

# MODEL SPREJEMANJA CELOVITIH INFORMACIJSKIH REŠITEV (ERPAM) PO NJIHOVI UVEDBI S STRANI UPORABNIKOV

## Enterprise Resource Planning Solutions Acceptance Model (ERPAM)

### 1. Uvod

Celovita informacijska rešitev (angl. Enterprise Resource Planning – ERP; v nadaljevanju rešitev ERP) je skupek več aplikacij – modulov, ki sestavljajo ogrodje za obdelavo podatkov na področju financ, proizvodnje in distribucije, človeških virov in administrativnih funkcij ter podpirajo poslovanje predvsem na operativni ravni (Kalakota in Robinson 2001). Tako so rešitve ERP gotove programske rešitve, za katere veljajo naslednje lastnosti (O'Leary 2000): izdelane so za arhitekturo odjemalca – strežnika, ne glede na to, ali uporabljajo običajne ali spletne odjemalce; v njih je združena večina poslovnih procesov; obdelajo večino transakcij v podjetju; uporabljajo podatkovno bazo na ravni organizacije, v kateri je vsak podatek zapisan samo enkrat; omogočajo dostop do podatkov v realnem času; v nekaterih primerih pa omogočajo tudi integracijo obdelave transakcij in načrtovanje aktivnosti (npr. načrtovanje proizvodnje). Poleg tega se od rešitev ERP pričakuje, da podpirajo več valut in jezikov, imajo podporo za organizacije v različnih panogah ter možnost prilagoditve rešitve brez programiranja (t. i. mehko programiranje oziroma prilagajanje, kamor spada tudi konfiguriranje).

Prednost rešitev ERP ni samo v zagotavljanju informacij v realnem času, pač pa omogočajo, da organizacije izboljšajo svoje poslovne procese. Rešitve ERP so narejene po principu najboljše prakse, kar pomeni, da ponudniki rešitev ERP poiščejo najboljše organizacijske poslovne modele v panogi in jih posvojijo v poslovnem modelu njihove rešitve ERP (Sternad in Bobek 2004). Od organizacij, kjer rešitev uvajajo, pa zahtevajo, da prilagodijo svoje poslovne procese poslovnim procesom izbrane rešitve ERP. Poleg tega, današnja poslovna dinamika sili organizacije v čim hitrejše uvajanje rešitev ERP. Uvajanje rešitev ERP, ki traja več let, ponuja konkurenci možnost, da prevzame organizacijam njihovo mesto na trgu. Kot navaja Web (1998), kažejo izkušnje, da dolgotrajno uvajanje povečuje riziko neuspeha projekta uvedbe rešitve ERP ter zmanjšuje zavzetost in zaupanje projektnega tima v uspeh projekta. Shields (2001) zato poudarja, da mora organizacija izbrati tisto rešitev ERP, ki se najbolje prilega organizaciji. Izbrana rešitev ERP mora zagotavljati pričakovano funkcionalnost, omogočati prilagajanje na spreminjajoče se poslovno okolje, omogočati enostavno integracijo z drugimi informacijskimi sistemi (v nadaljevanju IS) v organizaciji in zunaj nje, omogočati podporo ob in po uvedbi, ponujati učne materiale, uporabniške procedure, procesne modele itd. Zaradi teh razlogov se danes organizacije ne ubadajo več z vprašanjem, ali je rešitev ERP sploh treba uvesti, pač pa, kako vzpostaviti učinkovito rešitev ERP (Yu 2005).

mag. Simona Sternad\*

### Izvleček

UDK: 659.23:004.02/.04

Konkurenčnost, hitre spremembe v poslovanju, zastareli obstoječi informacijski sistemi itd., je samo nekaj izmed številnih razlogov, zakaj se je vse več organizacij v zadnjih letih odločilo za zamenjavo obstoječih poslovnih informacijskih sistemov in je uvedlo oz. uvaja celovite informacijske rešitve (v nadaljevanju rešitve ERP). Zaradi velikosti in kompleksnosti rešitev ERP je treba veliko pozornosti nameniti ne samo izbiri in uvedbi le-te, pač pa tudi uporabi le-te. Kljub temu da je v literaturi večkrat omenjeno, da je uspešna uporaba rešitev ERP odvisna od uporabnikov, pa natančen pregled literature na tem področju kaže, da ta ne ponuja jasnih odgovorov na vprašanje, kateri dejavniki in v kolikšni meri vplivajo na sprejetje in uporabo rešitev ERP pri uporabnikih.

*Ključne besede:* celovite informacijske rešitve, rešitve ERP, SAP, Microsoft Dynamics NAV, model sprejetja tehnologije (TAM), model sprejemanja celovitih informacijskih rešitev (ERPAM)

### Abstract

UDC: 659.23:004.02/.04

Competition, rapid changes in business, obsolete information systems, etc. are just some of the many reasons that so many organisations have decided to replace obsolete IS's with enterprise resource planning solutions (ERP solutions). Because of the complexity and size of ERP solutions, it is very important that organisations devote a lot of attention to the selection and implementation of ERP solutions and their use. Nevertheless, it has been mentioned several times in the literature that successful use of ERP solutions depends on users themselves. A review of literature in the field does not show clear answers to the question of which factors and in what dimension they influence the acceptance and use of ERP solutions.

*Key words:* Enterprise Resource Planning solutions, ERP solutions, use of ERP solutions, SAP, Microsoft Dynamics NAV, Technological Acceptance Model (TAM), ERP Acceptance Model (ERPAM)

JEL: L86

\* mag. Simona Sternad, viš. pred., Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Razlagova 14, 2000 Maribor, Slovenija. E-mail: simona.sternad@uni-mb.si.

Ponudniki rešitev ERP in sistemski integratorji<sup>1</sup> so se odzvali na potrebo organizacij po hitri in enostavni uvedbi rešitev ERP. Pripravili so metodologije, ki temeljijo na hitri strategiji, katere ideja je, da organizacija najde in uvede rešitev ERP kolikor hitro je mogoče in kar najceneje. Če pa želi to storiti, potem mora uporabiti poslovni model rešitve ERP (Parr in Shanks 2000), t. i. »vanilla« rešitev ERP, kar pomeni, da mora v večji meri prilagoditi svoje poslovne procese poslovnim procesom rešitve ERP. Tako lahko organizacija prilagodi rešitev ERP svojim potrebam brez spreminjanja izvorne kode (Mabert idr. 2003). Vendar pa so spremembe v poslovanju lahko velike, saj morajo organizacije vsaj delno, če že ne v večji meri spremeniti svoje poslovne procese, organizacijo podjetja itd. Te spremembe pa vplivajo tudi na uporabnike.

Ker rešitve v organizaciji po navadi ne poznajo in jo je treba uvesti v kratkih časovnih rokih, je projekt uvedbe rešitve ERP strateški projekt organizacije in je zaradi velikosti in kompleksnosti rešitve obravnavan kot zelo rizičen. Riziko se odraža na času, obsegu in stroških projekta uvedbe. V večini primerov je to največji projekt IS, ki je bil kadar koli uveden v organizaciji (Ahituv idr. 2002). Organizacija Standish Group je v svoji raziskavi navedla, da 90 odstotkov uvedb rešitev ERP ni uresničenih v predvidenem času ali s predvidenim proračunom (Umble idr. 2002). Zaradi tega je veliko avtorjev, kot so Akkermans in Helden (2002), Bancroft idr. (2001), Bradford in Florin (2003), Jarrar idr. (2000), Mabert (2003) in še drugi, raziskovalo dejavnike, ki vplivajo na uspešno uvedbo rešitve ERP. Ugotovili so, da morajo organizacije pripraviti pogoje, v katerih bo izbrana rešitev ERP uvedena v predvidenem času, predvidenem obsegu in s predvidenimi stroški. To pomeni, da se morajo organizacije zavedati, kateri so ti kritični dejavniki uvedbe rešitve ERP (Sternad in Bobek 2006). Najpomembnejši kritični dejavniki, ki so jih avtorji Nah (2001), Somers in Nelson (2004) ter Sternad in Bobek (2006) izpostavili, so: vključitev in podpora uprave, jasni cilji, strategija in obseg uvedbe rešitve ERP, organizacija projektnega tima in njegove kompetence, izobraževanje končnih uporabnikov rešitve ERP, prenova poslovnih procesov, menedžment sprememb, komunikacija znotraj projektnega tima in z drugimi v organizaciji, vključitev in sodelovanje uporabnikov pri uvedbi rešitve ERP itd.

Rešitve ERP pa ne zahtevajo veliko pozornosti samo v času izbire in uvedbe, pač pa tudi v času uporabe (Adam in Sammon 2004). Avtorja opozarjata, da zanemarjanje katerega koli od teh področij lahko vodi organizacijo v propad, čeprav organizacije namenjajo več pozornosti uvedbi kot pa uporabi rešitve ERP. Zaključek uvedbe rešitve ERP v organizacijo ni končni cilj, pač pa je začetna točka uporabe rešitve ERP v organizaciji, zato je spremljanje zmogljivosti rešitve ERP po uvedbi nujno (Yu 2005). Kljub temu da ima uporaba rešitve ERP v organizaciji velik vpliv na poslovanje, so raziskave s področja vrednotenja rešitev ERP v organizacijah skope (Hedman in Borell 2004).

<sup>1</sup> Namesto sistemski integratorji (angl. *system integrator*) uporabljajo nekateri slovenski avtorji izraz partnerji.

Informacijska tehnologija (v nadaljevanju IT) je orodje, ki ima pomembno vlogo v organizaciji pri zagotavljanju strateških prednosti, finančnih koristi in povečanju produktivnosti. Uspeh rešitve ERP je odvisen od tega, kako dobro je IT izkoriščena, predvsem kako učinkovito in uspešno jo uporabljajo uporabniki rešitve ERP (Kelly 2001). Uporabniki so morali posvojiti vnaprej izbrano informacijsko rešitev ter sprejeti nov način dela. Če uporabniki sprejmejo IT in jo učinkovito uporabijo pri svojem vsakodnevnem delu, potem rešitev ERP poveča konkurenčnost organizacije. To pa je lahko odvisno od različnih dejavnikov, kot so npr. posameznikove spretnosti, znanje, izkušnje in pripravljenosti, da uporabi IT na učinkovit in uspešen način, informacijska pismenost, zanesljivosti delovanja sistema, preglednost zaslonskih slik, potrebnega števila korakov za dokončanje opravila itd. Havelka (2003) meni, da je za neuspeh uporabe rešitve ERP krivih več dejavnikov, in sicer: tehnični, organizacijski, procesni, osebni in menedžmentski. Vendar je Biggsova raziskava pokazala, da je tehnologija kriva za neuspešno izvedene projekte v manj kot pet odstotkih primerov in da je veliko bolj običajen in osnovni problem pomanjkanje razumevanja uporabnikov v procesu sprejetja in uporabe tehnologije (Schwarz 2003).

Kljub velikemu napredku na področju strojne in programske opreme ter enostavnejše uporabe le-te za uporabnike, ostajajo še vedno problemi z učinkovito in uspešno uporabo teh rešitev. Nekateri avtorji (Venkatesh in Davis 2000) imenujejo to »paradoks produktivnosti«, kar pomeni, da se investicija v IT ni povrnila. Kljub metodologijam uvedbe s strani ponudnikov rešitev ERP in velikim investicijam, ki so jih organizacije namenile za uvedbo rešitve ERP, obstaja precej primerov, kjer je bila rešitev ERP sicer uspešno uvedena, vendar se ni povečala produktivnost v takšni meri, kot je bilo pričakovano, npr. Whirlpool, Mobil Europe, Nestle in drugi (Yu 2005). Eden izmed pogosto citiranih razlogov za neuspešno uporabo rešitve ERP je odpor in nepripravljenost uporabnikov, da sprejmejo in pri svojem delu uporabljajo rešitev ERP (Umble in Umble 2002). Tako lahko odpor pri uporabnikih do rešitve ERP vodi v mehanično namesto v napredno uporabo (Nah idr. 2003).

Kljub temu da je v literaturi večkrat omenjeno, da je uspešna uporaba rešitev ERP odvisna od uporabnikov, pa natančen pregled literature na tem področju kaže, da ta ne ponuja jasnih odgovorov na vprašanje, kateri dejavniki in v kolikšni meri vplivajo na sprejetje in uporabo celovite informacijske rešitve pri uporabnikih.

## 2. Modeli sprejemanja informacijskih tehnologij v podjetjih

Razumevanje, zakaj ljudje sprejmejo ali zavrnejo IT in IS je eden izmed najbolj zahtevnih problemov v raziskavah IS (Davis idr. 1989). Raziskovalci zato od sredine osemdesetih let prejšnjega stoletja, usmerjajo svoje raziskave v razvoj in testiranje modelov, s pomočjo katerih bi lahko predvideli boljšo uporabo IT in IS (Legris idr. 2002). Tako sta se skozi to obdobje oblikovali dve smeri raziskav, ki se

ukvarjata s posvojitvijo IT (Taylor in Todd 1995 v Nah idr. 2003; Elliot 2002), ki sta:

- modeli, ki se osredotočajo na vedenjske vidike uporabnikov (angl. *intention-based models*), in
- inovacijski modeli (angl. *innovation models*), ki se osredotočajo na inovacijske vidike in procese.<sup>2</sup>

Modeli, ki se osredotočajo na vedenjske vidike uporabnikov, preučujejo dejavnike, ki vplivajo na uspešno sprejetje in uporabo IT in IS s strani posameznikov. Ker nas zanima, kateri dejavniki in v kolikšni meri vplivajo, da uporabniki sprejmejo oz. uporabljajo rešitve ERP, bomo v raziskavi uporabili enega izmed modelov, ki se osredotoča na vedenjske vidike uporabnikov. Med temi modeli so največkrat omenjeni (Davis idr. 1989; Nah idr. 2003; Amoako-Gyampah in Salam 2004):

- teorija utemeljenih dejanj (angl. Theory of Reasoned Action – TRA), ki sta jo predstavila Fishbein in Ajzen leta 1975,
- teorija načrtovanega vedenja (angl. Theory of Planned Behaviour – TPB) je razširitev modela TRA, ki ga je predstavil Ajzen (1985, 1991), in
- model sprejetja tehnologije (angl. Technological Acceptance Model – TAM), ki ga je predstavil Davis (1989).

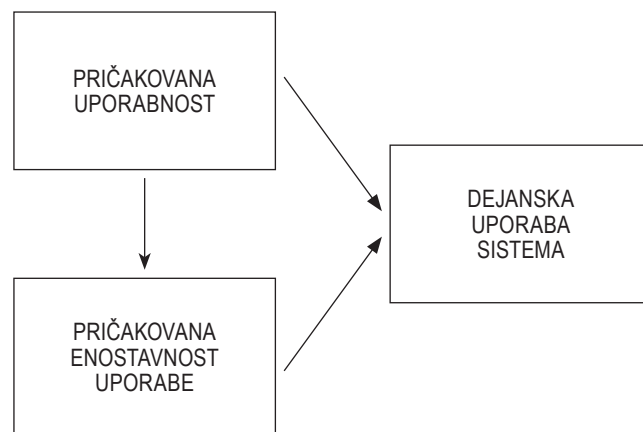
Med vsemi zgoraj omenjenimi modeli je v raziskavah najpogosteje uporabljen model TAM. Davis (Davis 1989; Davis idr. 1989) je v svojih doktorskih tezah predstavil razširitev modela TRA. Model TRA pravi, da na osnovi določenega prepričanja posameznik oblikuje vedenje o določenem objektu, to pa je temelj, na osnovi katerega posameznik oblikuje namen. Namen pa se odraža z naklonjenostjo oz. nenaklonjenostjo posameznika do tega objekta. Tako je Davis v svojem modelu uporabil že dobro vpeljana verigo modela TRA, ki jo sestavljajo (Heijden, 2001): prepričanja (angl. *beliefs*), odnos (angl. *attitude*), namen (angl. *intention*) in obnašanje (angl. *behaviour*).

Cilj modela TAM je, da s pomočjo osnovnih spremenljivk sprejetja IT in IS razloži obnašanje uporabnikov za različne vrste IT in IS in različne populacije uporabnikov (Davis idr. 1989). V začetku je bil model razvit za ugotavljanje pričakovanega ravnanja uporabnikov po kratkem delu z IT in se je uporabljal za napovedovanje sprejetja IT in IS. Raziskovalci so v nadaljnjih raziskavah uporabili in razširili ta model za različne situacije, tako za predstavitev novih IT in IS kot tudi za razlago IT in IS, ki so že uvedeni (Pijpers in Monfort 2006).

Davis (1989) je na teoretični osnovi modela TRA določil povezavo med dvema ključnima prepričanjema *pričakovano uporabnostjo* (angl. *perceived usefulness* – PU) in *pričakovano enostavnostjo uporabe* (angl. *perceived ease of use* – PEU) ter *dejansko uporabo sistema* (angl. *actual*

*system usage* – US). Prepričanje *pričakovana uporabnost* tako določa stopnjo, do katere oseba verjame (zaupa), da bo z uporabo novega IT in IS izboljšala opravljanje svojih nalog (Davis 1989). Drugo prepričanje je *pričakovana enostavnost uporabe*, ki je opredeljena kot stopnja, do katere posameznik verjame, da bo uporaba določenega sistema enostavnejša (Davis 1989). Tako osnovni model TAM pravi, da na sprejetje oz. nesprejetje IT in IS in nadalje tudi na dejansko uporabo vplivata samo dva dejavnika (dve prepričanja), in sicer: *pričakovana uporabnost* in *pričakovana enostavnost uporabe* (slika 1).

Slika 1: Osnovni model TAM



Če to ponazorimo matematično, dobimo naslednjo enačbo:  $US = PU + PEU$ . Predhodne raziskave modela TAM tudi prikazujejo močno pozitivno empirično podporo v smeri *pričakovana enostavnost uporabe* proti *pričakovani uporabnosti* (Heijden 2001), saj enostavnejši kot sta IT in IS za uporabo, bolj uporaben je (Venkatesh in Davis 2000). Vsi drugi dejavniki, ki vplivajo na sprejetje ali nesprejetje IT in IS, so zunanji dejavniki (kratica  $\sum z d_i$ ,  $i = 1, 2 \dots n$ ), ki preko teh dveh ključnih prepričanj vplivajo na stopnjo sprejetja in uporabo IT in IS (Heijden 2001). Iz tega lahko zapišemo naslednji enačbi:  $PU = PEU + \sum z d_i$ ,  $i = 1, 2 \dots n$  in  $PEU = \sum z d_j$ ,  $j = 1, 2 \dots n$ .

Davis s soavtorji (1989) pravijo, da je model TAM primeren za modeliranje zunanjih dejavnikov, ki vplivajo na sprejetje IT in IS pri posameznikih. Zato so raziskovalci s pomočjo modela TAM proučevali, kateri zunanji dejavniki vplivajo na sprejetje in uporabo IT in IS. Najpogosteje so se odločili, da bodo preučevali manjše število dejavnikov, ki vplivajo na *pričakovano uporabnost* in *pričakovano enostavnost uporabe*, kot npr. *pričakovana atraktivnost* (Heijden 2001), slog vodenja (Schepers idr. 2005), sistemski dejavniki (Handy idr. 2001) itd.

S pregledom strokovne literature smo ugotovili, da je bil model TAM največkrat uporabljen za preučevanje preprostih IS in sistemov, ki niso obvezni za uporabo (angl. *voluntary use*), kot npr. programi za e-pošto in urejevalniki besedil, kamor ne moremo uvrstiti rešitev ERP, saj so

<sup>2</sup> Največkrat omenjeni inovacijski model se imenuje »Diffusion of Innovations Theory« (Rogers 1995).



obvezne za uporabo v organizaciji, poleg tega pa tudi precej zahtevne za uporabo. Druga slabost je, da se pri večini vzorcev, na katerih so preverjali model TAM oz. različne izpeljave modela TAM, pojavljajo študentje oziroma javni uslužbenci (uslužbenci univerze). Legris s soavtorji (2003) opominja, da so rezultati modela TAM zato tako homogeni, ker je bila večina raziskav opravljena na vzorcu študentov. K omenjenim pomanjkljivostim dodaja, da anketiranci sami presojujejo uporabo programa. Tako študije ne merijo stopnje uporabe sistema, pač pa varianco v samoporočanju uporabe. Naslednja večja omejitev modela TAM je, da obravnava IS kot neodvisen problem v organizacijski dinamiki. Raziskave na področju inovacij in menedžmenta sprememb kažejo, da je tehnološka uvedba povezana z organizacijsko dinamiko. Avtorji tako poudarjajo, da lahko model TAM uporabimo le, če vključimo v model organizacijske in socialne dejavnike. Handey s sodelavci (2001) dodaja, da članki na temo TAM preučujejo samo uporabniško sprejetje sistemskih karakteristik in ne vsebinskih in organizacijskih dejavnikov, ki imajo lahko prav tako vpliv na sprejetje.

V literaturi smo poiskali članke na temo sprejetja in uporabe rešitve ERP in ugotovili, da je objavljenih malo člankov. Bagchi in soavtorji (2003) so v svoji raziskavi preučevali sprejetje rešitve ERP s pomočjo modela TRA. Kljub temu da Cheng s sodelavci (2006) poudarja, da je model TAM široko uporaben model za predvidevanje sprejetja in uporabe IS, smo v strokovni literaturi našli samo dva članka, ki sta razširila model TAM za rešitve ERP. Oba prispevka se nanašata na sprejetje rešitve ERP na strani uporabnikov v fazi izbire oz. uvajanja rešitve ERP in s tem povezanega sprejetja rešitve ERP na strani uporabnikov. Tako sta Amoako-Gyampah in Salam (2004) ocenila vpliv zunanjega dejavnika *prednosti rešitve ERP* na prepričanje *pričakovana uporabnost* in prepričanje *pričakovana enostavnost uporabe*. Medtem ko na dejavnik *prednosti rešitve ERP* vplivata dva zunanja dejavnika, in sicer dejavnik *komunikacija povezana z rešitvijo ERP* in dejavnik *učenje sistema ERP*. Nah s sodelavci (2003) je razširil model TAM za fazo izbire oz. uvedbe rešitve ERP, tako da je dvema ključnima prepričanjema (*pričakovana uporabnost* in *pričakovana enostavnost uporabe*) dodal še dve prepričanji, in sicer: *pričakovana kompatibilnost* (angl. *perceived compatibility*) in *pričakovano prilaganje* (angl. *perceived fit*). Ta štiri prepričanja pa posredno preko dejavnika *odnos do uporabe sistema ERP* vplivajo na dejavnik *simbolična posvojitve*.

### 3. ERPAM

Naš namen je pojasniti, kateri dejavniki in v kolikšni meri vplivajo na to, da uporabniki sprejmejo in uspešno uporabljajo rešitev ERP po končani uvedbi, se pravi v fazi uporabe rešitve ERP. V ta namen smo pri delu izhajali iz modela TAM in le-tega razširili za vrednotenje stopnje sprejetja in uporabe rešitve ERP na strani uporabnikov.

K uspešni uporabi rešitve ERP prispevajo različni dejavniki. Ragowski s sodelavci (2005) povzema DeLoneja in McLeaneja, ki predlagata, da se uspeh IS meri po nasle-

dnjih karakteristikah: po kakovosti sistema, kakovosti informacij v sistemu, kako so informacije uporabljene, kakšno je zadovoljstvo uporabnikov s sistemom in kolikšen je vpliv sistema na uporabnike in organizacijo. Gable s sodelavci (2003) dodaja, da enako velja tudi za merjenje uspeha celovitih rešitev (angl. *enterprise solutions*), kamor spadajo tudi rešitve ERP. Yu (2005) pa meni, da bi morali uspešnost uporabe rešitev ERP meriti s pomočjo treh karakteristik: (1) prispevek k učinku na organizacijski delovni tok (krajši čas obdelave podatkov, zmanjšanje števila zaposlenih ...), (2) finančni prispevek (analiza stroškov in prednosti, analiza ROI ...) in (3) organizacijsko in uporabniško zadovoljstvo (enostavnost uporabe, zanesljivost sistema ...). Vsi omenjeni avtorji kot eno izmed karakteristik, ki jo je treba vključiti v merjenje uspeha uporabe IS, izpostavljajo zadovoljstvo uporabnikov. Zviran s soavtorji (2005) je v svoji raziskavi izpostavil, da lahko zadovoljstvo uporabnikov enakovredno nadomestimo z uporabo sistema.

Venkatesh (2000) in Lu s sodelavci (2003) trdijo, da je med modeli, ki se osredotočajo na vedenjske vidike uporabnikov, model TAM najbolj robusten, skop in predikativen glede sprejetja IT in IS pri posameznikih. Med teorijami, ki razlagajo oz. predvidevajo namen uporabnikov glede posvojitve in uporabe IT in IS, je bil model TAM večkrat teoretično in empirično podprt (Nah idr. 2003) ter je bil razširjen za različna področja IT in IS (Liu in Ma 2006). Davisov model predlaga, da sta *pričakovana uporabnost* in *pričakovana enostavnost uporabe* osnovna dejavnika sprejetosti na strani posameznikov, ki vplivata na *odnos posameznikov do uporabe IT in IS* (angl. *attitude*), le-ta pa nadalje vpliva na *namen* (angl. *behavioral intention*) in s tem povezano *pričakovano uporabo* sistema. Raziskovalci so za različne vrste IT in IS ugotovili da, *pričakovana uporabnost* in *pričakovana enostavnost uporabe* pozitivno vplivata na sprejetje IT in IS (Heijden 2001, Handy idr. 2001, Davis 1989).

Ker govorimo o uporabi rešitve ERP in ne o prihodnji uporabi rešitve ERP, smo prepričanje *pričakovana uporabnost* preimenovali v *uporabnost* in prilagodili instrumentarij tega dejavnika. Enako smo storili tudi za prepričanje *pričakovana enostavnost uporabe*. Ker preverjamo dejansko uporabo, namen pa se nanaša na prihodnje obnašanje, ga bomo iz raziskovalnega modela izpustili. Oba dejavnika (uporabnost in enostavnost uporabe) pomembno pozitivno vplivata na dejavnik *odnos do uporabe rešitve ERP*, le-ta pa pomembno pozitivno vplivala na dejavnik »dejanska uporaba rešitve ERP«. Nah s sodelavci (2003) pojasnjuje, da je vloga odnosa uporabnika pri obvezni uporabi IT in IS pomembna in je ne smemo spustiti iz modela TAM. Glede na dosedanje raziskave lahko sklepamo, da ima dejavnik *uporabnost* večji pozitivni vpliv na *odnos do uporabe* kot dejavnik *enostavnost uporabe* zato, ker je rešitev ERP obvezna za uporabo in morajo uporabniki ne glede na težavnost rešitve ERP uporabljati le-to pri svojih vsakodnevnikih opravilih.

Predhodnje raziskave modela TAM tudi prikazujejo močno pozitivno empirično podporo v smeri *pričakovana enostavnost uporabe* proti *pričakovani uporabnosti*

(Heijden 2001), saj enostavnejši kot sta IT in IS za uporabo, bolj uporabna sta (Venkatesh in Davis 2000). Menimo, da je ta povezava pomembnejša v času izbire in uvedbe rešitve ERP, v času uporabe rešitve ERP pa izgubi na pomenu in zato sklepamo, da pozitivna povezava med njima ni pomembna.

Legris s sodelavci (2003) ugotavlja, da se je model TAM izkazal kot najprimernejši v predvidevanju sprejetja IT in IS med modeli, ki se osredotočajo na vedenjske vidike uporabnikov, saj je bila s tem modelom preko empiričnih raziskav zagotovljena 40-odstotna uspešnost v predvidevanju. Za uspešno uporabo modela pa je treba poiskati zunanje dejavnike, ki vplivajo na ključna prepričanja *pričakovana uporabnost* in *pričakovana enostavnost uporabe* (Davis 1989; Davis idr. 1989). Avtorji dodajajo, da je treba v model TAM vključiti tudi druge spremenljivke ter tako poskušati razložiti več kot 40-odstotno uspešnost v predvidevanju sprejetja uporabe proučevanih IT in IS. Dejavnika *uporabnost* in *enostavnost uporabe* ne razložita v celoti *odnos do uporabe rešitve ERP*. Ena od prednosti uporabe rešitve ERP v organizaciji je izboljšanje oz. optimiranje poslovnih procesov. Na odnos uporabnikov do uporabe rešitve ERP vpliva tudi dejavnik *združljivost* (angl. *compatibility*), ki določa stopnjo, do katere je uporaba rešitve ERP skladna s preteklimi poslovnimi procesi in postopki v drugih IS, ki jih uporablja posameznik.

Model TAM teoretizira, da je učinek zunanjih spremenljivk (npr. sistemskih karakteristik, razvojnega procesa, izobraževanja) na uporabo posreden, preko ključnih prepričanj *pričakovana uporabnost* in *pričakovana enostavnost uporabe* (Venkatesh in Davis 2000).

Raziskovalci so s pomočjo modela TAM proučevali, kateri zunanji dejavniki vplivajo na ključna prepričanja. Najpogosteje so se odločili, da bodo preučevali manjše število dejavnikov, ki vplivajo na *pričakovano uporabnost* in *pričakovano enostavnost uporabe*, kot npr. pričakovana atraktivnost (Heijden 2001), vpliv stila vodenja in organizacijskih pospeševalcev (Schepers idr. 2005), sistemski dejavniki (Handy idr. 2001), subjektivne norme, slika (angl. *image*), kakovost rezultata, rezultati demonstracije in pomembnost za delo, ki vplivajo na prepričanje *pričakovana uporabnost* (Legris idr. 2001), projektna komunikacija in učenje, ki vplivata na dejavnik *pričakovane koristi* (Amoako-Gyampah in Salam 2004). Številne študije modela TAM

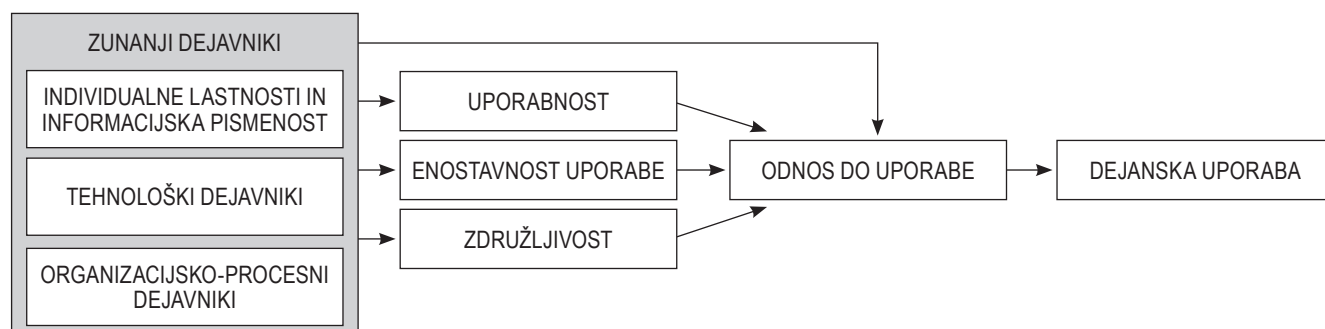
so izpostavile številne zunanje dejavnike, malo pa je študij, ki bi izpostavile dosledno skupine spremenljivk. Zunanje dejavnike so raziskovalci razdelili v različne skupine, glede na proučevane IT in IS. Tako je npr. Handey s soavtorji (2001) zunanje spremenljivke razporedil v sistemske, vsebinske in organizacijske dejavnike, Eliot (2002) na okoljske, organizacijske in inovacijske dejavnike. Schwarz (2003) je na osnovi pregleda raziskav s pomočjo modela TAM sklepal, da dejavniki, ki vplivajo na *pričakovano uporabnost* in *pričakovano enostavnost uporabe* vključujejo individualne spremenljivke (npr. izkušnje z uporabo računalnika, samoučinkovitost in prejšnje izkušnje), organizacijski vpliv (npr. menedžment, zunanja podpora in pričakovani viri) in tehnološke lastnosti (npr. dostopnost do medija, tip vmesnika). Do podobnega zaključka sta v svoji raziskavi prišla tudi Pijpers in Monfort (2006), ki sta zunanje dejavnike razdelila v štiri skupine: posameznikove značilnosti (angl. *individual characteristics*), organizacijske značilnosti (angl. *organizational characteristics*), z delom povezane značilnosti (angl. *task-related characteristics*) in značilnosti povezane z viri IT (angl. *characteristics of the IT resources*). Ker so bili predmeti raziskav teh avtorjev preprosti in v večini primerov na prostovoljni uporabi temelječi IT in IS, ne moremo po njih v celoti povzeti zunanjih dejavnikov.

Glede na značilnosti rešitev ERP smo zunanje dejavnike razporedili v tri skupine:

1. individualne lastnosti in informacijska pismenost,
2. tehnološki dejavniki in
3. organizacijsko-procesni dejavniki.

Model sprejemanja celovitih informacijskih rešitev po njihovi uvedbi na strani uporabnikov (v nadaljevanju model ERPAM) preučuje, kako zunanji dejavniki neposredno vplivajo na ključna prepričanja *uporabnost*, *enostavnost uporabe*, *združljivost* in posredno na *odnos do uporabe* ter *dejansko uporabo rešitve ERP* (slika 2). Davis (1989) poudarja, da v modelu TAM vsi drugi dejavniki, razen *pričakovana uporabnost* in *pričakovane enostavnosti uporabe* vplivajo posredno preko teh dveh prepričanj na *dejansko uporabo*. V kontekstu rešitev ERP določeni zunanji dejavniki, kot npr. informacijska pismenost uporabnikov, vplivajo tudi neposredno na *odnos do uporabe rešitve ERP*. Tako obstajajo zunanji dejavniki, ki vplivajo neposredno na *odnos do uporabe rešitve ERP*.

Slika 2: ERPAM



#### 4. Zaključek

Model TAM smo prilagodili tako, da ga je moč uporabiti za poljubno rešitev ERP in smo ga poimenovali model ERPAM. S pomočjo modela ERPAM lahko preverimo, s pomočjo katerih dejavnikov in lastnosti lahko čim celoviteje ocenimo stopnjo uporabe rešitve ERP; pojasnimo odnose med zunanjimi dejavniki vpliva, uporabnostjo, enostavnostjo uporabe, združljivostjo, odnosom do uporabe in dejansko uporabo rešitve ERP; ugotovimo odnos med zunanjimi dejavniki vpliva, uporabnostjo, enostavnostjo uporabe, združljivostjo, odnosom do uporabe in dejansko uporabo za rešitev SAP in za rešitev Microsoft Dynamics NAV; primerjamo odnose med spremenljivkami za rešitvi SAP in Microsoft Dynamics NAV in ugotovimo, kateri zunanji dejavniki so pomembnejši pri posamezni rešitvi ERP; ter nakažemo teoretične smeri nadaljnjega raziskovanja sprejetja in uporabe rešitve ERP na strani uporabnikov skladno z novimi spoznanji, pridobljenimi v raziskavi.

Na trgu obstaja veliko število rešitev ERP. Po raziskavi iz leta 2005 je pet največjih ponudnikov rešitev ERP naslednjih: SAP, Oracle, Microsoft, SAGA Group in SSA, ki ustvarijo skoraj  $\frac{3}{4}$  vseh prihodkov povezanih z rešitvami ERP (Burns 2005). V Sloveniji se med tujimi rešitvami ERP največ uporablja rešitev SAP R/3 oz. mySAP ERP za velika podjetja in Microsoft Dynamics NAV za majhna in srednje velika podjetja (Sternad 2005). Model ERPAM bomo zato preverjali na teh dveh rešitvah ERP v več slovenskih podjetjih.

#### Literatura

- Ahituv N., S. Neumann in M. Zviran (2002). A system development methodology for ERP systems. *Journal of Computer Information Systems*, 12(3): 56 – 67.
- Akkermans, H. in K. Helden (2002). Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between CSF. *European Journal of Information Systems*, II: 35–46.
- Amoako-Gyampah, K., A. F. Salam (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management* 41: 731–745.
- Bagchi, S., S. Kanungo in S. Dasgupta (2003). Modeling use of enterprise resource planning systems: a path analytic study. *European Journal of Information Systems*, 12: 142–158.
- Bancroft, N. H., H. Seip in A. Sprengel (2001). *Implementacija SAP R/3: kako uvesti velik sistem v veliko organizacijo* (2. izd.). Slovenj Gradec: [samozal.] D. Kuster.
- Bradford, M. in J. Florin (2003). Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 4(3): 205–225.
- Burns, M. (2005). Accounting & ERP survey 2005. *CA Magazine*, 138: 16–19.
- Cheng, E. T. C., D.Y.C. Lam in A. C. L. Yeung (2006). Adoption of internet banking: An empirical study in Hong Kong. *Decision Support Systems* – article in press.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3): 319–340.
- Davis, F. D., R. P. Bagozzi in P. R. Warshaw (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8): 982–1003.
- Eliot, S. (2002). *Electronic commerce: B2C strategies and models*. Chichester, New York [etc.] : J. Wiley.
- Gable, G. G., D. Sedera in T. Chan (2003). *Enterprise Systems Success: A measurement model*. *Twenty-Fourth International Conference on Information Systems*, Association for Information Systems, 576–591.
- Handy, J., I. Hunter in R. Whiddett (2001). User acceptance of inter-organizational electronic medical records. *Health Information Journal*, 7: 103–107.
- Haveleka, D. (2003). A user-oriented model of factors that affect information requirements determination process quality. *Information Resources Management Journal*, 16(4): 15–32.
- Hedman, J. in A. Borell (2004). Narratives in ERP system evaluation. *Journal of Enterprise Information Management*, 17(4): 283–290.
- Heijden, H. (2000). *Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in the Netherlands. e-Everything: e-Commerce, e-Government, e-Household, e-Democracy*. V: Jarrar Y.F., Al-Mudimigh A., Zairi M.: ERP implementation critical success factors – the role and impact of business process management. International Conference on Management of Innovation and Technology, 2, 122–127.
- Kalakota, R. in M. Robinson (2001). *E-Business 2.0: roadmap for success*. USA etc.: Addison-Wesley.
- Kelly, H. (2001). *Attributional analysis of computer self-efficacy*: dissertation. Richard Ivey School of Business.
- Legris P., J. Ingham in P. Colletette (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40, 191–204.
- Liu, L. in Q. Ma (2006). Perceived system performance: a test of an extended technology acceptance model. *Journal of Organizational and End User Computing*, 18(3): 1–24.
- Lu, J., Y. Chun-Sheng, C. Liu in J. E. Yao (2003). Technology acceptance model for wireless Internet. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 13(3): 206–222.



22. Mabert, V. A., A. Soni in M. A. Venkataramanan (2003). Enterprise resource planning: managing the implementation process. *European Journal of Operational Research*, 146(2): 302–314.
23. Nah, F. F., J. L. Lau in J. Kuang (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal*, 7(3): 285–296.
24. Nah, F. F. in J. L. Lau (2003). ERP implementation: chief information officers' perceptions of critical success factors. *International Journal of Human-computer Interaction*, 16(1): 5–22.
25. O'Leary, D. E. (2000). *Enterprise resource planning system: Systems, life cycle, electronic commerce and risk*. USA: Cambridge university press.
26. Parr A., G. Shanks (2000). A model of ERP project implementation. *Journal of Information Technology*, 15, 289–303.
27. Peffers, K., C. E. Gengler in T. Tunanen (2003). Extending critical success factors methodology to facilitate broadly participative information systems planning. *Journal of Management Information Systems*, 20(1): 51–85.
28. Pijpers, G. G. M. in K. Montfort (2006). An investigation of factors that influence senior executives to accept innovations in information technology. *International Journal of Management*, 23(1): 11–23.
29. Ragowsky A. in T. M. Somers (2005). Assessing the value provided by ERP applications through organizational activities. *Communications of the Association for Information Systems*, 16, 381–406.
30. Schepers J., M. Wetzels in K. de Ruyter (2005). Leadership styles in technology acceptance: do followers practice what leaders preach? *Managing Service Quality*, 15(6): 496–508.
31. Schwarz, A. (2003). *Defining information technology acceptance: a human-centered, management-oriented perspective*: dissertation. University of Huston – University Park: samozaložba.
32. Shields, M. G. (2001). *E-business and ERP: rapid implementation and project planning*. New York etc.: John Wiley & sons.
33. Somers, T. M. in K. G. Nelson (2004). A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information & Management*, 41(3): 257–278.
34. Sternad, S. in S. Bobek (2006). *Management issues in ERP implementations: CSF's in Slovenian organizations*. R Trapp, ed., Cybernetics and systems 2006. Vienna: Austrian Society for Cybernetic Studies.
35. Sternad, S. (2005). *Primerjalna analiza kritičnih dejavnikov uspeha uvajanja celovitih informacijskih rešitev z vidika faz in z vidika metod uvajanja*: magistrsko delo. Ekonomsko-poslovna fakulteta, Maribor: samozaložba.
36. Umble, E. J., R. R. Haft, M. M. Umble (2002). Enterprise resource planning: implementation procedures and CSF. *European Journal of Operational Research*, 146(2): 241–257.
37. Venkatesh, V. in F. D. Davis (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2): 186–205.
38. Yu, C. S. (2005). Causes influencing the effectiveness of the post-implementation ERP system. *Industrial Management + Data Systems*, 105(1/2): 115–132.
39. Zviran, M., N. Pliskin in R. Levin (2005). Measuring user satisfaction and perceived usefulness in the ERP context. *Journal of Computer Information Systems*, 43–52.
40. Web, A. (1998). *Plan to Successd in ERP Implementation* [online]. Available: <http://members.aol.com/AllenWeb/succeed.html> [2. 9. 2003].