

## Zoltan Baracscai

DoctuS Consulting,  
Budapest,  
Hungary,

✉ zoltan@doctuskbs.com

## Jolán Velencei

Obuda University,  
Keleti Faculty of Business and Management Budapest,  
Hungary,

✉ velencei.jolan@kgk.uni-obuda.hu

### ŠVALERI: EKSPERTNI SISTEMI SU ULOVILI SVOJ PLIJEN A POSLIJE SU BRZO „HVATALI MAGLU“

#### SVALER: EXPERT SYSTEMS HAVE CAUGHT THEIR PREY AND LATER QUICKLY "RAN AWAY"

**Rezime:** *Ekspertne sisteme (ES) su razvijale male laboratorije ili strastveni pojedinci i fianasirali su se iz IR fondova. Ponenekada se to radilo čak i u „slobodno vrijeme“. Tako su ljuske ES završile s izvještajem o završenom poslu. Ako je bilo primjene, onda je to bilo toliko koliko se obećalo za prolaznu ocjenu završenog projekta. Ako razumijemo milje, onda se nećemo čuditi sadašnjoh vezi kompjutor–čovjek.*

**Ključne riječi:** *poslovno odlučivanje, ekspertni sistemi, sistemi bazirani na znanju.*

**JEL klasifikacija:** C88

**Summary:** *Expert Systems (ES) have been developed by small laboratories or passionate individuals and they were financed from R&D funds. At some times it was even done in "free time". Thus, the ES shell completed with a report on the completed work. If there had been any application, then it was as much as promised to get a pass for the completed project. If we understand the environment, then we would not be surprised at the current computer-human relationship.*

**Keywords:** *decision making, expert systems, knowledge-based systems*

**JEL classification:** C88

## 1. KUDA IDE POSLOVNO ODLUČIVANJE?

Pogledali smo mjerodavne časopise, magazine i konferencije. Vidljivo je da polako ali ubjedljivo prodiru znanja iz oblasti kognitivne psihologije. Na konferencijama Society for Judgment and Decision Making (<http://www.sjdm.org/>) ključnu riječ “decision” nalazimo 443 puta. Pri tome ključnu riječ “cognitive” 340 puta, a ključnu riječ “intuitive” 178 puta. Očigledan je jedan pravac ka mekšim znanjima. Na stranici top management thinkers ([www.thinkers50.com](http://www.thinkers50.com)) uočavamo sljedeće trendove:

James G. March (1994; 2003), Denrell i March (2001) nagovijestili su značaj dosljednog praćenja pravila. „Zamislimo teren u obliku kruga, s padom, i više vrata gdje ne igraju momčadi nego pojedinci. Puno različitih ljudi (ali ne svi) može se uključiti u igru (ili isključiti iz igre) u različitim trenucima. Neki mogu ubacivati ili odnositi lopte koje sudjeluju u igri. Pojedinci bilo koju loptu koja dođe do njih mogu pokušati ubaciti u bilo koja vrata ili preusmjeriti od danih vrata“.

Huy i Mintzberg u svom članku „Ritam promjena“ predlažu da se smirimo kada je riječ o promjenama. „Možemo li Vam predložiti da se smirite i jednostavno pogledate kroz prozor?“ – pitaju se autori (Huy i Mintzberg 2003). Primjećujete li išta što se navodno sasvim promijenilo? Imamo dojam da je naša okolina u neprestanoj promjeni upravo zato što primjećujemo samo one stvari koje su

se promijenile. Često nismo ni svjesni onih koje su ostale iste. Promjena nema nikakvog značenja ukoliko nije suprotstavljena kontinuitetu. Upravo zato što mnoge stvari ostaju stabilne, s promjenama se treba nositi imajući na umu ono što je ostalo stabilno. Razmišljanje može dovesti do „doing“ (djelovanje), ali barem toliko može i djelovanje dovesti do razmišljanja. Ne razmišljamo samo zato da bismo poslije toga djelovali; nekada djelujemo da bismo poslije razmišljali. Model „doing first“ se koristi onda kada je situacija maglovita i kada kompleksni opisi procesa samo smetaju.

Malcolm Gladwell je iznenadio svijet kada je 2005. prvi puta došao na listu „Top thinkers“. U svojoj knjizi *Treptaj* bavi se odlukama koje se donose za tren oka. „Podaci mogu zbunjivati. Ono što liječnike dovodi do pogreške kada pokušaju predvidjeti srčane udare upravo je činjenica da pri tom procesu u obzir uzimaju previše podataka“ (Gladwell 2007).

Danas je najutjecajniji mislilac „odlučivanja“ Sheena Iyengar, ona je bila 48. na listi Top thinkers 2011. godine. Ona na YouTubeu ima 238.132 prikaza. Novo lice na području poslovnog odlučivanja bavi se pitanjima koja brinu donositelje odluka. Sheena Iyengar u svojoj knjizi priča da je brak njenih roditelja počeo tako da su bake sjele na šalicu čaja i dogovorile se da se obitelji dovoljno dobro slažu i da se unuci mogu vjenčati. Njeni roditelji su se prvi put vidjeli na dan vjenčanja. Uspoređujući dogovorene brakove s onima koji se sklapaju zbog „ljubavi na prvi pogled“, ona kaže: „Možda brakovi iz ljubavi počinju vrela i ohlade se, a dogovoreni brakovi počinju hladno i završavaju vrela – ili barem mlako. Zašto isključujemo da će se s vremenom oni iz dogovorenih brakova zavoljeti?“ (Iyengar 2010). Problem donositelja poslovnih odluka postaje izobilje besplatnog znanja i danas više ne vrijede modeli oskudice.

Nobelovac Daniel Kahneman u knjizi *Thinking fast and slow* u 21. poglavlju raspravlja na temu „Intuicija ili formule“. On se zalaže za jednostavne formule koje su plod iskustva i mudrosti. Sve komplikovane formule daju slabije rezultate. Evo jedna jednostavna formula stabilnosti braka: ako od učestalosti seksualnih odnosa oduzmemo učestalost svađa onda rezultat ne smije biti negativan (Kahneman 2011). U istoj knjizi spominje se još jedna jednostavna formula. Mali talent i mala sreća donose uspjeh. Mali talent i velika sreća donose ogroman uspjeh. Vrijedi nam porazmisliti o tome kako odlučivanje vidi nobelovac.

Od naših bivših studenata, koji rade u najvećim svjetskim organizacijama, sve češće čujemo da nemaju više ulogu donositelja odluka. Toliko se sve ubrzalo da nemamo više ni za one rutinske odluke koje ste nam pokazali na predavanjima (Baracscai et al. 2008) Toliko brzo moraju donositi odluke, da je sada jedino moguće poštovati propisana pravila. Pravila su u Twitter stilu poslana u emailu, i nisu složenije od: u toj državi takvi su porezi, tada vrijedi proizvesti, i kada je bolje plaćati porez. Iz ovoga slijedi da velika većina ljudi koristi pravila. Oni se često žale na nekonzistentnost dobivenih pravila. Znači li to da se donošenje odluke preselilo kod „proizvođača pravila“?

## 2. KUDA SU KRENULI I GDJE SU STALI EKSPERTNI SISTEMI (ES)

Prije deset godina smo govorili o pubertetu ekspertnih sistema (Baracscai i Velencei 2004). Imali smo lak posao, jer smo ukrali model pubertetičnosti od medicinara. Sada pišemo o odraslom švaleru i imam teži posao, naime, nemamo od koga da krademo model švalera. Na ovim područjima prepoznatljiva su tri prototipa kreatora DSS-a. Prvi tip se švalerisao sa ERP i bazama podataka (Balaban i Ristić 2013). Drugi tip se se švalerisao s vještačkom inteligencijom (Bohanec et al. 2013). Treći tip se švalerisao sa kognitivnim šemama, odnosno sa misaonim procesom donosilaca poslovnih odluka (Baracscai, Dörfler i Velencei, 2005). Pripadamo trećem tipu i stoga zamke na ovom putu vidimo na temelju nešeg četvrtvjekovnog iskustva.

Krajem sedamdesetih i početkom osamdesetih u Herceg Novom operaciona istraživanja u potpori odlučivanja su išla ka višekriterijalnosti (MCDM). Posljednji put s operacionim istraživačima smo se družili 2002. godine na „12th. Mini Euro Conference, Brussels, Belgium“ (Baracscai i Velencei 2002). Bilo je jasno da se višekriterijalne potpore uglavnom vrte u krug oko PROMETHEE (Brans i Vincke 1985). Od 2007. smo se okrenuli AOM konferencijama i uglavnom nam je težnja bila da komuniciramo s budućim korisnicima. Nakon četvrt vijeka razvijanja i 146 primjena Doctus KBS, imamo nekakva iskustva i sada radimo na novoj verziji DQD-ekspert.

Baza znanja ES nije isto kao što su baze podataka i one sadrže pojmove jedne discipline i njihove međuovisnosti. Organizacije na svojstven način povezuju iste pojmove. Donosioci odluka rabe specifične metafore, koje samo oni razumiju. Slabo strukturiran svijet poslovanja ovisi i o promatraču.

Najkorisnije je ako gradimo vlastitu bazu znanja. Naravno, tuđe baze znanja ne mogu biti korisne u smislu: „Aha, vidi, ovoga se nisam sjetio“, no i to treba ukomponirati u vlastitu bazu znanja. Ontologija se bavi pretvaranjem podataka iz različitih izvora, tekstova iz dokumenata, kao i pretvaranjem prešutnog znanja u znanja koja se mogu izreći. Jedna od prednosti inteligentnog sustava za podršku poslovnih odluka Doctus jest da se ne mora sve pretvarati u brojke, jer on obrađuje i pojmove. To je od velike važnosti budući da čovjek gomilu aspekata može smjestiti samo na pojmovnim skalama. Druga važna prednost je što čovjek pregledno može pratiti proces odlučivanja. Ne treba specijalističko znanje iz matematike da bi se shvatilo zaključivanje sustava. Donosilac odluke može urediti svoje znanje na više načina. Prikupljanje znanja je proces učenja. Kroz taj proces redefiniramo pojmove i učimo njihove nove međuovisnosti ili metafore. Shvatili smo da se neizrecivim znanjem ne može upravljati eksplicitno (Dorfler et al. 2011). Inženjering znanja se u doba početka razvoja ekspertnih sustava gotovo izjednačio s prikupljanjem eksplicitnog znanja iz dokumenata i/ili iz nečije glave. Kasnije, s razvojem strojnog učenja, moglo se doći i do prešutnoga znanja.

Imao sam strašnog petla, bio je pravi ludak. Koju taj koku ključne, ko da je tresno budak. A koke čudne ptice, uvek im srce kuca za nekim grubijanom, koji dobro ključa. Za njega nisu bile samo koke slatke, ne, taj je skako i na guske i na patke, a tek na ćurke, čim je bilo neke šanse. Ma princip je isti, sve su ostalo nijanse (Đorđe Balašević). Nema boljeg opisa za „push marketing“. IT industrija uvijek je nešto „ugurala“ na tržište. Zapravo, potražnju je uvijek otvarala ponuda. Tako smo se i mi „švalerisali“.

Model uvođenja DSS-a u poslovne organizacije imao je etape slične švalerovim koracima pri osvajanju plijena:

- Sladunjave riječi – opčinjavali smo kupce, koji nikada nisu bili i korisnici, izjavama: „Vaše oči zelene...“
- Svoj plijen nismo puštali na miru – agresivno smo ga ključali predavanjima, prezentacijama i posjetama.
- Nije nas sekiralo da donosiocima odluka idemo na živce – i kada su nas „bacali“ od jednog do drugog direktora i nižih izvršitelja koji veze nisu imali s odlučivanjem, nismo odustali.
- Ponižavali smo konkurenciju – Jedan primjer, pitali smo: koliko vam je „treninga“ radio naš prethodnik? Kada su odgovorili da su imali 60 sati, onda smo im rekli da prvo trebamo 61 sat pričati da sve to zaborave.
- Pretjerivali smo sa darovima – Poklanjali smo knjige, besplatne prezentacije, a ponekad i ljusku sa prijedlogom: platit ćeš ako budeš imao novca.
- Brzo smo „uhvatili maglu“ – Kada smo završili posao brzo smo trčali kod drugog potencijalnog kupca, koji zapravo i nije bio kupac.

Bez obzira na to što ljuska funkcionira na računalu, nije riječ samo o softveru. Stoga ni ljuske ne bi trebalo odabirati na temelju tradicionalnih očekivanja prema softverima. Nekad je u tu svrhu postojalo očekivanje: kapacitet s obzirom na broj pravila koje ljuska može obraditi. Danas više nije tako jer sve komercijalne ljuske mogu obraditi golem broj pravila. Naravno, po drugom tradicionalnom očekivanju, tj. po cijeni, današnje se ljuske nimalo ne razlikuju. Kupci su uvijek kupili ili odbili ono što smo nudili.

EEE – Prvi klasičan ekspertni sistem na DOS platformi (Barackai i Šajjić 1992). Mi smo imali sljedeće ponude:

- Doctus 1.0 – Ova je verzija već povezala klasični ekspertni sistem sa učećim sistemom i prenijeli smo na Windows platformu.
- Doctus 2.0 – poboljšali smo grafički prikaz rezultata (Barackai i Velencei, 2000). Na ovom području rađeno je i nekoliko disertacija: Bevanda (2003), Dörfler (2004), Mesarić (Mesarić et al. 2004), Stupar (2008), Szeghegyi i Langanke (2007), Vlahović (2007; 2008). Dalje se širila primjena i korištenje u nastavi na fakultetima. Počela je i primjena u nekoliko velikih organizacija.
- Doctus 3.0 – Ovdje smo Doctus KBS povezali sa ulazne strane sa rudarenjem podataka, a sa izlazne strane sa Web-om (Barackai et al. 2007). Ova verzija se već spominje među nekoliko vodećih u svijetu (Kwasniak et al. 2006).

### 3. SADA ČISTIMO LJUSKU

U ljusku Doctus KBS smo ugradili sve što smo znali o poslovnom odlučivanju. Sada vidimo da ljuska zna više nego što bi trebalo znati. Danas se teži ka brzim poslovnim odlukama. Kako smo u ovom radu pokazali, druga je težnja ka uvažavanju novih trendova poslovnog odlučivanja i IT. Stoga će novina DQD-eksperta biti različiti nivo mogućnosti ljuske, kao i mogućnost korištenja i već raspoloživih baza znanja. Naravno u doba „mobilnog donošenja odluke“ i platformu ćemo promijeniti. Tako ćemo nuditi sljedeće varijante:

- Besplatna „igračka“ za razumijevanje suštine modeliranja sadržaja dugotrajne memorije donosilaca poslovnih odluka. Ova verzija će se naravno moći koristiti i u poslovnim školama za obrazovanje;
- Nekoliko tipičnih baza znanja za neiskusni donositelji odluka;
- Prazna ljuska tj. mogućnost da donositelji odluka sami izgrade konzistentna pravila. Uz to će se ponudi mogućnost konzultacije preko Skype-a ili 8 dana knowledge engineer-a;

Integriranje u velike sisteme rudarenje podataka. Sadašnja „input“ funkcija će se prilagoditi uvijek po potrebi.

### 4. ZA DISKUSIJU

Velike IT organizacije nisu ponudili ništa u domeni potpore poslovnog odlučivanja. Velike IT organizacije nudi samo „proizvodnju podataka“. Pojam „inteligencija“ se koristi u smislu „obavještenja“ a ne u smislu „ako...onda“ rezoniranja. ES za potporu poslovnih odluka su razvijale male laboratorije ili strastveni pojedinci i finansirali su se iz IR fondova: ponekad se to radilo čak i u „slobodno vrijeme“. Tako su ljuske ES završile s izvještajem o završenom poslu. Ako je bilo primjene, onda je to bilo toliko koliko se obećalo za prolaznu ocjenu završenog projekta. Strastveni pojedinci nisu mogli i ne mogu konkurirati agresivnoj propagandi velikih IT organizacija.

Harvard Business Review - November 2013 je objavio specijalni broj pod naslovom ‘How to Make Smarter Decisions’ Možda će to biti početak da Poslovni fakulteti uvrste tu discipline umjesto operacijskih istraživanja.

## LITERATURA

- Balaban, Nedo i Živan Ristić. 2013. *Upravljanje performansom*. Novi Sad: M&I Systems Co.
- Baracskai, Zoltan, Dörfler, Viktor and Jolan Velencei. 2008. "Acceptable solution: new decision taking process for the new age". *Paper presented at Academy of Management Conference, Anaheim, California, USA*.
- Baracskai, Zoltan, Viktor Dörfler and Jolan Velencei. 2007. "The ES Could Probably Know More – But Man Would Not Make Better Business Decisions". (plenarno izlaganje) *VIPSI 2007, Bled, Slovenia*, 8–11 October.
- Baracskai, Zoltan., Viktor Dörfler and Jolan Velencei. 2005. "Reductive Reasoning". *Montenegrin Journal of Economics*, 1(1): 59–66.
- Baracskai, Zoltan and Jolan Velencei. 2002. "Ethical dilemmas in knowledge acquisition". *The 12th Mini Euro Conference, Brussels, Belgium*, 2–5 April.
- Baracskai, Zoltan and Jolan Velencei. 2000. "R&D project evaluation by Doctus© Knowledge Based System." *Proceedings of the 27th International Conference on Computers & Industrial Engineering, Beijing, China*, 11–14 October.
- Baračkai, Zoltan i Jolan Velencei. 2004. *...I u e-doba odlučuje čovjek*. Zagreb: Sinergija Zagreb.
- Baračkai, Zoltan i Šajić, Dragan. 1992. *Računarska podrška odlučivnju*. Sarajevo: Ekonomski institut Sarajevo.
- Bevanda, Vanja. 2003. "Planiranje kapitalnih investicija uporabom „Doctus“ sustava znanja." *Znanstveni glasnik – časopis za prirodne i tehničke znanosti*, 1(13): 121–146.
- Bohanec, Marko, Martin Žnidaršič, Vladislav Rajković, Ivan Bratko i Blaž Zupan. 2013. DEX Methodology: *Three Decades of Qualitative Multi-Attribute Modeling. Informatica*, 37: 49–54.
- Brans, Jean - Pierre and Philippe Vincke. 1985. „A Preference Ranking Organisation Method: The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making“. *Management Science*, 31: 647–656.
- Denrell, Jerker. and James G. March. 2001: „Adaptation as information Restriction: The Hot Stove Effect“. *Organizational Science*, 12(5): 523–538.
- Dörfler, Viktor, Zoltan Baracskai, Jolan Velencei and Fran Ackermann. 2011. Facts, skills and intuition: a typology of personal knowledge. *Management Science working papers*. Glasgow: University of Strathclyde.
- Dörfler, Viktor. 2004. Descriptive Model of Learning Capability. *Proceedings of the 3rd Annual Conference on Information Science, Alexandria, Egypt*.
- Gladwell, Malcolm. 2005. *TREPTAJ – Moć mišljenja bez mišljenja*. Zagreb: Jesenski i turk.
- Gladwell, Malcolm. 2009. *Izvan prosjeka*. Jesenski i turk: Zagreb.
- Huy, Quy Nguyen and Henry Mintzberg. 2003. „The Rhythm of Change“. *MIT Sloan Management Review*, 44(4): 79–84.
- Iyengar, Sheena. 2010. *The Art of Choosing*. New York: Hachette Book Group.
- Kahneman, Daniel. 2011. *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kwasniak, Andrzej Marcin, Bogdan Chivoiu and Andrzej P. Tarko. 2006. "Expert System to Support Site Investigation for Safety Improvement." *JTRP Technical Reports, Purdue e-Pubs, FHWA/IN/JTRP-2006/25*. doi: 10.5703/1288284313411. 1.
- March, James G., Lee S. Sproull and Michael Tamuz. 2003. „Learning from Samples of One or Foewer“. *Qual. Saf. Health Care*, 12(6): 465–472.
- March, James G. 1994. *A Primer on Decision Making, How Decision Happen*. New York: The Free Press.
- Mesarić, Josip, Natalija Pekić and Marijan Zekić-Sušac, M. 2004. Intelligent decision support for small business using expert systems and neural networks. *Proceedings of the 15th International Conference on Information and Intelligent Systems*. Varaždin: University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics, 343–354.
- Stupar, Savo. 2008. „Evaluacija kvaliteta poslovnih odluka uz pomoć ekspertnog sistema snovanog na ljusci doctus“. *Zbornik radova EFSA*, 28, 476.
- Szeghegyi, Agnes and Urlich H. Langanke, U. 2007. „Investigation of the Possibilities for Interdisciplinary Co-operation by the Use of Knowledge-based System“. *Acta Polytechnica Hungarica*, 4(2): 63–76.
- Vlahović, Nikola. 2008. „Discovering Tacit Knowledge in Business Decision Making“. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 5(3): 72–81.
- Vlahović, Nikola. 2007. Supporting decision making in IT security – An information-driven approach. *Proceedings of the 7th WSEAS International Conference on Applied Computer Science, Venice, Italy*, 21–23 November, 294–299.