

RAZISKOVANJE DEJAVNIKOV USPEŠNE UPORABE CELOVITIH INFORMACIJSKIH REŠITEV

Research of Factors which influence Success of ERP Solutions Use

Simona Sternad Zabukovšek

*Ekonomsko-poslovna fakulteta Maribor, Univerza v Mariboru
Simona.Sternad@uni-mb.si*

Samo Bobek

*Ekonomsko-poslovna fakulteta Maribor, Univerza v Mariboru
Samo.Bobek@uni-mb.si*

Izvleček

Celovite informacijske rešitve (ERP) so kritični IS današnjih organizacij, ki rešujejo problem povezovanja informacij iz različnih virov okolja organizacije v realnem času za vse zaposlene in partnerje organizacije. Vendar rešitve ERP prinašajo organizacijam koristi samo do mere, do katere jih uporabniki sprejmejo in uporabljajo pri svojem vsakodnevnem delu. Da bi izboljšali učinkovitost in uspešnost uporabe rešitev ERP, morajo organizacije raziskati dejavnike, ki vplivajo na zadovoljstvo uporabnikov. Med modeli, ki se osredotočajo na vedenjske vidike uporabnikov in proučujejo dejavnike, ki vplivajo na uspešno sprejetje in uporabo IT/IS pri posameznikih, se največ uporablja model sprejetja tehnologije (angl. technology acceptance model, TAM), zato bomo v prispevku raziskali uporabo modela TAM v povezavi z rešitvami ERP.

Ključne besede: celovite informacijske rešitve, rešitve ERP, model sprejetja tehnologije (TAM), TAM 2, TAM 3

Abstract

Enterprise resource planning (ERP) solutions are critical IS for today's organizations. They solve problems related to information integration from different sources of the organization's environment in real time for all of its employees and partners. However, ERP solutions bring organizations benefits only to the extent to which users adopt and use them in their daily work. In order to improve the efficiency and effectiveness of ERP solutions, organizations need to explore the factors that influence customer satisfaction. Among the models that focus on users' behavioral aspects and examine those factors that influence the successful adoption and use of IT/IS, the most widely used model is the technology acceptance model (TAM). Therefore, we investigated the use of TAM in conjunction with ERP solutions.

Key words: enterprise resource planning, ERP, technology acceptance model, TAM, TAM 2, TAM 3

1 Uvod

Celovite informacijske rešitve (angl. *enterprise resource planning*; v nadaljevanju ERP), lahko vidimo kot (1) nabor vnaprej pripravljenih programskih modulov, ki tečejo na skupni arhitekturi in jih organizacije lahko uporabijo kot osnovo za integracijo podatkov, procesov in IT v realnem času v internih in eksternih vrednostnih verigah; (2) podrobno poznavanje poslovnih praks, ki so si jih ponudniki rešitev ERP pridobili pri uvedbah v različnih organizacijah, tako pa občutno vplivajo na oblikovanje poslovnih procesov v organizaciji, ki uvaja rešitev ERP, in (3) vnaprej pripravljen »polizdelek« s tabelami in



Naše gospodarstvo / Our Economy

Vol. 60, No. 5–6, 2014

pp. 58–67

DOI: 10.7549/ourecon.2014.5-6.07

UDK: 659.23:004:005.336.1

JEL: L86

parametri, ki jih uvajalci rešitev ERP nastavijo (konfigurirajo), prilagodijo in povežejo (integrirajo) z drugimi informacijskimi sistemi (IS) v organizaciji ob uvedbi rešitev ERP (Seddon, Shanks in Willcocks 2003). Cilj rešitev ERP je, da je pretok informacij bolj dinamičen in v realnem času, s čimer se poveča uporabnost in vrednost informacij. Če povzamemo, so rešitve ERP kritični IS današnjih organizacij, ki rešujejo problem povezovanja informacij iz različnih virov v okolju organizacije in zunaj njega, da bi bili na voljo v realnem času za vse zaposlene in partnerje organizacije. Toda rešitve ERP prinašajo organizacijam koristi samo mere, do katere jih uporabniki sprejmejo in uporabljajo pri svojem vsakodnevnem delu. Da bi izboljšali učinkovitost in uspešnost uporabe rešitev ERP, morajo organizacije raziskati dejavnike, ki vplivajo na zadovoljstvo uporabnikov.

Razumevanje, zakaj ljudje sprejmejo ali zavrnejo IT oz. IS je eden najzahtevnejših problemov v raziskavah IS (Davis idr. 1989). Glavna kazalnika, ki vplivata na posvojitve in uporabo sistema, sta zadovoljstvo uporabnikov (angl. *user information satisfaction*) in uporaba sistema (angl. *system use*; Pijpers in Montfort 2006). Tako so se sčasoma oblikovali modeli, ki se osredotočajo na vedenjske vidike uporabnikov, proučujejo dejavnike, ki vplivajo na to, da posamezniki dobro sprejmejo in uspešno uporabljajo IT/IS. Med temi modeli je največkrat omenjen *model sprejetja tehnologije* (angl. *technological acceptance model*, v nadaljevanju TAM), ki ga je predstavil Davis (1989; Nah idr. 2004; Amoako-Gyampah in Salam 2004), zato bomo v nadaljevanju poglavja predstavili osnovni TAM in njegove razširitve ter nato primerjalno analizo raziskav, povezanih z rešitvami ERP in TAM.

2 Osnovni model sprejetja informacijskih tehnologij in rešitev v organizacijah (TAM)

Davis (1989) je na teoretični osnovi modela TRA (angl. *theory of reasoned action*) določil povezavo med dvema ključnima prepričanjema, *zaznano uporabnostjo* (angl. *perceived usefulness*, kratica PU) in *zaznano enostavnostjo uporabe* (angl. *perceived ease of use*, kratica PEU) ter *dejansko uporabo sistema* (angl. *actual system usage*, kratica US). Prepričanje PU tako določa stopnjo, do katere oseba verjame (zaupa), da bo z uporabo nove IT/IS izboljšala opravljanje svojih nalog (Davis 1989). Prepričanje PEU pa je opredeljeno kot stopnja, do katere posameznik verjame, da bo uporaba določenega sistema enostavnejša (prav tam). Če je neka aplikacija (IT/IS) enostavnejša za uporabo kot druge, potem je večja verjetnost, da jo bodo uporabniki sprejeli. Za IT/IS, ki uporabnikom ne pomaga hitreje izvršiti naloge, ni pričakovati, da jo bodo kljub uspešni uvedbi sprejeli z navdušenjem (Robey 1979, v Davis 1989). Tako osnovni TAM pravi, da na sprejetje oz. nesprijetje IT/IS in dalje tudi na US vplivata samo dva dejavnika (prepričanja), in sicer PU in PEU.

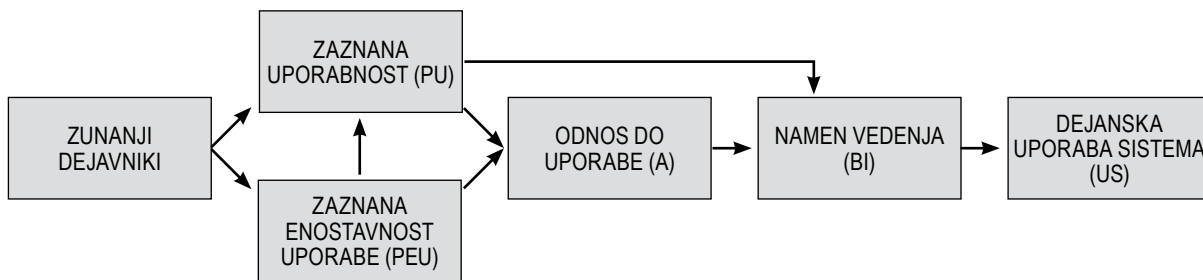
TAM predvideva, da je US določen z *zaznanim namenom vedenja glede uporabe* (angl. *behavioral intention to use*,

kratica BI), BI pa z dejavnikom *osebni odnos do uporabe sistema* (angl. *person's attitude toward using the system*, kratica A) in PU ter z njunima relativnima težama, ocenjenima z regresijo. Povezava med A in BI predstavlja pozitivno povezavo, saj imajo posamezniki s pozitivnim odnosom do uporabe tudi večji namen uporabljati IT/IS. Povezava med PU in BI tako temelji na ideji, da če ljudje zaznajo uporabnost IT/IS, ga bodo uporabili kljub pozitivnim/negativnim čustvom, ki jih imajo do namena vedenja glede uporabe. Tako je odnos med PU in BI neposredno povezan, saj velja, da bodo ljudje spremenili namen vedenja glede uporabe glede na oceno o izboljšani zmogljivosti. Predhodne raziskave so tudi empirično podprle povezavi A z BI in PU z BI (Davis idr. 1989). A je določen z dejavnikom PU in dejavnikom PEU ter z njunima relativnima težama. Prepričanja PU in PEU imata pozitiven vpliv na A. Model TAM loči dva osnovna mehanizma, prek katerih prepričanje PEU vpliva na A in dalje na BI, ki sta samoocena in koristnost. Enostavnejši ko je sistem za delo, boljši bo uporabniški občutek o učinkovitosti (Bandura 1982 v Davis idr. 1989) in večja bo osebna kontrola (Lepper 1985, v Davis idr. 1989) glede na njegovo zmožnost, da izvrši sekvence vedenja, ki so potrebne za delovanje sistema. S pomočjo neposredne povezanosti med PEU in A so vključeni notranji motivacijski vidiki PEU.

Izboljšave PEU so lahko prav tako koristne in prispevajo k povečanju zmogljivosti. Napor, ki se prihrani zaradi izboljšane PEU, lahko vpliva, da oseba naredi več z enako mero vloženega napora. Stopnja, do katere PEU pripomore k izboljšani zmogljivosti, ima tudi neposreden učinek na PU. Prepričanja PU in POU sta neodvisna, a povezana konstrukta. Nadaljnje raziskave modela TAM prikazujejo močno pozitivno empirično podporo v smeri od PEU proti PU (Heijden 2001), saj enostavnejša ko je IT/IS za uporabo, uporabnejša je (Venkatesh in Davis 2000). Vsi drugi dejavniki, ki vplivajo na sprejetje oz. nesprijetje IT/IS, so zunanji dejavniki, ki prek teh dveh ključnih prepričanj vplivajo na stopnjo sprejetja in uporabo IT/IS (Heijden 2001). Davis s soavtorji (1989) navaja, da na PU vplivajo naslednji zunanji dejavniki: systemske karakteristike, izobraževanje in učenje. Tudi na PEU vpliva več zunanjih dejavnikov, npr. lastnosti sistema (meniji, ikone, miška ali zasloni na dotik), dokumentacija in podpora uporabnikov s strani svetovalcev. Davis s soavtorji na osnovi raziskave poudarja, da je dejavnik PEU pomemben, še pomembnejši pa dejavnik PU in ju zato ne smemo preskočiti (Davis idr. 1989). Omenjeni avtorji pojasnjujejo, da bodo uporabniki uporabljali neprijazne uporabniške vmesnike, če bodo z njihovo pomočjo prišli do zelene funkcionalnosti, ki je zelo pomembna, da opravijo svoje delo. Model TAM je prikazan na sliki 1.

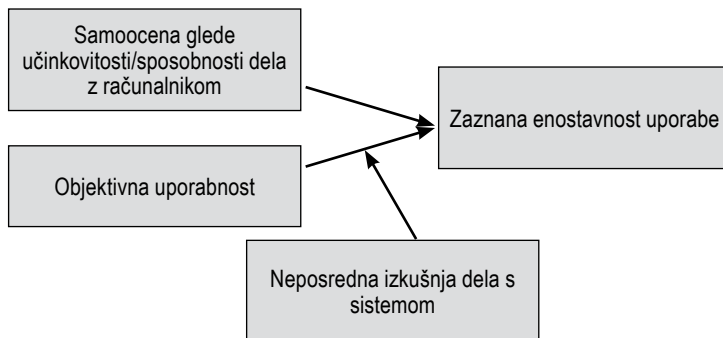
Cilj TAM je, da se z osnovnimi spremenljivkami sprejetja IT/IS razloži obnašanje različnih vrst uporabnikov glede stopnje uporabe IT/IS (Davis idr. 1989). S TAM lahko tako raziskovalci določijo, zakaj določen sistem ni bil sprejet, in pripravijo naslednje korake za sprejetje sistema.

Slika 1: Model TAM



Vir: Prirejeno po Davis idr. (1989, str. 985).

Slika 2: Model dejavnikov, ki vplivajo na zaznano enostavnost uporabe



Vir: Prirejeno po Venkatesh in Davis (1996, str. 455).

Ključni namen TAM je zagotoviti osnovo za sledenje vpliva zunanjih dejavnikov na notranja prepričanja, vrednote in namen. V začetku je bil model razvit za ugotavljanje zaznanega ravnanja uporabnikov, po kratki interakciji z IT/IS, in se je uporabljal za napovedovanje sprejetja IT/IS. Raziskovalci so v naslednjih raziskavah ta model uporabili in razširili za različne situacije, tako za predstavitev novih IT/IS kot tudi za razlago stopnje uporabe že uvedenih IT/IS (Pijpers in Monfort 2006).

3 Razširitve osnovnega modela sprejetja informacijskih tehnologij in rešitev v organizacijah

TAM je bil v raziskavah dokazan kot robusten, močan in parsimoničen model za predvidevanje uporabniškega sprejetja (Davis idr. 1989). Cilji razširitve TAM so, da bi vključili ključne (zunanje) spremenljivke, ki vplivajo na dejavnika *zaznana uporabnost* (PU) in *zaznana enostavnost uporabe* (PEU), in pojasnili učinek ob spremembah spremenljivk, če se povečajo uporabniške izkušnje. V nadaljevanju so predstavljene splošne razširitve TAM.

3.1 Model dejavnikov, ki vpliva na zaznano enostavnost uporabe

Na osnovi teorije, prakse in intuicije so raziskovalci ugotovili, da samooceno (angl. *self-efficacy*) o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom in enostavnost uporabe dojemamo podobno (Venkatesh in Davis 1996).¹ Tudi če ima uporabnik malo ali nič znanja o uporabi določene novega sistema in ima znanje dela z drugimi IT/IS, bo enostavneje uporabil novi sistem. Takšna splošna notacija samoocene o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom je temelj za razlago uporabnosti novega in neznanega sistema. Venkatesh in Davis (1996) sta z uporabo TAM proučila odnos med PEU in *samooceno o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom*. Na osnovi predhodne študije sta tudi ugotovila, da pred začetkom uporabniške izkušnje s sistemom *sistemske karakteristike* ne igrajo pomembne vloge pri sestavi dojetja PEU. Po neposredni izkušnji pa so *sistemske karakteristike* postale signifikantne pri določitvi dojetja PEU. Tako sta izpostavila

¹ Model je povzet po Venkatesh in Davis (1996).

dejavnik *objektivna uporabnost* (angl. *objective usability*), ki ocenjuje, ali smemo primerjati različne sisteme, ki uporabljajo objektivne mere uporabnosti oz. sistemskih karakteristik (slika 2).

Venkatesh in Davis (1996) sta v obširni raziskavi prišla do več ugotovitev. *Samoocena o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom* določa PEU prej, preden so uporabniki uporabljali sistem, in potem. *Objektivna uporabnost* pa določa PEU po neposredni izkušnji uporabnikov s sistemom. Uporabniki se glede zaznavanja PEU opirajo na *samooceno o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom* pred uporabo sistema ne glede na to, koliko informacij o sistemu jim je bilo posredovanih. Zaposleni z več znanja in izkušnjami na področju IT/IS bodo oblikovali močnejše prepričanje *samoocene*, pozitivno ali negativno. Tako močno prepričanje bo imelo signifikanten vpliv na PEU vsakega računalniškega sistema. Ker je *samoocena o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom* uporabniško specifična in od sistema neodvisna lastnost, bo imela signifikanten vpliv na ključne spremenljivke sprejetja. Z izobraževanjem pa lahko vplivamo na povečanje stopnje sprejetja sistema. Povečana stopnja prepričanja *samoocene o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom* lahko vodi v povečano stopnjo sprejetja, ker se uporabniki čutijo bolj »vešč« z delom z računalniki in njihovo uporabo na splošno. Različni uporabniki bodo pripravljeni vložiti različno stopnjo navora, da se naučijo uporabljati nov sistem. Uporabniki z višjo stopnjo *samoocene* se bodo pripravljali naučiti in uporabljati zahtevnejši sistem, po drugi strani pa lahko uporabniki z nižjo stopnjo *samoocene* zavrnejo sistem, ki ima *objektivno uporabnost*, ki je samo meja posameznikove *samoocene* o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom. *Objektivna uporabnost* določenega sistema nima signifikantnega vpliva na določitev PEU, preden nimamo neposrednih izkušenj s sistemom, po neposredni izkušnji s sistemom pa ima signifikanten vpliv. Merjenje PEU različnih sistemov pred neposredno izkušnjo s sistemom je funkcija *samoocene o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom* in zato ne bo razlik med različnimi sistemi. Merjenje PEU različnih sistemov po neposredni izkušnji bo še vedno funkcija *samoocene o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom*, vendar bo za posamezni sistem specifična in med sistemi signifikantno različna.

3.2 Model sprejetja informacijskih tehnologij 2 (TAM 2)

TAM 2 sta razvila Venkatesh in Davis (2000) na osnovi TAM.² Cilj TAM 2 je razširitev TAM tako, da bo vključeval ključne spremenljivke (determinante), ki vplivajo na konstrukt PU in konstrukt BI. V model sta vključila dejavnike, ki se nanašajo na procese družbenih vplivov, in dejavnike, ki se nanašajo na kognitivne procese (slika 3). Med procese družbenih vplivov, ki se nanašajo na osebno soočanje z možnostjo posvojitve ali zavrnitve novega sistema, sta vključila naslednje dejavnike: *subjektivna*

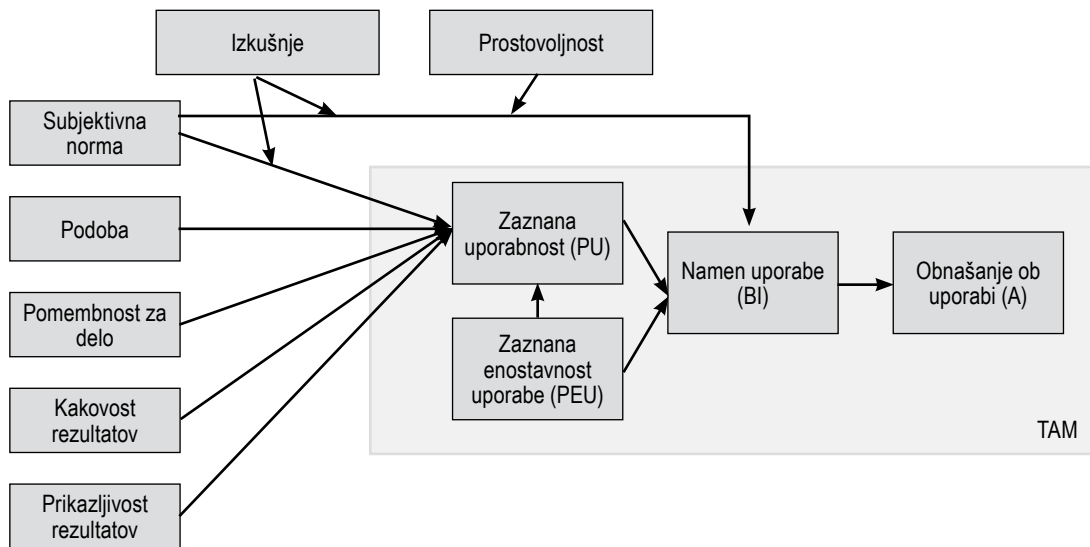
norma, *prostovoljnost* in *podoba* (angl. *image*). Dejavnik *subjektivna norma* je določen kot stopnja posameznikovega zaznavanja, kaj večina za tega posameznika pomembnih ljudi pričakuje od njega, da bo naredil v določeni situaciji (Fishbein in Ajzen, v Venkatesh in Davis 2000). Hartwick in Barki (1994, v Venkatesh in Davis 2000) sta v raziskavi, v kateri sta proučevala obvezno/prostovoljno uporabo določenega pripomočka, ugotovila, da imajo *subjektivne norme* signifikanten vpliv na BI, kadar je uporaba obvezna, ne pa tudi, kadar je uporaba neobvezna. Zato sta Venkatesh in Davis (2000) v model TAM 2 postavila *prostovoljnost* kot vmesno spremenljivko, ki je določena kot stopnja, do katere potencialni posvojitelji dojemajo, da je odločitev posvojitve neobvezna, ter tako ločita med obvezno in prostovoljno uporabo. Posamezniki se pogosto odzovejo na družbene normativne vplive zato, da vzpostavijo ali obdržijo naklonjeno podobo v referenčni skupini. Moore in Benbasat (1991, v Venkatesh in Davis 2000) določata *podobo* kot stopnjo, do katere je uporaba inovacije opazna in poveča status posameznika v družbenem sistemu. V TAM 2 je predpostavljeno, da ima *subjektivna norma* pozitiven vpliv na *podobo* (če npr. pomembna oseba iz družbene skupine posameznika verjame, da bo opravil nalogo z uporabo tega sistema, potem bo z uspešno izvedbo naloge vrednotena njegova pozicija v skupini). *Subjektivne norme* imajo pozitiven vpliv na *podobo*, *podoba* pa ima pozitiven vpliv na PU.

Teorija in raziskave kažejo, da se neposredni učinek *subjektivnih norm* na BI lahko zmanjša zaradi povečanih *izkušenj* dela s sistemom. *Subjektivne norme* so zelo pomembne v času razvoja oz. uvedbe, postanejo pa nesignifikantne nekaj mesecev po uvedbi, saj je posameznik bolj več zmožljivosti in omejitev sistema na osnovi *izkušenj*, zato se normativni vpliv zmanjša. Agarwal in Prasad (1997, v Venkatesh in Davis 2000) sta odkrila, da obvezna uporaba sistema lahko poveča začetno izkoriščenost sistema z vključitvijo uporabnikov, ki tako premagajo začetne ovire ob uporabi. TAM 2 predpostavlja, da bo neposredni učinek *subjektivnih norm* na BI močan med uvedbo in v začetni fazi uporabe, sčasoma pa bo postal šibkejši člen, saj se bo povečala neposredna izkušnja dela s sistemom. Tudi učinek *subjektivnih norm* na PU se bo sčasoma zmanjševal, saj si bodo posamezniki v več neposrednih izkušnjah lahko pridobili stvarne informacije.

Poleg družbenih vplivov vplivajo na PU in BI tudi kognitivne spremenljivke PU, in sicer: *pomembnost za delo* (angl. *job relevance*), *kakovost rezultatov* (angl. *output quality*), *prikazljivost rezultatov* (angl. *result demonstrability*) in PEU. Ljudje na osnovi PU primerjajo in ocenjujejo, do kakšne mere jim sistem lahko pomaga opraviti njihove delovne naloge. TAM 2 predpostavlja, da ljudje uporabljajo miselno predstavitev, s pomočjo katere izvedejo primerjavo med pomembnimi cilji nalog in posledicami takega ravnanja, ki so osnova za vzpostavitev sodb o PU. *Pomembnost za delo* je opredeljena kot stopnja posameznikovega zaznavanja, do kolikšne mere je ciljni sistem uporaben

² Povzeto po Venkatesh in Davis (2000).

Slika 3: Model TAM 2



Vir: Venkatesh in Davis (2000, str. 188).

oz. ga bo podpiral pri izvrševanju njegovih nalog. Uporabniki imajo podrobno znanje o svojih delovnih nalogah in zato znajo izbrati primerno opravilo v danem sistemu, s pomočjo katerega bodo opravili delo. *Pomembnost za delo* ima pozitiven učinek na PU. *Kakovosti rezultatov* je definirana kot stopnja posameznikovega zaznavanja, katera opravila lahko naredi sistem, do kakšne stopnje ta opravila sovpadajo s cilj dela uporabnikov ter kako dobro zna sistem prikazati rezultate opravila. Dejavnik *kakovost rezultatov* je pomembna spremenljivka PU ne glede na čas. *Predstavljivost rezultatov* se nanaša na stopnjo otipljivosti rezultatov pri uporabi inovacij. Če sistem omogoča, da uporabniki pripravijo učinkovite rezultate, in dela to na skrit način, potem njegovi uporabniki ne bodo razumeli, kako uporaben je v resnici. *Predstavljivost rezultatov* ima pozitiven vpliv na PU. PEU je spremenljivka, ki sta jo Venkatesh in Davis obdržala s TAM kot neposredno spremenljivko PU. PEU je statistično pomembno povezan z BI neposredno in tudi posredno prek PU. Učinek PEU na PU včasih sčasoma naraste (Davis idr. 1989; Venkatesh in Davis 1996), medtem ko neposredni učinek PEU na BI s časom pada (Davis idr. 1989) ali narašča (Venkatesh in Davis 1996).

3.3 Model sprejetja informacijskih tehnologij 3 (TAM 3)

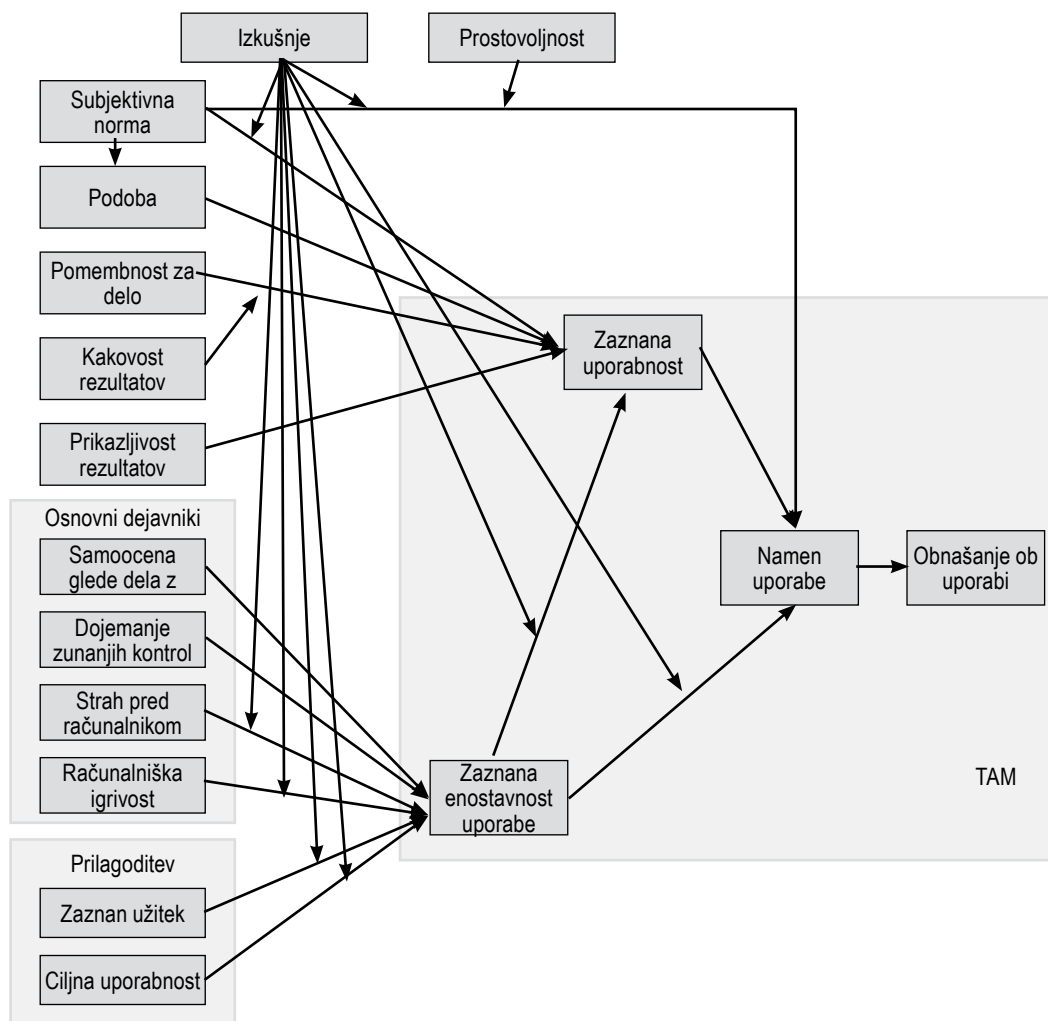
Venkatesh in Bala (2008) sta izpostavila, da se predhodne raziskave nanašajo na to, kako in zakaj se zaposleni odločijo za posvojitev IT/IS na delovnem mestu.³ Dodajata, da je z organizacijskega vidika pomembnejši problem, kako menedžment (vodstvo) ozavešča zaposlene o

svojih odločitvah v zvezi s posegi IT/IS, kar lahko privede do večjega sprejetja in učinkovitejše uporabe IT/IS. TAM 3 vključuje skupek pomembnih dejavnikov, uvedenih prej in potem, na osnovi katerih se bodo menedžerji lahko proaktivno odločili za vključitev primernih intervencij ter s tem zmanjšali odpor do nove IT/IS in povečali učinkovitost uporabe IT/IS. Predhodne raziskave so pokazale, da na PEU in PU vplivajo štiri dejavniki: *individualne razlike*, *sistemske značilnosti*, *družbeni vplivi* in *olajševalni pogoji*. Dejavnik *individualne razlike* vključuje osebnostne značilnosti (npr. lastnosti posameznikov, spol, starost), ki vplivajo na posameznikovo zaznavo glede PEU in PU. *Sistemske značilnosti* so tiste tihe značilnosti sistema, ki pomagajo posameznikom razviti pozitivno/negativno dojetje uporabnosti in enostavnosti sistema. *Družbeni vplivi* vključujejo različne družbene procese in mehanizme, ki vodijo posameznikovo oblikovanje dojetja različnih vidikov IT/IS. *Olajševalni pogoji* pa predstavljajo organizacijsko podporo, ki omogoča uporabo IT/IS. Dejavnike s TAM 2 (Venkatesh in Davis 2000) in dejavnike iz modela dejavnikov, ki vplivajo na PEU (Venkatesh 2000), sta združila v celovit TAM 3. Ta vključuje celotno mrežo zunanjih dejavnikov, ki vplivajo na posameznikovo sprejetje in uporabo IT/IS z dvema dodatnima prilagoditvama (slika 4):

- odsotnost odnosov križnega učinka zunanjih dejavnikov PEU na PU,
- nove odnose, pri čemer *izkušnje* vplivajo na odnos med: (i) PEU do PU; (ii) *strah pred računalnikom* do PEU in (iii) PEU do BI.

³ Povzeto po Venkatesh in Bala (2008).

Slika 4: Model sprejetja tehnologije 3 (TAM 3)



Vir: Prirejeno po Venkatesh in Bala (2008, str. 280).

4 Uporaba modela TAM za raziskovanje sprejetja celovitih informacijskih rešitev v organizacijah

Raziskava člankov o sprejetju in uporabi rešitev ERP je pokazala, da je bilo objavljenih malo člankov, ki se ukvarjajo z uporabniškim sprejetjem in uporabo teh rešitev, čeprav sta to ključna dejavnika za uspeh vsake nove IT/IS (Bradley in Lee 2007). Izpostavljamo raziskave modela TAM v povezavi z rešitvami ERP,⁴ ki smo jih zasledili v bazah Web of Science in Proquest ter na osnovi drugih dosegljivih virov. Glavne ugotovitve teh raziskav, ki vključujejo TAM in se nanašajo na rešitve ERP, navajamo v nadaljevanju.

Amoako-Gyampahova in Salamova (2004) študija ocenjuje vpliv dejavnika prepričanja (*skupno prepričanje o prednostih tehnologije*), na katerega vplivata že dobro uveljavljena dejavnika *usposobljenost* in *komunikacija*, na PU in PEU med uvedbo rešitve ERP. Skupno prepričanje o prednostih tehnologije se nanaša na prepričanje, da

uporabniki v organizaciji s svojimi vrstniki in nadrejenimi delijo prepričanje o koristnosti rešitve ERP. V raziskavi sta avtorja potrdila, da usposabljanje in komunikacija vplivata na sprejemanje rešitve ERP prek PU in PEU.

Nah s soavtorji (2004) je razširil TAM za fazo izbire oz. uvedbe rešitve ERP tako, da je dvema ključnima prepričanjema (PU in PEU) dodal še dve prepričanja, in sicer *zaznano kompatibilnost* (angl. *perceived compatibility*) in *zaznano prileganje* (angl. *perceived fit*). Ta štiri prepričanja pa posredno prek dejavnika A vplivajo na dejavnik *simbolična posvojitve*. Zaznana kompatibilnost je določena kot stopnja, do katere je inovacija zaznana dosledno kot obstoječe vrednosti, preteklo izkušnje in potrebe potencialnih posvojiteljev. V kontekstu rešitev ERP se zaznana kompatibilnost nanaša na stopnjo, do katere je pričakovati, da bo rešitev ERP poenotena s preteklimi poslovnimi procesi, na katere so uporabniki navajeni. Zaznana prileganje z vidika uporabnikov pa je stopnja, do katere uporabniki od rešitve ERP pričakujejo, da bo izpolnila njihove organizacijske potrebe.

⁴ Raziskav rešitev ERP z razširitvami TAM nismo zasledili.

Hwang (2005) je proučil pomembnost vpliva neformalnih kontrol (kulturni nadzor in samonadzor) na posvojitve rešitve ERP. Izogibanje negotovosti in zaznano ugodje sta uporabljena kot neformalni kontroli in sta povezana z osnovnimi dejavniki TAM. Izogibanje negotovosti kot kulturni nadzor in notranja motivacija kot samonadzor sta pomembna zunanja dejavnika posvojitve rešitve ERP.

Shih (2006) je obnašanje uporabnikov proučeval na vzorcu uporabnikov ob uporabi nove tehnologije s TAM. Vključil je dodatni zunanji dejavnik – samoocena o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom. Rezultati raziskave potrjujejo, da je TAM primeren za pojasnjevanje uporabniškega sprejetja rešitve ERP, poleg tega pa z dodatnim zunanjim dejavnikom krepi moč modela.

Shivers-Blackwell in Charles (2006) sta preiskovala pripravljenost študentov na spremembe in njihov namen vedenja glede uvedbe sistema ERP. Spol in zaznane koristi rešitve ERP so povezane s pripravljenostjo študentov za spremembe, ki je signifikanten prediktor A rešitve ERP. Samoocena o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom pa je povezana z A in BI.

Bradley in Lee (2007) sta proučevala zunanji dejavnik zadovoljstvo z usposabljanjem (angl. *training satisfaction*) na PU (ki sta jo definirala kot dojetje zaposlenih glede uspešnosti in učinkovitosti) in PEU sistema ERP med različnimi skupinami uporabnikov (glede na spol, značilnosti dela in raven izobrazbe). V raziskavi sta potrdila pomen usposabljanja ob uvedbi rešitve ERP na univerzo oz. druge velike organizacije ter da osebne značilnosti in značilnosti dela (spol, delo in raven izobrazbe) na zadovoljstvo z usposabljanjem o rešitvi ERP vplivajo različno. Zadovoljstvo uporabnikov z usposabljanjem je bilo različno glede na značilnosti dela in spol, ne pa glede na raven izobrazbe.

Hsieh in Wang (2007) sta proučevala poglobljeno uporabo, ki se nanaša na mero, da uporabniki uporabljajo več sistemskih lastnosti pri izvedbi enega opravila. Raziskovala sta dejavnike zadovoljstvo, PEU, PU in poglobljena uporaba. PU in PEU vplivata na poglobljeno uporabo, medtem ko zadovoljstvo vpliva posredno prek PEU in PU. V nasprotju z večino raziskav na področju TAM ima PEU večji vpliv na poglobljeno uporabo kot PU.

Zaradi svoje zapletenosti imajo rešitve ERP negativen vpliv na to, kako jih uporabniki sprejmejo. Zato sta Bueno in Salmeron (2008) razvila raziskovalni model, ki temelji na TAM in testira vpliv petih najpomembnejših kritičnih dejavnikov (podpora uprave, komunikacija, sodelovanje, usposabljanje in tehnološka zahtevnost), ki vplivajo na uvedbo rešitve ERP. Raziskava modela dokazuje, da kritični dejavniki vplivajo na sprejetje rešitve ERP in so tako lahko v pomoč pri določitvi vedenja uporabnikov do rešitve ERP.

Kwahk in Lee (2008) sta proučevala pripravljenost uporabnikov na spremembe in njihov vpliv na sprejetje rešitve ERP. Organizacijske obveznosti in zaznane osebne kompetence vplivajo na pripravljenost na spremembe. Razvila sta model pripravljenosti na spremembe in ga vključila v TAM.

V raziskavi so vsi odnosi v predlaganem modelu statistično značilni. Predlagani dejavniki imajo posreden vpliv tudi na BI glede uporabe rešitve ERP.

Uzoka s soavtorji (2008) je s pomočjo razširjenega modela TAM in z uporabo elementov DeLone-McLeanova modela uspeha IS (kakovost sistema, kakovost informacij, kakovost storitve in kakovost podpore kot ključnim determinantam kognitivnega odziva) ocenjeval, kakšen vpliv imajo ti elementi na nakup (uporabo) rešitve ERP. V model je vključil tudi organizacijske dejavnike (dejavnost, velikost podjetja, izkušnje s produktom). Rezultati študije nakazujejo, da kakovost sistema zelo vpliva na odločitev o nakupu rešitve ERP, sledi ji kakovost informacij in podpora rešitvi ERP. Med organizacijskimi dejavniki je bila statistično pomembna le velikost podjetja.

V svoji študiji sta Shih in Huang (2009) poskušala razložiti namen vedenja in dejansko uporabo uvedene rešitve ERP s pomočjo razširitve modela TAM tako, da sta vključila dodatne zunanje dejavnike, in sicer: podpora uprave, samoocena o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom (angl. *computer self-efficacy*) in strah pred računalnikom (angl. *computer anxiety*). V raziskavi sta potrdila, da podpora menedžmenta močno pozitivno vpliva na samooceno o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom, zaznano uporabnost in zaznano enostavnost uporabe. Samoocena o učinkovitosti/sposobnosti dela z računalnikom nima neposrednega vpliva na zaznano uporabnost, ima pa neposreden vpliv na zaznano enostavnost uporabe. Zaznana uporabnost in zaznana enostavnost uporabe vplivata na namen uporabe, vendar neposredno ne vplivata na dejansko uporabo. Namen vedenja pa neposredno pozitivno vpliva na dejansko uporabo.

Calisir s soavtorji (2009) je razširil model TAM z dejavniki subjektivne norme, kompatibilnost, izkušnje, spol in raven izobrazbe in proučil njihov vpliv na uporabniški namen uporabe rešitve ERP. Odkril je, da zaznana uporabnost vpliva na odnos do uporabe, zaznana enostavnost uporabe in kompatibilnost pa na zaznano uporabnost. Med osebnostnimi lastnostmi je le raven izobraževanja signifikantna za odnos in namen uporabe.

Youngberg s soavtorji (2009) je raziskoval vpliv zaznane enostavnosti uporabe, predstavljenosti rezultatov in subjektivnih norm na zaznano uporabnost in vpliv na uporabniško obnašanje v fazi stabilizacije.

Lee s soavtorji (2010) je raziskal vpliv organizacijske podpore na namen obnašanja ob uvedbi rešitve ERP. Raziskava je pokazala, da je organizacijska podpora pomemben dejavnik, ki pozitivno vpliva na zaznano uporabnost in zaznano enostavnost uporabe, kar vodi k večjemu zanimanju za uvedbo sistema ERP in namen uporabe ERP.

Hwang (2011) je raziskoval vpliv zunanjih dejavnikov osebna inovativnosti glede IT, kulturna orientiranost (vključuje moč oddaljenosti in kolektivizem) in računalniška samoučinkovitost na namen uporabe. Raziskava je pokazala, da osebna inovativnost glede IT in moč oddalje-

nosti vplivata na računalniško samoučinkovitost, osebna inovativnost glede IT in računalniška samoučinkovitost vplivata na zaznano enostavnost uporabe rešitve ERP ter da kolektivizem in zaznana enostavnost uporabe rešitve ERP vplivata na zaznano uporabnost rešitve ERP.

Sternadova s soavtorji (2011) je raziskovala vpliv zunanjih dejavnikov z dejavniki drugega reda, kot so organizacijsko-procesne lastnosti, sistemske in tehnološke lastnosti ter osebne lastnosti in informacijska pismenost na osnovni TAM v zreli fazi uporabe rešitve ERP. Raziskava je potrdila, da na sprejetje rešitve ERP vpliva več dejavnikov, kot sta prileganje poslovnim procesom in vpliv okolja v okviru dejavnika drugega reda organizacijsko-procesne lastnosti ter kakovost podatkov, zmogljivost sistema in uporabniška navodila v okviru dejavnika drugega reda sistemske in tehnološke lastnosti.

Sternadova in Bobek (2014) sta raziskovala vpliv več zunanjih dejavnikov na uporabo posamezne rešitve ERP, kot sta rešitev SAP in Microsoft Dynamics v zreli fazi uporabe. Poleg tega sta osnovni model TAM razširila z dejavnikom skladnost s potrebami delovnega mesta in proučila vpliv zunanjih dejavnikov nanj ter vpliv dejavnika skladnost s potrebami delovnega mesta na preostale dejavnike osnovnega TAM. V raziskavi sta ugotovila, da dejavnik skladnost s potrebami delovnega mesta vpliva na dejavnik zaznana uporabnost in dejavnik zaznan odnos do uporabe. Poleg tega sta potrdila, da različni zunanji dejavniki vplivajo na različne rešitve ERP (SAP in Microsoft Dynamics).

Kljub temu da Cheng s soavtorji (2006) poudarja, da je model TAM široko uporaben za predvidevanje sprejetja in uporabe IT/IS, smo v literaturi zasledili le 16 člankov, ki proučujejo sprejetje in uporabo rešitev ERP. Youngberg s soavtorji (2009) poudarja, da je treba zaradi velikega odstotka neuspešno uvedenih rešitev ERP opraviti več raziskav

na področju sprejetja tehnologije. Vse zgoraj omenjene raziskave, razen raziskav Uzoka in soavtorjev (2008), Sternadove s soavtorji (2011) ter Sternadove in Bobka (2014), se nanašajo na sprejetje rešitve ERP s strani uporabnikov v fazi uvajanja ali uporabe rešitve ERP (stabilizacije) in s tem povezanega sprejetja in stopnje uporabe rešitve ERP s strani uporabnikov. Prispevek Uzoke s soavtorji (2008) se nanaša na fazo izbire in proučuje vpliv rešitve ERP kot produkta in vpliv organizacijskih dejavnikov na nakup rešitve ERP. Prispevka Sternadove s soavtorji (2011) ter Sternadove in Bobka (2014) se nanašata na zrelo fazo uporabe rešitve ERP. Glede na kompleksnost rešitev ERP in stopnjo neuspešno uvedenih rešitev ERP je bilo izvedenih malo študij, ki bi obravnavale sprejetje tehnologije z vidika posameznih uporabnikov rešitev ERP in bi vključevale več dejavnikov, ki vplivajo na zaznano uporabnost rešitev ERP in zaznano enostavnost uporabe rešitev ERP.

Ob koncu poglavja prikazujemo v tabeli 1 povezave med dejavniki TAM, ki so jih poudarili različni raziskovalci pri raziskovanju rešitev ERP.

Iz analize izpeljank modela TAM, ki so bile uporabljene za raziskovanje sprejemanja rešitev ERP v organizacijah, izhaja, da je osnovni model TAM ustrezna osnova za raziskovanje uporabe rešitev ERP in da razširjen z dodatki, ki so bili predstavljeni v tem poglavju, omogoča boljše razumevanje pogojev za uspešno uporabo rešitev ERP.

5 Zaključek

Razumevanje, zakaj ljudje sprejmejo ali zavrnejo informacijske tehnologije in informacijske rešitve, je eden najzahtevnejših problemov v raziskavah s področja informatike. Večina tovrstnih raziskav temelji na modelu TAM. TAM proučuje sprejetje določene informacijske tehnologije in informacijske rešitve v kontekstu zaznane uporab-

Tabela 1: Povezave med dejavniki, ki so jih izpostavili raziskovalci na področju rešitev ERP

Avtorji	PEU ↓ PU	PU ↓ AT	PEU ↓ A	AT ↓ Use	AT ↓ BI	BI ↓ Use	PU ↓ Use	PEU ↓ Use
Amoako-Gyampah in Saler (2004)	X	X	X					
Nah idr. (2004)		X	X					
Hwang (2005)	X							
Shih (2006)	X	X	X	X	X	X		
Shivers-Blackwell in Charles (2006)		X	X					
Bradley in Lee (2007)	X							
Hsieh in Wang (2007)	X						X	X
Bueno in Salmeron (2008)	X	X	X		X			
Kwahk in Lee (2008)	X	X	X	X	X	X		
Shih in Huang (2009)	X						X	
Calisir idr. (2009)	X	X	X					
Youngberg idr. (2009)	X							
Lee idr. 2010	X							
Hwag (2011)	X							
Sternad idr. (2011), (2014)	X	X	X	X			X	X

nosti (PU), zaznane enostavnosti uporabe (PEU), odnosa do uporabe (AT), namena vedenja (BI) in dejanske uporabe (U) ter pri tem upošteva še zunanje dejavnike. Z razvojem informacijskih tehnologij in s spremembami pri njeni uporabi, predvsem pa z dvigom informacijske pismenosti je bilo osnovni model TAM nujno razširiti, tako da sta se pojavila TAM 2 in TAM 3, ki skušata bolje pojasnjevati zaznano uporabnost in zaznano enostavnost uporabe, kar omogoča boljše razumeti vplive na dejansko uporabo posamezne informacijske tehnologije in informacijske rešitve.

Rešitve ERP, ki so osnova informatizacije podjetja, so tako kompleksne in tudi specifične, da je bilo treba TAM prilagoditi in razširiti. Raziskali smo šestnajst najpomembnejših razširitev in dopolnitev osnovnega TAM, med njimi tudi lastni model ERPAM, jih primerjali in analizirali dejavnike, ki jih avtorji obravnavajo. Ugotovili smo, da je največ dopolnitev in sprememb na področju zunanjih spremenljivk, ki v raziskovanje vključujejo tudi mnoge organizacijske vidike uporabe rešitev ERP v organizacijah in so povezani s problematiko organizacijskega sprejetja rešitve ERP, kar je drug vidik kot sprejetje rešitve z vidika posameznega uporabnika. Vsi avtorji so raziskovali posamezne zunanje dejavnike oz. majhno število zunanjih dejavnikov in njihov vpliv na TAM, razen v modelu ERPAM, pri katerem so prek treh dejavnikov drugega reda proučevali vpliv petnajstih dejavnikov na TAM. To odpira mnoge nove raziskovalne probleme, ki bodo predmet raziskav v prihodnje.

Literatura:

1. Amoako-Gyampah, K., in A. F. Salam, (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & management* 41: 731–745. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2003.08.010>
2. Bradley, J., in C. C. Lee (2007). ERP training and user satisfaction: a case study. *International journal of enterprise information systems* 3 (4): 33–55. <http://dx.doi.org/10.4018/jeis.2007100103>
3. Bueno, S., in J. L. Salmeron (2008). TAM-based success modeling in ERP. *Interacting with computers* 20 (6): 515–523. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intcom.2008.08.003>
4. Calisir, F., C. A. Gumussoy in A. Bayram (2009). Predicting the behavioral intention to use enterprise resource planning systems – an exploratory extension of the technology acceptance model. *Management research news* 32 (7): 597–613. <http://dx.doi.org/10.1108/01409170910965215>
5. 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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2006.01.002>
6. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly* 13 (3): 319–340. <http://dx.doi.org/10.2307/249008>
7. 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. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
8. Heijden, H. (2001). 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 in 14th Bled electronic commerce conference*. Bled Slovenia.
9. Hsieh, J. J. P. A., in W. Wang (2007). Explaining employees' extended use of complex information systems. *European journal of information systems* 16 (3): 216–227. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000663>
10. Hwang, Y. J. (2005). Investigating enterprise systems adoption: uncertainty avoidance, intrinsic motivation and the technology acceptance model. *European journal of information systems* 14 (2): 150–161. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000532>
11. Kwahk, K. Y., in J. N. Lee (2008). The role of readiness for change in ERP implementation: theoretical bases and empirical validation. *Information & management* 45 (7): 474–481. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2008.07.002>
12. Lee, D. H., S. M. Lee, D. L. Olson in S. H. Chung (2010). The effect of organizational support on ERP implementation. *Industrial management & data systems* 110 (1–2): 269–283. <http://dx.doi.org/10.1108/02635571011020340>
13. Nah, F. F., X. Tan in S. H. Teh (2004). An empirical investigation on end-users' acceptance of enterprise systems. *Information resources management journal* 17 (3): 32–53. <http://dx.doi.org/10.4018/irmj.2004070103>
14. 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.
15. Seddon, P., G. Shanks in L. P. Willcocks (2003). Introduction: ERP – The quiet revolution? V: *Second-wave enterprise resource planning systems – Implementing for effectiveness*, ur. G. Shanks, P. B. Seddon in L. P. Willcocks. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1–19.
16. Shih Y. Y., in S. S. Huang (2009). The actual usage of erp systems: an extended technology acceptance perspective. *Journal of research and practice in information technology* 41 (3): 263–276.
17. Shih, Y. Y. (2006). The effect of computer self-efficacy on enterprise resource planning usage. *Behavior & information technology* 25 (5): 407–411. <http://dx.doi.org/10.1080/01449290500168103>
18. Shivers-Blackwell, S. L., in A. C. Charles (2006). Ready, set, go: examining student readiness to use ERP technology. *Journal of management development* 25 (8): 795–805. <http://dx.doi.org/10.1108/02621710610684268>

19. Sternad, S., M. Gradišar in S. Bobek (2011). The influence of external factors on routine ERP usage. *Industrial Management & Data Systems* 111 (9): 1511–1530. <http://dx.doi.org/10.1108/02635571111182818>
20. Sternad, S., in S. Bobek (2014). Comparative Analysis of Acceptance Factors for SAP and Microsoft Dynamics NAV ERP Solutions in their Maturity Use Phase: Enterprise 2.0 Issues. V: *Handbook of Research on Enterprise 2.0: Technological, Social, and Organizational Dimensions*, ur. M. M. Cruz-Cunha, F. Moreira in J. Varajão. USA: IGI Global, 389–415. <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-4666-4373-4.ch021>
21. Uzoka, F. M. E., R. O. Abiola in R. Nyangeresi (2008). Influence of product and organizational constructs on erp acquisition using an extended technology acceptance model. *International Journal of enterprise information systems* 4 (2): 67–83. <http://dx.doi.org/10.4018/jeis.2008040105>
22. Venkatesh, V., in H. Bala (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences* 39 (2): 273–315. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
23. Venkatesh, V., in F. D. Davis (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: development and test. *Decision Sciences* 27 (3): 451–481. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5915.1996.tb01822.x>
24. 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. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
25. Venkatesh, V., idr. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS quarterly* 27 (3): 425–479.
26. Youngberg, E., D. Olsen in K. Hauser (2009). Determinants of professionally autonomous end user acceptance in an enterprise resource planning system environment. *International journal of information management* 29: 138–144. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2008.06.001>



Simona Sternad Zabukovšek je docentka za področje e-poslovanja na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru. Raziskovalno se ukvarja z informacijsko prenovo poslovnih procesov, celovitimi informacijskimi rešitvami (ERP-rešitvami) in rešitvami e-poslovanja. Njena bibliografija vključuje več kot 70 člankov, referatov, poglavij knjig in raziskovalnih objav. Predava predmete s področij e-poslovanja in informacijskega menedžmenta na dodiplomskem, magistrskem in doktorskem študijskem programu.

Simona Sternad Zabukovšek is an assistant professor of e-business at the Faculty of Economics and Business at the University of Maribor. Her research areas include business process reengineering, ERP and e-business solutions, and the implementation and maintenance of ERP solutions. Her bibliography includes more than 70 articles, conference papers, book chapters, and research reports. She teaches several courses at the undergraduate, master's, and doctoral levels in the areas of e-business and information management.



Samo Bobek je profesor na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru. Predava predmete s področij e-poslovanja in informacijskega menedžmenta na dodiplomskem, magistrskem in doktorskem študijskem programu. Raziskovalno je dejaven na področjih strateškega menedžmenta informatike, e-poslovanja in poslovnih informacijskih rešitev. Objavil je več knjig in poglavij v knjigah, več kot 200 člankov, referatov in raziskovalnih objav. Je predstojnik katedre za e-poslovanje.

Samo Bobek is a professor of e-business at the Faculty of Economics and Business at the University of Maribor. He teaches undergraduate, master's-level, and doctoral courses in the areas of e-business and information management. His research areas include strategic information systems management, e-business, and business solutions. He has published several books and books chapters, and his bibliography includes more than 200 articles, conference papers, and research reports. He is the chair of the E-Business Department.