

UDK 519.688

Samo Bobek
Visoka ekonomsko-komercialna šola, Maribor

Pričujoči prispevek obravnava računalniško podprto poslovno odločanje kot sinergijsko (sodelovanje človeka in računalnika, ki ju v tem primeru povezujejo informacijski oziroma odločitveni procesi, ki se odvijajo v poslovnem sistemu. V tej vlogi naj računalnik predvsem uspešno in učinkovito podpira človekove spoznavne (kognitivne) procese in ravno tako tudi komuniciranje med posamezniki.

QUO VADIS INFORMATIZATION IN BUSINESS DECISION MAKING: This paper describes computer supported (business) decision making as cooperation (with synergy effect) between humans and computers, which are in interaction through decision making process in organization. Computer should support, as part of such system, human cognitive process and communication between individuals in decision groups.

1 KAKSNE RAČUNALNIŠKO PODPRTE POSLOVNE INFORMACIJSKE SISTEME POTREBUJEMO ?

Računalniško podprte poslovne informacijske sisteme predstavljamo v smislu njihovih posebnosti in značilnosti najpogosteje skozi: (1) avtomatsko obdelavo podatkov (AOP) --> (2) upravljalni informacijski sistem (UIS) --> (3) sistem podpore odločanja (SPO). Ilustrirajmo navedene usmeritve računalniško podprtih poslovnih informacijskih sistemov, kot njihove razvojne korake, s kratkim prikazom njihovih značilnosti (glej tudi sliko 1).

Vsekakor lahko ugotovimo, da gre za vrsto kvalitativnih sprememb, ki se kažejo predvsem v (Kajzer, 1986):

- prenosu težišča s podatkov (AOP) na sporočila (UIS) in nato na informacije (SPO);
- razširitvi semiotične razsežnosti s sintakse (AOP) na semantiko (UIS) in nato na pragmatiko (SPO);
- spremembi organiziranosti podatkov od posamičnih (AOP) na bazo podatkov (UIS) ter nato na bazo modelov in podatkov (SPO);
- dopolnitvi standardnih (s)poročil z ad hoc sporočili (odgovori na vprašanja);
- prehodu od starejših postopkovnih (AOP) na sodobnejše postopkovne (UIS) in nato na nepostopkovne programske jezike (SPO);
- preoblikovanju osnove delovanja od posamičnih programov (AOP) na programske "pakete" (UIS) in nato na generatorje sistemov podpore odločanja - sisteme za reševanje problemov (SPO);
- prehodu od neintegriranosti (AOP) k integriranosti na ravni (poslovne) funkcije (UIS) in

nato k integriranosti na ravni organizacije (SPO);

- povečanju stopnje prilagodljivosti od togosti do spremenljivosti (fleksibilnosti);
- razširitvi na zgodnejše faze upravljanja: od operative (AOP) na taktiko (UIS) in nadalje na strategijo (SPO);
- spremembi cilja: od težnje k učinkovitosti obdelave podatkov (AOP) k učinkovitosti (UIS) in nato uspešnosti poslovnega sistema (SPO);
- transformaciji "uporabnika" od organizacije (AOP), na posameznika (UIS) in nato na posameznika v organizaciji (SPO);
- razširitvi podpore strukturiranih odločitev na podporo semistrukturiranih odločitev in nestrukturiranih odločitev;
- prehodu iz posamičnih modelov na sisteme modelov.

Vidimo, da se je na področju poslovnih informacijskih sistemov že marsikaj spremenilo, mnogo pa se bo še moralo. V nadaljevanju se bomo omejili na vlogo računalnika kot pripomočka pri poslovnem odločanju. Pri tem bomo izhajali iz sistema človek-računalnik, kot lahko označimo (sinergijsko) sodelovanje človeka in računalnika v procesu računalniško podprtega poslovnega odločanja. Gre za še enega izmed fenomenov iz skupine, ki jih označujemo z computer aided (CA..) - namreč za computer aided decision making (CADM).

2 RAČUNALNIK KOT PRIPOMOČEK PRI POSLOVNEM ODLOČANJU

Sistem človek - računalnik sestavljajo, tako kot vsak sistem, določene sestavine, notranje povezave med sestavinami in mejne povezave z okoljem. V sistemu človek-računalnik so:

- (1) sestavine izražene z množico ljudi in množico računalnikov,
- (2) notranje povezave z nekim procesom, ki določa "pravila" sodelovanja ljudi in računalnikov,
- (3) mejne povezave pa s podatki kot preslikavo stanja v objektivni stvarnosti ter z "rezultati", ki izhajajo iz sinergijskega (sodelovanja) ljudi in računalnikov.

Sistem človek-računalnik lahko zato v kontekstu poslovnega odločanja razumemo kot (integriran) sistem ljudi in računalnikov iz katerega skozi

Značilnosti	AOP	UIS	SPO
• težišče	PODATKI	SPOROČILA	INFORMACIJE
• semiotična razsežnost	SINTAKSA	SEMANTIKA	PRAGMATIKA
• organiz. podatkov	POSAMICNI PODATKI	BAZA PODATKOV	BAZA PODATKOV IN MODELOV
• sporočila	STANDARDNA (S)	AD HOC (S)	(S)POROČILA (ODGOVORI)
• programski jeziki	STAREJŠI POSTOPKOVNI	NOVEJŠI POSTOPKOVNI	NEPOSTOPKOVNI
• osnova delovanja	POSAMICNI PROGRAMI	PROGRAMSKI "PAKETI"	SISTEM ZA RESEVANJE PROBLEMOV
• cilji	UCINKOVITOST OBDELAVE POD.	UCINKOVITOST ORGANIZACIJE	USPEŠNOST ORGANIZACIJE
• razsežnost upravljanja	OPERATIVA	TAKTIKA	STRATEGIJA
• integriranost	NE OBSTAJA	NA RAVNI FUNKCIJ(E)	ORGANIZACIJA KOT CELOTA
• stopnja prilagodlj.	TOG	OMEJENO PRILAGODLJIV	FLEKSIBILEN
• uporabnik	ORGANIZACIJA	POSAMEZNIK	POSAMENIK V ORGANIZACIJI
• vrste odločitev	STRUKTURIRANE	SEMISTRUKTURIRANE	NESTRUKTURIRANE
• vrste modelov	POSAMICNI	MODELI	SISTEMI MODELOV

Slika 1: Razvojni koraki modelov poslovnih informacijskih sistemov (Kajzer, 1986).

(računalniško podprto) poslovno odločanje "izhajajo" poslovne odločitve. Proces, ki poveže ljudi in računalnike je torej v tem primeru odločitveni proces, rezultati pa so poslovne odločitve.

Če lahko računalniško nepodprto poslovno odločanje ponazorimo takole

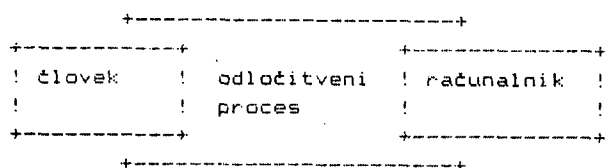
človek --> odločitev
oziroma tudi takole, ko človek sicer uporablja računalnik, vendar ne (neposredno) pri odločanju.

računalnik --> človek --> odločitev
za razliko od računalniško programiranega odločanja, ki poteka takole,

človek --> algoritem --> računalnik --> odločitev,

potem lahko računalniško podprto odločanje ponazorimo takole

človek
! -----> odločitev.
računalnik . . .



Slika 2: Sistem človek - računalnik pri poslovnem odločanju.

Koncept sistema človek - računalnik izhaja iz predpostavke, da so nekatere naloge najlažje izvedljive, če se jih loti človek, druge pa, če se jih "loti" računalnik. V odvi-

janju poslovnega odločanja oblikujeta človek in računalnik (informacijska tehnika in tehnologija) sistem, iz katerega izhajajo rezultati (poslovne odločitve) in sicer skozi vrsto interakcij med računalnikom in človekom (glej sliko 2).

Izhodišča sodobnega računalniško podprtega poslovnega odločanja, ki se odvija v tovrstnem sistemu človek-računalnik, izhajajo iz naslednjih predpostavk o vlogi računalnika pri tem :

- (1) Računalnik naj nudi podporo odločevalcem pri poslovnem odločanju, torej jih naj le podpira in ne nadomešča oziroma zamenjuje. Predvsem presoja ljudi je tista, ki je načeloma nikoli ne prepustimo računalniku (Keen, 1976).
- (2) Poslovne odločitve naj nastajajo v neposrednem dialogu človek-računalnik, tako da računalnik nudi pomoč pri razumevanju konteksta odločanja, omogoča različne pripomočke za računalniško podporo odločitvenih procesov (operacij), zagotavlja dodatni, z vidika človeka odločevalca eksterni spomin ter dopušča učinkovito upravljanje računalnika, kot pripomočka poslovnega odločanja (Sprague, 1983).

Že v sredini 50-ih let je Robert Oppenheimer (Chorafas, 1986) ugotavljal, da je računalnik stroj, ki je popolnoma drugačen od elektronskega knjižnega stroja in od ostalih "strojev" za obdelavo podatkov. Zato ga moramo uporabljati na popolnoma drugačen način, če hočemo kar najučinkoviteje izkoristiti vse prednosti, ki nam jih nudi. Potrebovali smo tri desetletja, da smo doumeli bistvo te misli. Nadomestiti moramo

zamujeno in narediti bistveni korak naprej.

Računalnik moramo začeti uporabljati predvsem kot procesor "simbolov" in ne le kot procesor števil (kalkulator). Uporabimo ga za učinkovito računalniško podporo t.i. kognitivnih procesov. Le tako bo računalnik lahko resnično postal pripomoček človeku - posamezniku. To nam danes uspeva različno (ne)uspešno.

Računalnike moramo začeti uporabljati tudi za povezovanje posameznikov, ki odločajo v vzpostavljeni organizacijski strukturi poslovnega sistema. Posamezniki, ki odločajo niso le "solo šahisti", ki "igrajo" - odločajo samostojno, temveč odločajo predvsem v skupinah. Zato moramo začeti razmišljati tudi o tem, kako računalniško podpreti skupinsko odločanje (DeSanctis, 1984) ter kako računalniško podpreti komuniciranje med posamezniki (Winograd 1986).

3 ALI LAHKO RAČUNALNIK ODLOČA IN MISLI ?

Kljub vsemu pa ne smemo pozabiti, da je računalnik le stroj in zato od njega vseeno ne smemo pričakovati preveč (Kajzer, 1987). Kakor vemo, je računalnik še daleč od vsemogočnega "mislečega" stroja, ki bi lahko zamenjal človeka, vendar pa ga nikakor tudi ne smemo podcenjevati: na številnih področjih človeka odločilno prekaša in je (lahko) nenadomestljivo orodje. Kako smotrno ga bomo znali uporabiti, pa je odvisno od nas samih. Nevarno je, na žalost zelo razširjeno mnenje, da lahko vse zmogljivejša računalniška tehnika in tehnologija zamenja človeka ne le pri rutinskem, temveč tudi pri ustvarjalnem delu. Kakor ugotavlja Kajzer (Kajzer, 1987): "Če le nekoliko pretiravamo, bi to pomenilo, da bodo vse bolj "butasti" ljudje z vse "pametnejšimi" računalniki čedalje ustvarjalnejši. Kakšna zabloda! V resnici je položaj ravno obraten: čim boljše in učinkovitejše je orodje, tem več mora biti v glavi in roki, ki ga uporabljata."

Po začetnih naporih "umetne inteligence" in računalniku kot "mislečem" stroju (Moto-Oka, 1984), se je tovrstni zanos nekoliko umiril, kajti vse bolj je jasno, da je računalnik le stroj in bo to vedno tudi ostal. Odgovoru na to vprašanje se je mogoče približati, če razmislimo, kaj pravzaprav pomeni pojem inteligence. Ta uganka vzevirja filozofe že od nekdaj in resnično je ni lahko razvozlati. Jasno je, da lahko inteligenco obravnavamo z več vidikov, npr. kot sposobnost načrtovanja, učenja, reševanja problemov, uporabe in razumevanja jezikov itd. Obnašanje, ki kaže (vsaj) eno izmed teh sposobnosti, šteje večina ljudi za inteligentno. Cilj tistih, ki se ukvarjajo z umetno inteligenco, je torej pripraviti računalnike do tega, da se bodo sposobni tako obnašati. Zato so tudi izhodišča ekspertnih sistemov, kot "nadomestka" umetne inteligence postavljena nekoliko drugače (Schnupp, 1985). Izhajajo iz predpostavke, da lahko razvijemo sisteme človek-računalnik, v katerih bi se računalnik obnašal "inteligentno", vendar ne na takšen način kot to počne človek.

Menimo, da lahko računalnik odloča le v primerih, ko zadošča obnavljanje vnaprej pripravljenega postopka. V teh primerih lahko govorimo o programiranem odločanju (Simon, 1968). Odločanje lahko programiramo le takrat, kadar lahko opredelimo natančna pravila, po katerih se bo odločanje odvijalo. Ta pravila so osnova za računalniški program, ki bo "prevzel" odločanje in s tem nadomestil človekovo presojo. Računalnik pa v tem primeru ne bo mislil, bo le obnavljal, kar pomeni v besednjaku kognitivne psihologije učenje in ne mišljenje.

Zaključimo naše razmišljanje s tem, da gre pri vprašanjih, ali lahko računalnik odloča in ali lahko računalnik misli, za dve različni stvari. Računalnik lahko odloča, vendar ne na način, ki ga označujemo kot miselni proces - mišljenje.

4 MODELI RAČUNALNIŠKE PODPORE POSLOVNEGA ODLOČANJA

Računalniško podporo poslovnega odločanja je vedno bila in bo tudi v bodoče predvsem heterogena celota, nikakor pa ne homogena oziroma monolitna "tvorba", čeprav bi to mnogi želeli. Zaradi tega jo moramo na različne načine organizirati. Predvsem pa moramo spoznati, da računalniška podpora odločanja nikakor ni homogena celota, kot smo še donedavnega mislili. Menimo, da jo moramo, v kolikor hočemo poznati omenjeno heterogenost, ter ugotoviti, kje smo in kam gremo, analizirati vsaj z vidikov:

- (1) metod odločanja, ki jih želimo računalniško podpreti (analitične metode <---> hevristične metode);
- (2) stopnje presoje, ki jo prepustimo človeku (malo človekove presoje <---> veliko človekove presoje);
- (3) števila posameznikov, ki sodelujejo pri (računalniško podprtem) poslovnem odločanju (individualno poslovno odločanje <---> skupinsko poslovno odločanje).

Ob upoštevanju omenjenih treh vidikov, lahko torej ločimo naslednjih pet tipov računalniške podpore poslovnega odločanja, ki se med seboj, čeprav služijo istemu namenu, v mnogočem razlikujejo:

- (1) Računalniška podpora tip I podpira analitične metode, ne dopušča veliko človekove presoje in je namenjena podpori individualnega poslovnega odločanja. Gre za računalniško podporo odločanja, ki jo pogosto označimo kot strukturirano poslovno odločanje (angl. SDS) - odločevalec izbere model, po katerem bo računalnik odločal (Gorry, 1976).
- (2) Računalniška podpora tip II podpira analitične metode, dopušča veliko človekove presoje in je namenjena podpori individualnega poslovnega odločanja. Tovrstno računalniško podporo poslovnega odločanja najpogosteje imenujemo sistem za podporo odločanja (angl. DSS). Opredelimo jo lahko kot tisto, ki odločevalca soočenega s semistrukturirano odločitvijo, podpira skozi dialog človek-računalnik, možnostjo učinkovite uporabe podatkov in vrste modelov za analizo

problemov ter sintezo odločitev (Sprague 1983).

- (3) Računalniška podpora tip III podpira hevristične metode, ne dopušča veliko človekove presoje in je namenjena podpori individualnega poslovnega odločanja. Danes najbolj razširjen predstavnik tovrstne računalniške podpore so ekspertni sistemi (angl. ES), ki odločevalcu sugerirajo odločitev, oblikovano na podlagi v računalniku strukturiranega (strokovnega) znanja in posplošenih, problemsko neodvisnih hevrističnih metod (Kralman 1987).
- (4) Računalniška podpora tip IV podpira hevristične metode, dopušča veliko človekove presoje in je namenjena podpori individualnega poslovnega odločanja. Gre za ekspertne sisteme za podporo odločanja (angl. ESS), ki za razliko od ES dopuščajo izbiro hevristične metode (Luconi 1986).
- (5) Računalniška podpora tip V je namenjena podpori medsebojno (so)odvisnega poslovnega odločanja posameznikov, ki sodelujejo, najpogosteje skozi semistrukturirano poslovno odločanje kot skupina (angl. GDSS) (DeSanctis, 1985).

Večina omenjenih modelov računalniške podpore poslovnega odločanja je sicer raziskanih, z ostalimi pa se informatika kot znanost intenzivno ukvarja. Menimo pa, da je kar (pre)pogosto kontekst njihove uporabe bližji upravljalnemu informacijskem sistemu (UIS), kot pa omenjenemu sistemu podpore odločanja SPD (glej točko 1). Zato tudi menimo, da jih moramo (v nekaterih primerih) postaviti na prava izhodišča, predvsem pa poiskati njihove stične točke in tako ugotoviti, kako jih povezati v heterogeno celoto, ki bo omogočala uspešno in učinkovito celovito podporo poslovnega odločanja.

Računalniška podpora tip I je "klasična", najstarejša, zato je na tem področju tudi relativno največ narejenega. Zakaj relativno? Zaradi tega, ker je sicer resnično veliko narejenega, vendar je ravno tukaj kontekst uporabe računalnika največkrat sporen. Relativno nekaj manj je narejenega pri računalniški podpori tip II. Zakaj prav tako relativno? Veliko vprašanj je namreč še odprtih, čeprav je koncept uporabe računalnika najpogosteje pravi. Še manj je narejenega na področju računalniške podpore tip III. Na ostalih področjih (tip IV in V) pa je narejenega resnično zelo malo.

Vemo, da se tako sistemi za podporo odločanja (tip II), kot podobno tudi ekspertni sistemi (tip III), nekako razvijajo v ekspertne sisteme za podporo odločanja (tip IV). Prav tako pa se predvsem sistemi za podporo odločanja (tip II) usmerjajo na področje računalniške podpore skupinskega odločanja (tip V).

5 IN KAKO NAPREJ ?

Ker je poslovni sistem množica na določen način med seboj povezanih posameznikov, oziroma množica skupin posameznikov, ki sodelujejo z namenom doseganja postavljenih (skupnih) ciljev, je model informacijskega sistema, ki smo ga označili kot sistem podpore odločanja

(SPD), z vidika računalniške podpore dejansko množica medseboj povezanih sistemov človek-računalnik. V tem primeru torej lahko (in moramo) govoriti o nekakšni mreži sistemov človek-računalnik.

Vspostavitev sistema podpore odločanja (SPD), kot mreže sistemov človek-računalnik najupoštevata tako kategorijo odnosov človek-človek, kot tudi kategorijo odnosov človek-računalnik ter kategorijo odnosov računalnik - računalnik. Vse odnose moramo opazovati v kontekstu organizacije. Menimo, da so predvsem prvo, pa tudi drugo omenjeni odnosi predvsem (nikakor pa ne izključno) problem (ekonomske) informatike, zadnje omenjeni kot tudi drugo omenjeni odnosi pa predvsem (vendar tudi nikakor ne izključno) problem računalništva. Vsekakor smo postavljeni pred velik izziv.

LITERATURA:

- /1/ Chorafas D.: Fourth and Fifth Generation Programming languages, McGraw-Hill, New York, 1986.
- /2/ DeSanctis G., Gallupe: Group DSS: A New frontier, Data Base, 1985 Winter, str. 3-10.
- /3/ DeSanctis G., Gallupe: Information systems support for group decision making, MISRC-WP-85-10, Univ. Minnesota, 1984.
- /4/ Gorry, G.A., Scott-Morton M.S.: A Framework for MIS, Sloan Management Review, 1976/1, str. 55-70.
- /5/ Kajzer S., Marn F.: Česa računalnik v poslovnem sistemu ne zmore, Organiziranje in razvijanje informacijskih sistemov, Radenci, Društvo ekonomistov Maribor, Maribor, 1986.
- /6/ Kajzer S. in sodelavci: Raziskava izhodišč za oblikovanje modela poslovnih informacijskih sistemov, VEKS Maribor 1986.
- /7/ Keen F.G.W.: Interactive computer systems for managers: A modest proposal, Sloan Management Review, 1976/3.
- /8/ Kralman H.: Betriebliche Entscheidungssysteme. Zeitschrift Führung + Organisation, 1987/2, str. 109-117.
- /9/ Luconi F.L., Malone T.W., Scott-Morton M.S.: Expert Systems: The Next Challenge for managers, Sloan Management Review, 1987/4, str. 3-15.
- /10/ Moto-Oka T., Kitsuregawa M.: The Fifth Generation Computer, Wiley, New York, 1984.
- /11/ Schnupp P. in Leinbrandt U.: Experten-systeme, Nicht nur für Informatiker, Springer, Berlin, 1985.
- /12/ Simon H.A.: The New Science of Management Decisions, Harper & Row, New York, 1960.
- /13/ Sprague R.H., Carlson: Building effective DSS, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1983.
- /14/ Winograd T., Flores: Understanding Computers and Cognition, Ablex Publ. Corp., Norwood, New Jersey, 1986.