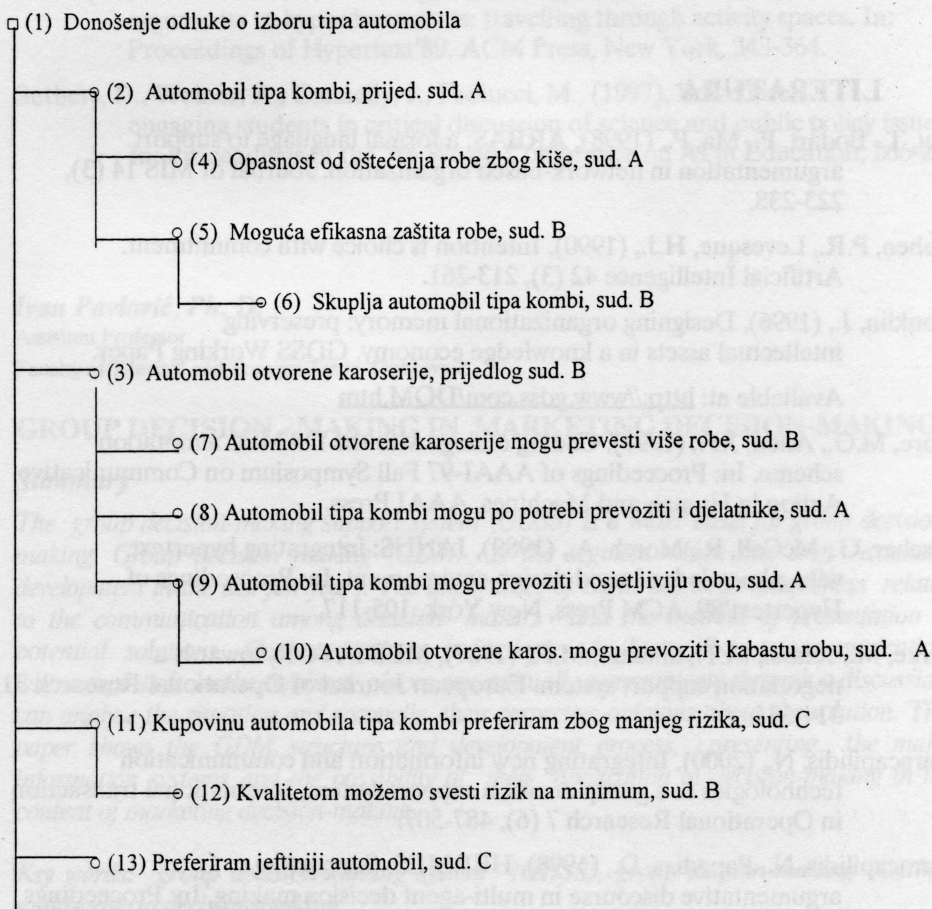
#### 4. PRIMJENA U MARKETINGU - PRIMJER

Razmatrat ćemo realan problem nabavke automobila za unaprijed određene namjene. Možemo nabaviti različite oblike automobila od različitih dobavljača. Riječ je o više razina, a mi ćemo za sada promatrati samo odluku o vrsti automobila, a u drugom stupnju bi na red došlo odlučivanje o dobavljaču, koje uključuje cijenu, udobnost i druge karakteristike. Opredjeljujemo se za dvije vrste automobila i to: tipa kombi i vozilo s otvorenom karoserijom. U odlučivanju sudjeluju tri osobe, označimo ih sa A, B i C. Predmeti odgovaraju odlukama koje će biti predlagane ili donošene, ili ciljevima koji trebaju biti postignuti. Predmet (1): osnovni cilj je opredjeljenje za tip automobila. Predmeti se sastoje od alternativa koje odgovaraju mogućim odlukama. Sudionik A se odlučuje za automobil tipa kombi, označimo to kao alternativu (2). Predmeti mogu biti jedan u drugom, napr. predložimo dvije vrste automobila tipa limuzina sa produženom karoserijom. To može biti grupirano u interni predmet, kažemo da su to podpredmeti, "koje je bolje rješenje automobil1 ili automobil2". Prema odgovarajućoj argumentaciji, bolje

rješenje bi bilo uspoređeno u alternativni (2). Moguću diskusiju prikazat ćemo na sljedećoj slici, prema sustavu HERMES.

Ono što vidimo na slici 2. su početni elementi diskusije u sustavu HERMES. Pozicija (4) je potvrđivanje pomoći alternativni (2), dok je pozicija (5) suprotno, nepovjerenje prema alternativni (2). Predmeti (11) i (13) su ograničenja, uvijek govore o prednostima (preferencijama) i tu se vrlo efikasno može primijeniti Analitički hijerarhijski proces (AHP) za mjerenje preferencije i određivanja prioriteta.

Ovo je samo kratak prikaz tijeka diskusije i pregovaranja izvučen iz sustava HERMES, jer je nemoguće sve ostalo prikazati. Radi se o ilustraciji početnog dijela procesa koji se dobiva na ekranu. Do konačnog zaključka i svih alternativa vodi nas veliki broj slika na ekranima i proces je doista dug.



Slika 2.

## 5. ZAKLJUČAK

U radu smo prikazali metodu Grupnog donošenja odluka, GDM, sa strukturom i elementima koji su povezani informatičkom i komunikacijskom tehnologijom. Pokazali smo da se metoda može koristiti u marketing odlučivanju i to u problemima koji su složeniji i koji se teško mogu rješavati pomoću klasičnih kvantitativnih metoda. Informatička tehnologija je veoma značajan element "mekših" metoda za poslovno odlučivanje, pa je to doprinijelo razvoju i ove metode. Diskusija i pregovaranje sudionika GDM može biti na WWW platformi, gdje su sudionici na udaljenim lokacijama i komunikacija nije on-line. No, sudionici mogu biti i u izravnoj vezi s mogućnošću automatske analize akcija i preferenci koje daju sudionici donošenja odluka, a postoji i mogućnost primjene Analitičkog hijerarhijskog procesa. Neki moduli informatičkih sustava su još u razvoju i implementaciji i buduća istraživanja će biti usmjerena ili na razvitak novih sustava ili na kompletiranje već razvijanih modula sustava u uporabi.

## LITERATURA

- Bui, T., Bodart, F., Ma, P., (1998), ARBAS: a formal language to support argumentation in network-based organization. *Journal of MIS* 14 (3), 223-238.
- Cohen, P.R., Levesque, H.J., (1990), Intention is choice with commitment. *Artificial Intelligence* 42 (3), 213-261.
- Conklin, J., (1996), Designing organizational memory: preserving intellectual assets in a knowledge economy. GDSS Working Paper. Available at: <http://www.gdss.com/DOM.htm>
- Core, M.G., Allen, J.F., (1997), Coding dialogs with the DAMSL annotation scheme. In: *Proceedings of AAAI-97 Fall Symposium on Communicative Action in Human and Machines*. AAAI Press.
- Fischer, G., McCall, R., Morch, A., (1989), JANUS: integrating hypertext with a knowledge-based design environment. In: *Proceedings of Hypertext'89*. ACM Press, New York, 105-117.
- Jarke, M., Jelassi, M.T., Shakun, M.F., (1987), MEDIATOR: towards a negotiation support system. *European Journal of Operational Research* 31, 314-334.
- Karacapilidis, N., (2000), Integrating new information and communication technologies in a group decision support system, *International transaction in Operational Research* 7 (6), 487-507.
- Karacapilidis, N., Papadias, D., (1998), HERMES: Supporting argumentative discourse in multi-agent decision making. In: *Proceedings of AAAI-98*. AAAI/MIT Press, 827-832.



- Saaty, T., (1989), Group Decision Making and the AHP. In: Golden, B., Wasil, E., Harker, P.T., (Eds.), The Analytic Hierarchy Process: Applications and Studies. Springer, New York.
- Searle, J.R., (1969), Speech Acts: An Essay in the Philosophy of Language. Cambridge University Press. Cambridge.
- Sidner, C.L., (1994), An artificial discourse language for collaborative negotiation. In: Proceedings of AAAI-94. AAAI/MIT Press, 814-819.
- Smolensky, P., Fox, B., King, R., Lewis, C., (1987), Computer-aided reasoned discourse, or howto argue with a computer. In: Guindon, R., (Ed.), Cognitive Science and its Applications for Human-Computer Interaction. Erlbaum, Hillsdale, NJ, 109-162.
- Streitz, N., Hannemann, J., Thuring, M., (1989), From ideas and arguments to hyperdocuments: travelling through activity spaces. In: Proceedings of Hypertext'89. ACM Press, New York, 343-364.
- Suthers, D., Weiner, A., Connelly, J., Paolucci, M., (1997), Belvedere: engaging students in critical discussion of science and public policy issues. In: Proceedings of the 7th World Conference on AI in Education, 266-273.

### ***Ivan Pavlović, Ph. D.***

Assistant Professor

Faculty of Tourism and Foreign Trade, Dubrovnik

## **GROUP DECISION - MAKING IN MARKETING DECISION-MAKING**

### ***Summary***

*The group decision-making support system (GDSS) is a wider basis for group decision-making. Group decision making (GDM) is the segment which has seen extensive development in the last few years. The importance of GDM lies in its uniqueness related to the communication among decision-makers and the method of presentation of potential solutions. Communications technologies facilitate distant communication, where experts from the remotest places can mutually communicate through a discussion, can analyse the situation and reconcile their respective opinions about the solution. This paper shows the GDM structure and development process, presenting the major information systems and the possibility of their application in decision-making in the content of marketing decision-making.*

***Key words: group decision-making system (GDSS), group decision-making (GDM), multi-criteria decision-making***

***JEL classification: C49, C89, M39***