

Digitalna transformacija in poslovne informacijske rešitve

Simona Sternad Zabukovšek, Polona Tominc, Tjaša Štrukelj, Samo Bobek

Maribor, 2020

KOLOFON

Naslov Title	Digitalna transformacija in poslovne informacijske rešitve Digital transformation and business information solutions
Avtorji Authors	Prof. dr. Simona Sternad Zabukovšek Prof. dr. Polona Tominc Doc. dr. Tjaša Štrukelj Prof. dr. Samo Bobek
Vrsta Type	Znanstvena monografija Scientific monograph
Recenzija Review	Prof. dr. Ruben Picsek Prof. dr. Zoran Kalinić
Jezikovni pregled Language editing	Senka Dreu, prof.
Založnik Publisher	Pearson Education, Edinburgh gate, Harlow CM20 2 JE
Leto izdaje Year of publication	2020
Naklada Edition	1. izdaja (150 izvodov) 1st Edition (150 copies)
	Rezultate v tej znanstveni monografiji je v Raziskovalnem programu št. P5–0023, “Podjetništvo za inovativno družbo”, financirala Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz državnega proračuna. Rezultati so bili financirani tudi iz dveh projektov Erasmus+, “Spationomy 2.0” (grant No. 2019-1-CZ01-KA203-061374) in “Economics of Sustainability” (grant No. 2019–1-PL01-KA203-065050). Authors acknowledge the financial support from the Slovenian Research Agency (research core funding No. P5–0023, “Entrepreneurship for Innovative Society”), Erasmus+ programme “Spationomy 2.0” (grant No. 2019-1-CZ01-KA203-061374) and Erasmus+ programme “Economics of Sustainability” (grant No. 2019–1-PL01-KA203-065050).

© 2021 Authors

ISBN 978-1-800-06187-3

Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press, Gosport, Hampshire.

PREDGOVOR

Znanstvena monografija *Digitalna transformacija in poslovne informacijske rešitve* obravnava področji digitalne transformacije in poslovnih informacijskih rešitev, s poudarkom na celovitih informacijskih rešitvah – rešitvah ERP (angl. *Enterprise Resource Planning*). Obe področji sta v zadnjem času vse bolj povezani. Rešitve ERP vstopajo v zrelo fazo svojega prvega življenjskega cikla in vse pogostejše se pojavlja vprašanje, kakšen bo njihov naslednji življenjski cikel. Digitalna transformacija pa je v začetnih fazah življenjskega cikla in njene nadaljnje faze se šele nakazujejo, kakšne bodo. Ker rezultati raziskovanja implementacije rešitev ERP kažejo, da je uspešna uvedba rešitev ERP in njihova uporaba na višjih ravneh pogoj za digitalno transformacijo, lahko pričakujemo, da bosta obe področji v prihodnje zelo povezani. Sklepamo lahko, da bodo poslovne informacijske rešitve, še posebej rešitve ERP, vir in hkrati priložnost za »preboje« (angl. *disruptions*), ki so temeljna značilnost digitalne transformacije.

Znanstvena monografija je nastala na osnovi prvih raziskav na tem področju raziskovanja, ki so bile vključene v znanstveno magistrsko in doktorsko nalogo prve avtorice, in vključuje rezultate znanstvenega dela zadnjih let avtorjev iz Raziskovalnega programa št. P5–0023, Podjetništvo za inovativno družbo, ki ga financira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, in izsledke iz mednarodnih Erasmus+ projektov Spationomy 2.0 (grant No. 2019-1-CZ01-KA203-061374) in Economics of Sustainability (grant No. 2019–1-PL01-KA203-065050). Za njen nastanek je pomembno tudi sodelovanje s podjetji, ki sodelujejo pri študijskih programih e-poslovanja na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru in ki omogočajo vključevanje izkušenj in primerov v univerzitetni študijski program Ekonomske in poslovne vede – usmeritev Elektronsko poslovanje, v magistrski študijski program Ekonomske in poslovne vede – usmeritev Management informatike in elektronskega poslovanja ter v doktorski študijski program Ekonomskih in poslovnih ved.

KAZALO

1	DIGITALNA TRANSFORMACIJA POSLOVANJA	1
1.1	Uvod	1
1.2	Vidiki digitalne transformacije in njenega razvoja	5
1.3	Elementi digitalne transformacije	9
1.4	Trendi in izzivi na področju digitalne transformacije	11
1.5	Digitalna transformacija in poslovne informacijske rešitve	19
2	POSLOVNE INFORMACIJSKE REŠITVE	28
2.1	Uvod	28
2.2	Značilnosti informacijskih rešitev ERP	30
2.3	Tehnološka arhitektura rešitev ERP	34
2.4	Funkcionalnost in učinki informacijskih rešitev ERP	41
2.5	Ponudniki informacijskih rešitev ERP	43
2.6	Trendi na področju informacijskih rešitev ERP	48
2.7	Informacijske rešitve CRM	52
3	ŽIVLJENJSKI CIKEL POSLOVNIH INFORMACIJSKIH REŠITEV	60
3.1	Uvod	60
3.2	Odločitev o poslovni informacijski rešitvi in opredelitev potreb	65
3.2.1	Razlogi za posodobitev in prenovu informacijske podpore poslovanja	65
3.2.2	Analiza poslovnih procesov	70
3.3	Izbira ponudnika poslovne informacijske rešitve	73
3.3.1	Nakup poslovne informacijske rešitve	73
3.3.2	Pristopi k izbiri poslovnih informacijskih rešitev	77
3.3.3	Ocena investicije uvedbe poslovne informacijske rešitve	82
3.3.4	Management nakupa poslovne informacijske rešitve	85
3.4	Uvedba poslovnih informacijskih rešitev	86
3.4.1	Projektna organizacija	87
3.4.2	Posebnosti uvedbe rešitev ERP	94
3.4.3	Strategije in metodologije uvedbe poslovnih informacijskih rešitev	96
3.4.4	Pristopi namestitve poslovnih informacijskih rešitev	109
3.5	Uporaba poslovnih informacijskih rešitev	114
3.5.1	Faza stabilizacije	114
3.5.2	Faza vzdrževanja in nadaljnega razvoja	116
4	KRITIČNI DEJAVNIKI USPEŠNOSTI POSLOVNIH INFORMACIJSKIH REŠITEV	121
4.1	Koncept kritičnih dejavnikov uspešnosti	121
4.2	Kritični dejavniki uspešnosti uvajanja rešitev ERP	125

KAZALO SLIK

Slika 1: Digitalna prihodnost zahteva inovacije na treh področjih	2
Slika 2: Časovna vrsta objavljenih bibliografskih enot po letih od 2014 do 2020 v podatkovni bazi Scopus, 11. november 2020, ključno geslo »digital transformation«	3
Slika 3: Struktura objavljenih dokumentov enot po področjih od 1968 do 2021 v podatkovni bazi Scopus, 11. november 2020, ključno geslo »digital transformation«, glede na področja raziskav	4
Slika 4: Struktura objavljenih elementov po področjih od leta 2013 do 2020 v podatkovni bazi Scopus, 11. november 2020, ključno geslo »digital transformation«, glede na področja raziskav	4
Slika 5: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 11. november 2020, ključno geslo »digitalna transformacija«, področje ekonomskih in poslovnih ved	5
Slika 6: Prehod med digitizacijo, digitalizacijo in digitalno transformacijo	7
Slika 7: Inteligentne organizacije omogočajo zaposlenim, da se osredotočajo na naloge z višjo dodano vrednostjo	8
Slika 8: Področja aplikacij in storitev	8
Slika 9: Obdobja tehnološkega preoblikovanja organizacij	9
Slika 10: Pametni prostori, osredotočeni na ljudi	12
Slika 11: Delovanje tehnologije veriženja blokov	13
Slika 12: IoT arhitektura	14
Slika 13: 10 strateških tehnoloških trendov leta 2020	17
Slika 14: Časovna vrsta objavljenih bibliografskih enot v podatkovni bazi Scopus, 15. november 2020, ključna pojma »digital transformation« in »business systems«	19
Slika 15: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 15. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »business systems«	20
Slika 16: Časovna vrsta objavljenih bibliografskih enot po letih 2003 do 2020 v podatkovni bazi Scopus, 8. november 2020, ključna pojma »ERP« in »digital transformation«	21
Slika 17: Struktura objavljenih elementov v podatkovni bazi Scopus, 8. november 2020, ključna pojma »ERP« in »digital transformation«, z vidika področja raziskav	21
Slika 18: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 8. november 2020, ključni gesli »ERP« in »digital transformation«	22
Slika 19: Bibliometrična analiza z analizo časovne komponente na podlagi podatkovne baze Scopus, 8. november 2020, ključni gesli »ERP« in »digital transformation«	22
Slika 20: Standardne poslovne informacijske rešitve	23
Slika 21: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »CRM«	24
Slika 22: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »SCM«	25
Slika 23: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »DMS«	25
Slika 24: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digitalna transformacija« in »BPM«	26
Slika 25: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »HRM«	26
Slika 26: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »MES«	27

Slika 27: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »GIS«	27
Slika 28: Primer integracije poslovnih informacijskih rešitev	29
Slika 29: Integracija poslovnih informacijskih rešitev v malih in srednje velikih organizacijah glede na vodilne organizacije in organizacije, ki jim sledijo	29
Slika 30: Zmožljivosti in prednosti integracije poslovnih informacijskih rešitev	30
Slika 31: Logična arhitektura rešitve ERP	35
Slika 32: Logični elementi rešitve ERP so mapirani na fizično arhitekturo odjemalec/strežnik	36
Slika 33: Logični elementi rešitve ERP, prikazani v fizični arhitekturi brskalnika	37
Slika 34: Primer arhitekture spletnih storitev	37
Slika 35: Na oblaku temelječa arhitektura ERP	38
Slika 36: Fizična arhitektura rešitev ERP: dvonivojska (a) in trinivojska (b) arhitektura	38
Slika 37: Preference glede namestitve ERP rešitev v različnih panogah	41
Slika 38: Moduli rešitev ERP	42
Slika 39: Tržni delež ponudnikov rešitev ERP	44
Slika 40: Glavni razlogi za izbiro oblačne rešitve ERP – primerjava najboljših 20 % organizacij in 80 % ostalih organizacij	49
Slika 41: Značilnosti rešitev ERP in rešitev CRM	52
Slika 42: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 17. december 2020, ključni gesli in »ERP« in »CRM«	53
Slika 43: Povezanost vrst rešitev CRM	57
Slika 44: Življenjski cikel po avtorjih Estaves in Pastor (1999)	60
Slika 45: Življenjski cikel po avtorju Stefanou (2001)	61
Slika 46: Življenjski cikel rešitev ERP po de Souza in Zwicker	61
Slika 47: Življenjski cikel rešitev ERP po Huang in Yasuda	62
Slika 48: Življenjski cikel rešitev ERP po organizaciji MSG (2020)	63
Slika 49: Življenjski cikel poslovnih informacijskih rešitev	63
Slika 50: Življenjski cikel poslovnih informacijskih rešitev	64
Slika 51: Motivi za uvedbo rešitve ERP	66
Slika 52: Razlogi za zamenjavo rešitve ERP	67
Slika 53: Namestitve novih rešitev ERP po letih glede na najboljše v razredu in ostale	68
Slika 54: Stopnja sprememb	70
Slika 55: Procesni model poslovno usmerjene uvedbe standardne poslovne informacijske rešitve	72
Slika 56: Diagram poteka procesa odločitve o poslovno informacijski rešitvi	73
Slika 57: Možne rešitve analiza praznin	76
Slika 58: Primer preglednice analize praznin	77
Slika 59: Izbira poslovne informacijske rešitve po pristopu podrobnih zahtev	80
Slika 60: Glavni kriteriji pri izbiri rešitve ERP glede na velikost podjetja	81
Slika 61: Čas do donosnosti naložbe uvedbe rešitve ERP	84
Slika 62: Življenjski cikel poslovnih informacijskih rešitev	86

Slika 63: Odnosi med obsegom projekta, viri projekta, časom za izvedbo projekta ter dodanim projektnim managementom	88
Slika 64: Razširjena projektna organizacija	89
Slika 65: Uspešnost vseh IT-projektov glede na tradicionalno (T) in novo (M) metriko uspešnosti projektov	94
Slika 66: Uspešnost IT-projektov od leta 2013 do 2017 glede na velikost projekta	95
Slika 67: Fazna metodologija uvedbe PIR	99
Slika 68: Zemljevid hitre uvedbe	102
Slika 69: Agilna metodologija	106
Slika 70: Hibridni model	107
Slika 71: Učinkovitost uporabnikov PIR v fazi stabilizacije	115
Slika 72: Pogostost in časovni okvir nadgradenj	117
Slika 73: Celotni stroški delovanja PIR	118
Slika 74: Tri faze za dosego konkurenčne prednosti in donosnosti naložbe	120
Slika 75: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 22. december 2020, ključni gesli in »digitalna transformacija« in »kritični faktorji uspeha – CSF«	121
Slika 76: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 17. december 2020, ključni gesli in »ERP« in »CSF«	122
Slika 77: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 25. december 2020, ključni gesli in »CRM« in »CSF«	125
Slika 78: 20 najpomembnejših KDU rešitev ERP	127
Slika 79: Rezultati raziskave upravljanja sprememb pri uvedbi rešitve ERP	131

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pregled bibliografskih enot v Scopusu, na dan 16. november 2020	23
Tabela 2: Zgodovinski razvoj rešitev ERP	32
Tabela 3: Ključne razlike dvonivojske in trinivojske arhitekture	39
Tabela 4: Različne izvedbe arhitekture rešitev ERP, prednosti in slabosti	40
Tabela 5: Primerjava programske opreme rešitev ponudnikov ERP za skupino I in skupino II	45
Tabela 6: Faze in aktivnosti življenjskega cikla poslovnih informacijskih rešitev	64
Tabela 7: Glavne razlike med rešitvami BoB in celovitimi PIR	75
Tabela 8: Skupni stroški lastništva rešitve ERP v odstotkih	82
Tabela 9: Vrednotenje uspeha PIR	84
Tabela 10: Povzetek raziskave med MSV-podjetji in velikimi podjetji	95
Tabela 11: Odvisnost ciljev	96
Tabela 12: Seznam metodologij ponudnikov rešitev in svetovalnih hiš	101
Tabela 13: Uspešnost IT-projektov glede na metodo uvedbe (agilna vs neagilna)	105
Tabela 14: Primerjava tradicionalne in agilne metodologije za PIR	107
Tabela 15: Izbira metodologije glede na zahtevnost projekta in podrobnosti znanih zahtev kupca	108
Tabela 16: Pristopi uvedbe glede na tveganje, stroške in čas uvedbe	112
Tabela 17: Prednosti in slabosti pristopov namestitve poslovnih informacijskih rešitev	113
Tabela 18: Vzdrževanje rešitve ERP	118
Tabela 19: Objavljeni prispevki o kritičnih dejavniki uspeha	123
Tabela 20: Usposobljen projektni tim	129

1 Digitalna transformacija poslovanja

1.1 Uvod

Organizacije morajo slediti trendom, da bodo ostale konkurenčne na trgu (Štrukelj et al. 2019, 2020a, 2020b). Zato je zanje digitalizacija najbolj ustrezen odziv na sodobno stanje (Sternad Zabukovšek et al. 2019, 2020a, 2020b). Digitalizacijo opredeljujemo kot uporabo digitalnih tehnologij, s katerimi spreminjamo poslovne modele, odkrivamo nove priložnosti, s pomočjo katerih ustvarjamo dodano vrednost organizacije in zagotavljamo prihodke na drugačen način (Gartner 2020a). Digitalizacija tako omogoča naraščanje vključevanja digitalnih tehnologij v sodobno družbo, ki prinašajo revolucionarne novosti in spremembe na področju spremljanja posameznikov in njihovega vedenja (Gimpel in Röglinger 2015). Poleg tega to obdobje prinaša tudi potrebo po popolni prenovi obstoječih poslovnih modelov razvoja in poslovanja ter trgov organizacij, v vseh panogah (Talin 2020). S pomočjo digitalizacije se spreminjajo ustaljena poslovna pravila delovanja in poslovno okolje ter nastajajo nove tržne niše (npr. pametne naprave, senzorska omrežja, umetna inteligenca in strojno učenje). Digitalne tehnologije imajo vpliv na vedenje različnih udeležencev podjetja (imenujemo jih tudi deležniki), med drugim zaposlenih, saj prinašajo potrebo po spreminjanju njihovih interesov, pa tudi komunikacije in drugih oblik interakcij v organizaciji (Gimpel in Röglinger 2015). Danes so vodilne organizacije odvisne od sposobnosti prepoznavanja in izkoriščanja novih poslovnih priložnosti na trgih, ki se nenehno spreminjajo, in ne več od najboljšega izdelka ali najnižje cene. Digitalizacija torej pomeni proces prehoda na sodobno, digitalno poslovanje. Takšno poslovanje je mogoče opredeliti kot delovanje organizacije, ki ustvarja sodobne poslovne modele, tako da digitalni in fizični svet obravnava kot eno celoto ali kot organizacijo, v kateri so temelj ustvarjanja dodane vrednosti digitalne tehnologije (Kerravala in Miller 2017). Organizacija, ki uporablja digitalno poslovanje, uporablja sodobne tehnologije za izgradnjo drugačnih poslovnih modelov, procesov, sistemov in programske opreme z namenom boljšega povezovanja ljudi, organizacij in stvari pa tudi okolja. Napredek na tem področju omogoča ustvarjanje novih izdelkov in storitev ter preoblikovanje poslovanja organizacij tako, da le-te ustvarjajo višje prihodke, pridobivajo konkurenčno prednost in dosegajo večjo uspešnost in učinkovitost. Organizacije torej ustvarjajo konkurenčno prednost z odkrivanjem novih tržnih priložnosti in s hitrim prilagajanjem tržnim spremembam v svojem delovnem okolju kot tudi znotraj panoge. Organizacije, ki bodo lahko dosegle to raven prilagodljivosti, bodo prehitеле konkurenco, ostale organizacije pa se bodo borile za obstoj na trgu. Zaradi tega digitalizacija vedno bolj postaja prioritarna razvojna odločitev organizacij sodobnega časa.

Pojem »digitalno« lahko opredelimo s treh zornih kotov (Dörner in Edelman 2015):

1. ustvarjanje vrednosti na novih področjih in trgih;
2. ustvarjanje vrednosti v osnovnem poslovanju skozi štiri stebre: proaktivno odločanje, glede na pretekle interakcije, vsebinska (kontekstna) interaktivnost s potrošniki, avtomatizacija v realnem času in inovacije, usmerjene v sposobnost inovativne podpore in prodaje kupcem;
3. grajenje temeljnih digitalnih zmogljivosti skozi tehnološke in organizacijske procese, ki organizaciji omogočajo agilnost in hitrost.

Tako se z digitalizacijo organizacije osredotočamo na razvoj digitalnih inovacij. Tipična področja delovanja so (Innolytics 2020):

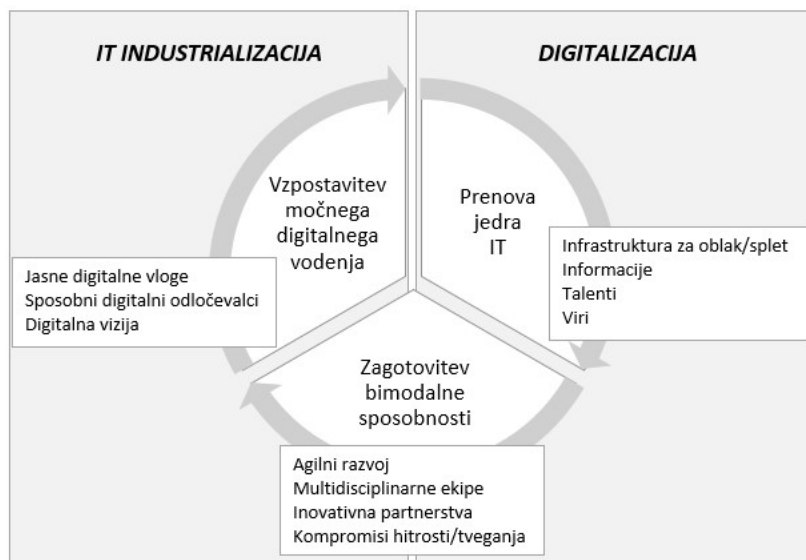
- vzpostavitev kulture inovacij, ki spodbuja razvoj digitalnih procesov in postopkov ter omogoča razvoj digitalnih storitev in digitalnih poslovnih modelov;
- razvoj digitalnih inovacijskih pristopov (v praksi poimenovanih tudi strategije), t. i. akcijskih načrtov za uvajanje digitalizacije v organizacijo;
- usposabljanje zaposlenih, da bodo pripravljeni na izzive digitalne dobe in da bodo lahko sodelovali pri digitalnih spremembah;
- prilagoditev marketinških in prodajnih dejavnosti organizacije;
- razvoj digitalnih postopkov in procesov;

- analiziranje podatkov organizacije, skupaj s podatki, ki nastanejo z zunanjimi udeleženci podjetja (deležniki; kot npr. kupci); iz analize podatkov se lahko razvijejo novi storitveni in poslovni modeli.

Za digitalne inovacije je potrebna informacijska tehnologija (IT), s pomočjo katere se lahko v tesnem partnerstvu z zaposlenimi in drugimi udeleženci podjetja (deležniki) ter z razumevanjem potenciala novih trendov izpelje digitalna vizija. Velik del inovacij predstavlja velike spremembe v razmišljanju o poslovanju organizacije. Raziskave in študije primerov kažejo, da se vodilne organizacije, vlade in agencije javnega sektorja na digitalno prihodnost pripravljajo z inovacijami na treh področjih, kar je prikazano na sliki 1 (Gartner 2014):

1. vzpostavitev močnega digitalnega vodenja (jasne digitalne vloge, napredni digitalni vodje, digitalna vizija in digitalna pismenost);
2. prenova jedra informacijske tehnologije (oblačna ali na spletu temelječa infrastruktura, informacije, talenti, viri);
3. gradnja bimodalnih¹ sposobnosti (agilni razvoj, multidisciplinarni timi, inovativna partnerstva, novi kompromisi na področju tveganja oz. hitrosti uvedbe).

Slika 1: Digitalna prihodnost zahteva inovacije na treh področjih



Vir: Prirejeno po Gartner (2014).

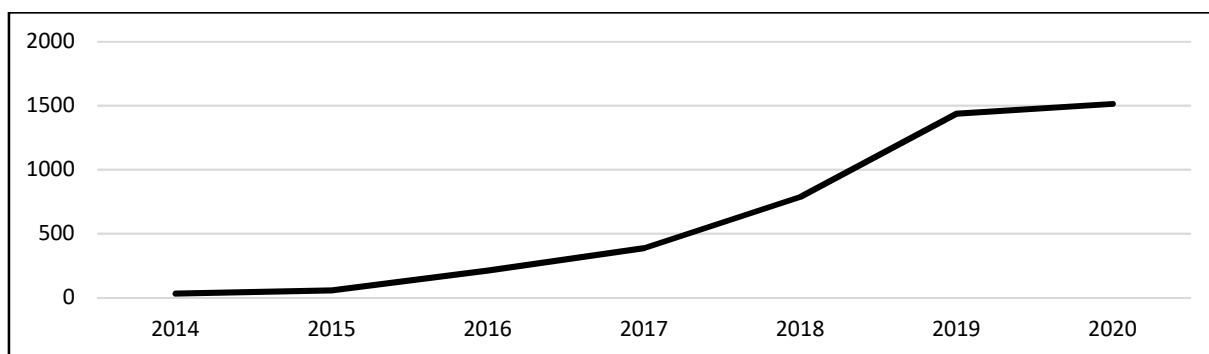
87 odstotkov vodilnih organizacij trdi, da je digitalizacija prednostna naloga organizacij, kljub temu pa le 40 odstotkov organizacij dosega nivo digitalnih iniciativ. Razlika med težnjami in možnostjo dosega digitalizacije se povečuje. Brez skupne vizije znotraj organizacije bodo prizadevanja za digitalno preobrazbo (transformacijo) neuspešna. Večina organizacij (91 %) dela na digitalnih projektih, kar pa ne pomeni, da digitalizirajo poslovanje. Organizacije morajo zato najprej določiti pravo razmerje med optimizacijo in preobrazbo poslovanja, ki pa ju lahko skozi čas spreminjajo (Gartner 2020b).

¹ Organizacija Gartner (2020f) opredeljuje pojem bimodal kot prakso upravljanja dveh ločenih, a skladnih načinov dela: enega, osredotočenega na predvidljivost; drugega na raziskovanje. Prvi način se osredotoča na optimizacijo predvidljivih in dobro razumljivih področij. Osredotoča se na izkoriščanje znanega, hkrati pa obnavlja obstoječe okolje v stanje, ki je primerno za digitalni svet. Drugi način je raziskovalni in se nanaša na eksperimentiranje postopkov reševanja novih problemov ter je optimiziran za področja negotovosti. Te pobude se pogosto začnejo s hipotezo, ki se preizkusi in prilagodi med postopkom, ki vključuje kratke ponovitve, s potencialnim sprejetjem različice produkta, ki zagotavlja ravno dovolj funkcionalnosti za uporabo pri kupcih (angl. minimum viable product; MVP). Oba načina sta bistvenega pomena za ustvarjanje poslovne vrednosti in spodbujanje pomembnih organizacijskih sprememb, noben od njiju pa ni statičen. Bistvo poslovne bimodalne sposobnosti je predvidljiv razvoj izdelkov in tehnologij (način 1) z novimi in inovativnimi pristopi (način 2). Oba načina sta povezana in imata ključno vlogo pri digitalni preobrazbi.

Z namenom analize razvoja pojma digitalne transformacije (angl. *digital transformation*) in identifikacije področij, ki jih vključuje, predvsem pa z namenom njegove sistematične analize, smo izvedli več bibliometričnih analiz, ki omogočajo vpogled v področja in dinamiko znanstvenih objav. Bibliometrične analize so bile opravljene na osnovi pregleda baze Scopus, ki je pogosto oziroma po navadi uporabljena v bibliometričnih analizah, saj vključuje veliko število indeksiranih publikacij (Falagas et al. 2008). Znanstvene objave v bazi bibliografskih enot Scopus smo analizirali s programskim orodjem VOSviewer. Bibliometrična analiza z VOSviewer programskim orodjem je v zadnjih letih postala izjemno uporabljana tudi na področju poslovnih ved (Mas-Tur et al. 2020; Khan et al. 2020; Nunhes in Oliveira 2020, itd.). VOSviewer je programsko orodje za vizualizacijo v bibliografski analizi in za raziskovanje mrežnih povezav med bibliografskimi enotami (van Eck in Waltman 2014, 2020). Vizualizacijski grafi (mape), ustvarjeni, vizualizirani in raziskani s pomočjo programa VOSviewer, vključujejo posamezne elemente (angl. *items*). V našem primeru bibliografske analize so elementi posamezni izrazi (angl. *term*). Med katerikoli parom elementov, vključenim v analizo, je lahko povezava (angl. *link*). Vsaka povezava ima opredeljeno jakost. Moč povezave v tukaj uporabljeni bibliografski analizi predstavlja število publikacij, v katerih se dva izraza pojavita skupaj. Elementi in povezave skupaj tvorijo mrežo. Zato je omrežje (angl. *network*) nabor elementov skupaj s povezavami med elementi (van Eck in Waltman 2020). Elementi imajo različne značilnosti. Ena od značilnosti je na primer pripadnost posameznega elementa grozdu (angl. *cluster*), v katerega je posamezen element – izraz – dodeljen. Druga značilnost je pogostost pojavljanja izraza, ki se pri vizualizaciji kaže z bolj poudarjeno izraženo vidnostjo elementa. V vizualizaciji omrežja so elementi predstavljeni z njihovo besedno oznako in s krogom. Velikost pisave in krog elementa sta odvisna od teže elementa. Večja kot je teža elementa, večji sta pisava in pripadajoči krog. Hkrati so elementi obarvani drugače glede na to, v kateri grozd se je uvrstil posamezni element. V vizualizacijskem grafu je lahko prikazanih največ 1.000 najmočnejših povezav med elementi (van Eck in Waltman 2020). V naši analizi smo vključili prikaz 800 najmočnejših povezav med elementi – izrazi.

Analiza baze Scopus, opravljena na dan 13. november 2020 (podatki za leto 2020 se torej nanašajo na tri četrtine opusa publikacij za leto 2020), je pokazala, da iskalno geslo »digital transformation« izlušči 4.732 bibliografskih enot. Najstarejše so se pričele pojavljati že v letu 1968, vendar pa vse do leta 2012 število bibliografskih enot ni preseglo 20 dokumentov letno. Po letu 2013 število bibliografskih enot skokovito naraste – slika 2.

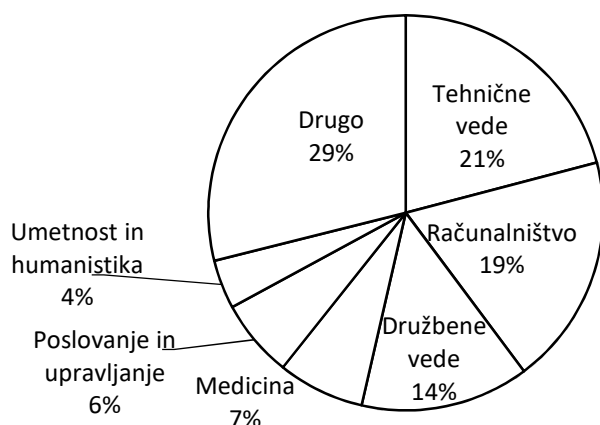
Slika 2: Časovna vrsta objavljenih bibliografskih enot po letih od 2014 do 2020 v podatkovni bazi Scopus, 11. november 2020, ključno geslo »digital transformation«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus, obdobje 2014–2020.

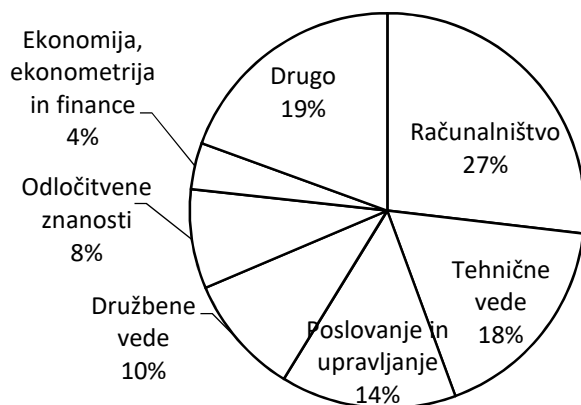
V obdobju pred letom 2013 se je geslo »digitalna transformacija« pojavljalo v zelo majhnem deležu na področju ekonomskih ved (3,3 % vseh publikacij) in poslovnih ved ter upravljanja (6 %), kar prikazujemo na sliki 3. Po letu 2013 pa se je struktura bibliografskih enot glede na področje spremenila v prid ekonomskih in poslovnih ved ter upravljanja, ko publikacije na teh dveh področjih, vključno s področjem odločitvenih znanosti (ki se pred letom 2013 sploh ne pojavlja), predstavljajo skupaj več kot 26 % vseh bibliografskih enot, kot prikazujemo na sliki 4.

Slika 3: Struktura objavljenih dokumentov enot po področjih od 1968 do 2021 v podatkovni bazi Scopus, 11. november 2020, ključno geslo »digital transformation«, glede na področja raziskav



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus, v letih od 1968–2012.

Slika 4: Struktura objavljenih elementov po področjih od leta 2013 do 2020 v podatkovni bazi Scopus, 11. november 2020, ključno geslo »digital transformation«, glede na področja raziskav



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus, v letih od 2013–2020.

V primeru, da iskalno geslo »digitalna transformacija« poiščemo samo na področjih ekonomskih in poslovnih ved ter managementa, v Scopusu identificiramo 1.327 enot, ki se pojavljajo od leta 2003 naprej. To v Scopusu pridobljeno bazo podatkov smo vključili v bibliometrično analizo oziroma vizualizacijo v programu VOSviewer. Program je generiral 5.033 izrazov, med katerimi jih je 275 izpolnjevalo vstopni pogoj glede pogostosti pojavljanja. Med tako izbranimi elementi, ki so bili vključeni v vizualizacijski graf, je seveda geslo »digitalna transformacija« osrednje geslo, ki mu po pogostosti sledi element »industrija 4.0«. Mreža povezav med vsemi elementi je zelo gosta in hkrati ne kaže razdelitve na jasne grozde, v katere bi se združevali elementi, kar prikazujemo na sliki 5.

Vidimo torej, da digitalna transformacija postaja zelo pomembno področje raziskovanja in da raziskovalci raziskujejo vse več vidikov transformacije tudi na področjih poslovnih ved in managementa ter da se zaradi tega pojavlja vse več objav s to vsebino.

pri opredelitvi digitalne transformacije, od poslovnih modelov in infrastruktur do tehnoloških pristopov in načinov uporabe (v praksi to imenujemo strategije). Whitfield (2018) je poudaril, da sta organizaciji MIT in Deloitte, pa tudi mnogo drugih avtorjev v obliki člankov, blogov in knjig, pričeli leta 2015 objavljati tematike, kjer je bilo glavno sporočilo, da strategija in ne tehnologija usmerja digitalno transformacijo ter da sta postali ključna kultura organizacije in učenje iz napak in preteklih neuspešnih primerov preoblikovanja.

V naslednjih letih je bilo v ospredju digitalne transformacije osredotočanje na uporabniško izkušnjo (angl. *user experience* – UX) na vseh poslovnih področjih. Različni dogodki in vedno več spletnih seminarjev, člankov in knjig so nakazovali, da pri digitalni transformaciji ne gre za modno muho. Nakazovali so prihodnost digitalne transformacije v obliki neprekinjenega napredka. Pojavile so se uspešne uvedbe novih tehnologij v organizacije, kot so internet stvari (angl. *internet of things* – IoT), veriženje blokov (angl. *blockchain*) in umetna inteligenca (angl. *artificial intelligence* – AI), ki so bile v središču razprav o digitalni transformaciji. Poleg tega so na osnovi teh razprav in uspešnih/neuspešnih primerov uvedbe digitalne transformacije ugotovili, da za uspešno uvajanje digitalne transformacije niso odgovorna samo vodstva organizacij, pač pa vsi zaposleni v organizacijah in njihova organizacijska kultura, ki omogoča uspešno digitalno transformacijo, s pomočjo novih tehnologij in novih storitev (platform) ter sodobnim razumevanjem podatkov. Če dodamo še agilne pristope uvajanja in strateško razmišljanje organizacij, imamo odlično osnovo za uspešno digitalno transformacijo (Whitfield 2018). Digitalno transformacijo lahko tako opredelimo kot trajnostno preoblikovanje organizacij preko prenovljenih ali na novo oblikovanih poslovnih modelov, doseženih preko digitalizacije. Ta zagotavlja dodano vrednost in v zaključni fazi privede do izboljšane donosnosti organizacije (Schallmo in Williams 2018).

Ismail s soavtorji (2018) opredeljuje digitalno transformacijo širše in sicer kot integracijo digitalnih tehnologij in poslovnih procesov v digitalno gospodarstvo ter kot uporabo tehnologije za radikalno izboljšanje zmogljivosti in dosega organizacije; ožja opredelitev pa zajema uporabo digitalnih tehnologij na treh organizacijskih segmentih:

1. zunanji: poudarek je na izboljšanju uporabniških izkušenj in spreminjanju življenjskega cikla kupcev/potrošnikov;
2. notranji: vpliva na poslovanje, odločanje in organizacijske strukture in
3. celostni: zadeva vse poslovne segmente in funkcije, kar pogosto vodi do novih poslovnih modelov.

Digitalna transformacija se ne nanaša le na začetke uporabe novih tehnologij, temveč gre za sposobnost organizacije, da se odzove v obliki nenehnega raziskovanja, eksperimentiranja, strateške uporabe novih tehnologij, odpravljanja ovir in odstranjevanja omejitev. Uspešna digitalna transformacija se prične z vrsto malih sprememb in se nadaljuje z uvajanjem večjih sprememb. Ne glede na velikost ali sektor organizacije vključuje digitalna transformacija uporabo novih naprav, platform, sistemov in omrežij za ustvarjanje bolj donosnih poslovnih modelov, učinkovitejše delovanje procesov, boljši dostop do trgov, izboljšanje ponudbe za stranke in nove vire prihodkov (Herbet 2017). Ti elementi so neločljivo povezani s celotno organizacijo, zato je za uspešno digitalno transformacijo potreben načrt, ki bo v celoti pokrival kritična področja organizacije:

- poslovne modele: kako se ustvarjajo prihodki ter kako organizacija pridobiva in obdrži stranke;
- izkušnje strank: temeljni izdelki, storitve in procesi, s katerimi stranke sodelujejo z organizacijo;
- notranje procese: način dela, operacije, analize in odločanja.

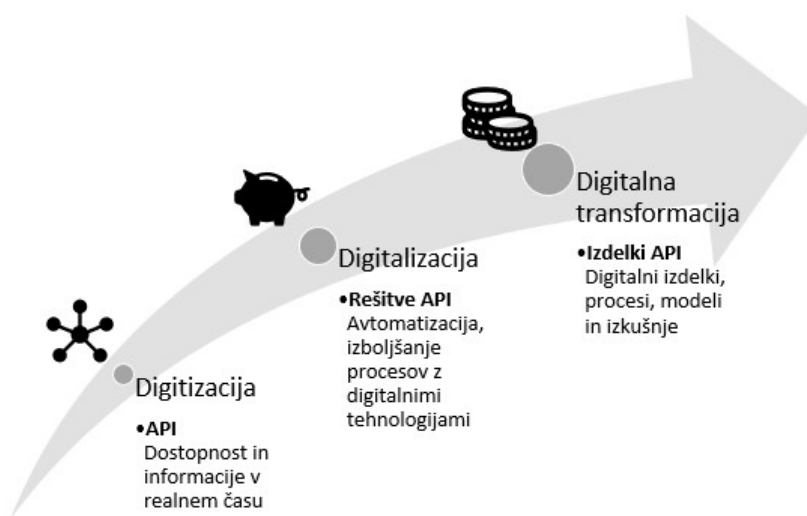
Herbet (2017) nadaljuje, da se uspešno izvedena digitalna transformacija odraža v:

- povečanih prihodkih: večji tržni delež, osvojitve novih trgov in nižji stroški pridobivanja in ohranjanja strank in/ali
- povečani konkurenčni prednosti: boljši izdelki in storitve, kot jih ima konkurenca, izpolnjevanje novih potreb/želja, ki jih še nihče ne oskrbuje, in/ali
- opravljanju dela hitreje z mnogo manj vloženega napora: povečana učinkovitost, koordinacija in nova sposobnost za hitro izkoriščanje prednosti in moči.

Kako bo organizacija dosegla ta cilj, je odvisno od vsake organizacije posebej, njenih slabosti (ovir) in sredstev ter področja, na katerem posluje.

Kljub temu, da se v literaturi prepletajo trije izrazi digitizacija (angl. *digitization*), digitalizacija (angl. *digitalization*) in digitalna transformacija (angl. *digital transformation*), jih ne smemo enačiti. Digitizacija se nanaša na prehod iz analognega v digitalno. Digitalizacija se nanaša na izboljševanje poslovnih procesov znotraj organizacije z uvajanjem digitalnih tehnologij, medtem ko se digitalna transformacija nanaša na gradnjo novih poslovnih sistemov in modelov, potrošniške izkušnje in izkušnje zaposlenih. Programski vmesniki (angl. *Application Programming Interface* – API) omogočajo hitrejšo digitalizacijo s pomočjo integracije obstoječih informacijskih rešitev, rezultat katere je dostopnost in informacije v realnem času. Rešitve API (angl. *API solutions*) omogočajo avtomatizacijo in izboljšanje procesov z digitalnimi tehnologijami in posledično prihranke stroškov. Izdelki API (angl. *API products*) pa omogočajo digitalno transformacijo in s tem ustvarjanje novega poslovanja (digitalni izdelki, procesi, modeli in izkušnje). S tem pa prinašajo dobiček organizaciji (Bouza 2018). Povezavo med temi nivoji prikazuje slika 6.

Slika 6: Prehod med digitizacijo, digitalizacijo in digitalno transformacijo



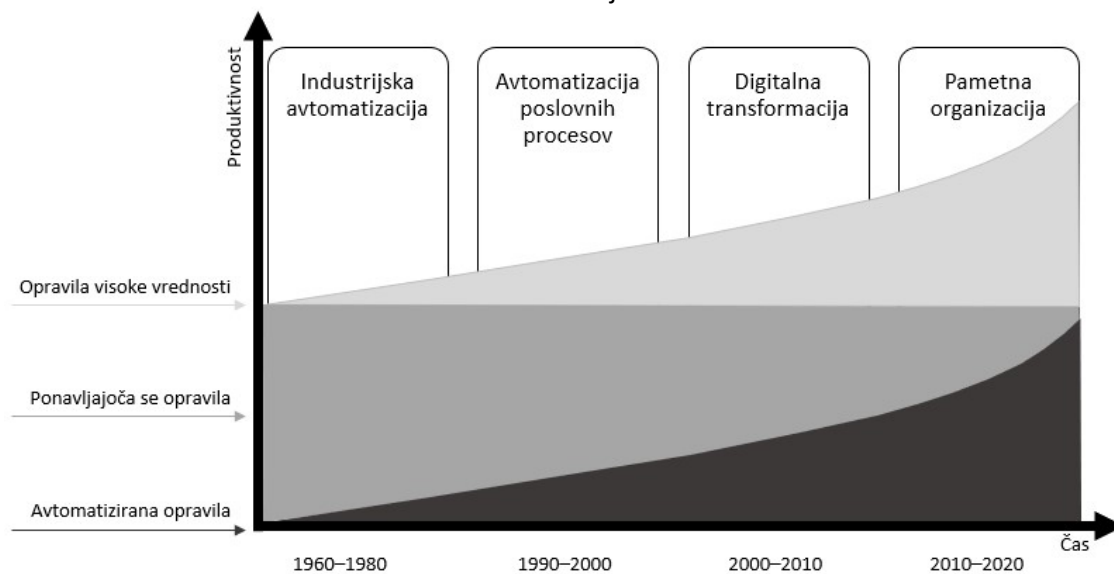
Vir: Prirejeno po Bouza (2018).

Digitalna transformacija vodi v pametno organizacijo (angl. *intelligent enterprise* – IE), kar predstavlja način (v praksi to imenujejo strategija), ki omogoča hitro pretvorbo podatkov v vpoglede. Gre za avtomatizacijo procesov hranjenja, inovacije in optimalne izkušnje. Pametna organizacija izkorišča nastajajoče tehnologije, kot so umetna inteligenca (angl. *artificial intelligence* – AI), strojno učenje (angl. *machine learning* – ML), internet stvari (angl. *internet of things* – IoT) in analitiko (angl. *analytics*), da se delovna sila lahko osredotoči na rezultate večje dodane vrednosti. S pametno organizacijo postane organizacija agilnejša v hitrem okolju, dosega višjo dodano vrednost in ima jasno možnost za trajnostno rast (slika 7) in vključuje tri ključne elemente (Germann in Paetzold 2019):

- vidnost: zmožnost zbiranja in povezovanja podatkov, ki so bili prej omejeni, in na njih prepoznavanje vzorcev;
- poudarek: sposobnost simulacije potencialnih možnosti in usmerjanje omejenih virov na področja največjega vpliva;
- agilnost: sposobnost hitrejšega odzivanja na spremembe na trgu ali v organizaciji in usmerjanje poslovnih procesov k ustreznim rezultatom.

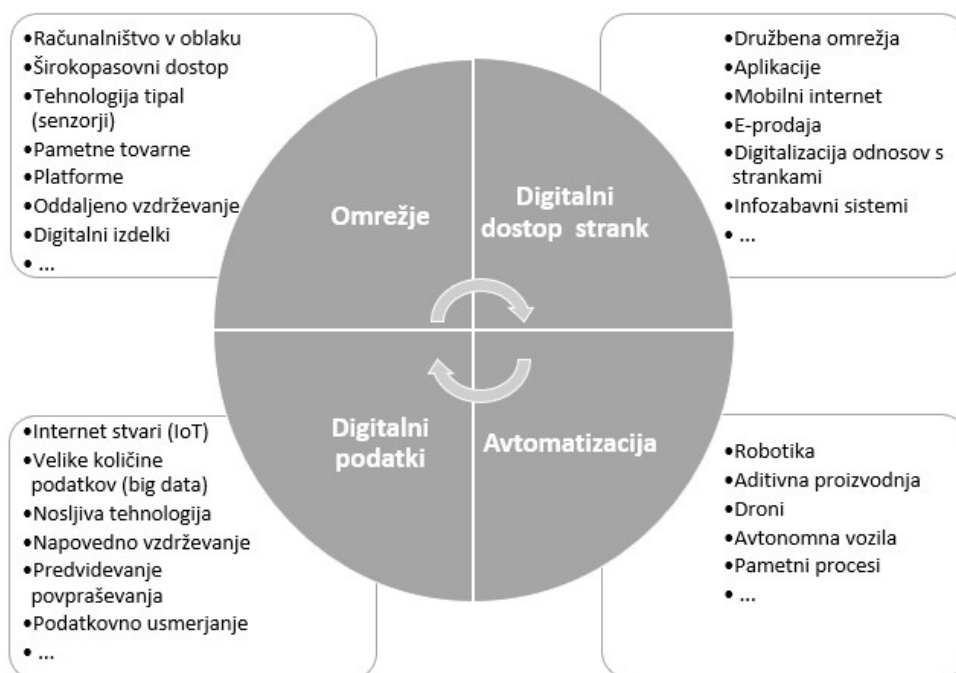
Schallmo s soavtorji (2017) poudarja, da se digitalna transformacija izvaja s pomočjo uporabe aplikacij in storitev na štirih področjih: 1. digitalni podatki (angl. *digital data*), 2. avtomatizacija (angl. *automation*), 3. digitalni dostop strank (angl. *digital customer access*) in 4. omrežje (angl. *networking*), kar prikazuje slika 8.

Slika 7: Inteligentne organizacije omogočajo zaposlenim, da se osredotočajo na naloge z višjo dodano vrednostjo



Vir: Prirejeno po Gupta (2018).

Slika 8: Področja aplikacij in storitev



Vir: Prirejeno po Schallmo, Williams in Boardman (2017).

Organizacija Gartner (2014) je izpostavila tri obdobja tehnološkega preoblikovanja organizacij. Prvo obdobje, imenovano IT-obrtništvo (angl. *IT craftsmanship*), se je zaključilo z vstopom v leto 2000 in propadom veliko dot.com organizacij. Sledilo je drugo obdobje IT-industrializacije (angl. *IT industrialization*). To je obdobje procesov, storitev, standardov in pametnih virov, zaradi česar je postala IT bolj zanesljiva in profesionalna, odprta in transparentna ter je preostanek organizacije obravnavala kot svoje notranje stranke. Direktorji področja za IT se danes soočajo z izzivom prehoda tega obdobja v obdobje digitalizacije, kjer so značilne revolucionarne inovacije, ki presegajo optimizacijo procesov, kjer se izkoriščajo in raziskujejo zmožnosti digitalne tehnologije in informacij, bolj integrirane poslovne in informacijske inovacije ter kjer se kaže potreba po veliko hitrejših in okretnejših zmogljivostih (slika 9).

Slika 9: Obdobja tehnološkega preoblikovanja organizacij

	IT-obrtništvo	IT-industrializacija	Digitalizacija
			
Osredotočanje	• Tehnologija	• Procesi	• Poslovni modeli
Zmogljivosti	• Programiranje, upravljanje sistemov	• IT—upravljanje, upravljanje storitev	• Digitalno vodenje
Povezanost	• Izolirano; Nepovezani interno in eksterno	• Sodelavci kot stranke; Nepovezani z zunanjimi strankami	• Sodelavci kot partnerji; Povezani z zunanjimi strankami
Učinki in rezultati	• Redka avtomatizacija in inovacija; pogoste težave	• Storitve in rešitve; učinkovitost in uspešnost	• Digitalne poslovne inovacije; nove zvrsti vrednosti

Vir: Prirejeno po Gartner (2014).

1.3 Elementi digitalne transformacije

Digitalna transformacija vključuje prenovo temeljnih področij/elementov organizacije, ki so stranke (potencialni kupci in kupci), konkurenca (s katero ustvarjalno sodelujemo in ustvarjalno tekmuje), podatki (ki jih pretvarjamo v informacije), inovacije (kot del invencijsko-inovacijskega procesa), vrednost za stranke, poslovni procesi in organiziranost zgradb in procesov organizacije (Rogers 2016).

Stranke predstavljajo najpomembnejši vidik digitalne transformacije. Danes so stranke medsebojno dinamično povezane in delujejo na način, ki spreminja odnose med organizacijami in strankami (Salesforce 2020). Stranke danes uporabljajo družabna omrežja, spletne brskalnike, pametne telefone in računalnike in so tako bolj obveščene, samozavestne, se stalno povezujejo, nenehno medsebojno vplivajo ena na drugo ter vplivajo na ugled organizacij in blagovnih znamk. Z uporabo digitalnih rešitev stranke spreminjajo način prepoznave, vrednotenja, nakupovanja in uporabe učinkov (izdelkov/storitev) ter nenehno pridobivajo informacije o blagovnih znamkah. Zato mora biti cilj organizacij, da ne gledajo na stranke samo v fazi nakupa, pač pa se usmerjajo na stranko skozi celoten življenjski cikel, od raziskovanja problema, iskanja rešitve, do nakupa in kasneje do stopnje lojalnega kupca (Rogers 2016). Ob tem je ključnega pomena zagotavljanje celovite uporabniške izkušnje (angl. *user experience* – UX) za pritegnitev in ohranitev sodobnih »digitalnih« strank ter za vzpostavitev lojalnih odnosov. Stranke uporabniško izkušnjo zaznavajo osebno, zato organizacije nagovarjajo stranke na različne načine, npr. razumsko, fizično, zaznavno, čustveno ali spiritualno. Predpogoj za spremljanje uporabniške izkušnje je vzpostavitev 360-stopinjskega pogleda na stranke, ki nam pomaga razumeti potrebe strank, jih ustrezno obravnavati ter ovrednotiti. Ker danes stranke uporabljajo več digitalnih in tradicionalnih kanalov hkrati, se organizacije soočajo z izzivom, kako te podatke iz različnih kanalov združiti in upravljati. Poleg tega morajo organizacije vzpostaviti bolj individualno prilagojene, tj. personalizirane interakcije s strankami. Stranke tudi pričakujejo, da bodo imele enotno izkušnjo na vseh kanalih, t. i. večkanalno (angl. *omni-channel*) izkušnjo (Gimpel in Röglinger 2015). Da dosežemo ta cilj, je primarno potrebno analiziranje podatkov in s tem pridobivanje vpogleda v nove potrebe, omogočanje oblikovanja individualno prilagojenih (personaliziranih) izdelkov in storitev, natančnejše napovedovanje vedenja strank in izboljšane izkušnje, zadovoljstva in vrednosti (Salesforce 2020). Digitalna transformacija zato zagotavlja digitalno okolje za pridobivanje, analizo in sintezo interesov strank v ključne poslovne procese na način, da le-te sodelujejo na spletnih platformah. Organizacije pogosto nadgradijo procese proizvodnje in storitev, zmanjšajo svoje stroške in skrajšajo čas prodaje z uvedbo spletnih samopostrežnih storitev. Da lahko to uvedejo, morajo prenoviti procese upravljanja odnosov s strankami (angl. *customer relationship management* – CRM) in stičnih točk med strankami in organizacijo ter pripraviti integracijo informacijskih rešitev za usklajeno upravljanje odnosov s strankami (Westerman et al. 2011).

Konkurenca je drugi element digitalne transformacije in se nanaša na odnos naše organizacije do drugih organizacij – ali z njimi tekmuje ali sodeluje. V sodobnem poslovnem okolju so največji izziv na področju konkurence postali t. i. simetrični konkurenti. To so konkurenčne organizacije, ki delujejo izven naše panoge in našim strankam nudijo konkurenčno vrednost (Rogers 2016). Tako lahko npr. dolgoletni poslovni partner s tem da ponuja učinke našim strankam, postane konkurent. Istočasno se soočamo s pojavom medsebojnega sodelovanja neposrednih konkurentov iste panoge. Digitalna tehnologija omogoča premik na tem področju, saj omogoča sodelovanje med organizacijami z različnimi poslovnimi modeli, ki tekmujejo pri zadovoljevanju potreb strank (Lis in Ortún 2019).

Podatki – način, kako organizacija pridobiva, uporablja in upravlja s podatki, da ti postanejo zanje koristna informacija. Danes se srečujemo z veliko količino podatkov (angl. *big data*), ki se oblikujejo v vsakem procesu, pogovoru in interakciji v organizaciji in njenem okolju. Organizacije lahko preko različnih virov (npr. družabna omrežja, mobilne naprave in senzorji) dostopajo do velike količine podatkov znotraj njihove verige vrednosti, prav tako pa lahko dostopajo do ostalih podatkov v okolju, ki so bili ustvarjeni nenačrtovano. Pomembno je, da podatke učinkovito zajamemo in analiziramo z ustreznimi analitičnimi orodji in napravimo njihovo sintezo, uporabno za našo organizacijo. Poleg količine podatkov narašča tudi hitrost in raznolikost teh podatkov, kar opozarja na potrebo po zagotavljanju verodostojnosti podatkov. Zato morajo organizacije integrirati podatke v enotno bazo, ki bo osnova za analiziranje podatkov s pomočjo podatkovne analitike. To je ena od ključnih zahtev za uspešno digitalno transformacijo, katere rezultati so digitalni izdelki, storitve in povezave (Gimpel in Röglinger 2015, Rogers 2016).

Inovacije so rezultati procesa, s katerim organizacija razvija, preizkuša, selekcionira in uvaja na trg novosti. Zagonske organizacije (angl. *start ups*) so dokazale, da je mogoče hitro razviti nove procese, izdelke, storitve idr. s pomočjo sodobnih pristopov odkrivanja inovacij, ki temeljijo na neprestanem učenju preko nenehnega eksperimentiranja. Te digitalne tehnologije omogočajo hitrejša in lažja testiranje idej od začetka do konca invencijsko-inovacijskega-difuzijskega procesa, kjer tudi po lansiranju inovacije na trg pridobivamo povratne informacije s trga (Rogers 2016). Ta pristop inoviranja, imenovan agilni pristop, se osredotoča na večkratno testiranje manjših delov enostavnih prototipov, odločitve o oblikovanju nadaljnjega procesa razvoja pa temeljijo na validaciji, ki jo potrjujejo stranke. Pri tem pristopu se izdelki in storitve razvijajo iterativno v več korakih, kar prihrani čas, zmanjša število napak ter izboljšuje organizacijsko učenje, saj zaposleni pridobivajo nova znanja (maksimirajo učenje), to pa posledično znižuje tudi stroške razvoja (Newman 2017).

Vrednost, ki jo organizacija zagotavlja strankam. V preteklosti je bila uspešna organizacija tista, ki je imela za stranke jasno določeno vrednost, za katero se je vedelo, kakšna je njena tržna diferenciacija, in ki je bila v daljšem časovnem obdobju osredotočena na ustvarjanje izboljšav iste vrednosti (Rogers 2016). Rast digitalnih tehnologij in drugačne navade strank pa ponujajo nove priložnosti za spreminjanje poslovnih modelov in vrednosti za stranke, kar pa lahko predstavlja tudi velik izziv. Na eni strani imamo neomejene zahteve strank po integriranih in po meri ponujanih poslovnih informacijskih rešitvah, hkrati pa opažamo opuščanje tradicionalnih načinov zagotavljanja konkurenčnih prednosti in opažamo, da zaradi nizkih vstopnih pregrad novi konkurenti zelo preprosto vstopajo na nove trge. Ob tem pa predstavljajo ogromen potencial pametni izdelki, torej fizični izdelki, v katere so integrirane digitalne inovacije, med katere prištevamo npr. mobilne aplikacije in senzorje. Organizacije lahko torej razširijo vrednost svojih proizvodov z dodajanjem pametnih storitev, katerih osnova so digitalne tehnologije. Ustvarjanje digitalnih ekosistemov s povezovanjem in sodelovanjem digitalnih naprav/strank prinaša organizacijam dodatne prednosti. Z dostopom do podatkov o uporabi tovrstnih izdelkov ali storitev lahko organizacije sodelujejo v hitro rastočem digitalnem gospodarstvu. Zato morajo organizacije biti odprte, imeti pa morajo ustrezne vmesnike in možnosti hrambe podatkov, prav tako pa morajo zagotoviti tehnološko združljivost informacijskih rešitev (Gimpel in Röglinger 2015).

Poslovni procesi. Organizacije morajo zagotoviti integracijo informacijske infrastrukture tako, da povežejo različne informacijske sisteme/rešitve in omrežja, saj se lahko le tako doseže dodana vrednost digitalne tehnologije. Informacijska infrastruktura mora biti oblikovana prilagodljivo, da se

lahko odzove na kratke tehnološke cikle, ki so del digitalne dobe. Pri tem velja, da je čas ključen dejavnik uvajanja digitalnih novosti (Rogers 2016). Zaradi tega morajo organizacije poslovanje prilagoditi tako, da ustrezno oblikujejo notranje poslovne procese, ki morajo biti fleksibilni (Westerman et al. 2011).

Organizacijska zgradba organizacije. Zaradi vedno bolj povezanih strank, avtomatiziranih poslovnih procesov in sodobne analitike je potrebno organizacijsko zgradbo organizacij temeljno preoblikovati. Organizacije potrebujejo ustrezno organizacijsko agilnost, kar pomeni, da morajo biti zmožne prepoznati in izkoristiti tržne priložnosti prej kot njihovi konkurenti (Salesforce 2020). Organizacijska agilnost je v sodobnem, digitalnem svetu z visokokakovostnimi digitalnimi izdelki in storitvami pomembna za doseganje uspešnosti. To je moč doseči le z novimi načini dela, kot so agilni pristop razvoja izdelkov in storitev, avtomatsko testiranje, iterativni testi in novi učni pristopi (npr. dizajnersko razmišljanje – angl. *design thinking*) ter vitka metodologija, ki omogočajo lansiranje novih verzij izdelkov in storitev hitreje. Vse zgoraj omenjene metode zahtevajo prilagoditev delovnih mest, da leta postanejo fleksibilnejša. Ker se zaposlenim ni potrebno več ukvarjati s ponavljajočimi se opravili, imajo več časa za razvoj novih idej. Te ideje lahko hitreje lansirajo na trg s pomočjo novih oblik sodelovanja, ki temeljijo na timskem delu (Gimpel in Röglinger 2015). Ob tem pa ostaja izziv, da morajo imeti zaposleni ustrezno digitalno znanje in interdisciplinarne veščine ter zmožnost nenehnega spoznavanja novosti in tehnologij. Vodstva organizacij morajo zato na vseh nivojih upravljalno-vodstvenega procesa spodbujati digitalno miselnost znotraj celotne organizacije. Ob tem mora vizija digitalne transformacije prežemati celotno organizacijo. Organizacije namreč lahko uspejo v digitalni preobrazbi le, če vse zaposlene prežema digitalni duh, torej če postanejo gonilna sila prenove poslovnih procesov (Westerman et al. 2011, Rogers 2016).

1.4 Trendi in izzivi na področju digitalne transformacije

Tehnologija spreminja življenje ljudi, kar omogoča nenehno digitalizacijo poslovanja in spodbuja organizacije, da nenehno posodablajo/prenavljajo svoje poslovne modele. Ob tem pa morajo organizacije razmisliti, kako bi lahko te strateške trende uporabile v dveh neprekinjenih in komplementarnih ciklih (Cearley et al. 2019):

- nenehnem delovanju (angl. *continuous operations*), kjer se izkorišča tehnologijo za današnje poslovanje organizacije, se posodablja in izboljšuje učinkovitost in tako postopno vpliva na rast organizacije. Obstoječi poslovni modeli in tehnološko okolje predstavljajo fazo, kjer se preučujejo inovacijske priložnosti, kar pa vpliva na stroške, tveganja, uspeh uvedbe in povečanje inovacijskih prizadevanj;
- nenehnih inovacijah (angl. *continuous innovation*), kjer se izkorišča tehnologijo za preoblikovanje poslovanja, ki vpliva na delovanje organizacije. Ta inovacijski cikel obravnava korenitejša spremembe poslovnih modelov in podpornih tehnologij ter nove poslovne modele in tehnologije, ki razširjajo sedanje poslovno okolje.

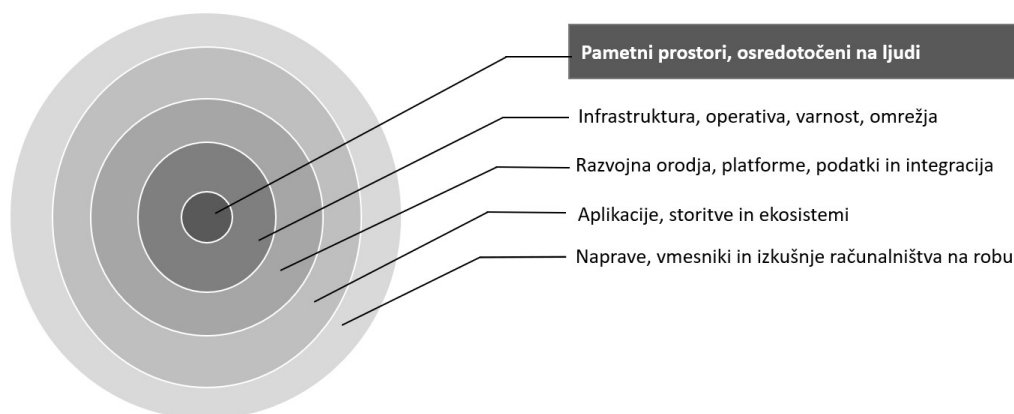
Trendi in tehnologije ne obstajajo v izolaciji, saj drug drugemu pomagajo pri ustvarjanju digitalnega sveta. Prihodnost bodo zaznamovale pametne naprave, ki ponujajo vse bolj podrobne digitalne storitve na vseh mestih, kar imenujemo pametna digitalna omrežja (Cearley et al. 2019). Cearley s soavtorji (2019) dodajajo, da pametna digitalna omrežja sestavljajo:

- pametni del, ki raziskuje, kako se umetna inteligenca, s poudarkom na strojnem učenju, vključuje v skoraj vse obstoječe tehnologije in ustvarja nove tehnološke kategorije. Uporaba umetne inteligence prinaša bolj fleksibilne, podrobne in vedno bolj avtonomne sisteme;
- digitalni del se osredotoča na kombiniranje digitalnega in fizičnega sveta, da ustvari izboljšano naravno in digitalno izkušnjo. Novi trendi in tehnologije skupaj z možnostmi umetne inteligence spodbujajo novo generacijo digitalnega poslovanja in ustvarjanje digitalnih poslovnih ekosistemov. V pametnem digitalnem svetu nastane ogromna količina bogatih in raznolikih podatkov, kar zahteva večjo osredotočenost na digitalno etiko in zasebnost ter na preglednost in sledljivost;

- mrežni del se nanaša na izkoriščanje povezav med naraščajočim naborom ljudi in organizacij – pa tudi naprav, vsebin in storitev – za doseganje digitalnih poslovnih rezultatov. Mreža zahteva nove zmogljivosti, ki zmanjšujejo trenja, zagotavljajo poglobljeno varnost in se odzivajo na dogodke v teh povezavah.

Namesto da dajemo pozornost tehnologiji (angl. *product-centric business*) in nato raziskujemo potencialne aplikacije, morajo organizacije najprej postaviti v ospredje poslovni in človeški kontekst. Temu pravimo pametni prostori, osredotočeni na ljudi (angl. *people-centric smart spaces*), skozi katere se ocenjuje vpliv strateških tehnologij na razvoj in poslovanje organizacij.

Slika 10: Pametni prostori, osredotočeni na ljudi



Vir: Prirejeno po Cearley et al. (2019).

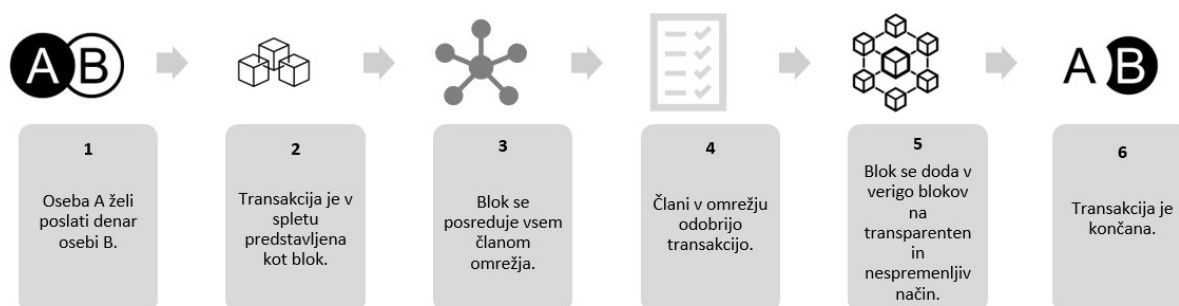
Z umeščanjem ljudi v središče tehnološke strategije poudarimo enega najpomembnejših vidikov tehnologije – kako le-ta vpliva na naše stranke, zaposlene, poslovne partnerje, družbo ali druge ključne volilne skupine (McNellis in Bloom 2019). Pristop, osredotočen na ljudi, se začne z razumevanjem ključnih ciljnih skupin (angl. *personas*) in zemljevidov njihovega potovanja (angl. *journey maps*). Ključne ciljne skupine (persone) so uporabno »orodje«, s pomočjo katerega posameznike uvrstimo v ciljne skupine s podobnimi lastnostmi. Persona vključuje motivacije, preference, potrebe, želje, hotenja in druge značilnosti, ki jih lahko uporabimo kot kuliso za oceno vpliva tehnologije na to skupino. Zemljevid potovanja je model, ki prikazuje stopnje, skozi katere persone preidejo, da opravijo nalogo ali zaključijo postopek in tako zagotavljajo konkretniji kontekst za tehnološko usmerjene inovacije. Koncept pametnih prostorov temelji na predpostavki osredotočenosti na ljudi. Ljudje se nahajajo v prostorih (to so npr. njihovi domovi, avtomobili, poslovne stavbe, konferenčne sobe, bolnišnica ali mesto). Pameten prostor je okolje, v katerem ljudje in sistemi, ki podpirajo tehnologijo, medsebojno delujejo v vse bolj odprtih, povezanih, usklajenih in pametnih ekosistemih. Več elementov – vključno z ljudmi, procesi, storitvami in napravami – se združi v pametnem prostoru, da se ustvari bolj poglobljeno, interaktivno in avtomatizirano izkušnjo za ciljno skupino oseb (Cearley et al. 2019).

Digitalne transformacije organizacije pa ne predstavlja le uvajanje tehnologij, to je pravzaprav le njen mali del. Kot smo že omenili, so tehnologije namreč le orodje za ustvarjanje dodane vrednosti za stranke, celotno organizacijo kot tudi vse ostale udeležence (deležnike) podjetja. Med trenutno najpomembnejše tehnologije digitalne transformacije prištevamo tehnologijo veriženja blokov, internet stvari, velike količine podatkov, umetno inteligenco, strojno učenje, podatkovno obveščanje in napredno analitiko, ki jih v nadaljevanju pojasnjujemo.

Veriženje blokov (angl. *blockchain*) imenujemo posebno vrsto decentraliziranega podatkovnega skladišča, ki jo sestavljajo posamezni šifrirani bloki, ki se med sabo povezujejo v verige, porazdeljene globalno. Ko je z vnosom podatkov ustvarjen blok, dobi blok edinstveno kodo, imenovano ključ (angl. *hash*), in datumsko-časovni žig ter povezavo na predhodni blok oz. na njegov ključ. Vsaka najmanjša sprememba vsebine ali kode bloka spremeni tudi njegov ključ, ki se tako ne ujema več s prvotnim ključem, ki je vezan na naslednji blok. Vsi nadaljnji bloki v verigi v primeru spremembe vsebine postanejo neveljavni. Sistem je tako transparenten, varen, učinkovit in javen ter izključuje človeške

pomanjkljivosti, povezane s centralnim nadzorom (Lewis 2017). Implikacije veriženja blokov najdemo v digitalnih valutah (npr. bitcoin), transakcijah z zalogami in transakcijah s pravnimi dokumenti (npr. pametne pogodbe). Vse transakcije so shranjene v številnih povezanih knjigah/seznamih in so razporejene po omrežju, kar zagotavlja varnost transakcij. Postopek vključitve transakcije v blok poteka tako, da se najprej transakcija v spletu pojavi kot blok, ki ga člani omrežja (t. i. rudarji – angl. *miner*)odobrijo, in ta se kot blok doda v verigo blokov na transparenten in nespremenljiv način. Verižni bloki so šifrirani, zato je poseganje v podatke omrežja nemogoče, izboljšana pa je tudi varnost in sledljivost transakcij (slika 11).

Slika 11: Delovanje tehnologije veriženja blokov



Vir: Prirejeno po Coinmama (2019).

Z večjo količino podatkov v bloku se večja tudi varnost, saj se vsak novi blok gradi na skupni natančnosti predhodnega bloka. Če bi nekdo želel prekiniti in lažno spremeniti podatke v bloku, bi to moral storiti za vse predhodne bloke in tudi vse nadaljnje bloke v omrežju (SAS 2018d). Danes je uporaba tehnologij veriženja blokov še na začetku svojega razvoja, se pa ta tehnologija pospešeno raziskuje in tudi že uvaja kot nova vrsta tehnologije za mnoge aplikacije v informacijskih rešitvah (Marvin 2017).

Internet stvari (angl. *internet of things* – IoT) je koncept širjenja internetnega povezovanja preko tradicionalnih računalniških platform (kot so npr. mobilne naprave, osebni računalniki in druge tradicionalne neinternetne fizične naprave) na vse naprave, ki so povezljive v internet (kot so npr. senzorji), ki lahko s pomočjo uporabe interneta komunicirajo (medsebojno izmenjujejo podatke) z drugimi napravami in jih je možno na daljavo upravljati ter nadzorovati (Braun 2016). Zaradi uvedbe protokola IPv6 je na voljo dovolj IP- (angl. *internet protocol*) naslovov, da so lahko povezane v internet vse pametne naprave. V te naprave so vgrajeni procesorji, senzorji in komunikacijska oprema, s pomočjo katere se zbirajo in/ali pošiljajo podatki iz okolja ter se izvedejo potrebne aktivnosti. Gre za koncept, ki povezuje med seboj vse naprave, ki imajo možnost priklopa na internet. To vključuje vse od mobilnih telefonov, štedilnikov, pralnih strojev, pametnega nakita, slušalk, svetilk in skoraj vsega drugega, kar si lahko zamislimo (Morgan 2014). Te naprave si delijo zbrane podatke senzorjev in jih preko IoT-odjemalca ali drugih naprav pošiljajo v oblak, kar prikazuje slika 12 (Rouse 2020). Prednosti IoT so možnost dostopa do informacij od kjer koli in kadar koli v kateri koli napravi, izboljšana komunikacija med povezanimi elektronskimi napravami, prenos podatkovnih paketov preko internetnega omrežja. Pomembna prednost pa je tudi avtomatiziranje nalog, ki pomagajo izboljšati kakovost storitev organizacije in zmanjšajo potrebo po človekovem posredovanju. Prednosti uporabe IoT za organizacije so sledeče: nadzor nad celotnimi poslovnimi procesi, izboljšanje uporabniške izkušnje, povečanje produktivnosti zaposlenih, integracija in prilagajanje poslovnih modelov, sprejemanje boljših poslovnih odločitev, ustvarjanje višjega prihodka idr. (Rouse 2020). Ima pa IoT tudi slabosti, ki so: večja možnost kraje zaupnih podatkov, upravljanje ogromnega števila (milijonov) naprav IoT ter zbiranje in upravljanje podatkov iz vseh teh naprav idr. Če obstaja v sistemu napaka, je verjetno, da bo vsaka povezana naprava nedelujoča. Ker za IoT še ni mednarodnega standarda združljivosti, naprave različnih proizvajalcev težko komunicirajo med seboj. Danes obstaja na trgu veliko IoT-aplikacij, ki jih najdemo praktično v vseh panogah.

Slika 12: IoT arhitektura



Vir: Prirejeno po Sharma et al. (2019).

V storitveni dejavnosti so glavni predstavniki pametne stavbe in domovi, opremljeni s pametnimi termostati, pametnimi žarnicami, senzorji za temperaturo, vlago, kakovost zraka itd., ki jih nadzorujemo na daljavo preko računalnikov, pametnih mobilnikov ali tablic. Te naprave zbirajo podatke in jih s pomočjo programske opreme analizirajo ter omogočijo uporabnikom udobnejše življenje. Tovrstne naprave se uporabljajo tudi v drugih segmentih, kot so pametna mesta, varovanje, kmetijstvo in zdravstvo (Rouse 2019).

Velike količine podatkov (angl. *big data*) obravnavajo načine sistematičnega pridobivanja in analiziranja podatkov ter obvladovanje velikih in zelo kompleksnih podatkovnih nizov, katerih s tradicionalno programsko opremo ni možno obdelati (Breur 2016). Velike količine podatkov določa pet elementov (Oracle 2018): obseg podatkov, hitrost pretoka podatkov, raznolikost oblike podatkov, spremenljivost toka podatkov in zapletenost podatkov. Zaradi velikega obsega velike količine podatkov² je potrebno le-te upravljati, kar dosežemo v treh stopnjah. Najprej je potrebno izvesti združevanje/integracijo podatkov iz številnih različnih virov in aplikacij, kjer si pomagamo z novimi pristopi in tehnologijami za analiziranje podatkovnih nizov. Integracija mora omogočiti, da bodo podatki združeni brez podvajanja, da jih je moč obdelati in da so oblikovani tako, da jih lahko uporabimo v poslovni analitiki. Sledi upravljanje velike količine podatkov, ki se nanaša na upravljanje mest, kjer imamo podatke shranjene. Lahko so shranjeni v oblaku, na lokaciji ali kombinaciji obeh. Tretja stopnja je analiziranje velike količine podatkov, da lahko na podlagi rezultatov analize ustrezno ukrepamo. Na ta način ne ukrepamo po občutku, temveč na osnovi analize različnih podatkovnih nizov. Orodja za analiziranje velike količine podatkov omogočajo gradnjo podatkovnih modelov s pomočjo umetne inteligence in strojnega učenja. Vključeni so tako strukturirani podatki, ki dnevno nastajajo v poslovnih informacijskih rešitvah organizacije, kot tudi vsi ostali nestrukturirani podatki, ki dnevno nastajajo v organizaciji. Glavni izziv ni obseg podatkov, pač pa, do kakšnih ugotovitev pridemo z analiziranjem teh podatkov, ki lahko omogočijo zmanjšanje stroškov, skrajšanje časa izdelave, hitrejši cikel razvoja izdelkov ali storitev, optimizacijo na področju priprave ponudb in pametnejše odločanje. Napredna analitika na teh podatkih pa omogoči iskanje vzrokov za napake in težave poslovnih nalog v realnem času, omogoča vpogled v vzorce nakupovalnih navad strank, omogoča preračunavanje portfeljev tveganj in preventivnega zaznavanja goljufij itd. (SAS 2018).

Umetna inteligenca se nanaša na zmožnost programov, ki posnemajo kognitivne funkcije ljudi in njihovega človeškega uma, kot sta učenje in reševanje problemov (Russell in Norvig 2009). Umetna inteligenca interpretira pridobljene podatke, se iz njih uči in na osnovi pridobljenega znanje poskuša doseči nove cilje in naloge s pomočjo različnih prilagoditev (Kaplan in Haenlein 2019). Zgodovina umetne inteligence sega v leto 1956, v zadnjem času pa postaja vse bolj priljubljena zaradi povečanega obsega podatkov, algoritmov, večje računalniške moči in omogočanja shranjevanja velike količine podatkov. Umetna inteligenca omogoča avtomatiziranje ponavljajočega se učenja in odkrivanja vzorcev s pomočjo podatkov. Zahtevne, ponavljajoče računalniške naloge izvaja zanesljivo in neprekinjeno, poleg tega pa dodaja inteligenco tudi obstoječim izdelkom. S pomočjo avtomatizacije,

² Nekateri avtorji uporabljajo namesto izraza velike količine podatkov raje izraz masovni podatki.

pametnih strojev, pogovornih platform in elektronske pošte v kombinaciji z velikimi količinami podatkov je omogočeno izboljšanje številnih tehnologij in storitev v organizacijah kot tudi v domačih okoljih (SAS 2018b). Umetna inteligenca se ves čas prilagaja s pomočjo učnih algoritmov, ki iščejo strukture in pravilnosti v podatkih. Algoritmi tako pridobijo spretnost in postanejo klasifikatorji ali napovedovalci. Algoritmi in modeli se ves čas prilagajajo s pridobivanjem in razumevanjem novih pridobljenih podatkov. Tako algoritmi na osnovi podatkov, ki jih imajo, na primer znajo priporočiti stranki naslednji izdelek/storitev na spletni strani. Nenehno širjenje ogrodja umetne inteligence modelu omogoča, da se z učenjem in dodanimi podatki prilagaja, kadar predviden odgovor ni povsem pravilen. Umetna inteligenca analizira veliko količino podatkov in na osnovi nevronske mreže, ki imajo veliko skritih plasti, dosega nekoč nedostopne globine podatkov ter omogoča funkcionalnosti, ki v preteklosti niso bile mogoče. Organizacija SAS (2018b) poudarja, da več podatkov kot bomo imeli na voljo, večjo poslovno vrednost lahko pričakujemo od umetne inteligence.

Strojno učenje je del umetne inteligence in se nanaša na uporabo algoritmov in statističnih modelov v aplikacijah in informacijskih rešitvah za učinkovito izvajanje določenih nalog, brez predhodnih navodil – omogoča avtomatizacijo izgradnje analitičnih modelov. Algoritmi strojnega učenja se opirajo na vzorce ter na osnovi le-teh gradijo matematične modele vzorčnih podatkov in nato oblikujejo napovedi ali odločitve, ob tem pa niso bili posebej programirani za opravljanje teh nalog (Bishop 2006). Strojno učenje temelji na ideji, da se sistemi lahko sami učijo iz podatkov, ko ugotovijo vzorce, in sprejmejo odločitve z minimalnimi posegi ljudi. Strojno učenje je prisotno že dlje časa, v zadnjem času pa je doživelo razcvet zaradi zmožnosti samodejne uporabe kompleksnih matematičnih izračunov velike količine podatkov, cenejše in zmogljivejše obdelave podatkov in cenovno ugodnejšega shranjevanja podatkov. Vse to omogoča hitro in samodejno izdelavo analitičnih modelov, ki lahko analizirajo večje, bolj zapletene podatke ter zagotovijo hitrejša in natančnejša rezultate. Tako imajo organizacije boljše možnosti prepoznavanja dobičkonosnih priložnosti (npr. spletnih priporočil) ali preprečevanja neznanih tveganj (npr. pri zaznavanju goljufij) (SAS 2018c). V industrijah, kjer so velike količine podatkov pomembne, prepoznava pomen strojnega učenja. Pridobljena podatkovna spoznanja v realnem času omogočajo učinkovitejše poslovanje organizacij in pridobivanje konkurenčne prednosti. Strojno učenje se pretežno uporablja v finančnih organizacijah, prodajnih organizacijah, zdravstvu, vladnih organizacijah, organizacijah, ki se ukvarjajo z derivati, in transportnih organizacijah (SAS 2018c).

Podatkovno obveščanje (angl. *data intelligence*) omogoča analiziranje različnih oblik podatkov, ki jih organizacija uporablja za širitev svojih storitev ali naložb (Techopedia 2018). Vključuje analitična orodja in metode, ki omogočajo boljše razumevanje pridobljenih informacij in se osredotočajo na analizo in interakcije z informacijami, ki omogočajo boljše odločanje organizacije v prihodnosti. Vključujejo tudi orodja umetne inteligence in strojno učenje, ki omogočajo analiziranje ogromne količine podatkov veliko hitreje in bolj zanesljivo (SAP 2019). Pri zbiranju podatkov za obveščevalne namene si organizacije pomagajo z različnimi viri, kot so npr. poslovna uspešnost, podatkovno rudarjenje, spletna analitika, obdelava dogodkov idr. (Sisense 2018). Dodajamo, da je namen podatkovnega obveščanja analiziranje že pridobljenih informacij (opisnih, predpisujočih, diagnostičnih, odločilnih in napovednih informacij). Podatkovni analitiki poskušajo razumeti podatke in na osnovi tega poiskati dodatna pojasnila ali odgovore na zastavljena vprašanja ter iskati trende za pomoč pri odločanju. Danes postaja to področje vse bolj pomembno, saj organizacijam omogoča izboljševanje ponujenih storitev. Podatkovno obveščanje se največ uporablja za razumevanje strankinih preferenc. Z zbiranjem informacij o navadah strank, njihovih nakupovalnih vzorcih, digitalnih trendih in drugih individualnih informacijah lahko organizacije bolje prilagodijo svoje storitve strankam in lažje razumejo izzive upravljanja sodobnih strank (SAP 2019).

Analitika (angl. *analytics*) vključuje več področij, in sicer področja matematike, statistike, modeliranja trendov in strojnega učenja. Za izvajanje analitike potrebujemo zmogljive računalnike, na katerih izvajamo zapletene algoritme, s pomočjo katerih pridemo hitreje do ugotovitev, na osnovah katerih potem temeljijo odločitve organizacije (SAS 2018a). Od prvih zbiranj podatkov o prebivalstvu na Švedskem leta 1749 vse do danes je podatkovna analitika omogočala odkrivanje novih spoznanj na osnovi do tedaj neodgovorjenih vprašanj. Na osnovi instinkta, intuicije ali ugibanja ne moremo priti do

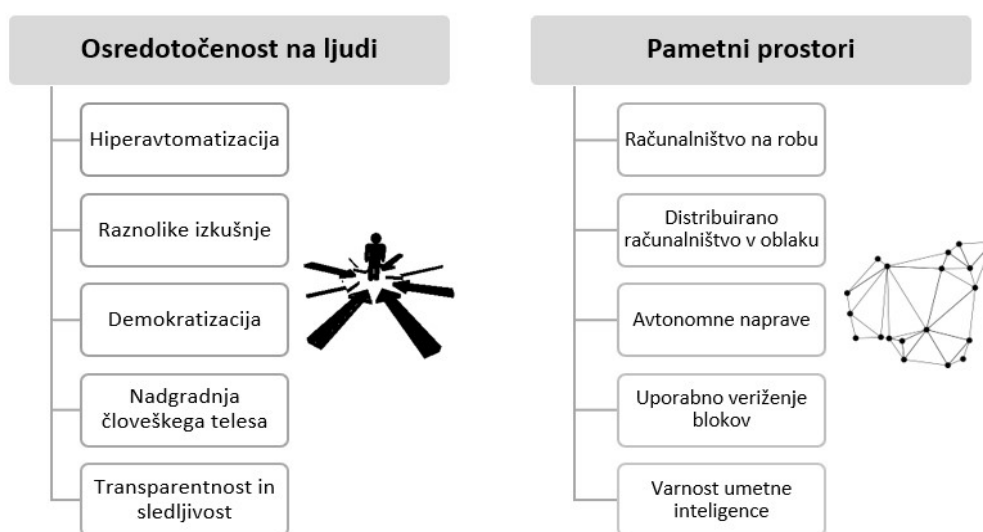
odgovorov, zato vloga podatkovne analitike nenehno pridobiva na pomenu. Podatkovna analitika odkriva povezave in vzorce in daje odgovore na vprašanja, kot so npr. kaj se je zgodilo, kako in zakaj se je to zgodilo, kaj se dogaja zdaj in kaj se bo zgodilo v naslednjem koraku. Tako poslovna analitika organizacijam omogoča razumeti poslovanje znotraj organizacije in zunaj nje ter npr. omogoča hitrejši razvoj novih izdelkov/storitev (npr. nova zdravila), iskanje novih učinkovitejših načinov za dostavo oz. zagotovitev izdelkov/storitev (npr. ovrednotenje kreditnega tveganja), zaznavanje potencialnih možnosti, da bomo izgubili naše lojalne stranke, ter zadrževanje lojalnih strank, preprečevanje goljufij, odkrivanje kibernetских groženj idr. S poslovno analitiko pridobivamo dragocena nova spoznanja, kar poteka skozi sedem ponavljajočih se korakov analitičnega življenjskega cikla. Najprej (1) moramo identificirati problem. Na osnovi poslovnega vprašanja, ki ga oblikujemo na osnovi problema, oddelki v organizaciji opredelijo potrebe, obseg, tržne razmere in cilje, ki vodijo k izbiri ene ali več metod analize. Nato je potrebno v drugem koraku (2) na osnovi predlaganih metod analize pripraviti podatke za analizo. Ta korak vključuje uporabo posebnih tehnik iskanja, dostopanja, prečiščevanja in priprave podatkov za optimalne rezultate. Sledi (3) raziskovanje podatkov, kjer v več interakcijah vizualno raziščemo podatke in prepoznamo pomembne spremenljivke, trende in odnose. V četrtem koraku (4) pretvorimo podatke in oblikujemo model. Podatkovni analitik s pomočjo razpoložljivih orodij, konceptov in metod zgradi analitični podatkovni model, ki omogoča preoblikovanje in izbiranje prej prepoznanih ključnih spremenljivk. Gradnja modela poteka hitro, kjer po pristopu poskusa in napake iščemo model, ki bo dal najboljše rezultate. Sledi naslednji korak (5), kjer preizkusimo in odobrimo model, ki je sedaj pripravljen za uporabo. Vso pripadajočo dokumentacijo, vključno s kodo točkovanja, metapodatki in upravljanjem različic, shranimo v centralno podatkovno skladišče. Sedaj je trenutek, ko lahko začnemo model uporabljati na dejanskih podatkih in iskati vzorce predvidevanja (korak 6). Sledi še zadnji korak (7), kjer spremljamo učinkovitost modela in poslovne rezultate, ki jih dobimo na osnovi modela. Če se poslovni rezultati ne spreminjajo, model dopolnimo in nadgradimo ter zopet merimo uspešnost nove verzije modela. Ko obstoječi model ne služi več poslovnim potrebam, ga umaknemo in pripravimo novi model (SAS 2018a).

Kljub temu, da je nam ljudem vseč udobje, ki ga uvajamo skozi digitalno transformacijo, pa nam niso vseč spremembe, saj lahko le-te prinašajo določena tveganja, negotovost glede zaposlitve ali dodatni napor. Z vsakim uvajanjem novih tehnologij in poslovnih informacijskih rešitev moramo zapustiti cono udobja in se navaditi na spremembe. Spremembe v tehnologiji same po sebi niso težava, problem pa predstavlja spreminjanje odnosa do sprememb (angl. *change management*). Zato je glavni problem digitalne transformacije vzpostavitev novih načinov dela, ki bodo reševali proces nenehnih sprememb in izboljšav v organizacijah. Izzivi, s katerimi se srečujemo pri spreminjanju odnosa do sprememb, so strah zaposlenih, odpor srednjega vodstva organizacije, izziv izgube dohodka od nedigitalnih strank, zmanjšanje poslovne uspešnosti in nedoslednosti v kakovosti uporabniške izkušnje strank ter zaposlenih (Herbet 2017). Najpogostejši izziv predstavlja strah zaposlenih, kjer se kot najpogostejši razlog pojavlja to, da obstoječe veščine in znanja zaposlenih niso več dovolj, ter strah, da jih bodo nadomestile mlajše digitalno pismene generacije ali celo stroji. Zaradi tega se zaposleni lahko upirajo in poskušajo onemogočiti prizadevanja za digitalno transformacijo. Naslednji izziv predstavlja odpor srednjega vodstva organizacije, ki odvrča zaposlene od digitalne transformacije in ogroža napredek na vseh ravneh organizacije. Glavni vzrok za to početje je bojazen pred morebitno izgubo avtonomije in odgovornosti, saj poslovne informacijske rešitve vodijo v spremenjen način dela in porazdeljeno odgovornost med zaposlenimi. Sledi izziv izgube dohodka od nedigitalnih strank, ki se nanaša na potencialno izgubo prihodka strank, ki se zanašajo na tradicionalne kanale poslovanja, klasični dostop do storitev in do sedaj uveljavljeno sodelovanja z organizacijam. V takšnih primerih je potrebno v okviru uvajanja digitalne transformacije pretehtati tveganja, ki so lahko prisotna ob zmanjšanju sredstev za tradicionalne kanale in preusmeritvi na nove digitalne kanale. Sledi zmanjšanje poslovne učinkovitosti zaradi zmanjšanja časa in virov za obstoječe poslovanje, predvsem v tistih organizacijah, kjer ne morejo zaposliti dodatnih oseb ali ustvariti dodatnih naložb v digitalno transformacijo, pač pa ta sredstva preusmerjajo iz obstoječega poslovanja. Zadnji in najpogostejši izziv pa predstavlja nedoslednost v kakovosti uporabniških izkušenj strank in zaposlenih. Ker ne moremo prenoviti vseh procesov naenkrat, nekateri poslovni procesi ne bodo prenovljeni. Po navadi se najprej prenovijo tisti procesi, za katere skrbijo posamezni člani uprave podjetja, ki podpirajo, da se poslovna področja

usmerijo v digitalno transformacijo. Medtem ko lahko drugi člani uprave digitalno transformacijo zadržujejo, se ji upirajo in čakajo na rezultate sprememb na drugih poslovnih področjih, preden se sami lotijo uvajanja digitalne transformacije.

Organizacija Gartner je za leto 2020 napovedala deset strateških tehnoloških trendov in jih razdelila v dve skupini (slika 13). V skupini 1, osredotočeni na ljudi (angl. *people-centric*), so izpostavili hiperavtomatizacijo (angl. *hyperautomation*), raznolike izkušnje (angl. *multiexperience*), demokratizacijo tehnologije (angl. *democratization technology*), nadgradnjo človeškega telesa (angl. *human augmentation*) in transparentnost in sledljivost (angl. *transparency and traceability*). V skupini pametnih prostorov (angl. *smart spaces*) pa so izpostavili računalništvo na robu (angl. *empowered edge*), distribuirano računalništvo v oblaku (angl. *distributed cloud*), avtonomne naprave (angl. *autonomous things*), uporabno veriženje blokov (angl. *practical blockchain*) in varnost umetne inteligence (angl. *AI security*). S pomočjo le-teh bodo organizacije imele priložnosti za povzročanje pomembnih sprememb v poslovanju (Cearley et al. 2019) in jih pojasnjujemo v nadaljevanju poglavja.

Slika 13: 10 strateških tehnoloških trendov leta 2020



Vir: Prirejeno po Cearley et al. (2019).

Hiperavtomatizacija se ukvarja z uporabo naprednih tehnologij, vključno z umetno inteligenco in strojnimi učenjem, z namenom vedno večje avtomatizacije procesov in nadgradnje človeškega telesa (angl. *augment humans*). Hiperavtomatizacija obsega vrsto orodij, ki jih je mogoče avtomatizirati (npr. odkrivanje, analiziranje, načrtovanje, avtomatizacija, merjenje, spremljanje, ponovna ocena). Ker pa nobeno orodje ne more nadomestiti ljudi, bo hiper-avtomatizacija omogočila razširitev sposobnosti ljudi na osnovi vključevanja kombinacije orodij, vključno z robotsko avtomatizacijo procesov (angl. *robotic process automation – RPA*), inteligentno programsko upremo za vodenje organizacij (angl. *intelligent business management software – iBPMS*) in umetno inteligenco.

Večprisotne izkušnje nadomeščajo digitalno pismene ljudi s tehniko, saj lahko posameznik iz ene same točke razvije interakcijo, ki vključuje vmesnike z več senzorji in več dotičnimi točkami, kot so nosljivi in napredni računalniški senzorji. V prihodnosti bo ta trend postal t. i. ambientalna izkušnja, ki bo uporabljala razširjeno resničnost (angl. *augmented reality – AR*), navidezno resničnost (angl. *virtual reality – VR*), mešano realnost, večkanalne vmesnike človek-stroj in tehnologije zaznavanja.

Demokratizacija tehnologije pomeni enostaven dostop ljudi do tehničnega ali poslovnega znanja brez obsežnega (in dragega) usposabljanja. Osredotoča se na štiri ključna področja: razvoj aplikacij, podatke in analitiko, oblikovanje izdelkov/storitev ter znanje in se pogosto imenuje tudi dostop državljanov. To je privedlo do naraščanja števila podatkovnih znanstvenikov za preučevanje navad državljanov.

Nadgradnja človeškega telesa se nanaša na uporabo tehnologij za izboljšanje človekovih kognitivnih in fizičnih sposobnosti. Fizično povečanje zmogljivosti spremeni fizično sposobnost z vsaditvijo ali

gostovanjem tehnologije v notranjosti telesa ali na telesu. Sem spadajo štiri kategorije: senzorično povečanje (sluh, vid, zaznavanje), povečanje bioloških funkcij (eksoskeleti, protetika), povečanje možganov (vsadki za zdravljenje napadov) in genetsko povečanje (somska genska in celična terapija). Kognitivno povečanje zmogljivosti izboljša človekovo sposobnost razmišljanja in sprejemanja boljših odločitev, npr. z izkoriščanjem informacij in aplikacij za izboljšanje učenja.

Preglednost in sledljivost omogoča, da se kupci bolje zavedajo, kako se njihovi podatki zbirajo in uporabljajo, organizacije prepoznavajo tudi vedno večjo odgovornost hrambe in zbiranja podatkov. Poleg tega se umetna inteligenca in strojno učenje vedno bolj uporabljata za odločanje brez ljudi, kar razvija krizo zaupanja in spodbuja potrebe po idejah, kot sta razločljivost in upravljanje umetne inteligence. Ta trend zahteva osredotočenost na šest ključnih elementov zaupanja: etičnost, integriteta, odprtost, odgovornost, usposobljenost in doslednost. Splošna uredba Evropske unije o varstvu podatkov (GDPR) postavlja temeljna pravila za organizacije na tem področju.

Rob omrežja je povezan z robnim računalništvom (angl. *edge computing*), kar predstavlja računalniško topologijo, v kateri so obdelava informacij ter zbiranje in dostava vsebine bližje virom informacij, z mislijo, da bo ohranjanje lokalnega in porazdeljenega prometa zmanjšalo zakasnitve. Sem spada tudi internet stvari. Koncept rob omrežja preučuje, kako se število naprav povečuje in tvori temelje za pametne prostore ter kako se ključne aplikacije in storitve približujejo ljudem in napravam, ki jih uporabljajo. Npr. samovozeča mreža avtomobilov, ki bo izkoristila pristop roba omrežja za neposredno komunikacijo avtomobila z drugimi vozili na cesti, namesto da bi informacije pridobivala preko osrednjega strežnika v oblaku (Watts 2020). Organizacija Gartner (Cearley et al. 2019) napoveduje, da bo do konca leta 2023 na robu omrežja več kot 20-krat več pametnih naprav kot v običajnih vlogah IT.

Porazdeljeni oblaki se nanašajo na distribucijo javnih storitev v oblaku na lokacije zunaj fizičnih podatkovnih centrov ponudnika oblaka, vendar jih ponudnik še vedno nadzoruje. V porazdeljenem oblaku je ponudnik oblaka odgovoren za vse vidike arhitekture storitev v oblaku, dostavo, delovanje, upravljanje in posodobitve. Porazdeljeni oblak omogoča, da se podatkovni centri nahajajo kjer koli. To rešuje tako tehnična vprašanja, kot je zakasnitev, kot tudi regulativne izzive, med drugim npr. nad lastništvo podatkov (Splošna uredba o varstvu podatkov – GDPR in Zakon o varstvu osebnih podatkov – ZVOP), ki se hranijo izven države. Ponuja tudi prednosti javnih storitev v oblaku in prednosti zasebnega lokalnega oblaka.

Avtonomne stvari vključujejo drone, robote in naprave, ki izkoriščajo umetno inteligenco za izvajanje nalog, ki jih običajno opravljajo ljudje. Ta tehnologija deluje na spektru inteligence, od polavtomatskega do popolnoma avtonomnega in v različnih okoljih, vključno z zrakom, morjem in kopnim. Čeprav danes večina avtonomnih stvari obstaja v nadzorovanih okoljih, na primer v rudniku ali skladišču, se bodo sčasoma razvile in vključile v odprte javne prostore. Avtonomne stvari ne morejo nadomestiti človeških možganov in najučinkoviteje delujejo z ozko opredeljenim namenom.

Praktična uporaba tehnologije veriženja blokov še ni zaživela. V organizacijah ostaja nezrela za uvedbo zaradi vrste tehničnih težav, čeprav organizacija Gartner napoveduje, da bo tehnologija do leta 2023 popolnoma prilagodljiva. Popolni model verige blokov vključuje pet elementov: skupno in porazdeljeno knjigo, nespremenljivo in sledljivo knjigo, šifriranje, tokenizacijo in mehanizem porazdeljenega javnega soglasja. Organizacijske verige blokov danes uporabljajo praktičen pristop in izvajajo le nekatere elemente celotne verige blokov, tako da knjigo uporabljajo posamezne aplikacije in udeleženci in jo pošiljajo po distribuiranem omrežju, da ustvarijo verodostojen zapis pomembnih dogodkov. Vsi z dovoljenim dostopom vidijo iste informacije, integracija pa je poenostavljena z eno skupno tehnologijo veriženja blokov. Soglasje se obravnava prek bolj tradicionalnih zasebnih modelov. V prihodnosti bodo celovite verige blokov (angl. *blockchain complete*) preoblikovale panoge in sčasoma tudi gospodarstvo, saj se poleg tehnologije veriženja blokov v poslovni svet sočasno vključujejo tudi druge tehnologije, kot sta umetna inteligenca in internet stvari. S tem se vrsta udeležencev razširi tudi na stroje, ki si bodo lahko izmenjali različna sredstva – od denarja do nepremičnin. Npr. avtomobil se bo lahko na podlagi podatkov, ki jih zberejo njegovi senzori, neposredno pogajal o cenah zavarovanja z zavarovalnico (Cearley et al. 2019).

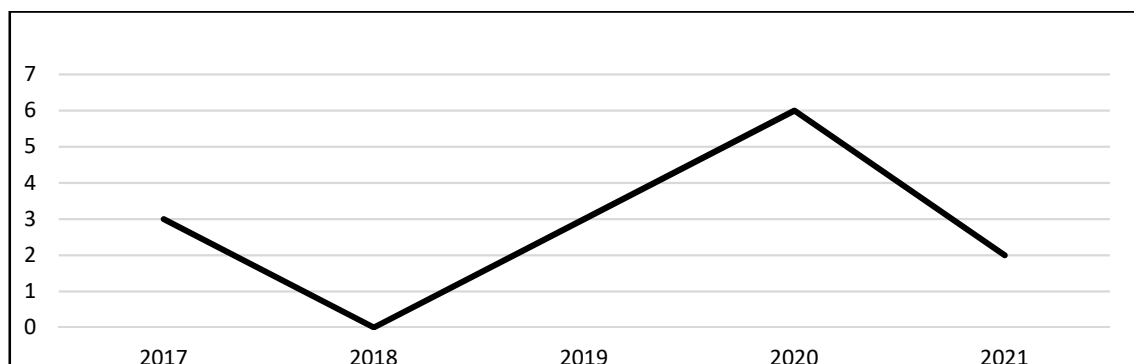
Varnost umetne inteligence. Razvijajoče se tehnologije, kot so hiperavtomatizacija in avtonomne stvari, ponujajo možnosti preobrazbe v poslovnem svetu. Ustvarjajo pa tudi varnostne ranljivosti na novih potencialnih točkah napada. Varnostne skupine se morajo spoprijeti s temi izzivi in se zavedati, kako bo umetna inteligenca vplivala na varnostni prostor. Varnost umetne inteligence ima tri ključne perspektive: 1. zaščita sistemov z umetno inteligenco, 2. izkoriščanje umetne inteligence za izboljšanje varnostne obrambe (t. i. kibernetске varnosti) in 3. predvidevanje zlobne uporabe umetne inteligence s strani napadalcev.

1.5 Digitalna transformacija in poslovne informacijske rešitve

Pomembno vlogo pri digitalni transformaciji imajo poslovne informacijske rešitve, ki jih organizacije uporabljajo za informacijsko podporo svojih poslovnih procesov in delovnih tokov (angl. *workflows*). Mnoge od zgoraj navedenih tehnologij se pojavljajo v kontekstu poslovnih informacijskih rešitev in imajo kot samostojne tehnologije omejeno uporabnost ter pomenijo poslovni potencial le, če so povezane s poslovnimi informacijskimi rešitvami. Z namenom pojasnitve povezanosti raziskav digitalne transformacije in poslovnih informacijskih rešitev smo izvedli več bibliometričnih analiz znanstvenih objav v bazi Scopus. Pri tem smo uporabili že omenjeno programsko orodje VOSviewer. Te bibliometrične analize so opisane v nadaljevanju.

Najprej smo izvedli bibliometrično analizo z uporabo ključnih besed »digital transformation« in »business systems«. Analiza časovne vrste števila objavljenih dokumentov, ki se pojavljajo v prerezu dveh iskalnih ključnih gesel – »digital transformation« (slovensko digitalna transformacija) in »business systems« (slovensko poslovni sistemi) – na dan 15. november 2020 kaže, da le 14 bibliografskih enot ustreza obema ključnima iskalnima gesloma. Vse publikacije so nastale od leta 2017 dalje, do leta 2020, z dvema publikacijama s predvidenim izidom v 2021, kar prikazujemo na sliki 14.

Slika 14: Časovna vrsta objavljenih bibliografskih enot v podatkovni bazi Scopus, 15. november 2020, ključna pojma »digital transformation« in »business systems«



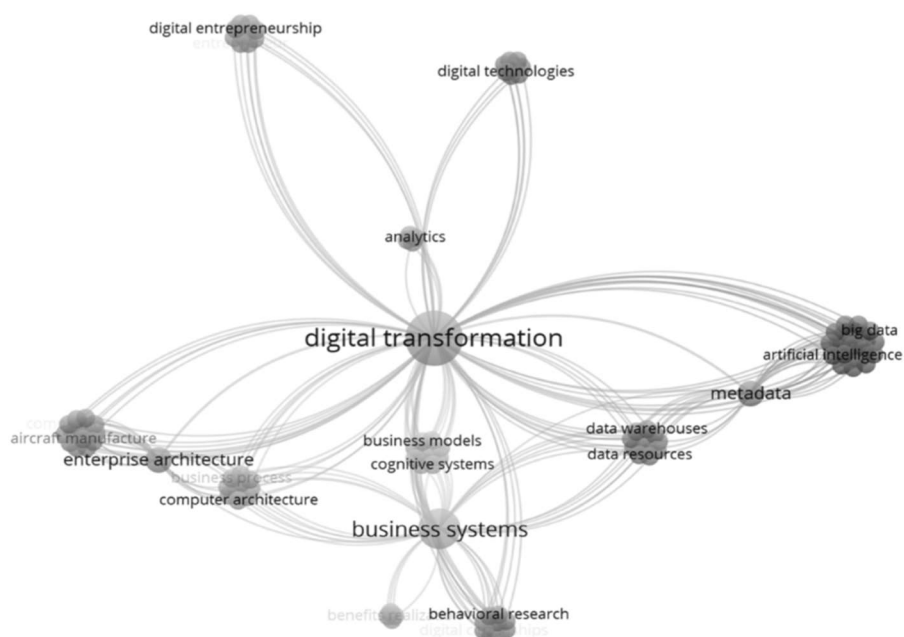
Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Pregled identificiranih bibliografskih enot pokaže, da je digitalna transformacija eden od ključnih faktorjev pri preobrazbi poslovnih sistemov v inovativne sisteme, na primer na področju podjetništva (Satalkina in Steiner 2020), kjer avtorji opozarjajo, da nove digitalne tehnologije lahko prinesejo neizogibne spremembe v inovacijski sistem; ne samo da nudijo nove poslovne priložnosti, temveč lahko povzročajo tudi motnje ter prinašajo novo ranljivost sistema. Raziskave kažejo tudi na morebitne negativne vidike oziroma neetično ravnanje udeležencev organizacije (zaposlenih, managerjev, občanov idr.) v procesu digitalne transformacije in novih tehnologij (Nurhidayati Ratnasari 2021). Do sedaj se je zelo malo empiričnih raziskav osredotočalo na etično vedenje in motivacijo pri uporabi tehnologij v procesu digitalne transformacije. V tej študiji menijo, da so tako krepitev zavesti zaposlenih in krepitev digitalnega državljanstva kot tudi izvajanje inovativnega vodenja pomembne gonilne sile pri sprožitvi digitalne transformacije organizacije. Raziskave opozarjajo tudi, da mora digitalna transformacija upoštevati bistveno vlogo ljudi v poslovnem sistemu, ki naj bi ga razvite poslovne informacijske rešitve podpirale. Značilnosti poslovnih informacijskih rešitev bi morale izhajati predvsem iz bistvenih značilnosti poslovnih sistemov in v celoti spoštovati načela procesno vodenega

upravljanja in vodenja. Avtorji pojasnjujejo naravo procesno vodenega upravljanja in vodenja, vlogo IT in rešitev pri tem pristopu ter njihov odnos z digitalno transformacijo organizacije (Repa 2021). Posamezne bibliografske enote se tako nanašajo na digitalno transformacijo in poslovne informacijske rešitve na posameznih primerih različnih industrij, na primer pri oskrbi z vodo (Zhao et al. 2020), v turizmu (Gusakov et al. 2020), v zdravstvu (Tursunbayeva et al. 2020) itd.

V Scopusu pridobljeno bazo bibliografskih enot smo obdelali z računalniškim programom VOSviewer z namenom, da bi videli, kateri ključni elementi (izrazi) povezujejo te publikacije. Bibliometrična analiza je pokazala, da se v teh bibliografskih enotah prepletajo 103 izrazi oziroma elementi, ki so tudi prikazani na vizualizacijskem grafu na sliki 15. Najpogostejši elementi, z najmočnejšo jakostjo povezav z drugimi elementi, so digitalna transformacija, poslovni sistemi, metapodatki, arhitektura organizacije, umetna inteligenca, velika količina podatkov, podatkovna analitika, odločitveni procesi in orodja ter podporna orodja za odločanje itd.

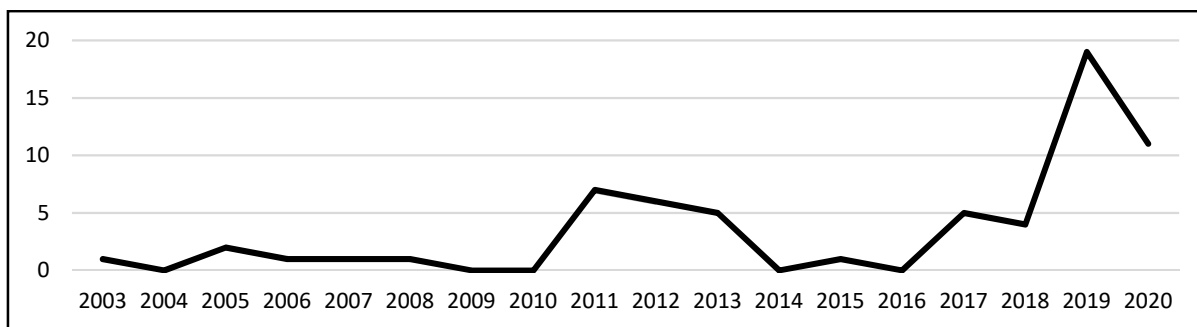
Slika 15: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 15. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »business systems«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Med najpomembnejše poslovne informacijske rešitve uvrščamo celovite informacijske rešitve (angl. *enterprise resource planning* – ERP; več v poglavju 2). Analiza časovne vrste števila objavljenih dokumentov, ki se pojavljajo v prerezu dveh iskalnih ključnih gesel – »ERP« in »digital transformation« – na dan 8. november 2020 kaže, da je njihovo prepletanje vse bolj pomembno in da se število bibliografskih enot s tema dvema ključnima iskalnima gesloma povečuje, kar kaže na aktualnost in interdisciplinarnost te tematike in je predstavljeno na sliki 16 (podatki za leto 2020 se nanašajo na tri četrtine opusa publikacij za leto 2020). Iz omenjene slike je razvidno, da se je presek obeh iskalnih gesel pričel pojavljati leta 2003, in sicer je prva identificirana bibliografska enota zbornik referatov konference (IFIP Advances in Information and Communication Technology 2003), ki je med drugim objavil tematike perspektive in izzive poslovnih informacijskih rešitev v kontekstu globalizacije, komunikacijske in zdravstvene informacijske rešitve, usklajevanje dela s skupinsko programsko opremo, delitev ciljev in razvijanje zaupanja v globalne virtualne ekipe, povezava med informacijsko komunikacijsko tehnologijo (IKT) in gospodarsko rastjo v razvojnem diskurzu in druge. Iz slike 16 je tako razvidno, da je presek vsebin digitalne transformacije v povezavi z ERP relativno novejša tema raziskovanja, kar kaže na aktualnost tematike, ki jo obravnavamo v tej monografiji. Še v letu 2018 so bile identificirane samo 4 bibliografske enote, v letu 2019 pa kar 19 bibliografskih enot.

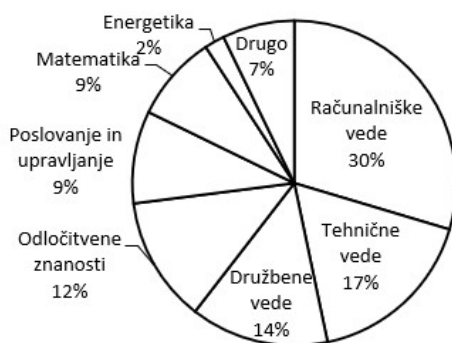
Slika 16: Časovna vrsta objavljenih bibliografskih enot po letih 2003 do 2020 v podatkovni bazi Scopus, 8. november 2020, ključna pojma »ERP« in »digital transformation«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Uvrstitev prispevkov na različna področja kaže sicer na pomembnost obravnavanega vsebinskega preseka (ERP in digitalna transformacija) za različna področja. Iz slike 17 je razvidno, da je pet področij, kjer se v največji meri pojavljajo bibliografske enote in ki skupaj predstavljajo več kot 80 % bibliografskih enot, in sicer računalniške vede (29,6 %), tehnične vede (17,1 %), družbene vede (13,8 %), odločitvene znanosti (12,5 %) ter poslovne vede in upravljanje (9,2 %). Sledijo še matematika (8,6 %) in energetika (2,0 %), ostala področja so zastopana z manj kot dvema odstotkoma bibliografskih enot.

Slika 17: Struktura objavljenih elementov v podatkovni bazi Scopus, 8. november 2020, ključna pojma »ERP« in »digital transformation«, z vidika področja raziskav



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

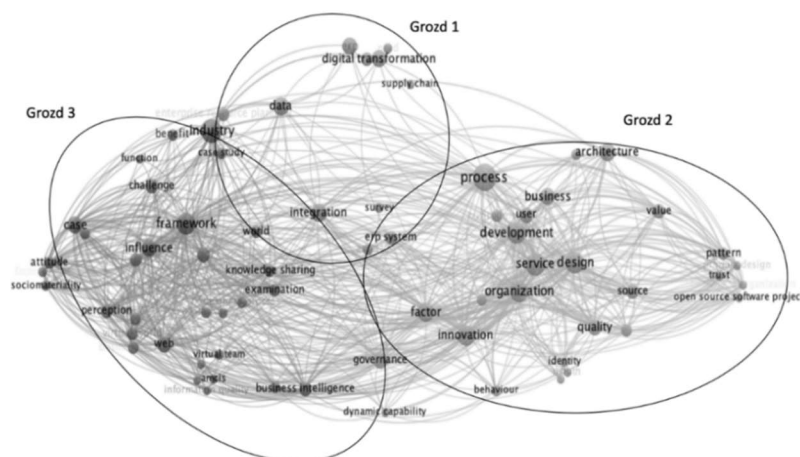
Analiza citiranosti objav v bazi Scopus kaže, da je bil najpogostejše citiran prispevek iz leta 2011 (Lee et al. 2011), ki obravnava globalne proizvodne organizacije – število citatov 50. Avtorji predlagajo digitalizirano proizvodnjo kot ključno orodje za integracijo podatkov med PDM (angl. *product data management* – PDM, slovensko upravljanje podatkov izdelkov in storitev) in ERP. Digitalna proizvodnja kot tehnologija, ki vključuje fizično in logično tehniko računalniškega modeliranja in simulacije za dejansko proizvodnjo, ponuja metodologijo za preoblikovanje, ki ustreza posebnostim posameznih proizvodnih lokacij, na podlagi procesnih modelov in modelov virov, ki odražajo posebnosti posamezne proizvodne lokacije. Drugi najpogostejše citiran prispevek z obravnavanega področja je prispevek avtorjev Masuda, Shirasak, Yamamoto in Hardjono iz leta 2018 (Masuda et al. 2018), ki je bil citiran 17-krat. Namen tega članka je raziskati rešitve, ki jih je skupina globalnih zdravstvenih organizacij vključila v aktivnosti za reševanje vprašanj in ublažitev s tem povezanih tveganj ob uvajanju prilagodljivega integriranega okvirja arhitekture podjetja (angl. *adaptive integrated EA framework*), s čimer se zajemajo aplikacije v procesu digitalne transformacije, ki vključujejo rešitve ERP in tehnologije, ki uporabljajo oblako, mobilno oziroma digitalno informacijsko tehnologijo. Visoko odmevnost pri objavi raziskovalnih dognanj je dosegel tudi prispevek iz leta 2019 (Kappelman et al. 2019), ki podaja vpogled v stanje razvojnih in investicijskih prioritet ter ključnih ciljev v organizacijah. Poleti 2017 je bila namreč opravljena anketa med evropskimi organizacijami, ki je identificirala pet najpomembnejših vprašanj glede upravljanja IT, in sicer: usklajenost, digitalno preobrazbo, kibernetsko varnost, stroške

in poslovno prilagodljivost. Podobno je bilo identificiranih njihovih pet največjih naložb v IT: analitika, razvoj programske opreme, oblachna tehnologija, kibernetska varnost in rešitve ERP.

V Scopusu pridobljeno bazo bibliografskih enot smo v nadaljevanju uporabili v bibliometrični analizi s programskim orodjem VOSviewer. S programom VOSviewer opravljeno mapiranje bibliografskih enot je vodilo do identifikacije 2.496 gesel, med katerimi se jih je 119 pojavljalo več kot 10-krat, zato so bila ta vključena v pripravo grafičnega prikaza pogostosti pojavljanj posameznih elementov in povezav med njimi. Grozdi, prikazani na sliki 18, so trije, in sicer:

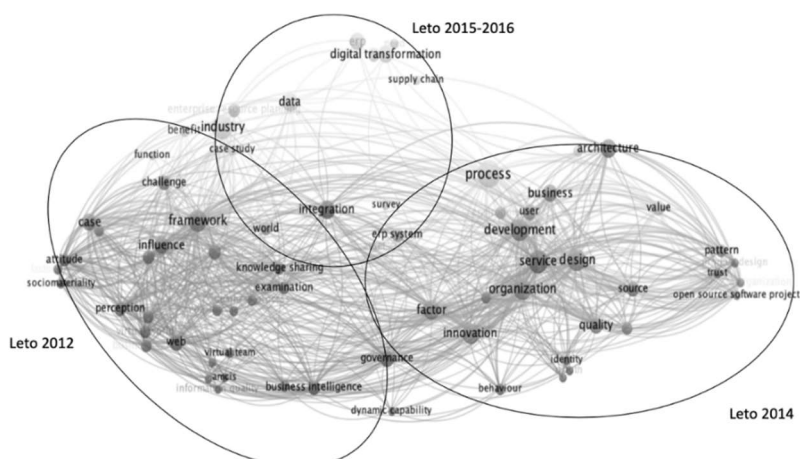
- grozd 1 vključuje predvsem elemente, ki se povezujejo z digitalno transformacijo in ki se pojavljajo predvsem od leta 2015 oziroma 2016 dalje, kar je vidno na sliki 19;
- grozd 2 vsebuje elemente – izraze, ki se v večji meri povezujejo z učinki, znanjem, vplivom in podobno;
- grozd 3 vsebuje elemente – izraze, ki se v večji meri povezujejo s procesi, dejavniki in aktivnostmi, ki se nanašajo na kombinacijo iskalnih nizov »ERP« in »digital transformation«.

Slika 18: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 8. november 2020, ključni gesli »ERP« in »digital transformation«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Slika 19: Bibliometrična analiza z analizo časovne komponente na podlagi podatkovne baze Scopus, 8. november 2020, ključni gesli »ERP« in »digital transformation«

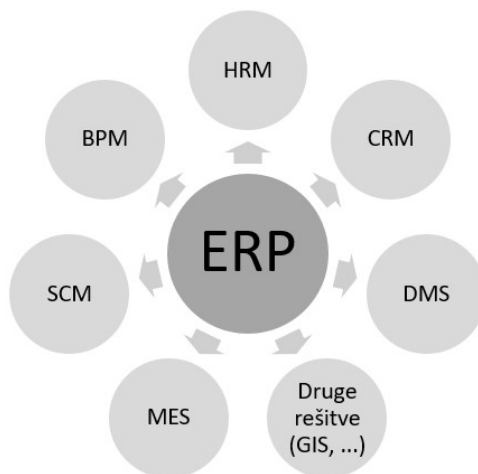


Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Poleg rešitev ERP v skupino poslovnih informacijskih rešitev uvrščamo tudi rešitve za upravljanje odnosov s strankami (rešitve CRM), rešitve za upravljanje oskrbovalne verige (rešitve SCM), upravljanje dokumentnih sistemov (rešitve DMS), rešitve za upravljanje poslovnih procesov (rešitve BPM), rešitve upravljanja človeških virov (rešitve HRM), sistem za upravljanje proizvodnje (rešitve MES), geografski

informacijski sistem (rešitve *GIS*) in druge, kar prikazujemo na sliki 20 in podrobneje opisujemo v poglavju 2.

Slika 20: Standardne poslovne informacijske rešitve



Vir: Avtorji.

V tabeli 1 prikazujemo identificirano število bibliografskih enot, ki smo jih identificirali v bazi Scopus na dan 16. november 2020, s pripadajočimi iskalnimi gesli, glede na posamezno poslovno informacijsko rešitev.

Tabela 1: Pregled bibliografskih enot v Scopusu, na dan 16. november 2020

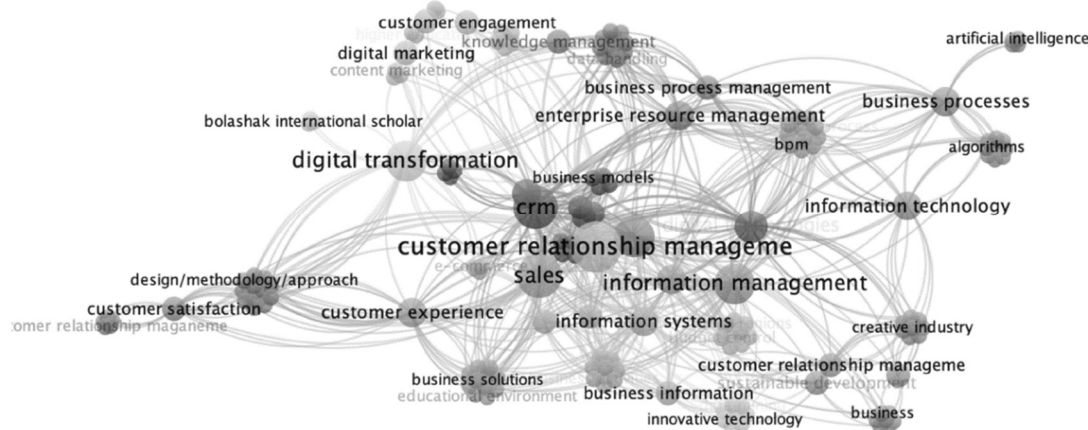
Ključna gesla	Število identificiranih bibliografskih enot	Obdobje pojavljanja bibliografskih enot	Najpogosteje citirana bibliografska enota	Število citatov najpogosteje citirane bibliografske enote
Digitalna transformacija in CRM	23	2001–2021	Zysman, J. (2006). The algorithmic revolution – the fourth service transformation. <i>Communications of the ACM</i> , 49(7), 48. doi:10.1145/1139922.1139947.	34
Digitalna transformacija in SCM	11	2008–2020	Ivanov, D., Dolgui, A., Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. <i>International Journal of Production Research</i> , 57(3), 829–846. doi:10.1080/00207543.2018.1488086.	174
Digitalna transformacija in DMS	6	1978*–2020	Baud, J. P., Charpentier, P., Ciba, K., Graciani, R., Lanciotti, E., MATHÈ, Z., Santana, R. (2012). The LHCb data management system. Paper presented at the <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 396 (PART 3). doi:10.1088/1742-6596/396/3/032023.	6
Digitalna transformacija in BPM	54	2012–2021	Lederer, M., Knapp, J., Schott, P. (2017). The digital future has many names – how business process management drives the digital transformation. Paper presented at the <i>2017 6th International Conference on Industrial Technology and Management, ICITM 2017</i> , 22–26. doi:10.1109/ICITM.2017.7917889.	19
Digitalna transformacija in HRM	21	2009–2020	Eckhardt, A., Laumer, S., Maier, C., Weitzel, T. (2014). The transformation of people, processes, and IT in e-recruiting: Insights from an eight-year case study of a German media corporation. <i>Employee Relations</i> , 36(4), 415–431. doi:10.1108/ER-07-2013-0079.	15
Digitalna transformacija in MES	15	2005–2019	Mantravadi, S., Møller, C. (2019). An overview of next-generation manufacturing execution systems: How important is MES for industry 4.0? Paper presented at the <i>Procedia Manufacturing</i> , 30, 588–595. doi:10.1016/j.promfg.2019.02.083.	11

Ključna gesla	Število identificiranih bibliografskih enot	Obdobje pojavljanja bibliografskih enot	Najpogosteje citirana bibliografska enota	Število citatov najpogosteje citirane bibliografske enote
Digitalna transformacija in GIS	23	2015–2020	Dold, J., Groopman, J. (2017). The future of geospatial intelligence. <i>Geo-Spatial Information Science</i> , 20(2), 151–162. doi:10.1080/10095020.2017.1337318.	10

* Heler, J. J. (1978). Data management system (DMS) for time series. *Paper – American Society of Agricultural Engineers*.

Na sliki 21 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem programu VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »digital transformation« (slovensko digitalna transformacija) in »CRM« (angl. *customer relationship management*, slovensko upravljanje odnosov s strankami). Analiza je pokazala, da se 162 elementov prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 21. Najpogosteje pojavljeni elementi so izrazi upravljanje odnosov s strankami (angl. *customer relations management – CRM*), informacijski management (angl. *information management*), poslovne informacije (angl. *business information*), prodaja (angl. *sales*), digitalna tehnologija (angl. *digital technology*) itd.

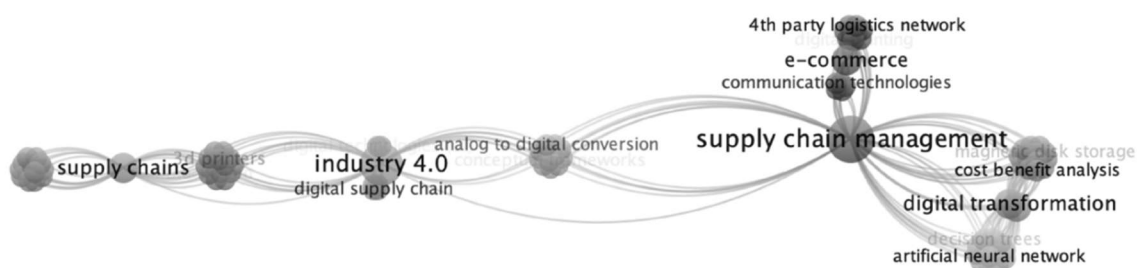
Slika 21: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »CRM«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Na sliki 22 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem programu VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »digital transformation« (slovensko digitalna transformacija) in »SCM« (angl. *supply chain management*, slovensko upravljanje oskrbovalne verige). Analiza je pokazala, da se 94 elementov prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 22. Najpogosteje pojavljeni elementi so izrazi upravljanje oskrbovalne verige (angl. *supply chain management – SCM*), industrija 4.0 (angl. *industry 4.0*) in digitalna transformacija (angl. *digital transformation*), poleg njih pa še umetne nevronske mreže (angl. *artificial neural networks*), odločitvena drevesa (angl. *decision trees*), e-trgovanje (angl. *e-commerce*), napovedovanje (angl. *forecasting*) itd.

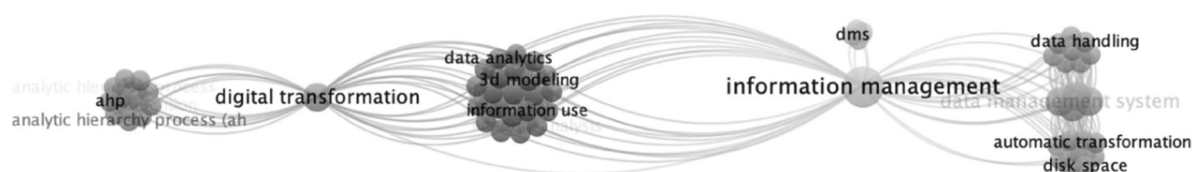
Slika 22: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »SCM«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Na sliki 23 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem programu VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »digital transformation« (slovensko digitalna transformacija) in »DMS« (slovensko upravljanje dokumentnih sistemov). Analiza je pokazala, da se 66 elementov prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 23. Najpogostejše pojavljene elementi so izrazi informacijski management (angl. *information management*), digitalna transformacija (angl. *digital transformation*), sistemi za upravljanje podatkov (angl. *data management system*), pa tudi digitalna shramba (angl. *digital storage*), podatkovna analitika (angl. *data analytics*), podatkovna vizualizacija (angl. *data visualization*) itd.

Slika 23: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »DMS«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Na sliki 24 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem programu VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »digital transformation« (slovensko digitalna transformacija) in »BPM« (angl. *business process management*, slovensko rešitve za upravljanje poslovnih procesov). Analiza je pokazala, da se 365 elementov prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 24. Najpogostejše pojavljene elementi so izrazi rešitve ERP (angl. *enterprise resource management*), upravljanje poslovnih procesov (angl. *business process management*), digitalna transformacija (angl. *digital transformation*), poslovni proces (angl. *business process*), BPM, proces administrativnih podatkov (angl. *administrative data processes*) itd.

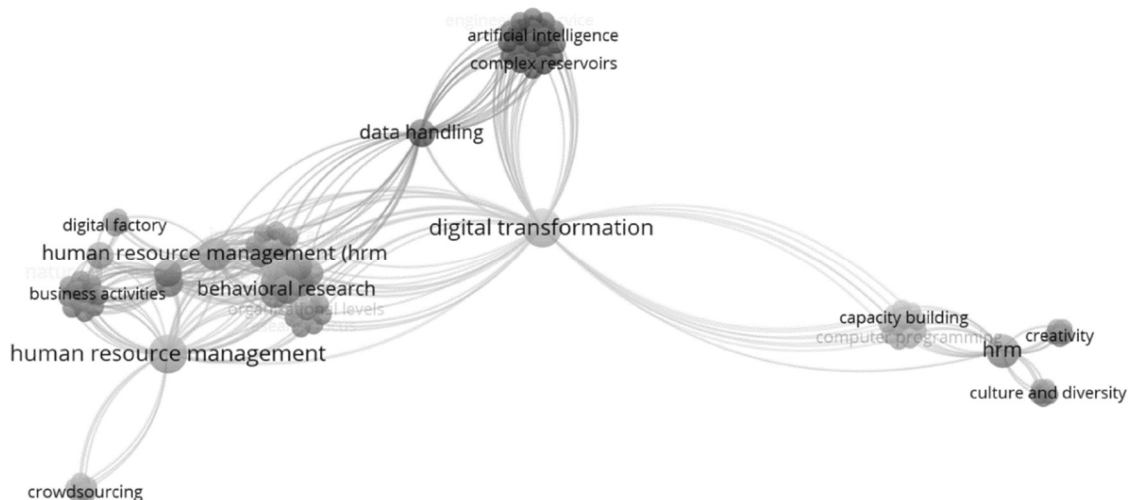
Na sliki 25 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem programu VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »digital transformation« (slovensko digitalna transformacija) in »HRM« (angl. *human resource management*, slovensko upravljanje človeških virov). Analiza je pokazala, da se 122 elementov prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 25. Najpogostejše pojavljene elementi so izrazi: digitalna transformacija (angl. *digital transformation*), upravljanje človeških virov (angl. *human resource management*), vedenjska raziskava (angl. *behavioral reserach*), odnos zaposlenih (angl. *emloyee attitudes*), organizacijsko sodelovanje (angl. *enterprise collaboration*) itd.

Slika 24: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digitalna transformacija« in »BPM«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

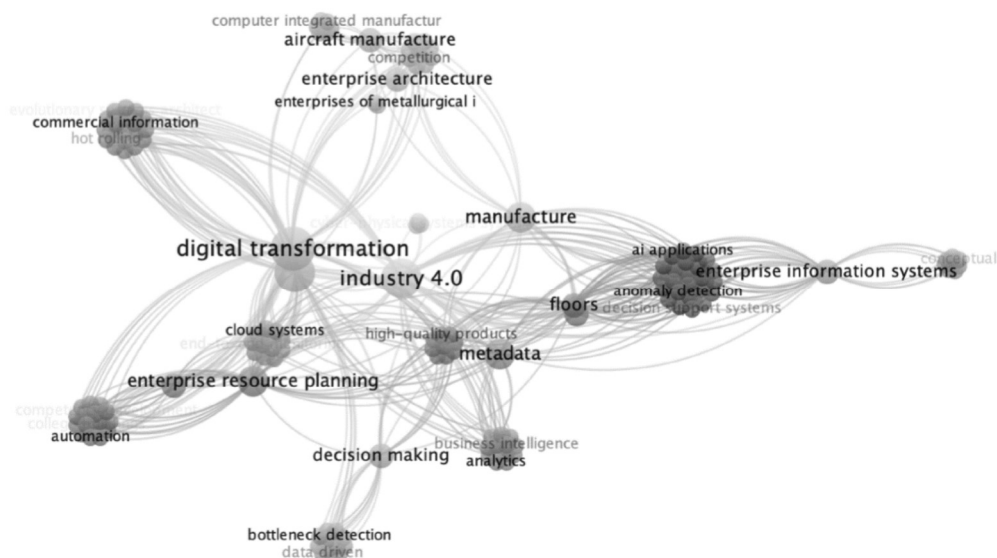
Slika 25: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »HRM«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Na sliki 26 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem programu VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »digital transformation« (slovensko digitalna transformacija) in »MES« (angl. *Manufacturing Execution System*, slovensko rešitve za upravljanje proizvodnje). Analiza je pokazala, da se 150 elementov prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 26. Najpogostejše pojavljene elementi so izrazi digitalna transformacija (angl. *digital transformation*), industrija 4.0 (angl. *industry 4.0*), sistemi za upravljanje proizvodnje (angl. *manufacturing execution system*), proizvodnja (angl. *manufacture*), rešitve ERP (angl. *enterprise resource planning*), nadzor proizvodnje (angl. *production control*) itd.

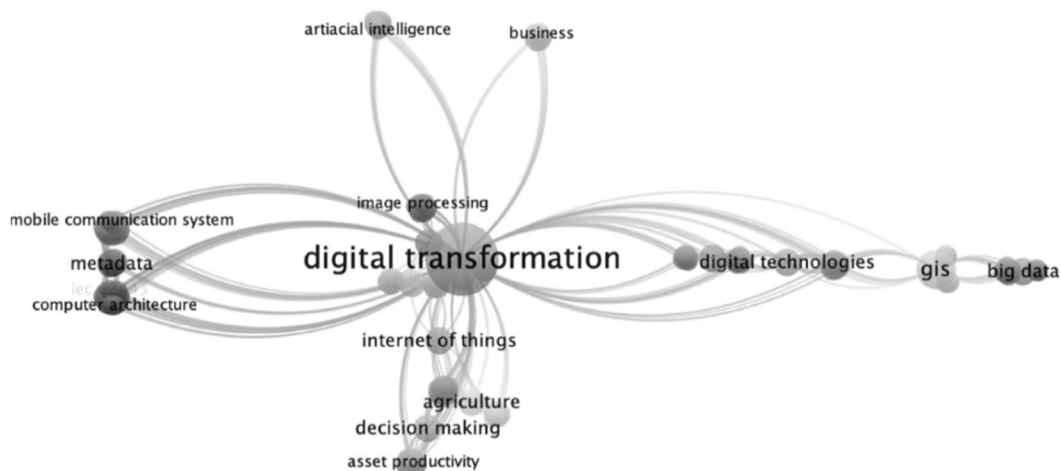
Slika 26: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »MES«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Na sliki 27 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem programu VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »digital transformation« (slovensko digitalna transformacija) in »GIS« (angl. *Geographic Information System*, slovensko geografski informacijski sistem). Analiza je pokazala, da se 211 elementov prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 27. Najpogostejše pojavljene elementi so izrazi digitalna transformacija (angl. *digital transformation*), meta podatki (angl. *metadata*), varnost omrežij (angl. *network security*), geografski informacijski sistem (angl. *GIS*), odločanje (angl. *decision making*), internet stvari (angl. *internet of things*), kmetijstvo (angl. *agriculture*) itd.

Slika 27: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 16. november 2020, ključni gesli »digital transformation« in »GIS«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

2 POSLOVNE INFORMACIJSKE REŠITVE

2.1 Uvod

Sodobne organizacije so sistemi ljudi, ki delujejo v skladu s poslovnimi cilji organizacije in pri tem uporabljajo vire organizacije. Zelo dolgo je bilo za organizacije značilno, da so bile sestavljene iz posameznih delov – enot –, temelječih na načelih poslovnih funkcij; tako so jih sestavljali deli za razvoj, nabavo, proizvodnjo, prodajo, finance itd. (Anderegg 2000, Sneller 2014). Posamezni deli organizacij niso bili integrirani v smislu procesne povezanosti, temveč so delovali v mnogih primerih zelo nepovezano in neusklajeno – bili so t. i. »silosi« (Magal in Word 2011). Temu primerno je bila zasnovana tudi njihova informacijska podpora – njihove informacijske rešitve. Vsak posamezni del organizacije je imel svojo informacijsko rešitev, ki je imela svojo podatkovno bazo in je omogočala le delovanje procesov v posamezni organizacijski enoti. Ker pa v organizacijah podatki nastajajo v različnih delih in posamezne enote uporabljajo tudi podatke, ki so nastali v drugih enotah, so postali takšni »silosi« moteči, saj niso omogočali nujnih informacijskih tokov (Anderegg 2000). V takšnem okolju posamezne organizacijske enote ne vedo, kaj počnejo druge organizacijske enote, in prihaja do zmede in napak. To je pogosto vzrok konfliktov v organizacijah, ki so moteči za uspešno in učinkovito poslovanje.

Globalno poslovno okolje narekuje, da organizacije delujejo kot integrirani poslovni sistemi, saj so le tako kos globalni konkurenci. Organizacija mora biti integriran poslovni sistem in kot takšna mora biti podprta s celovito poslovno informacijsko rešitvijo, ki takšno integracijo omogoča in podpira. V celoviti informacijski rešitvi so vsi podatki hranjeni v skupni podatkovni bazi, ne glede na to, v kateri organizacijski enoti so nastali, in uporabljajo jih lahko vse organizacijske enote (Bradford 2016). Takšna transparentnost dostopa do podatkov zagotavlja, da posamezne organizacijske enote ne delujejo več kot izolirani deli poslovnega sistema. Omogoča, da vsaka organizacijska enota ve, kaj počenjajo druge organizacijske enote, zakaj to počno in kaj mora vsaka organizacijska enota narediti za doseganje večje uspešnosti in učinkovitosti celotnega poslovnega procesa (Magal in Word 2011).

Poslovne informacijske rešitve razvrščamo v dve veliki skupini (Stepniak in Turek 2014):

1. poslovne informacijske rešitve za podporo temeljnemu izvedbenemu procesu organizacije (v praksi to imenujejo tudi podpora operativni ravni organizacije), imenovane tudi rešitve za sprotno procesiranje poslovnih dogodkov (angl. *on line transaction processing* – OLTP) in
2. informacijske rešitve za podporo managementa v organizaciji, imenovane tudi informacijske rešitve za sprotno analitično procesiranje (angl. *on line analytical processing* – OLAP).

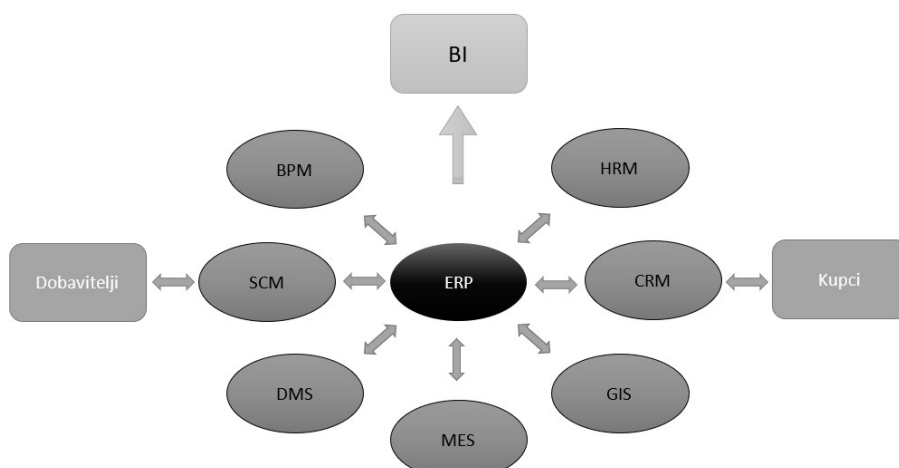
Prva skupina – poslovne informacijske rešitve za podporo temeljnemu izvedbenemu procesu organizacije (operativni ravni organizacije) – je namenjena predvsem sprejemanju odločitev na taktični in operativni ravni izvedbenega managementa. Rešitve OLTP zajemajo in vzdržujejo transakcijske podatke v podatkovni bazi. Vsaka transakcija vključuje posamezni zapis v podatkovni bazi. Sestavljena je iz (1) celovitih informacijskih rešitev, imenovanih tudi rešitve ERP (angl. *enterprise resources planning*; ERP), ki podpirajo običajne poslovne funkcije v organizaciji, in (2) nekaterih poslovnih informacijskih rešitev, ki omogočajo bolj obsežno podporo posamičnim poslovnim področjem, kot so rešitve za podporo odnosov s strankami (angl. *customer relationship management* – CRM), rešitve za podporo oskrbne verige (angl. *supply chain management* – SCM) in druge rešitve.

Druga skupina – rešitve OLAP – se nanašajo na analizo zahtevnih poizvedb na osnovi zgodovinskih podatkov in agregiranih podatkov iz podatkovnih baz OLTP in drugih virov za podatkovno rudarjenje (angl. *data mining*), analitiko in poslovno inteligenco (angl. *business intelligence* – BI). Informacijske rešitve za podporo managementa v organizaciji podpirajo vse ravni managementa in omogočajo pripravo poslovnih poročil in analiz ter odločanje na vodstveni ravni.

Poleg omenjenih dveh velikih skupin poslovnih informacijskih rešitev se na področju poslovnih informacijskih rešitev za podporo temeljnemu izvedbenemu procesu organizacije (v praksi to imenujejo tudi podpora operativni ravni organizacije) uporabljajo še druge poslovno informacijske

rešitve, kot so rešitve za podporo proizvodnih procesov in za krmiljenja tehnologije v proizvodnji (angl. *manufacturing execution systems* – MES), rešitve za upravljanje dokumentnih sistemov (angl. *document management systems* – DMS), rešitve za upravljanje poslovnih procesov (angl. *business process management* – BPM), rešitve upravljanja človeških virov (angl. *human resource management* – HRM), geografski informacijski sistemi (angl. *geographic information system* – GIS) in drugo. Organizacije tako za podporo svojega poslovanja običajno uporabljajo več poslovnih informacijskih rešitev, ki jih je potrebno v ta namen med sabo povezovati (integrirati) (Stepniak in Turek 2014). Primer povezanosti poslovnih informacijskih rešitev prikazujemo na sliki 28.

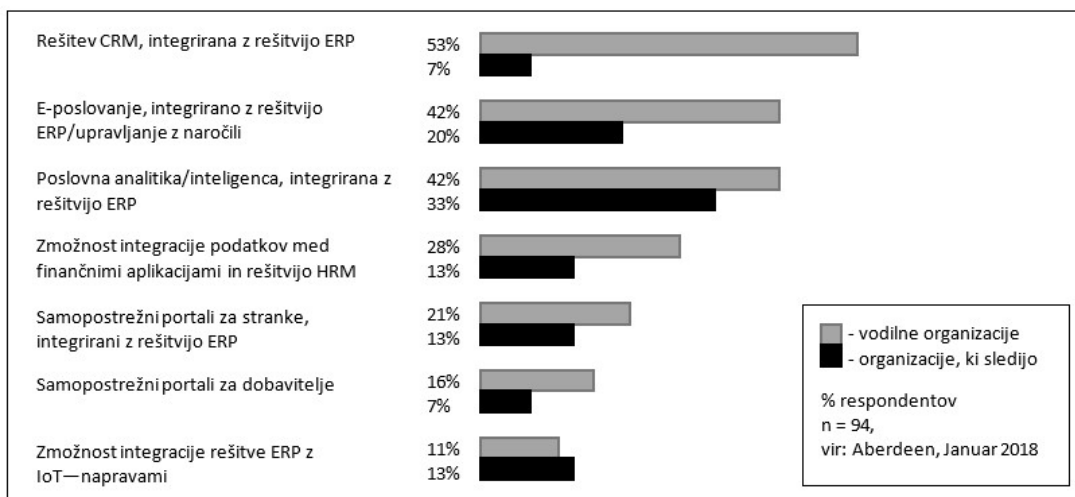
Slika 28: Primer integracije poslovnih informacijskih rešitev



Vir: Avtorji.

Informacijske rešitve ERP predstavljajo osrednjo in najpomembnejšo podporo poslovnim aktivnostim. Ker je zaradi kompleksnosti in raznolikosti poslovnih področij zelo težko zagotoviti vso podporo z eno rešitvijo, se v organizacijah pogosto uporablja poleg osrednje podpore, ki jo zagotavlja rešitev ERP, še podpora, ki jo zagotavljajo druge rešitve. Slika 29 ponazarja, katero podporo poleg rešitve ERP uporabljajo majhne in srednje velike organizacije ter katere rešitve integrirajo z rešitvijo ERP vodilni v tej skupini organizacij (35 %) in katere sledilci (65 %). Rešitve, ki jih male in srednje velike organizacije uporabljajo poleg rešitev ERP in jih integrirajo z rešitvami ERP, so rešitve CRM, rešitve e-poslovanja (zlasti za upravljanje naročil), rešitve poslovne analitike in poročanja (BI), rešitve HRM, samopostrežni portali strank, samopostrežni portali dobaviteljev in sistemi IoT- naprav (Ball 2018).

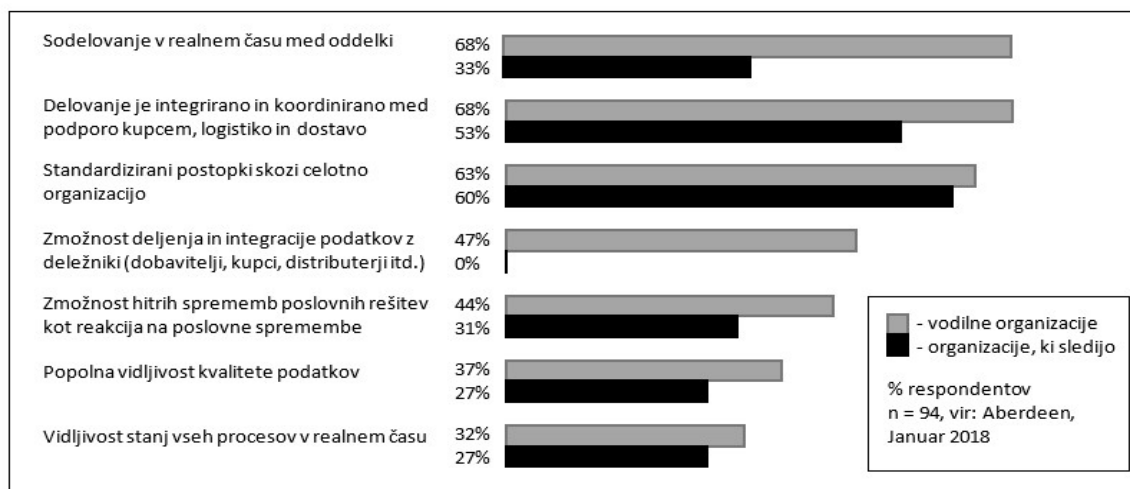
Slika 29: Integracija poslovnih informacijskih rešitev v malih in srednje velikih organizacijah glede na vodilne organizacije in organizacije, ki jim sledijo



Vir: Prirejeno po Ball (2018).

Ball (2018) ugotavlja, da so zmogljivosti in prednosti integracije poslovnih informacijskih rešitev (1) sodelovanje v realnem času med organizacijskimi enotami, (2) delovanje je integrirano in koordinirano med podporo kupcem, logistiko in organizacijo dostave, (3) standardizirani postopki skozi celotno organizacijo, (4) zmožnost deljenja in integracije podatkov z udeleženci organizacije (imenujemo jih tudi deležniki, npr. dobavitelji, kupci, distributerji, nosilci zakonodajne oblasti itd.), (5) zmožnost hitrih sprememb poslovnih rešitev kot reakcija na poslovne spremembe (združitve, prevzemi, zakonodaja, finančne zahteve, poslovni procesi itd.), (6) popolna vidljivost kakovosti podatkov in (7) vidljivost stanj vseh procesov v realnem času, kar prikazujemo na sliki 30.

Slika 30: Zmogljivosti in prednosti integracije poslovnih informacijskih rešitev



Vir: Prirejeno po Ball (2018).

V nadaljevanju poglavja se bomo osredotočili predvsem na rešitve ERP v digitaliziranih organizacijah, z namenom obravnave njihove vloge pri digitalni transformaciji organizacij. V zadnjem času postaja vse bolj pomembno področje digitalne transformacije tudi informatizacija upravljanja odnosov s strankami (kupci; CRM), posledično postajata v organizacijah pomembna tudi uvajanje in uporaba rešitev CRM. Zato bomo na koncu tega poglavja podrobneje pojasnili vlogo in pomen le-teh.

2.2 Značilnosti informacijskih rešitev ERP

Poslovne informacijske rešitve so dolgo časa bile usmerjene v podporo posameznih delov organizacije (poslovnih funkcij oz. organizacijskih enot), danes pa rešitve ERP povezujejo posamezne poslovne funkcije in organizacijske enote znotraj celotne organizacije. Takšne rešitve podpirajo poslovne procese, kot so razvoj izdelka, nabava, proizvodnja, prodaja, distribucija, podpora kupcem itd. (Laudon in Laudon 2014). Veliko organizacij uporablja takšne rešitve za vzpostavitev integriranega medfunkcijskega okolja v organizaciji, ki presega tradicionalne poslovne funkcije, ter prenovo in izboljšanje ključnih poslovnih procesov znotraj celotne organizacije (Kalakota in Robinson 2001). Te organizacije vidijo takšne poslovne informacijske rešitve kot strateški vzvod uporabe sodobne informacijske tehnologije za deljenje informacijskih virov in izboljšanje učinkovitosti ter uspešnosti poslovanja, odnosov s kupci, dobavitelji in poslovnimi partnerji (O'Brien 2004, Bradford 2010). Tako rešitve ERP služijo kot medfunkcijska organizacijska hrbtenica, ki integrira in avtomatizira veliko notranjih poslovnih procesov in informacijsko podporo proizvodnje, logistike, distribucije, računovodstva, financ in človeških virov v organizaciji (O'Brien 2004).

Rešitve ERP so programska oprema, katere deli (moduli) podpirajo zbiranje, hranjenje, obdelavo in uporabo podatkov, ki nastajajo in se uporabljajo v poslovnih aktivnostih poslovnih procesov (Bradford 2016). Kot smo že omenili, omogočajo integriran in tekoče posodabljan pogled v realnem času na poslovno dogajanje v organizaciji. Uporabniki lahko sledijo poslovnim virom organizacije – denarju, surovinam, izdelkom, proizvodnim kapacitetam ipd. – in podrobnostim poslovnih dogodkov, ki se odražajo v poslovanju – naročilom, dobavam, plačilom ipd., saj omogočajo deljenje podatkov med

organizacijskimi deli (Bidgoli 2004, Almajali et al. 2016). Poleg tega omogočajo napovedovanje poslovanja in poslovno planiranje na različnih ravneh podrobnosti, vključujoč planiranje delovnih opravil v proizvodnji. Omogočajo tudi usklajevanje poslovanja z dobavitelji, distributerji in ostalimi poslovnimi partnerji. Mnoge rešitve ERP delujejo na osnovi najboljših poslovnih praks (angl. *best practices*) in omogočajo najboljše možne načine odvijanja poslovnih procesov (Monk in Wagner 2009, Sneller 2014). Danes se rešitve ERP uporabljajo v vseh panogah in so prisotne v velikih in majhnih poslovnih sistemih. Več kot 90 % največjih organizacij s seznama Fortune 500 uporablja rešitve ERP pri svojem poslovanju (HubPages 2017).

Koncept rešitev ERP je opredelila organizacija Gartner pred 30 leti (Montgomery et al. 2018). Prve rešitve ERP so podpirale predvsem zaledne dele poslovnih procesov (angl. *back office*), najpogosteje le poslovne aktivnosti, pri katerih se kupci in ostali poslovni partnerji ne pojavljajo neposredno in v njih tudi neposredno ne sodelujejo. Poslovne aktivnosti strežbe (angl. *front office*) so bile vključene šele kasneje.

Zgodovinski razvoj rešitev ERP je potekal skozi sledeče štiri faze rešitev (Anderegg 2000, Hoeven 2009, Wallace in Kremazr 2001, Harwood 2004, Goldston 2020, Berić et al. 2018): (1) rešitve povratne zanke, (2) rešitve planiranja materialnih virov, (3) rešitve planiranja proizvodnih virov in (4) celovite informacijske rešitve.

(1) V šestdesetih letih prejšnjega stoletja so se pojavile prve poslovne informacijske rešitve. **Rešitve povratne zanke naročanja** (angl. *reorder point*) so se uporabljale za avtomatiziranje enostavnih rutinskih opravil na področju ponovnega naročanja materialov in izdelkov na osnovi proizvodnih kosovnic, koncepta varne zaloge (angl. *inventory control systems*) in informacijske podpore delovnim nalogom.

(2) S širjenjem funkcionalnosti rešitev povratne zanke naročanja na razširjeno funkcionalnost naročanja materiala za potrebe proizvodnje in ostalega materiala, ki so ga potrebovali v organizaciji, so se pojavile **rešitve planiranja materialnih virov** (angl. *material resource planning* – MRP). Te rešitve so bile popularne na začetku sedemdesetih let in so vključevale proizvodne kosovnice (kaj organizacija proizvaja), upravljanje zalog (kateri materiali so potrebni), podporo delovnim nalogom (koliko materiala je na zalogi), planiranje proizvodnih procesov (koliko materiala je potrebno zagotoviti), nadzor nad proizvodnimi procesi (Motiwalla in Thompson 2009). Vključevale so funkcionalnosti nabave in napovedovanje ter načrtovanje proizvodnje (Goldston 2020). Tako je organizacija APICS³ opredelila rešitve MRP kot računalniške rešitve, ki uporabljajo skupek tehnik, ki na osnovi proizvodnih kosovnic, zalog in proizvodnega načrta pripravijo sezname potrebnih materialov (APICS 2015). Pojavili sta se organizaciji SAP in J. D Edwards, ki sta z uvajanjem tovrstnih rešitev v več organizacijah začeli zniževati stroške režije in dodajati novo funkcionalnost rešitvam MRP, kot npr. vključevanje časovnega načrtovanja, izboljšano poročanje o prodaji in terminsko planiranje.

(3) **Rešitve planiranja proizvodnih virov** (angl. *manufacturing resource planning* – MRP II) so se pojavile po letu 1975 in pomembno širijo funkcionalnost rešitev MRP tako, da dodajajo planiranje proizvodnih kapacitet in spremljanje proizvodnega procesa ter principe povratnih zank za zgodnje opozarjanje v primeru neustrezne razpoložljivosti virov (Motiwalla in Thompson 2009). Združenje APICS je opredelilo rešitve MRP II kot računalniške rešitve, ki uporabljajo tehnike za analizo in kontrolo zahtevnih proizvodnih operacij (APICS 2011). Na osnovi zbranih podatkov iz proizvodnje (materiali, kapacitete) so izračunavale čas izdelave in stroške za vse komponente poslovnega procesa. Tako so lahko za naročila izračunali datume dobave. Ta funkcionalnost je še vedno ena od temeljnih funkcionalnosti rešitev ERP, ki omogočajo tudi informacijsko spremljanje kupcev, dobaviteljev in s tem povezanih računovodskih podatkov. Glavni učinki uvedbe rešitev MRP II so bili zmanjšanje zalog, natančna napoved dobavnih rokov, natančna stroškovna opredelitev korakov proizvodnega procesa,

³ Združenje APICS (angl. *American Production and Inventory Control Society*) je vodilno strokovno združenje za upravljanje oskrbovalne verige.

izboljšana uporaba proizvodnih zmogljivosti, hitrejši odzivi na spremenjene razmere in nadzor nad vsemi fazami proizvodnje. V tem obdobju so se pojavili ponudniki rešitev SAP, IBM, J. E. Edwards, Baan, PeopleSoft in Oracle, ki so se kasneje razvile v rešitve ERP (Goldston 2020).

(4) Kot smo že zapisali, je leta 1990 organizacija Gartner začela uporabljati izraz **rešitve ERP** za rešitve, ki so širile funkcionalnosti rešitev MRP II na druga poslovna področja in poslovne funkcije, kot so finance, človeški viri, vzdrževanje itd. Njihova glavna značilnost je bila, da so omogočale večjo raven integracije poslovanja (Adam in Sammon 2004). Od začetka uvajanja rešitev ERP se le-te soočajo z nenehnim razvojem in novimi tehnologijami ter nadgradnjami procesov, na osnovi česar se izboljšujejo funkcionalnosti in se povečuje zmogljivost rešitev ERP (Berić et al. 2018). Rešitve ERP so postale ključen element za zagotavljanje poslovanja organizacij.

Potrebe po reševanju informacijskih problemov so vodile v nove verzije rešitev ERP, ki so bile narejene za uporabo preko interneta okoli leta 2000 (t. i. ERP II). Vključevale so zmogljivosti e-trgovine, sposobnost integracije in sodelovanja z dobavitelji in ostalimi poslovnimi partnerji, portale za stranke in izboljšano sledenje od surovin do končnih izdelkov. Razširile so vidljivost in nadzor znotraj in zunaj organizacije (Abd Elmonem et al. 2017). Rešitve ERP II so vodstvu in zaposlenim omogočale vpoglede v realnem času v enotne podatke na vseh poslovnih področjih v vseh organizacijskih enotah. Rešitve ERP II so se osredotočale predvsem na področje oskrbovalne verige ter zniževanje stroškov poslovanja organizacije skozi ta okvir. Nadalje so ponudniki rešitev ERP začeli dodajati funkcionalnosti spremljanja fizičnih kot poslovnih strank (potencialnih kupcev in kupcev), ki so osnova za t. i. rešitve ERP III. Razširjena trženjska analitika je ključna značilnost rešitev ERP III, z vidika tehnologije pa prehod v oblačno računalništvo. Zgodovinski pregled razvoja rešitev ERP prikazujemo v tabeli 2.

Tabela 2: Zgodovinski razvoj rešitev ERP

Obdobje	Koncept	Funkcionalnost
1960	Rešitve povratne zanke (RoP)	Aplikacije, ki so se uporabljale za avtomatiziranje enostavnih rutinskih opravil na področju ponovnega naročanja materialov in izdelkov.
1970	Rešitve za planiranje materialnih virov (MRP)	Na osnovi proizvodnih kosovnic, zalog in proizvodnega plana so pripravili sezname potrebnih materialov (nabavne naloge in delovne naloge).
1980	Rešitve za planiranje proizvodnih virov (MRP II)	Širijo funkcionalnost rešitev MRP tako, da dodajajo planiranje proizvodnih kapacitet in spremljanje proizvodnega procesa ter principe povratnih zank za zgodnje opozarjanje v primeru neustrezne razpoložljivosti virov.
1990	Celovite informacijske rešitve (ERP I)	Širijo funkcionalnost rešitev MRP II na druga poslovna področja in poslovne funkcije (finance, človeški viri, vzdrževanje itd.). Njihova glavna značilnost je bila, da so omogočale večjo raven integracije poslovanja.
2000	Rešitve ERP II	Integracija poslovanja preko interneta in osredotočanje predvsem na področje oskrbovalne verige.
2010	Rešitve ERP III	Razširitev rešitev ERP I in rešitev ERP II, glavni poudarek je osredotočanje na kupca.

Leta 2013 je organizacija Gartner lansirala nov izraz – postmoderne rešitve ERP (angl. *postmodern ERP*). Postmoderne rešitve ERP temeljijo na tehnoloških konceptih, ki avtomatizirajo in povezujejo administrativne in operativne poslovne zmogljivosti (kot so finance, človeški viri, nabava, proizvodnja in distribucija). Organizacija Gartner navaja dve usmeritvi postmodernih rešitev ERP: (1) **rešitve ERP za storitveni sektor** (angl. *administrative ERP*) in (2) **operativne rešitve ERP** (angl. *operational ERP*) (Gartner 2016b). Rešitve ERP za storitveni sektor se osredotočajo na storitvene vidike rešitev ERP, predvsem na finance, upravljanje s človeškimi viri in posredno z naročili. Nekatere storitvene panoge ne potrebujejo operativnega dela rešitev ERP, npr. proizvodnje ali distribucije. Osredotočajo se na storitvene (administrativne) funkcije, v katere so lahko vključene tudi industrijsko specifične funkcionalnosti (npr. upravljanje z nepovratnimi sredstvi v visokem šolstvu in javnem sektorju, projekt zagotavljanja, obračuna in stanja sredstev v strokovnih službah itd.). Te panoge se običajno uvrščajo

med storitveno usmerjene panoge (angl. *service-centric industries*). Operativne rešitve ERP se osredotočajo na proizvodne organizacije in distribucijske organizacije, ki jih imenujemo tudi v izdelek usmerjene organizacije. Za te organizacije je bolj pomembna razširjena funkcionalnost na področju upravljanja z naročili, proizvodnje in oskrbovalne verige itd., da bi povečale učinkovitost svojega delovanja. Enako velja tudi za tiste organizacije, ki se ukvarjajo s sredstvi (angl. *asset-intensive organizations*), kot so javne službe (angl. *utilities*) in rudarstvo, ki vključujejo delovanje in vzdrževanje sredstev v okviru rešitev ERP. Te organizacije lahko imajo korist od integracije med storitvenimi in operativnimi zmogljivostmi rešitev ERP, kjer imajo operativne transakcije finančni vpliv, ki se neposredno odraža v storitvenem delu, v tem primeru v finančnem modulu (Gartner 2016b). Koncept postmodernih rešitev ERP, imenovan tudi razširjene rešitve ERP (angl. *eXtended ERP – xERP*), pa vključuje tudi koncepte, ki so toge rešitve ERP naredile bolj prilagodljive (Ganly et al. 2014), tako da omogočajo vključevanje integriranih poslovnih informacijskih rešitev v oblaku (angl. *cloud based*) in ne le rešitev ERP, ki delujejo lokalno na strežnikih v samih organizacijah (angl. *on premise*). Omogočena je tudi uporaba in povezovanje več poslovnih informacijskih rešitev, ki delujejo na različnih platformah.

Spremenjen koncept pomeni, da je mogoče povezovati različne poslovne informacijske rešitve, kajti razvoj na področju poslovnih informacijskih rešitev je v zadnjih letih opredeli štiri ključna področja funkcionalnosti – upravljanje financ, upravljanje človeškega kapitala (angl. *human capital management – HCM*), upravljanje sredstev poslovnega sistema (angl. *enterprise assets management – EAM*) in upravljanje proizvodnje (Montgomery et al. 2018). Za postmoderne oz. razširjene rešitve ERP je značilno, da (ACC Software Solutions 2018):

- omogočajo agilnost in fleksibilnost poslovanja;
- omogočajo povezovanje več različnih rešitev;
- podpirajo uporabo aplikacijskih vmesnikov;
- imajo sodoben internetni in mobilni uporabniški vmesnik;
- delujejo v oblaku in na strežnikih uporabnikov;
- omogočajo prilagoditve podpore poslovanja;
- podpirajo naročniški model (angl. *software as a service – SaaS*) in
- ponudniki rešitev ERP ponujajo fleksibilno licenčno politiko.

Prve rešitve ERP so bile primerne zlasti za velike organizacije, kasneje pa so se pojavile rešitve ERP, ki so bile primerne tudi za srednje velike in manjše organizacije (Phillips in Ryan 2013). Če gledamo z vidika dejavnosti, so bile proizvodne organizacije med prvimi uporabniki rešitev ERP (angl. *earliest adopters*), saj so proizvodne organizacije potrebovale informacijske rešitve za upravljanje dobavnih verig, proizvodnih rokov in zalog, hkrati pa so te rešitve morale povezovali ljudi in sredstva (Oro Teams 2020). Sledile so storitvene organizacije različnih velikosti. Danes so glavni razlogi za rast trga rešitev ERP še vedno sledeči (Bradford 2016): omogoča izboljšanje poslovne uspešnosti (npr. zmanjšanje časa poslovnega cikla, večjo poslovno agilnost, zmanjšanje zalog), podpira zahteve po poslovni rasti (npr. novi izdelki ali proizvodne linije, novi kupci, globalne zahteve, ki vključujejo večjezičnost in več valut), zagotavlja prilagodljivo, integrirano podporo pri odločanju v realnem času (npr. izboljša odzivnost v celotni organizaciji), odpravlja omejitve v starih sistemih (npr. rešuje izzive datumov ob stoletju, razdrobljenost podatkov in obdelav, neprilagodljivost za spremembe, neprenosljivost tehnologij), izkorišča prednosti malih in srednje velikih organizacij (npr. omogoča uporabo veliko funkcionalnosti ob razumni ceni, združljivost računalništva v oblaku, vertikalne rešitve). To je le nekaj razlogov za nenehno stopnjo rasti trga ERP. Pričakuje se, da bodo rešitve ERP ostale nepogrešljiva informacijska podpora v organizacijah tudi v prihodnosti (Pelphrey 2015). Gartner (2014) je v svoji raziskavi naznanil, da bodo morale organizacije prenoviti jedro IT – to so infrastruktura, aplikacije, informacije in vire, ki so bile zgrajene za star pogled na IT. Dodali so, da direktorji IT poročajo, da se bo velik del njihovih investicij v IT v prihodnjih letih namenil v izboljšanje jedra IT. Potrebni bodo prenova jedra IT zaradi zagotovitve digitalne pripravljenosti organizacije in prehoda na postmoderne rešitve ERP, uvajanje javnih in zasebnih oblakov, ustvarjanje informacijske arhitekture in zmogljivosti za izkoriščanje velikih količin podatkov ter povečanje običajnih virov z več inovacijami, vključno z pridobivanjem in sodelovanjem z manjšimi in manj zreli organizacijami. Danes direktorji IT gledajo na rešitve ERP kot na osnovno platformo, ki je digitalno jedro organizacij in jo uporabljajo za izboljšanje in razširitev na

vsa področja poslovanja organizacije, da bodo lahko preoblikovali (transformirali) njihove organizacije v tehnološka podjetja in tako realizirali celotno vrednost naložbe v rešitve ERP (Accenture 2020). Tudi organizacija Gartner napoveduje, da se bo trg rešitev ERP še naprej hitro spreminjal in rasel. Glede na njihovo raziskavo je trg rešitev ERP v letu 2018 zrastel za 10 % globalno, na 35 milijard ameriških dolarjev (Gartner 2019a). Napovedujejo, da bo trg rešitev ERP do leta 2022 globalno zrastel na 44 milijard ameriških dolarjev (Gartner 2019b).

Danes prepoznamo sodobne rešitve ERP po naslednjih lastnostih (O'Leary 2005, Sternad 2011):

- so v naprej izdelane programske rešitve, izdelane za arhitekturo odjemalec/strežnik in lahko uporabljajo običajne ali spletne odjemalce;
- integrirajo večino poslovnih procesov v organizaciji;
- obdelajo večino transakcij v organizaciji;
- uporabljajo bazo podatkov na ravni organizacije (vsak podatek je zapisan enkrat);
- omogočajo vsem uporabnikom rešitve, da lahko dostopajo do podatkov v realnem času;
- večina poslovnih dogodkov je vnesena in obdelana v tej rešitvi;
- omogoča (1) planiranje različnih tipov proizvodnje: enkratno (naročniško, individualno), ponavljajočo (serijsko) in procesno (kontinuirano) ter (2) različne oblike vplivanja kupca na izdelavo izdelkov: izdelava na zalogo (angl. *make to stock* – MtS), sestavljanje (montaža) po naročilu (angl. *assemble to order* – AtO), izdelava po naročilu (angl. *make to order* – MtO), razvoj in izdelava po naročilu (angl. *engineer to order* – EtO) ter kombinacije navedenega.

Vse rešitve ERP podpirajo več valut in jezikov, imajo tako imenovane prilagojene vertikalne (industrijske) rešitve za organizacije v različnih panogah ter omogočajo prilagajanje funkcionalnosti na ravni konfiguriranja (nastavljanja različnih parametrov) (Sternad 2005, 2011). V rešitve ERP so vključene najboljše prakse, saj so ponudniki rešitev ERP sprogramirali svoje rešitve tako, da podpirajo tehnike, strategije, procese, akcije in metodologije, ki so se izkazale kot najučinkovitejše (Bradford 2010, Sneller 2014). Tako lahko organizacije vključijo najboljše prakse skozi rešitve ERP v svoje poslovne procese. Ko se vodstvo organizacije odloči za izbiro določene rešitve ERP, se odločijo tudi za ponudnikov pogled na te najboljše prakse (Sternad 2011).

Moderne rešitve ERP so tako osnova za vsako organizacijo, ki se premika v novo desetletje. Vemo, da postaja poslovanje vse bolj kompleksno, zato morajo organizacije imeti zanesljivo tehnologijo, s pomočjo katere bodo izvajale svoje poslovne funkcije v enem centraliziranem sistemu. Če je v preteklosti lahko bila rešitev ERP samostojna rešitev, so današnje moderne rešitve ERP ključni del digitalne transformacije organizacij. Danes najuspešnejše transformacije ustvarjajo trajno poslovno vrednost z rešitvami ERP, saj izkoriščajo zmogljivosti storitev (angl. *as a service*) in oblaka za podporo agilnemu poslovanju in strankam bolj prijazni organizaciji (Accenture 2020).

2.3 Tehnološka arhitektura rešitev ERP

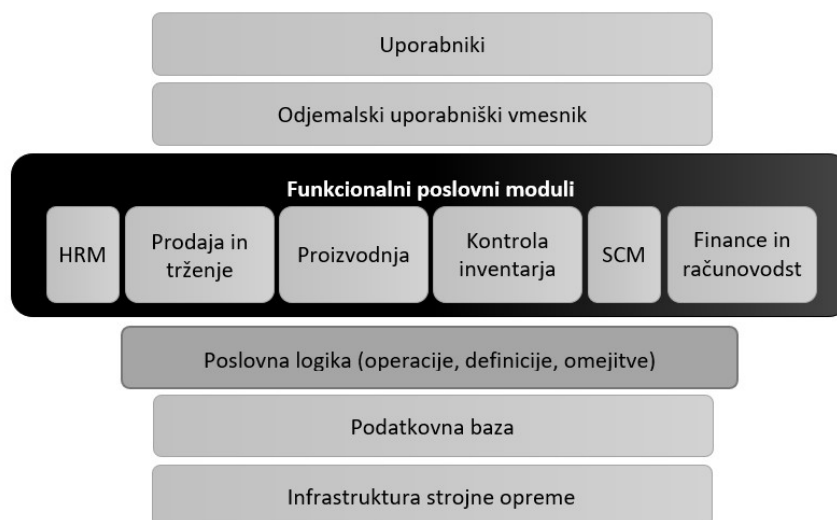
Vsaka informacijska rešitev temelji na izbrani arhitekturi, ki odraža značilnosti programske in strojne opreme (Valashani in Abukari 2020). Za planiranje in uvedbo poslovnih informacijskih rešitev potrebujemo dejanski plan, ki opredeli temeljne lastnosti in elemente tehnološke platforme in informacijske rešitve (Markus et al. 2000, IEEE 2011). Ločimo:

- logično arhitekturo rešitev ERP in
- fizično arhitekturo rešitev ERP.

Logična arhitektura (angl. *logical architecture*) rešitev ERP je sestavljena iz treh elementov, in sicer: interakcij, poslovne logike in podatkovne baze (Sneller 2014, Valashani in Abukari 2020). Prvi element – interakcija – se nanaša na izmenjavo podatkov med rešitvijo ERP in okoljem, npr. z uporabo standarda XML (angl. *extended mark-up language* – XML). Med uporabniki in poslovnimi aplikacijami je odjemalski uporabniški vmesnik, ki je odgovoren za vse interakcije uporabnikov z rešitvijo ERP, zato je izvedba ostalih dveh elementov uporabnikom skrita. Drugi element – poslovna logika rešitve ERP – vključuje poslovna pravila, ki zagotavljajo, da so poslovni procesi v rešitvi ERP primerno podprti. Ta del vključuje veliko najboljših praks posameznih področij poslovanja, ki so vključene v moduli rešitve ERP

in jih je mogoče konfigurirati s prilagajanjem rešitve ERP. Valashani in Abukari (2020) poudarjata, da je poslovna logika rešitve ERP zelo pomembna značilnost rešitev ERP, saj podpira poslovne procese z uporabo najboljših praks. Slika 31 prikazuje, kako je organizirana logična arhitektura rešitve ERP, ki podpira funkcionalne poslovne zahteve in s tem podpira delo uporabnikov. Tretji element – podatkovna baza – se nanaša na podatkovni vidik delovanja rešitve ERP in vključuje tudi infrastrukturo strojne opreme. Podatkovna baza rešitve ERP določa, kateri podatki so v njej shranjeni in omogoča dodajanje, posodabljanje, izbiro oz. uporabo in brisanje podatkov. Podatkovna baza vključuje konfiguracijske podatke (angl. *parameters*), matične podatke (angl. *master data*) in transakcijske podatke (angl. *transaction data*). Ker podatkovna baza rešitve ERP upravlja vse te podatke, je zato temelj za podatkovno integracijo v okviru rešitev ERP (Anderegg 2000, Kalakota in Robinson 2001).

Slika 31: Logična arhitektura rešitve ERP



Vir: Avtorji.

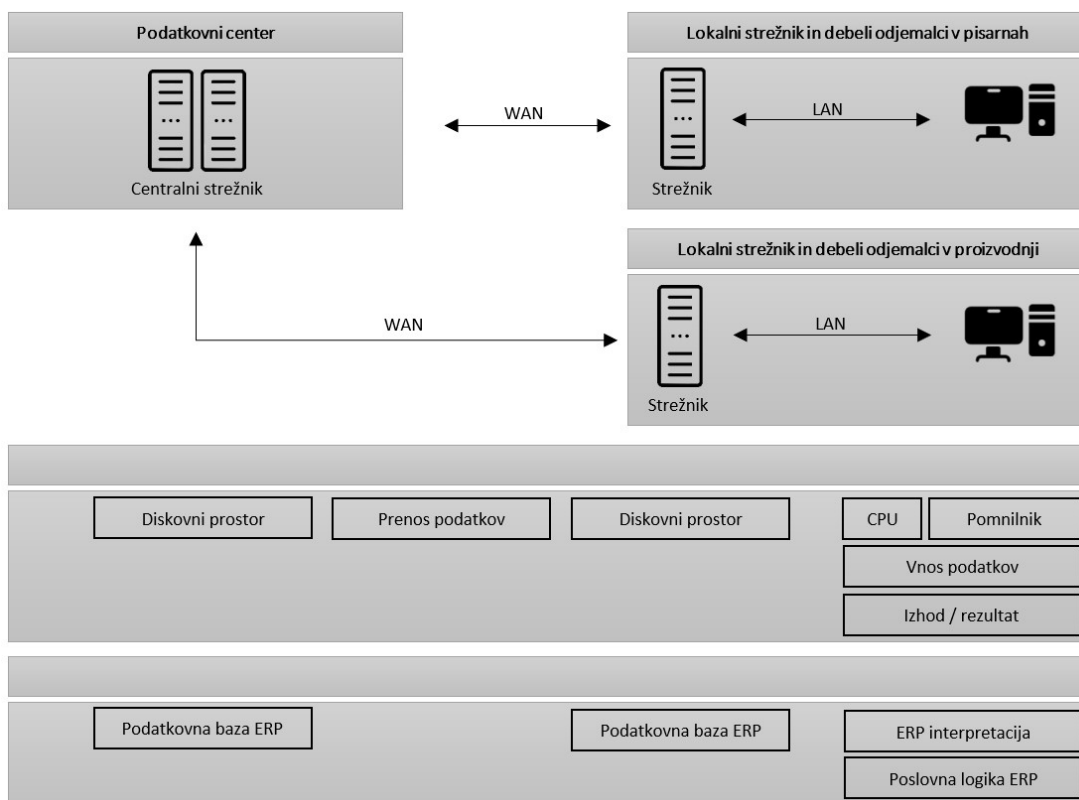
Fizična arhitektura (angl. *physical architecture*) je sestavljena iz šestih elementov: trajnega hranjenja (diskovni prostor), začasnega hranjenja (notranji pomnilnik – RAM), centralne procesne enote (CPE), naprav za vnos podatkov, naprav za prikaz podatkov in omrežja za prenos podatkov. Fizična arhitektura opredeli, kako bo rešitev ERP uporabljala informacijsko infrastrukturo organizacije. Sodobne informacijske infrastrukture so zaradi tehnoloških inovacij vse bolj zmogljive, kakovostne in dostopne organizacijam po nizkih cenah. Rešitve, ki so nameščene na tej opremi, pa so postale bolj zahtevne, kar vsekakor velja tudi za rešitve ERP. Rešitve ERP se danes uporabljajo na dveh vrstah informacijske infrastrukture:

- arhitektura odjemalec/strežnik (angl. *client/server*) in
- spletna arhitektura (angl. *web-based*).

Veliko pogostejše od ene od navedenih oblik arhitekture se v organizacijah uporablja hibridna arhitektura (IEEE 2011).

Arhitektura odjemalec/strežnik (angl. *client/server architecture*) se je pojavila v 80-tih letih prejšnjega stoletja, ko so se pojavili mini računalniki (angl. *mini-computers*) ali strežniki (angl. *servers*) in osebni računalniki (angl. *personal computer* – PC) (IEEE 2011). Ti računalniki niso bili tako zmogljivi kot veliki računalniki, so pa vseeno lahko omogočali uporabo rešitve ERP več sto uporabnikom. Arhitektura odjemalec/strežnik temelji na pričakovanjih, da so vsi elementi fizične arhitekture cenejši in zmogljivejši, kar je povzročilo distribucijo elementov na posamezne lokacije, zato je ta arhitektura poznana tudi kot porazdeljena arhitektura (angl. *distributed architecture*) (Brady et al. 2001, Valashani in Abukari 2020). Logične elemente rešitve ERP na fizični arhitekturi odjemalec/strežnik prikazujemo na sliki 32.

Slika 32: Logični elementi rešitve ERP so mapirani na fizično arhitekturo odjemalec/strežnik

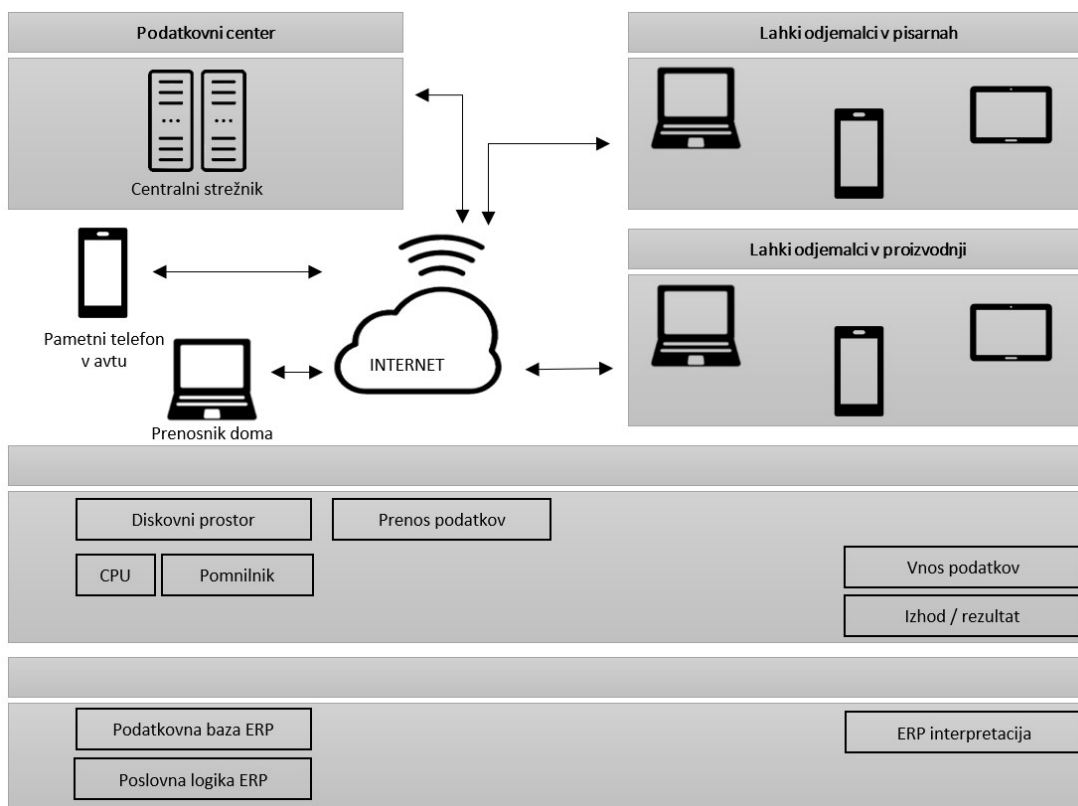


Vir: Prirejeno po Sneller (2014).

Spletna arhitektura (angl. *web-based architecture*) se je začela razvijati po letu 1990, ko so zaradi tehnološkega razvoja računalniki in omrežne povezave postale dosegljive vsem organizacijam (IEEE 2011). Za arhitekturo brskalnika je omrežje ključnega pomena. Omrežje ne povezuje več različne lokacije posameznih organizacij, pač pa lahko tehnično povežemo vse računalnike, odjemalce in strežnike, ki so priključeni v omrežje Internet (Brady et al. 2001). Omrežna zmogljivost se je zelo povečala, cene pa so se sočasno znižale, tako da omrežje ni več ozko grlo IT-arhitekture. Strežniki, ki zagotavljajo diskovni prostor, notranji pomnilnik in procesorsko moč, so lahko povezani v omrežje, ki je primerljivo z arhitekturo velikih računalnikov (angl. *mainframe*). Nov element je spletni brskalnik. To je program, nameščen za vnos podatkov in izhodne naprave uporabnikov. Spletni brskalnik izvaja komunikacijo preko omrežja po standardnem protokolu, ki zahteva malo notranjega pomnilnika in procesorske moči na strani odjemalca. To pomeni, da niso več potrebni zmogljivi osebni računalniki, ampak so lahko to tudi mobilni telefoni, pametni telefoni, tablice itd., s pomočjo katerih vnašamo podatke in delujejo kot izhodne naprave. Edina zahteva na strani odjemalca je nameščen spletni brskalnik. Zaradi minimalnih zahtev arhitekture brskalnika glede odjemalca, odjemalce imenujemo tanki odjemalci (angl. *thin client*) (Sneller 2014). Slika 33 prikazuje semantični pregled preslikave elementov rešitve ERP v arhitekturo brskalnika. Podatkovna baza rešitve ERP in programski moduli rešitve ERP so nameščeni na strežniku, ki je dosegljiv preko omrežja. Omrežje je lahko javno (internet) ali zasebno omrežje ali kombinacija obeh. Če je uporabljeno omrežje Internet, potem to imenujemo oblačno računalništvo (angl. *cloud computing*). Uporabniki pričnejo interakcijo tako, da zaženejo spletni brskalnik, ki se poveže s spletno stranjo, s katere je mogoče doseči in se povezati v rešitev ERP. Spletni brskalnik je lahko nameščen na osebem računalniku v organizaciji, lahko pa je dosegljiv tudi od doma, s pametnega telefona itd. Glavna prednost te arhitekture je enostavnost dostopa uporabnikov do podatkovne baze rešitve ERP in do programskih modulov rešitve ERP. Vzdrževanje in upravljanje verzij podatkovne baze in programskih modulov se izvaja na strani strežnika. Preko spletnega brskalnika imajo uporabniki vedno na voljo dostop do zadnje verzije rešitve ERP. Slabost te arhitekture je, da delo z različnih lokacij zahteva visoko varnostno zavedanje uporabnikov in ustrezne varnostne rešitve. Prenos podatkov preko javnega omrežja Internet brez dodatnih varnostnih rešitev ni priporočljiv, pot, po kateri bodo podatki potovali, ni znana vnaprej, saj se podatki med prenosom

razdelijo v pakete. Druga slabost je popolna odvisnost od omrežja, brez omrežne povezave ne moremo dostopati do rešitve ERP. Na javnem omrežju Internet ni garancije za zanesljivo delovanje, kar pomeni, da če je rešitev ERP kritična za poslovanje, je potrebno zagotoviti alternativne povezave (Sneller 2014).

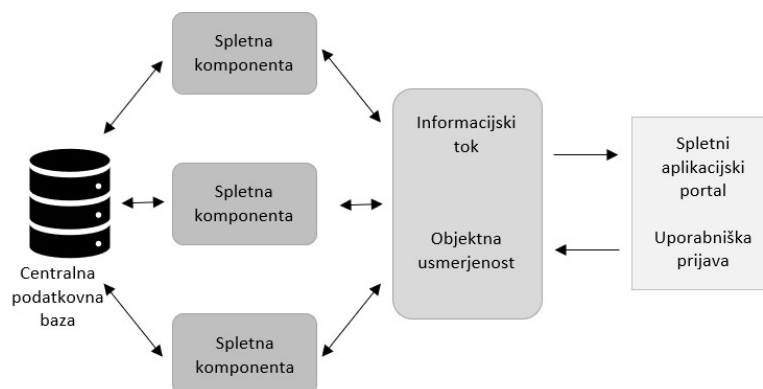
Slika 33: Logični elementi rešitve ERP, prikazani v fizični arhitekturi brskalnika



Vir: Prirejeno po Sneller (2014)

V zadnjem času to arhitekturo imenujemo tudi arhitektura spletnih storitev (angl. *web service architecture*) in vključuje štiristopenjski model, v katerem je predstavitevni sloj razdeljen na servisni in brskalniški del (Valashani in Abukari 2020). Ta sodobna arhitektura zagotavlja svojo funkcionalnost z uporabo štirih komponent, ki so spletni strežnik (angl. *web server*), portal ERP (angl. *ERP portal*), integracije zalednega strežnika (angl. *back-end server*) in spletni brskalnik (angl. *web browser*) (Tarantilis et al. 2008). Slika 34 prikazuje arhitekturo spletnih storitev, kjer se vsak uporabnik prijavi v sistem prek spletnega portala. Nato mehanizem za pretok informacij z uporabo objektno usmerjene tehnologije usmerja uporabnika do posameznih sistemskih funkcionalnosti. Vsaka funkcionalnost je razvita s pomočjo spletne komponente, ki jo je mogoče enostavno priključiti v sistem.

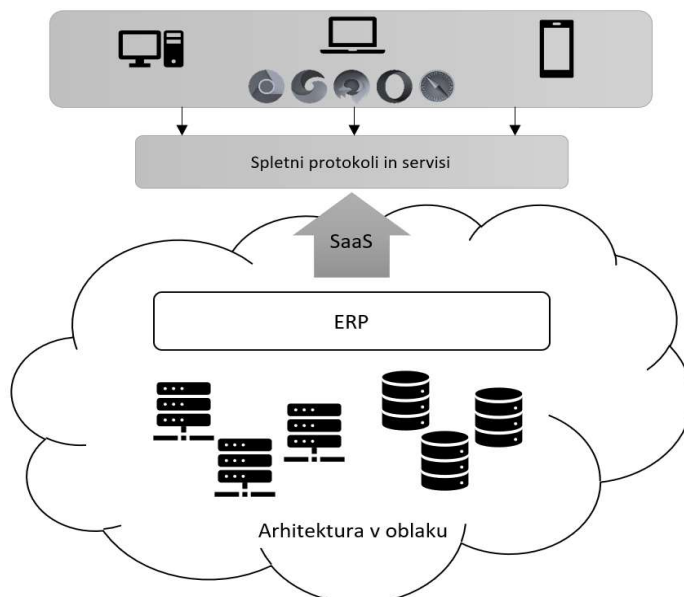
Slika 34: Primer arhitekture spletnih storitev



Vir: Avtorji.

Rešitve ERP z arhitekturo v oblaku lahko razvrstimo v vrsto programska oprema kot storitev računalništva v oblaku (angl. *software as a service* – SaaS). Oblačna rešitev ERP je celovita rešitev z vsemi potrebnimi moduli rešitve ERP, kjer organizacije plačujejo glede na uporabo ali mesečno naročnino. V tem primeru organizacije najamejo strojno in programsko opremo ponudnika, da bi izkoristile funkcionalnost rešitve ERP. Programska rešitev ERP in podatkovna baza se nahajata na strežnikih ponudnika rešitve ERP ali na infrastrukturi tretjih oseb in do rešitve ERP je mogoče dostopati preko spletnega brskalnika oz. mobilne naprave z internetno povezavo (slika 35) (Valashani in Abukari 2020).

Slika 35: Na oblaku temelječa arhitektura ERP

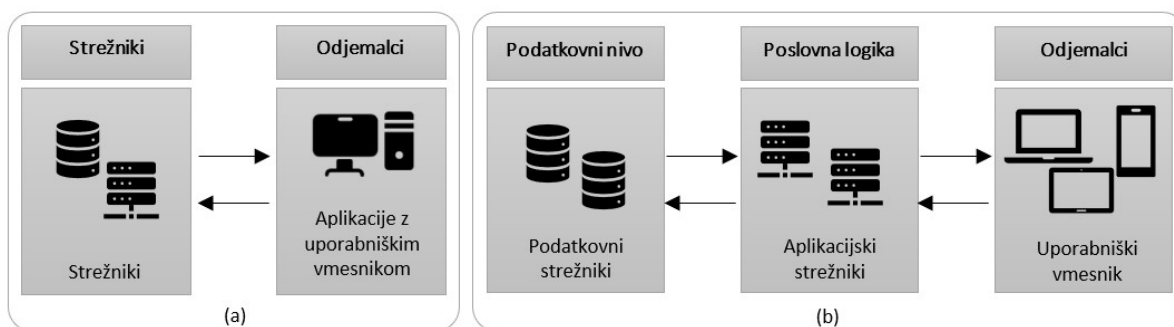


Vir: Avtorji.

Drug vidik členitve fizične in logične arhitekture rešitve ERP je vidik nivojev arhitekture (slika 36). Obstajajo (IEEE 2011):

- dvonivojska in
- trinivojska arhitektura.

Slika 36: Fizična arhitektura rešitev ERP: dvonivojska (a) in trinivojska (b) arhitektura



Vir: Prirejeno po Wingedpost (2016) ter Valashani in Abukari (2020).

Dvonivojska arhitektura rešitve ERP (angl. *2-tier architecture*) je arhitektura, za katero je značilna izločitev poslovne logike. Program, ki omogoča in nadzoruje dostop do podatkovne baze, je nameščen na podatkovnem strežniku, na odjemalcih pa so nameščene le uporabniške aplikacije (slika 36a). Naloge, ki jih opravljajo strežniki, so opravljanje shranjevanje podatkov, izvajanje procedure shranjevanja, zagotavljanje zaklepanja zapisov in skrb za integriteto ter varnost podatkov. Naloge, ki jih izvajajo odjemalci, pa so izvajanje uporabniškega vmesnika, zahtevanje podatkov in izvajanje procesiranja podatkov. Značilnosti dvonivojske arhitekture so, da je podatkovni bazi dodan strežniški in odjemalski modul, odjemalec je odgovoren za logiko vhodno/izhodnega procesiranja in za logiko

nekaterih poslovnih pravil, strežnik je odgovoren za vse funkcije shranjevanja in dostopa do podatkov, sistem za upravljanje s podatkovnimi bazami (SUPB) je nameščen le na strani strežnika (Sternad Zabukovšek in Bobek 2015). Prednosti so, da izboljšana integriteta podatkov (centralizacija nadzora) in shranjene procedure omogočajo, da se nekatera poslovna logika izvaja na strežniku (Wingedpost 2016).

Trinivojska arhitektura rešitve ERP (angl. *3-tier architecture*) vključuje aplikacijski strežnik (angl. *application server*), na katerem je nameščena poslovna logika (slika 36b). Na ta način se razbremeni odjemalec. Odjemalec tako izvaja naloge uporabniškega vmesnika in zahteva podatke (nivo 1). Aplikacijski strežnik izvaja poslovna pravila in procesiranje (nivo 2). Podatkovni strežnik shranjuje podatke, izvaja procedure shranjevanja, zaklepa zapise in skrbi za integriteto ter varnost podatkov (nivo 3) (Sternad Zabukovšek in Bobek 2015). Značilnosti tri-nivojske arhitekture so: aplikacija na strani odjemalca izvaja procesiranje v manjšem obsegu/ali pa sploh ne, aplikacijski strežnik izvaja celotno procesiranje in uporablja poslovno logiko ter strežnik podatkovne baze izvaja preverjanje veljavnosti podatkov in nadzor nad vsemi dostopi do podatkov. Ključne prednosti so (Wingedpost 2016, Valashani in Abukari 2020) razširljivost, zanesljivost, prilagodljivost, imamo več možnosti za ponovno uporabo istih programskih komponent, boljša je integriteta podatkov (vse spremembe podatkov potekajo skozi nivo 2, le-ta pa zagotavlja in prepušča le veljavne/dovoljene spremembe), boljša varnost podatkov (število varnostnih nivojev se je povečalo za enega), zmanjšana potreba po redistribuciji aplikacij (spremembe poslovnih pravil se posodobijo le na aplikacijskih strežnikih, tako da odpade potreba po redistribuciji aplikacij odjemalcem), izboljšana razpoložljivost (podvojene imamo lahko aplikacijske in/ali podatkovne strežnike). Če se organizacija odloči, da bo vzdrževanje rešitve ERP prenesla na zunanje izvajanje (angl. *outsourcing*), potem je prehod na zunanjega ponudnika lažji in bolj nadzorovan. Ključne slabosti trinivojske arhitekture pa so večja kompleksnost in več napora pri izdelavi aplikacij, saj je potrebna dvojna komunikacija (z odjemalcem in s podatkovnim strežnikom) (Wingedpost 2016). Ključne razlike dvonivojske in trinivojske arhitekture prikazujemo v tabeli 3.

Tabela 3: Ključne razlike dvonivojske in trinivojske arhitekture

Kriterij primerjanja	dvonivojska arhitektura	trinivojska arhitektura
Prednosti	Dobra varnost Hitrejše izvajanje Bolj razširljiva	Zelo dobra varnost Hitrejše izvajanje Tanek klient Zelo razširljiva
Slabosti	Dražja Kompleksnejša Tanek klient	Draga Zelo kompleksna
Uporabniki	2–100	50–2000(+)

Vir: Prirejeno po Wingedpost (2016).

Trend, ki se že nekaj let uporablja na področju arhitekture rešitev ERP, je tudi storitveno usmerjena arhitektura (angl. *service oriented architecture* – SOA). Storitveno usmerjena arhitektura omogoča, da se preko komunikacijskega protokola po omrežju različnim komponentam zagotavljajo različne funkcije storitev. Storitveno usmerjena arhitektura naj bi bila neodvisna od ponudnika, rešitev in tehnologije. Storitev je natančno opredeljena, samostojna in je ločena enota funkcionalnosti, do katere je mogoče dostopati na daljavo ter jo uporabljati in posodabljati neodvisno. Rešitve ERP lahko uporabljajo storitveno usmerjeno arhitekturo za razdelitev nivoja poslovne logike na manjše ločene enote funkcionalnosti kot storitve in tako povezujejo različne aplikacije in storitve ter olajšajo skupno rabo podatkov v eni rešitvi (Datix Blog 2018). Posamezne storitve se uporabljajo v več moduli rešitve ERP v skladu z načeli in standardi. Za vsako storitev obstaja eden ponudnik, isto storitev pa lahko uporablja več uporabnikov. Ker so storitve neodvisne od operacijskega sistema platforme storitev, uporabnik pa od operacijskega sistema naprave, lahko uporabniki uporabljajo katero koli storitev (Valashani in Abukari 2020).

Sodobna arhitektura rešitev ERP se je po letu 2010 premaknila k uporabi novih tehnologij, zlasti v smeri večje uporabe spleta in virtualizacije tehnologij v poslovnih procesih. Tako je trinivojska arhitektura postala še bolj uporabna zaradi sodobnih tehnologij, kot je arhitektura spletnega brskalnika z izvedbami arhitekture spletnih storitev ali oblačne arhitekture. Zaradi prednosti trinivojske arhitekture ima danes večina ponudnikov ERP svoje rešitve na trinivojski arhitekturi. Po drugi strani pa hitra rast tehnologije v oblaku omogoča gostovanje kakršnihkoli programskih rešitev, vključno z rešitvami ERP v oblaku s prednostmi, kot so preglednost, razširljivost in razširjenost oblačnih okolij. Ob koncu poglavja v tabeli 4 povzemamo primerjavo danes najbolj uporabljenih izvedb arhitekture ERP.

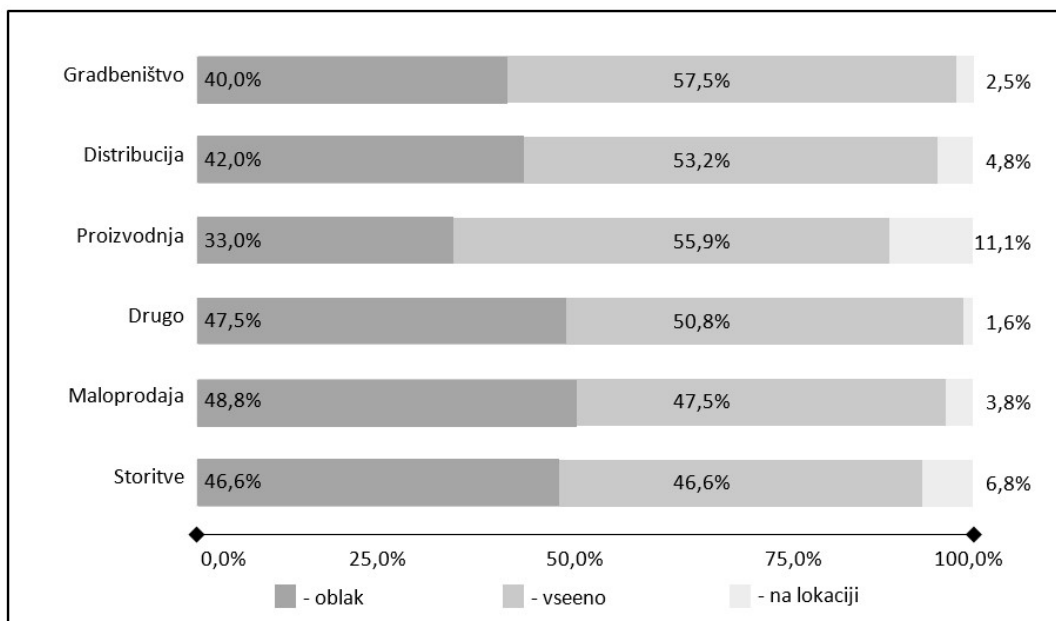
Tabela 4: Različne izvedbe arhitekture rešitev ERP, prednosti in slabosti

Izvedba arhitektura	Glavne značilnosti	Prednosti	Slabosti
Trinivojska arhitektura	Razdelitev funkcionalnosti na 3 nivoje: podatkovna baza, poslovna logika, uporabniški vmesnik	Razširljiva, zanesljiva in varna Lažje vzdrževanje programske opreme Ponovna uporaba komponent	Potreba po več virih Kompleksnost razvojnega okolja
Arhitektura spletnega brskalnika (spletnih storitev)	Uporaba spletnih storitev, ki zagotavljajo funkcionalnost preko spletnih protokolov	Nižji stroški Enostaven dostop do informacij Manj motenj v izvajanju poslovanja Enostavna integracija	Odvisnost od spletnih protokolov in standardov Povečana zapletenost razvojnega procesa
Storitveno usmerjena arhitektura (SOA)	Razdelitev plasti poslovne logike na manjše ločene enote kot storitve	Povečana razširljivost in prilagodljivost Nižji stroški integracije zaradi večje možnosti ponovne uporabe storitev	Visoki stroški implementacije Dodatna obremenitev nadzora storitev
Oblachna arhitektura (SaaS)	Gostovanje infrastrukture in storitev rešitve ERP zunaj organizacije	Večja razširljivost, zanesljivosti in varnost Lažje vzdrževanje programske opreme zaradi ponovne uporabnosti istih komponent	Potreba po zmogljivem internetu in stalni poveztivosti v internet Omejitve prilagajanja Varnost podatkov in vprašanja lastništva

Vir: Prirejeno po Valashani in Abukari (2020).

Organizacija Software path (2019) je na osnovi raziskave, v katero je bilo vključenih 1.646 organizacij, ugotovila, da so oblačne rešitve ERP najbolj popularna metoda namestitve, ne glede na velikost organizacije (38,1 %), namestitvi na lokaciji pa je bolj naklonjenih manj kot 10 % vprašanih organizacij. Majhne organizacije (do 49 zaposlenih) so bolj naklonjene oblačni rešitvi ERP (v 44,3 %), 49,1 % vprašanih nima preferenc in samo 6,5 % organizacij je bolj naklonjenih rešitvam ERP na lokaciji. V srednje velikih organizacijah (50 do 249 zaposlenih) jih je 32,6 % bolj naklonjenih oblačni rešitvi, 55,4 % organizacij nima preferenc in 11,9 % organizacij je bolj naklonjenih rešitvam ERP na lokaciji. Pri velikih organizacijah (250 in več zaposlenih) jih je bolj naklonjenih oblačni rešitvi 36,4 %, 56,5 % vprašanih organizacij nima preferenc in 7,2 % organizacij je bolj naklonjenih rešitvi ERP na lokaciji (Software path 2019). Glede na panogo, v kateri poslujejo organizacije, pa imajo proizvodne organizacije najvišji odstotek preferenc za namestitve na lokaciji pred vsemi ostalimi panogami. Večina ostalih panog je bolj naklonjenih oblačni namestitvi rešitve ERP ali pa nima preferenc glede metode gostovanja, kar je lepo razvidno iz slike 37 (Software path 2019).

Slika 37: Preference glede namestitve ERP rešitev v različnih panogah



Vir: Prirejeno po Software path (2019).

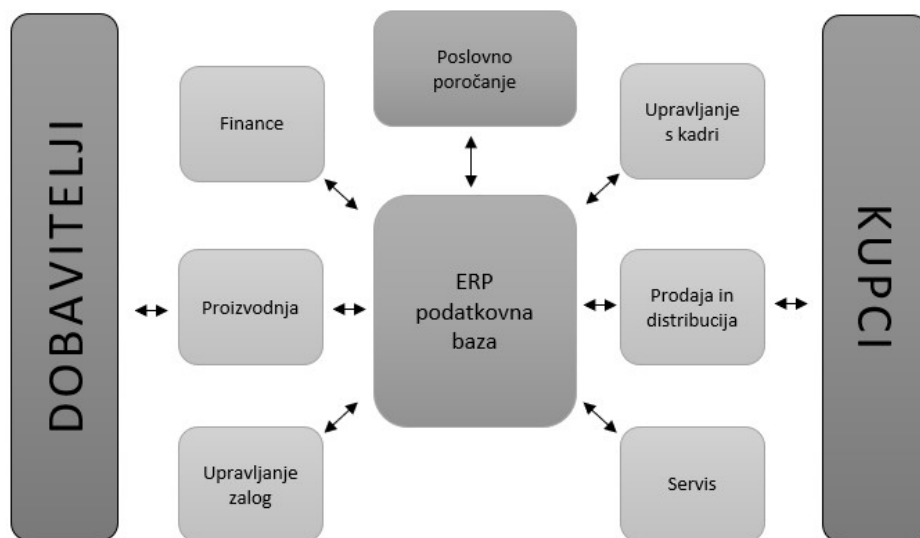
2.4 Funkcionalnost in učinki informacijskih rešitev ERP

Rešitve ERP omogočajo podporo poslovnim dogodkom v poslovnih procesih, uporabljajo enotno podatkovno bazo in vključujejo managerska orodja za poslovno poročanje (Motiwalla in Thompson 2009). Rešitve ERP omogočajo odvijanje poslovnih procesov z integriranjem poslovnih aktivnosti (Monk in Wagner 2006) in podpirajo vsa področja poslovanja. Funkcionalnosti rešitev ERP so vključene v sledeče module rešitev ERP (Anderegg 2000, Bradford 2016):

- modul finance in računovodstvo vključuje glavno knjigo in analitične računovodske evidence, kot so osnovna sredstva, material, saldakonti, usklajevanje odprtih obveznosti/terjatev in plačila, terjatve, upravljanje in izterjava denarnih sredstev, upravljanje z denarnimi sredstvi in finančna konsolidacija;
- modul kontroling vključuje pripravo proračuna, izračun stroškov, upravljanje stroškov in izračun stroškov na podlagi dejavnosti;
- modul človeški viri vključuje zaposlovanje, usposabljanje, raspored dela, izračunavanje plač, izračunavanje ostalih prejemkov, plan upokojevanja, upravljanje raznolikosti itd.;
- modul proizvodnja vključuje inženiring, seznam materialov, delovne naloge, razporejanje virov, zmogljivosti, upravljanje poteka dela, nadzor kakovosti, proizvodni proces, proizvodne projekte, proizvodni tok in upravljanje življenjskega cikla izdelka;
- modul obdelava naročil vključuje proces od naročila do plačila, vnos naročila, preverjanje kreditne sposobnosti, določanje cen, razpoložljivost artiklov, inventuro, pošiljanje izdelkov, analizo prodaje in poročanje itd.;
- modul upravljanje dobavne verige vključuje planiranje dobavne verige, razporejanje dobaviteljev, konfigurator izdelkov, proces od naročila do plačila, nabavo, inventar, obdelavo zahtevkov in skladiščenje (sprejemanje, odlaganje in pakiranje izdelkov);
- modul vodenje projektov vključuje planiranje projektov, planiranje virov, stroške projektov, strukturo razčlenitve dela, obračun časa in stroškov virov na projektu, enote uspešnosti in upravljanje dejavnosti;
- modul upravljanje odnosov s strankami (CRM) vključuje prodajo in marketing, provizije, servis in stike s strankami;
- modul podatkovne storitve vključuje različne »samopostrežne« vmesnike za stranke, dobavitelje in/ali zaposlene.

Običajno so rešitve ERP sestavljene iz modulov, ki so prikazani na sliki 38.

Slika 38: Moduli rešitev ERP



Vir: Avtorji.

Rešitve ERP so strateško orodje, ki pomaga organizaciji, da pridobi prednost pred konkurenti tako, da uspešno integrira njene ključne poslovne dejavnosti in sinhronizira, planira ter optimizira razpoložljive vire. Organizacije, posebej tiste, ki se širijo globalno, se srečujejo z veliko težavami, povezanimi z informacijsko podporo v realnem času. Integracija poslovnih procesov, ki jo omogočajo rešitve ERP, izboljšuje koordinacijo med aplikacijami in poenostavlja delovne tokove ter procese. Tako organizacije ohranjajo in zadovoljujejo stranke z izvedbo naročil v željenem času (angl. *Just In Time* – JIT) ter jih obveščajo o njihovem trenutnem statusu odprtih naročil (Boucher in Yalcin 2006). Zaradi tega je organizacija bolj časovno občutljiva (Ammar 2007). Ammar (2007) ugotavlja, da so rešitve ERP zelo pomembne in so postale nepogrešljive za današnje preživetje organizacij.

Rešitve ERP omogočajo organizacijsko integracijo vseh oddelkov in poslovnih področij znotraj organizacije (Hoeven 2009). Velike organizacije so začele uporabljati rešitve ERP v 90-ih letih tudi zaradi prenove poslovnih procesov in s tem povezane morebitne konkurenčne prednosti. Danes pa so rešitve ERP prepoznane kot nujna sestavina, ki jih večina organizacij potrebuje, da lahko posluje učinkovito, agilno in odzivno, kar je zahteva za uspeh v današnjem dinamičnem poslovnem okolju (O'Brien 2004). Zgrajene so tako, da ni potrebno uporabljati celotnega paketa modulov, pač pa organizacija izbere tiste module, ki jih za svoje poslovanje potrebuje (Koch in Wailgum 2008). Rešitve ERP so tudi tehnološka hrbtenica za e-poslovanje, so ogrodje za izvajanje poslovnih transakcij organizacije s partnerji na področjih nabave, prodaje, upravljanja zalog in planiranja proizvodnje oz. distribucije ter financ (Kalakota in Robinson 2001). Veliko organizacij navaja štiri ključna področja učinkov, ki izhajajo iz uporabe rešitve ERP (O'Brien 2004):

1. kakovost in učinkovitost. Rešitev ERP tvori ogrodje za integrirane in izboljšane notranje organizacijske poslovne procese, rezultat izboljšanja poslovnih procesov je bistveno izboljšanje kakovosti in učinkovitosti storitev za kupce, proizvodnje in distribucije;
2. znižanje stroškov. Veliko organizacij poudarja bistveno znižanje stroškov v povezavi s procesiranjem transakcij in strojne opreme, programske opreme in IT-podpornega osebja, v primerjavi z neintegriranimi obstoječimi (zakonsko obveznimi) sistemi, ki jih je nadomestila rešitev ERP;
3. podpora poročanju. Rešitve ERP zagotavljajo managerjem ključne informacije iz različnih poslovnih funkcij glede poslovne zmogljivosti v realnem času, kar pomembno izboljša njihovo zmožnost odločanja na ravni celotnega poslovanja organizacije;

4. agilnost organizacije. Uvedba rešitve ERP omogoča fleksibilno organizacijsko strukturo, odgovornost na ravni vodstva in vlog dela zaposlenih. Agilna in prilagodljiva organizacija ter delovna sila lahko enostavneje izkoristita nove poslovne priložnosti.

Rešitve ERP avtomatizirajo in podpirajo veliko administrativnih in operativnih poslovnih procesov v več panogah, vključno s storitvenimi panogami. Vendar je uvedba rešitev ERP zelo draga in zato je poslovne prednosti včasih težko razumeti in upravičiti. Poslovne prednosti se kažejo zlasti na štirih področjih: IT prihranki, večja učinkovitost poslovnih procesov, rešitev ERP je platforma za standardizacijo poslovnih procesov in katalizator za podjetniško inovativnost. Večina podjetij se osredotoča na prvi dve področji, saj ju je enostavneje izmeriti, medtem ko imata drugi dve področji pogosto pomembnejši vpliv na podjetje (Gartner 2016a).

Večina rešitev ERP danes podpira proizvodne organizacije z diskretno proizvodnjo (angl. *discrete manufacturing*⁴), vendar pa nekatere proizvodne organizacije uporabljajo procesno proizvodnjo (angl. *process manufacturing*), kot so npr. naftne, kemične in storitvene organizacije, ki merijo svoje izdelke v drugih enotah. Zato so ponudniki rešitev ERP pripravili v naprej prilagojene sklope aplikacij, ki podpirajo različne vertikalne (industrijske) potrebe. Še vedno je potrebno opraviti nekaj prilagoditev, vendar sedaj obstajajo industrijske (vertikalne) verzije paketov, imenovane tudi industrijske rešitve ali vertikalne rešitve, ki so namenjene npr. trgovini na drobno, medijem, javnim gospodarskim družbam, visokemu šolstvu, bančništvu in drugim dejavnostim (Koch in Wailgum 2008).

2.5 Ponudniki informacijskih rešitev ERP

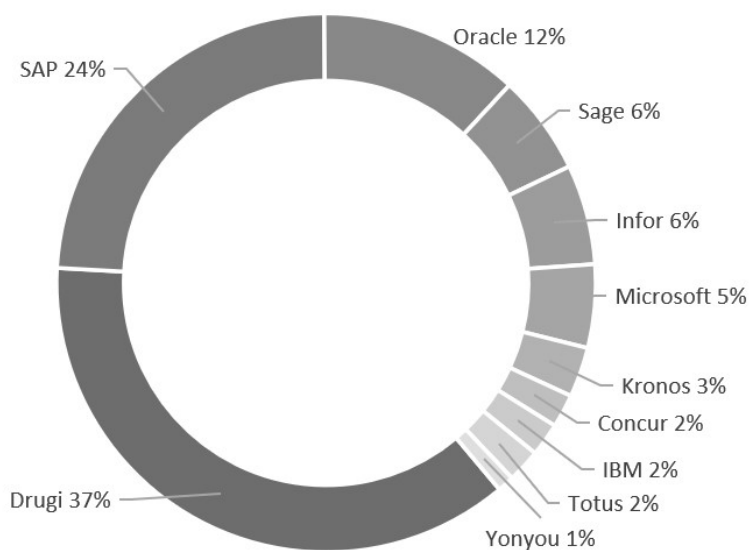
Rešitve ERP ponuja več tisoč ponudnikov rešitev ERP, vendar je samo nekaj ponudnikov, ki imajo prevladujoč tržni delež (ERP 2015). Mnogi od teh ponudnikov rešitev ERP ponujajo s široko paleto zmogljivosti in imajo v svoje rešitve vgrajene industrijske rešitve (Panorama 2020b). Ponudniki rešitev ERP običajno strankam ponujajo licenčni sporazum (angl. *licence agreement*), ki predstavlja pravico za namestitve in uporabo rešitve ERP. Trajanje licence je po navadi za nedoločen čas. Poleg licenčnega sporazuma kupec običajno podpiše tudi vzdrževalno pogodbo (angl. *maintenance agreement*), v katero so vključene licence za nove verzije sistema. V novih verzijah ponudniki rešitev ERP vključijo tehnološke novosti, spremembe, ki se nanašajo na zakonodajo, novo funkcionalnost in popravke napak. Vzdrževalna pogodba je nepogrešljiva, če želi organizacija slediti globalnim trendom in obstajati na konkurenčnem trgu. V preteklosti so licence vključevale nameščanje in uporabo celotne rešitve ERP, v zadnjih letih pa so ponudniki razdelili svoje rešitve na več delov (modulov), za katere je treba kupiti ločene licence.

Inovacije rešitev ERP so opazne na štirih specifičnih področjih, to so fleksibilnost, oblačno poslovanje, poslovanje med organizacijami (angl. *inter-enterprise*) in e-poslovanje (TechnologyAdvice 2016). Inovacije na teh področjih dajejo zagon majhnim, inovativnim ponudnikom rešitev ERP, za katere se pričakuje, da jim bo tržni delež v naslednjih letih hitro zrasel (to so npr. Workday, Cornerstone in NetSuite). Teh ponudnikov rešitev ERP trenutno še ni zaslediti v Gartnerjevi analizi, ki je prikazana na sliki 39. Največji tržni delež imata organizaciji SAP in Oracle (skupaj 36 %), sledijo jima Sage, Infor in Microsoft (TechnologyAdvice 2016, SMRC 2017, Reinbolt 2020a, Pang et al. 2020, IndustryARC 2020). Tržni delež ponudnikov rešitev ERP prikazuje slika 39.

Ponudnike rešitev ERP delimo v tri skupine, in sicer: **skupina I**, **skupina II** in **skupina III**, ki se precej razlikujejo glede na velikost in kompleksnost njihovih rešitev (Compare Business Products 2016, TechnologyAdvice 2016, Panorama 2020b).

⁴ Kot diskretno proizvodnjo označujemo proizvodnjo, kjer lahko izdelke preštejemo.

Slika 39: Tržni delež ponudnikov rešitev ERP



Vir: Prirejeno po TechnologyAdvice (2016).

V **skupino I** (angl. *tier I*) se uvrščajo veliki ponudniki kompleksnih rešitev ERP, ki rešitve tržijo globalno v večini držav sveta, njihovi kupci pa so velike organizacije in korporacije (angl. *enterprises*). Organizacija Panorama (2020b) poudarja, da so te rešitve ERP namenjene organizacijam z več kot 750 milijonov dolarjev letnega prihodka in so prisotne v različnih panogah. Večina organizacij te velikosti je kompleksnih, ali zaradi zapletenih procesov na operativni ravni ali zapletenosti njihove organizacijske strukture in potreb po konsolidaciji. Rešitve ERP skupine I naslavljajo več panog in so skalabilne (razširljive), kar pomeni, da omogočajo, da se poveča ali zmanjša zmogljivost kot odziv na spremembe in obdelave sistema (npr. ob povečanju števila poizvedb v podatkovni bazi se lahko upočasnijo delovanje rešitve ERP in zato je potrebno dodati potrebno strojno opremo za zagotovitev njenega normalnega delovanja). Rešitve ERP organizacijam (korporacijam) omogočajo standardiziranje notranjih procesov v vseh hčerinskih organizacijah. Rešitve na tej ravni nudijo nešteto funkcij. Zaradi kompleksnosti programske platforme rešitve ERP in tudi posameznih modulov rešitve ERP so izdelki/storitev organizacije narejeni po najboljši praksi. Ta princip ni značilen le za velike organizacije in korporacije, pač pa je pomembna dejavnik tudi pri majhnih in srednje velikih organizacijah. Zato je pri procesu izbire rešitve ERP pomembno vzeti v obzir vpliv teh novih poslovnih procesov, ki so narejeni po principu najboljše prakse, na organizacijo. Rešitve ERP avtomatizirajo funkcije zaledne pisarne (angl. *back-office*). Tudi procesi sprednje pisarne (angl. *front office*), kot so upravljanje odnosov s strankami, so pomembna značilnost teh rešitev. Rešitev ERP na ravni skupine organizacije prav tako omogoča pomoč pri upravljanju premoženja izven organizacije (odnos s tretjimi osebami) ali z rešitvami ERP skupine II, nameščenimi na regionalni/lokalni ravni. V zadnjem času se je programska oprema razvila iz sistema evidentiranja transakcijskih podatkov v pravo platformo za upravljanje podatkov, kar pomeni, da vključujejo tudi analitiko in funkcionalnosti upravljanja delovnih tokov (angl. *workflow management*). Rešitve ERP vključujejo veliko število poslovnih modulov in morajo pokrivati vse oddelke v organizaciji. Trije največji ponudniki na področju skupine I so SAP, Oracle in Microsoft (TechnologyAdvice 2020).

V **skupino II** uvrščamo srednje velike organizacije (angl. *mid-market*). Ponudniki rešitev ERP na tem segmentu ponujajo inovacije, kot so to npr. na oblaku temelječe SaaS aplikacije (angl. *software as a service* – SaaS). Takšne platforme vodijo v znižanje stroškov poslovanja organizacij, kar povzroči, da ponudniki skupine II pridobivajo na tržnem deležu. V tem segmentu je tudi veliko organizacij, ki se ukvarjajo z e-poslovanjem in ne potrebujejo modulov, povezanih s proizvodnjo, pač pa potrebujejo poslovno poročanje (angl. *business intelligence* – BI) v realnem času in kako hitro se lahko dobljene informacije na osnovi poslovnega poročanja uporabijo pri vpogledih v procese, povezane z zaposlenimi in s strankami. Osredotočajo se na logistiko in na bolj ciljno usmerjeno targetiranje strank. Vizualizacija podatkov, podatkovna analitika in procesno upravljanje so najpomembnejše značilnosti rešitev ERP skupine II. Ponudniki rešitev ERP skupine II ponujajo tudi industrijske rešitve in najboljše prakse, enako

kot ponudniki rešitev ERP skupine I (TechnologyAdvice 2016). Največji ponudniki rešitev ERP v tej skupini so NetSuite, Sage in Infor (TechnologyAdvice 2020), primerjavo njihove programske opreme s programsko opremo ponudnikov skupine I prikazujemo v tabeli 5. Organizacija Panorama (2020b) deli rešitve ERP skupine II v zgornjo skupino II (angl. *upper tier II*) in v spodnjo skupino II (angl. *lower tier II*). V zgornji skupini II so običajno rešitve ERP, ki so uvedene v srednje velikih organizacijah z od 250 milijonov dolarjev do 750 milijonov dolarjev letnega prihodka in so prisotne v več industrijah ter imajo več strateških poslovnih enot. V spodnji skupini so običajno rešitve ERP, primerne za uvedbo v malih in srednje velikih organizacijah, ki imajo od 10 milijonov dolarjev do 250 milijonov dolarjev letnih prihodkov. Te organizacije običajno predstavljajo samo eno industrijo in imajo eno strateško poslovno enoto (upravljajo le eden subjekt).

Tabela 5: Primerjava programske opreme rešitev ponudnikov ERP za skupino I in skupino II

	SAP	Oracle	Microsoft Dynamics	NetSuite	Sage	Infor
Mobilne naprave	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Človeški viri	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CRM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Finance	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IT	✓	✓	✓	✓	✓	x
Upravljanje skladišča	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E-trgovanje	x	x	✓	✓	x	x
Namestitev v oblaku	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Industrijske rešitve	25	23	4	14	6	4
Oskrbovalna veriga	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Upravljanje osnovnih sredstev	✓	✓	✓	x	x	x
Nabava	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Procesiranje	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Integracija	x	x	✓	SAP	x	x

Vir: Prirejeno po TechnologyAdvice (2020) in Panorama (2020b).

V **skupino III** uvrščamo majhne organizacije (angl. *small business*), ki prav tako potrebujejo centraliziran pogled na podatke, zlasti na finančne vire, človeške vire in transakcije s kupci. Ker majhna podjetja nimajo svojih računalniških oddelkov, imajo veliko koristi od rešitev ERP, kjer po principu naročnine uporabljajo gostujočo rešitev ERP na daljavo. Na ta način lahko uporabljajo tehnologijo po ugodni ceni. Ker so male organizacije manj kompleksne, rešitev ERP ni treba prilagajati. To pomeni, da se morajo organizacije v celoti prilagoditi poslovnim procesom najete rešitve ERP. Te rešitve pa vključujejo izboljšave na drugih področjih, kot so npr. boljša uporabniška izkušnja, mobilni dostop idr. Ključni razlog za izbiro določene rešitve ERP skupine III bi moral biti trend rasti organizacije v naslednjih letih. Med več sto rešitvami ERP skupine III, ki so prisotne na globalnem trgu, se največkrat uporabljajo rešitve podjetij Workday, Work[etc.] in Syspro (TechnologyAdvice 2020). Med rešitvami skupine III obstaja tudi nekaj zelo robustnih rešitev z nišno funkcionalnostjo (torej funkcionalnostjo za tržno nišo ali tržno praznino), ki se uporabljajo kot dodatni modul k večji rešitvi ERP. V Sloveniji je več lokalnih ponudnikov rešitev ERP, ki jih lahko uvrstimo v to skupino: Datalab, Perftech, MIT informatika, SAOP, IRC ERP, Kopa ERP, Pro-Bit ERP, Comtron TronIntercenter idr.

Rešitve ERP ostajajo osrednja rešitev v organizacijah, na njihovo uporabo pa vpliva razširjena digitalna uporaba, doseganje svetovne trgovine in ogromne količine podatkov, ki jim je potrebno slediti, jih vzdrževati in analizirati. Statistika trga rešitev ERP kaže na premik k večji uporabi in svetovnemu povpraševanju po rešitvah ERP, saj trg rešitev ERP ostaja v fazi hitre rasti. Skupna velikost trga rešitev

ERP bo presešla 49,5 milijard USD do leta 2024 in 78,4 milijard USD do leta 2026; rast prihodkov od prodaje rešitev ERP se je leta 2019 zgodila na vseh področjih, z rastjo rešitev ERP za storitveni sektor z modulom za finančno upravljanje (angl. *financial management software* – FMS) za 7 % in z modulom za upravljanje človeškega kapitala (angl. *human capital management* – HCM) z 10 % rastjo (NetSuite 2020). Nadalje strokovnjaki navajajo, da med nosilci odločanja o IT-zadevah jih 53 % meni, da je rešitev ERP poleg rešitve CRM naložbena prednostna naloga; 50 % organizacij pa meni, da bo v kratkem uvedlo, nadgradilo ali posodobilo rešitev ERP.

Od leta 2016 večina organizacij prehaja iz namestitev rešitev na lokaciji v na oblaku temelječe rešitve. Oblačne rešitve ERP postajajo bolj uporabne in stroškovno učinkovite za manjše in srednje velike organizacije. Oblačne rešitve ERP lahko zmanjšajo stroške namestitve za približno 40 % (IndustryARC 2020). Tržni delež največjih petih ponudnikov rešitev ERP je bil približno 31,45 % v letu 2018 (IndustryARC 2020). Prevzemi, partnerstva in diferenciacija storitev so ključne poslovne usmeritve (v praksi jim rečejo strategije), ki jim sledijo organizacije na tem trgu. Poleg komercialnih ponudnikov rešitev ERP obstajajo tudi odprtokodne rešitve ERP, katerih prednosti so nižji stroški, so zelo razširljive, nadzor nad prilagajanjem ima organizacija, dostop do podporne skupnosti in neodvisnost od ponudnika rešitve ERP. Slabosti so, da potrebujemo dobro usposobljeno IT-ekipo, večja zapletenost uvajanja, potencialno večje tveganje in neodvisnost od ponudnika, saj se lahko uporabniki rešitev ERP zanesejo le nase in na svojo uporabniško skupino (Reinbolt 2020b). Reinbolt (2020b) ugotavlja, da je največjih odprtokodnih rešitev ERP pet, in sicer ERPNext, Odoo, Flectra, Dlibarr in ADempiere.

V Sloveniji uporablja rešitve ERP 30 % organizacij, najpogostejše v proizvodni panogi, kjer jih uporablja 63,5 % organizacij. Stopnja razširjenosti rešitev ERP je največja med srednje velikimi in velikimi organizacijami, kjer rešitve ERP uporabljajo skoraj vse proizvodne organizacije. Rešitev ERP uporablja le slabih 29 % mikro in malih organizacij, a se pri njih zaradi pospešene poslovne rasti zaznava precejšnja rast uvedb rešitev ERP (Žorž 2019).

Začetno iskanje rešitve ERP lahko začnemo na spletu tako, da s pomočjo spletnih mest, ki ponujajo primerjavo rešitev ERP, izberemo tiste rešitve, ki ustrezajo našim začetnim kriterijem, kot so npr. tip panoge, tehnologija itd. Takšna spletna mesta so npr. spletno mesto Top10 ERP, ki ponuja primerjavo rešitev ERP za proizvodna podjetja, glede na tip panoge (avtomobilska, kemična, energija idr.), tip proizvodnje (diskretna proizvodnja, procesna proizvodnja, izdelava po naročilu, razvoj in izdelava po naročilu idr.) in tehnološko platformo (na oblaku temelječa rešitev, IBM, MySQL, MS SQL idr.) (Top10ERP 2020); spletno mesto TechnologyAdvice (2020), kjer lahko iščemo glede na tip panoge in način namestitve (na oblaku temelječa rešitev ali na lokaciji temelječa rešitev (angl. *on-premise*) in spletno mesto Technology Evaluation Center – TEC (2020b), kjer lahko iščemo glede na vrsto poslovnih informacijskih rešitev, podkategorije, velikost organizacije in tip panoge.

Organizacije, ki se odločijo za uvedbo rešitve ERP, morajo zgraditi dober odnos s ponudnikom rešitve ERP, saj bo odnos med njima trajal več let (najprej 1 do 3 leta za namestitev in vsaj 5 let za vzdrževanje), s tem pa ponudnik rešitve ERP »priklene« organizacijo nase (Sneller 2014, Motiwalla in Thompson 2009).

Po nakupu licenc rešitve ERP praviloma sledi namestitev nove verzije operacijskega sistema (OS) na strežnike in osebne računalnike ter uvedba nove rešitve ERP. Uvedba rešitve ERP je velik in kompleksen projekt, kjer so potrebna določena znanja in izkušnje. Zato podjetje najame podporo partnerja uvajalca (angl. *implementation partner*). To je svetovalno podjetje na trgu, ki je specializirano za uvedbo izbrane rešitve ERP. Partnerji ponujajo različne storitve, povezane z uvedbo rešitve ERP: svetujejo o najboljših praksah, ki jih lahko organizacija uvede, da izboljša procese, partnerji lahko planirajo najboljše prakse

v rešitvi ERP (konfiguriranje, lokalizacija in prilagoditev poslovnih procesov⁵). Poleg svetovanja glede izbire najboljših praks in modeliranja lahko partnerji uvajalca izvedejo usposabljanje novih uporabnikov o rešitvi ERP ter naredijo vmesnike (angl. *interfaces*) med rešitvijo ERP in ostalimi aplikacijami; lahko tudi podpirajo prenos podatkov iz obstoječih informacijskih sistemov v rešitev ERP. Obstajajo različni tipi pogodb. O t. i. **čas-denar** (angl. *time-material*) pogodbi govorimo, kadar stranka najame uvajalce, pri čemer se po tej pogodbi obračunavajo stroški svetovalnih ur, stroški potovanja in drugi stroški. Partner ponudnika rešitev ERP (uvajalec) zagotavlja storitve na osnovi najboljših učinkov in nima določbe, da naj konča uvedbo kakor hitro je mogoče, kar je velika pomanjkljivost. Riziko povečanja proračuna uvedbe ali prekoračitve planiranega časa uvedbe je odvisen samo od partnerja (uvajalca). O t. i. **fiksna-cena-fiksen-datum** (angl. *fixed-price-fixed-date*) pogodbi govorimo, kadar se partner (uvajalec) strinja, da bo uvedel rešitev do določenega v naprej dogovorjenega dne po dogovorjenem znesku. Tudi ta tip ima eno pomanjkljivost: zelo podrobni rezultati uvedbe morajo biti določeni na začetku in pogodbeno morajo biti dorečeni tisti rezultati, za katere bo proces uvedbe kompleksen. Zaradi slabosti teh dveh oblik se danes uporabljajo mešane pogodbene oblike, kot so študija obsega, ki temelji na principu **čas-denar in nato uvedba**, kjer je določena fiksna cena. Popularna postaja tudi oblika pogodbe **bonusov-malusov** (angl. *bonus-malus*), kjer se datum zagona v živo in ciljni proračun določita med partnerjem (uvajalcem) in organizacijo (stranko). Če je uvedba hitrejša in cenejša, partner (uvajalec) zahteva bonus, če pa uvedba postane dražja od planiranega proračuna ali se podaljša čas uvedbe, organizacija (stranka) zahteva malus (Sneller 2014).

Obstaja več kategorij partnerjev uvedbe. Prvič: Nekateri ponudniki rešitev ERP ponujajo storitve uvedbe poleg svojih licenc (npr. Oracle za Oracle Financials). Drugič: Velike svetovalne hiše, ki imajo več tisoč svetovalcev, imajo svoje metodologije uvedbe (npr. Accenture, IBM Business Consultants). Tretjič: Manjša svetovalna podjetja, ki imajo med 10 do 100 svetovalcev, so specializirana za enega ponudnika rešitev ERP (npr. Be-terna, Business Solutions itd. za Microsoft Dynamics (Microsoft Solution Providers 2020), IBM, Itelis, Avtenta, Processi, Spphir itd. (SAP Slovenija 2020) za rešitve SAP v Sloveniji, Hermes za odprtokodno rešitev Odoo. Poleg teh pa obstaja še veliko malih organizacij (samostojnih svetovalcev), ki uvajajo rešitve ERP, včasih neposredno za organizacijo, ki uvaja rešitev ERP, bolj pogosto pa kot pogodbeni izvajalec za enega od večjih pogodbenih partnerjev. Organizacija se lahko odloči, da bo uvedla rešitev ERP sama, brez pomoči partnerjev (uvajalcev). Vendar je ta pristop možen samo v primeru, da zaposleni dobro poznajo uvedbo rešitve ERP v splošnem in da dobro poznajo izbrano rešitev ERP. Obstaja tudi možnost, da se prva uvedba izvede ob veliki podpori partnerja (uvajalca), uvedbo novih verzij ali uvedbo dodatnih modulov pa izvedejo zaposleni v organizaciji sami. Ta princip se uporabi tudi, če se uvaja organizaciji prilagojena verzija v hčerinska podjetja (angl. *roll out*). V primeru, da nam uvaja rešitev ERP zunanje podjetje (partner uvajalec), je treba imeti zelo dobro opredeljene pogoje, saj lahko stroški partnerja (uvajalca) predstavljajo od 50 do 90 % celotnih stroškov uvedbe. Poleg tega pa jih je težko nadzirati in le-ti pogostokrat presegajo predviden znesek (Stefanou 2001, Sneller 2014).

Organizacije, ki ponujajo storitve za zagotavljanje neprekinjenega delovanja rešitev ERP, imenujemo ponudniki informacijskih storitev (angl. *application service provider* – ASP). Ponudniki informacijskih rešitev zagotavljajo organizacijam dosegljivost (angl. *available*) in zanesljivost (angl. *reliable*) delovanja rešitev ERP za v naprej določeno skupino uporabnikov. Dosegljivost je pogosto merjena v odstotkih (npr. rešitev ERP je dosegljiva 99,99 % 24 ur na dan, vse dni v tednu (24/7), kar pomeni, da je rešitev lahko nedosegljiva manj kot minuto na delovni teden). Običajna dosegljivost, ki jo danes ponudniki informacijskih rešitev ponujajo, je 99,999 % (pet devetk) skozi 24/7. Poleg dosegljivosti je zelo pomembna tudi zanesljivost delovanja aplikacijskih storitev. Eno izmed meril je informacijska varnost, saj mora rešitev ERP omogočati, da lahko do rešitve ERP dostopajo le tisti uporabniki, ki imajo

⁵ Konfiguracija (angl. *configuration*) pomeni nastavitve parametrov rešitve ERP na primerne vrednosti. Lokalizacija (angl. *localisation*) pomeni nastavitve rešitve tako, da ustreza določenemu geografskemu ali zakonodajnemu področju. Prilagoditev (angl. *adaption*) je razširitev funkcionalnosti rešitve ERP s programiranjem. Prilagoditev uporabimo le takrat, če rešitev ERP ne podpira zahtev ključnih procesov. Slabost le-tega je, da v primeru nove verzije rešitve ERP programi niso nujno avtomatično kompatibilni z novo verzijo in obstaja možnost, da jih bo treba prilagoditi.

pooblastila (avtorizacijo) do določene funkcionalnosti rešitve ERP. To pomeni, da imajo nekateri uporabniki možnost vnosa in spreminjanja, drugi pa le vpogleda v podatke rešitve ERP. Ponudnik informacijskih storitev omogoča zanesljivost informacij z uporabo varnostnih mer, kot je prijava z uporabniškimi imeni in gesli, s pomočjo katerih se omogoči zaščiten dostop, uporabniški profili ali šifriranje podatkov, ki se prenašajo po zunanem omrežju (Sneller 2014). Pogodbeno razmerje med ponudnikom informacijskih storitev in organizacijo po navadi ureja pogodba o dogovorjenem nivoju storitev, imenovana SLA-pogodba (angl. *service level agreement* – SLA). Tradicionalno so ponudniki informacijskih storitev zelo velike računalniške organizacije, kot so npr. EDC, CSC in IBM. Poleg teh se na trgu v zadnjem času pojavljajo tudi manjši ponudniki tovrstnih storitev (v praksi jim rečejo manjši igralci). V večini držav obstaja večje število lokalnih ponudnikov informacijskih storitev. Nekateri ponujajo samo dostop do e-pošte in internetni dostop, medtem ko drugi ponujajo tako paleto poslovnih informacijskih rešitev kot storitev. Ti so poznani pod imenom ponudniki programske opreme kot storitev.

2.6 Trendi na področju informacijskih rešitev ERP

Stalne spremembe, ki se dogajajo na trgu rešitev ERP, in nestanovitni pogoji, s katerimi se spopadajo organizacije, predstavljajo sodobne razmere, v katerih se razvijajo in poslujejo organizacije in v katerih je ključna ugotovitev ta, da se morajo organizacije usmeriti v iskanje čim večje dodane vrednosti. Najuspešnejše digitalne transformacije organizacij vodijo v trajno zviševanje poslovne vrednosti s pomočjo rešitev ERP. Uspešne so organizacije, ki uporabljajo rešitev ERP kot storitev in zmogljivosti v oblaku za podporo agilni in bolj k strankam usmerjeni organizaciji (Accenture 2020). Iz silosnih rešitev ERP na lokaciji jih spreminjajo v sodobne postmoderne rešitve ERP (xERP), ki temeljijo na digitalnem jedru. Ustvarjajo poti do podatkov skozi celotno organizacijo in vključujejo umetno inteligenco za izboljšanje produktivnosti, ustvarijo boljše vpogleda v podatke in izboljšajo poslovno odločanje.

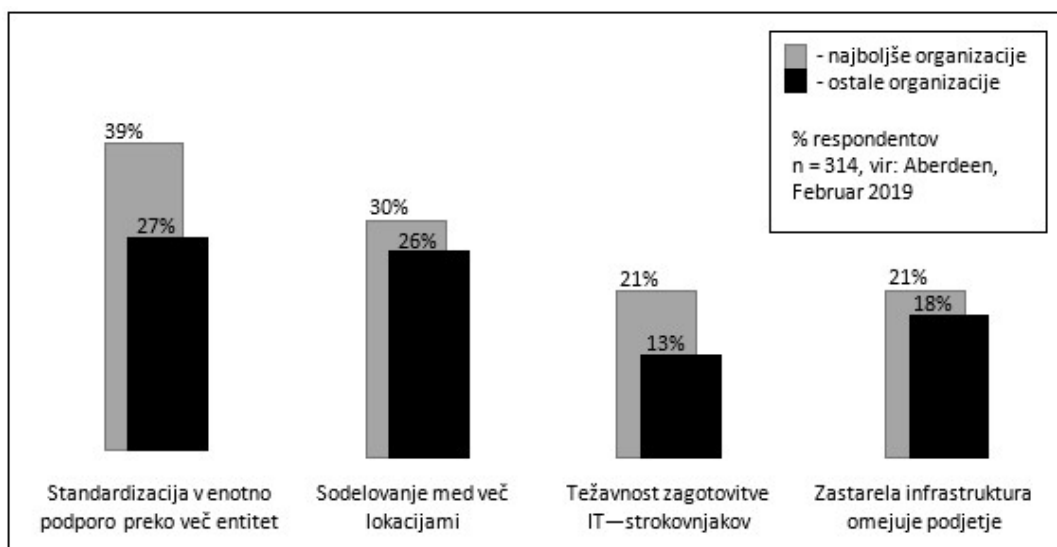
Organizacija SelectHub (O'Shaughnessy 2020) in organizacija Linchpin (2020) izpostavljata sledeče trende za prihodnja leta. Rast uvedbe rešitev ERP se bo nadaljevala tudi v prihodnosti. Prihodki od prodaje rešitev ERP bodo med letoma 2017 in 2022 dosegli 47 milijard dolarjev. Organizaciji ocenjujeta, da bosta v letu 2021 letalska in obrambna industrija imeli najvišjo stopnjo rasti uredb rešitev ERP (8,86 % od leta 2014 dalje) in da bo trg rešitev ERP v azijsko-pacifiški regiji dosegel 9,77 mrd dolarjev. Organizacije se bodo začele osredotočati na napredne funkcije rešitev ERP, saj večina organizacij (91 %) doseže manj kot 80 % predvidenih prednosti rešitev ERP. Posledično bodo ponudniki rešitev ERP ponujali bolj prilagojene rešitve, ki bodo izboljšale poslovanje kar 95 % organizacij. Zato bo vse več kupcev rešitev ERP (68 %) zadovoljnih z izbrano rešitvijo ERP. Več kot polovica organizacij pa bo za svojo prednostno naložbo izbrala uvedbo sodobnih rešitev ERP in rešitev CRM. Nadalje bomo beležili rast tehnologij, kot so internet stvari, umetna inteligenca s strojnim učenjem, robotska avtomatizacija procesov, računalništvo v oblaku itd. Zato bodo tudi oblačne rešitve ERP še naprej beležile rast. Cikli motenj (angl. *disturbtion*), ki povzročajo nenehne spremembe, se bodo še naprej krajšali in zato bo uporaba rešitev ERP povzročala operativne motnje v večjem delu (66 %) organizacij. Organizacije bodo morale v prihodnjih petih letih zaradi stalnih posodobitev v oblačne rešitve ERP znova razmisliti o razvoju svojih kadrov oz. kadrovske strategiji.

V nadaljevanju poglavja izpostavljamo najpomembnejše trende na področju informacijskih rešitev ERP v prihodnjih letih.

Dvotirne rešitve ERP. V preteklosti so organizacije želele uporabljati eno samo rešitev ERP za matično in hčerinske organizacije. Gre za velike korporacije, ki imajo več hčerinskih družb. Rešitev ERP iz skupine I uporablja matična organizacija, hčerinske družbe pa uporabljajo rešitve ERP iz skupine II. Hčerinske organizacije lahko optimizirajo svojo regionalno zaledno poslovanje tako, da najbolje ustreza regionalnim potrebam (regionalni poslovni modeli, jezik itd.), hkrati pa so povezane z matično organizacijo preko rešitve ERP iz skupine I. Organizacije se ne odločajo samo za dvotirne rešitve ERP ampak se osredotočajo na digitalno transformacijo, katere pomemben del je tudi uporaba rešitev ERP (Linchpin 2020).

Oblačne rešitve ERP. Na vseh področjih se programska oprema seli v oblak in v zadnjem času se tja selijo tudi rešitve ERP (Linchpin 2020). Oblačne rešitve ERP so posebej zanimive za male in srednje velike organizacije, ki se selijo v oblak za rešitvami CRM in rešitvami HRM. Zaradi prednosti oblaka se male in srednje velike organizacije odločajo, ali za oblačno rešitev ERP ali pa hibridni model rešitve ERP, kjer vidijo predvsem prednost v tem, da imajo dostop do nove tehnologije (O'Shaughnessy 2020). Poleg tega oblačne rešitve ERP omogočajo nenehne nadgradnje, kar ustvarja stalen tok izboljšav. Oblačne rešitve ERP organizacijam pomagajo zbirati, upravljati in analizirati podatke s katerekoli lokacije. Z uporabo oblaka kot storitve imajo organizacije sledeče prednosti (Cutsey 2020): hitrejša uporaba, poenostavljene posodobitve, enostavno sodelovanje z različnimi udeleženci podjetja (deležniki) in večja varnost. Cutsey (2020) ugotavlja, da je dodatna prednost gostovanja tudi ta, da gostovanje omogoča prihodnjo rast in širitev po vsem svetu. Danes gre tretjina IT-proračunov organizacij za plačilo storitev v oblaku, zato se pričakuje, da se bodo oblačne rešitve ERP še naprej diverzificirale in v letu 2021 ponujale več možnosti in funkcij za prilagajanje (Linchpin 2020). Okolja z več oblaki lahko tradicionalnim organizacijam ustvarjajo nove izzive pri uvedbi rešitve ERP. Rešitve ERP morajo tako imeti takšno arhitekturo, ki zanesljivo podpira usklajevanje podatkov v več oblakih, tako da se ti podatki učinkovito kombinirajo, obdelujejo in varno posredujejo (Accenture 2020). Organizacija Aberdeen poudarja štiri razloge za izbiro oblačne rešitve ERP, ki niso povezani s stroški, pač pa so povezani s tehnologijo, in ti so standardizacija v enotno podporo preko več entitet, sodelovanje med več lokacijami, težavnost zagotovitve IT—strokovnjakov in zastarela infrastruktura, ki omejuje organizacijo, kar prikazuje tudi slika 40 (Ball 2018).

Slika 40: Glavni razlogi za izbiro oblačne rešitve ERP – primerjava najboljših 20 % organizacij in 80 % ostalih organizacij



Vir: Prirejeno po Ball (2018).

Če upoštevamo, da več kot 74 % organizacij uporablja za svoje delovanje več kot eno rešitev ERP, ni presenetljivo, da je najpomembnejši razlog za izbiro rešitve ERP, ki temelji na oblaku, standardizacija v enotno podporo preko več entitet. Drugi razlog je sodelovanje med več lokacijami, ker sta integracija in povezljivost dve glavni zahtevi v vsaki organizaciji, ki želi izboljšati poslovne procese. Uporaba več rešitev ERP ni zahtevna samo z vidika standardizacije in integracije, ampak je problem tudi z vidika zagotovitve strokovnjakov IT, ki imajo dovolj znanja o posameznih namestitvah in vzdrževanju rešitev ERP. V organizaciji TEC dodajajo, da če organizacija potrebuje hitro razširljivost, ker hitro raste, je rešitev v oblaku hitreje izvedljiva in stroškovno učinkovita rešitev. Če pa potrebujemo večjo prilagodljivost, ker imamo nekaj zelo edinstvenih procesov, je lokalno rešitev običajno lažje prilagoditi potrebam organizacije (TEC 2020a).

Prilagojene rešitve ERP. V prihodnosti bodo uporabniki rešitev ERP iskali rešitve, prilagojene njihovi industriji, da se bodo izognili prilagajanju, zato bodo ponudniki rešitev ERP prilagodili svoje rešitve in jih poskušali razširiti tako, da bodo podpirale te potrebe s pomočjo konfiguriranja. Konfigurabilnost

organizaciji ne bo dala popolnega nadzora nad vsemi vidiki njene programske opreme, vendar bodo organizacije lahko z zelo malo truda prilagodile rešitve in si tako zagotovile prilagojeno rešitev. Tudi to bo v veliki meri zmanjšalo potrebo po obsežnih IT-oddelkih, ki so namenjeni upravljanju rešitev ERP. Na rešitve ERP bomo gledali kot na temelj digitalne transformacije. V rešitve ERP bodo vključene nove tehnologije, kot so analitika, internet stvari in umetna inteligenca za podporo novim procesom, poslovnim modelom in načinom dela. Izkušnje z uporabo rešitev ERP bodo bolj osredotočene na potrošnike (O'Shaughnessy 2020). Ker živimo v zelo turbulentnih časih, bodo rešitve ERP imele pomembno vlogo tudi pri prilagodljivosti poslovanja. Motnje lahko zaporedno vplivajo tudi na zahteve poslovnih aplikacij, zaradi česar je agilnost (sposobnost enostavnega inoviranja, razvoja in spreminjanja) še pomembnejša od trenutne funkcionalnosti. Zato bodo morali biti ponudniki rešitev ERP prilagodljivi in agilni, da bodo v času stalnih sprememb konkurenčni in zato morajo začeti razmišljati o platformah, mikro storitvah in drugih podobnih komponentah (O'Shaughnessy 2020).

Digitalna transformacija. Glede na poročilo Panorama (2018) je 95 % organizacij poročalo o izboljšanju poslovnih procesov po uvedbi rešitev ERP. Toda v istem poročilu velika večina vprašanih prepozna le 30 % do 80 % predvidenih koristi. Tudi za leto 2019 kažejo rezultati na podobno neskladje, zlasti kar zadeva področja poročanja, učinkovitosti, rasti in posodabljanja tehnologije, predvsem za poslovni področji, kot sta računovodstvo in človeški viri (Panorama 2019). Danes si mnoge organizacije želijo naprednih funkcionalnosti, kot so napovedna analitika, poslovna inteligenca, orodja za e-poslovanje itd., vendar podcenjujejo čas in stroške uvedbe, zaradi česar potem te module izpustijo iz uvedbe rešitve ERP. Drugi razlog za neskladje pa je, da po uvedbi osnovnega paketa rešitve ERP organizacije niso pripravljene uvajati dodatnih modulov, ki pokrivajo napredne funkcionalnosti. Organizacije morajo imeti poleg podrobnega plana uvedbe digitalne transformacije tudi realna pričakovanja. Upoštevanje teh smernic lahko organizacijam pomaga, da izkoristijo ves potencial svojih uvedb rešitev ERP.

Napredne tehnologije, kot so internet stvari, neposredna integracija strojev in analitika, ki skupaj tvorijo močan sistem zbiranja, shranjevanja in razumevanja podatkov. Internet stvari izboljšuje natančnost in učinkovitost obojestranske komunikacije med napravami in rešitvijo ERP, hkrati pa zmanjšuje potrebo po človeškem posredovanju (Linchpin 2020). Internet stvari kot celota tvori ekosistem medsebojno povezanih naprav, programske opreme in oddajnikov podatkov (Cutsey 2020) in že ima ter bo v prihodnosti imel še veliko več povezav v rešitvah ERP, zlasti v organizacijah, kjer si je potrebno izdelke/storitve ogledati, kot so npr. podrobnosti o pošiljanju, logistika dobavne verige in zmogljivost naših sistemov na terenu. Če si lahko v realnem času ogledamo, kaj se v teh rešitvah dogaja, lahko odpravimo veliko težav, še preden se zgodijo. Z opremo interneta stvari lahko rešitev ERP organizacijam pomaga diagnosticirati težave in ugotoviti, katere dele izdelkov je potrebno popraviti ali zamenjati. Internet stvari lahko tako pomaga pri vzdrževanju osnovnih sredstev organizacije, pa tudi pri vzdrževanju opreme pri potrošnikih. Zaradi tega je internet stvari še posebej pomembno orodje za povečanje zadovoljstva strank. Programska oprema izvaja analitiko; ko senzorji in strojna oprema pošljejo podatke v rešitev ERP, le-ta podatke zbere in razvrsti v ustrezne odseke, kjer jih s pomočjo analitike pretvori v uporabne vpoglede v različne sklope informacij. Odgovore dobimo hitro, z razčlenjevanjem in razvrščanjem informacij pa lahko učinkovito spremljamo, izboljšujemo in optimiziramo poslovanje organizacije.

Umetna inteligenca. Umetna inteligenca, strojno učenje in analitika so sestavni del digitalnega jedra rešitve ERP. Izziv organizacije, ki izkorišča to digitalno jedro rešitve ERP, je v tem, kako uporabiti umetno inteligenco za resnične spremembe povezovanja poslovnih in funkcionalnih silosov in kako omogočiti obsežna opravila (operacije) v realnem času. V kombinaciji tehnologij umetne inteligence in oblaka rešitve ERP ponujajo skoraj neomejene možnosti za preoblikovanje poslovnih procesov (Accenture 2020). Umetna inteligenca, povezana z rešitvijo ERP, pomaga zaposlenim v organizaciji pri sprejemanju odločitev in omogoča, da delajo hitreje in ne delajo toliko napak. Operativne raziskave, programsko inženirstvo in problemi računalništva se lahko delno rešujejo tudi s pomočjo umetne inteligence. Izboljšana umetna inteligenca bo na voljo v rešitvah ERP v letu 2021 (Linchpin 2020).

Porast 3D-tiskanja. Tridimenzionalno tiskanje, imenovano tudi 3D-tiskanje ali izdelava aditivov (angl. *additive manufacturing* – AM), spreminja način, kako proizvajalci izdelujejo zapletene in velike izdelke (Linchpin 2020). Tiskalniki izboljšajo delovanje, zmanjšajo stroške in povečajo učinkovitost, kar omogoča poceni in hitro izdelavo ogromnih količin dobro izdelanih izdelkov. Težava pri 3D-tiskanju je upravljanje s podatki. Veliko podatkov je na voljo na vsaki stopnji izdelave, programska oprema pa mora biti zato sposobna obdelati veliko količino podatkov. Da lahko 3D-tehnologijo vključimo v poslovne procese, potrebujemo rešitev ERP. Z izdelavo aditivov in pravilno konfiguracijo strojne opreme, neposredno integracijo strojev ter rešitev ERP lahko natančno spremljamo kakovost in porabo materiala za vsak del proizvoda, ki ga izdelamo. Tako lahko od dobave do dostave sproti spremljamo učinkovitost poslovnih procesov (Cutsey 2020).

Robotska avtomatizacija procesov (angl. *robotic process automation* – RPA) je uporaba programskih robotov za izvajanje preprostih, ponavljajočih se nalog, kot je vnos podatkov ali določenih opravil v organizaciji brez človeških napak (Panorama 2020a). Robotska avtomatizacija procesov lahko premesti vrzel med starejšimi rešitvami ERP in sodobno avtomatizacijo. Za razliko od umetne inteligence robotska avtomatizacija procesov ne more presojati o prihodnjih scenarijih. Rešitve ERP sicer avtomatizirajo številne poslovne procese, vendar ne avtomatizirajo vseh procesov. Tu postanejo uporabni boti (angl. *bots*). S kombiniranjem robotske avtomatizacije procesov in rešitve ERP se poveča stopnja donosnosti (angl. *return on investment* – ROI), zaradi večje hitrosti proizvodnega procesa in njegove boljše učinkovitosti pa se zmanjšajo tudi človeške napake (Pratt 2020). Danes se robotska avtomatizacija procesov pojavlja kot trend pri rešitvah ERP tudi zato, ker lahko premesti vrzel med oblačnimi rešitvami ERP in starejšimi informacijskimi rešitvami ter tako poveča učinkovitost oblačnih rešitev ERP (Bterrell Group 2020). Robotska avtomatizacija procesov organizacijam omogoča, da izkoristijo trenutno novo tehnologijo, hkrati pa uporabijo tudi staro (obstoječo) tehnologijo. Robotsko avtomatizacijo procesov lahko tako uporabimo za procese, ki jih upravlja rešitev ERP, organizacijam pa pomaga, da postanejo rutinske, zamudne naloge cenejše in manj delovno intenzivne. To pospeši potek dela in hkrati sprosti čas, da se zaposleni osredotočijo na druge pomembne naloge. Ko je tehnologija robotske avtomatizacije procesov prišla na trg, se je uvajala predvsem na področju finančnih storitev. Danes pa postaja priljubljena v vseh panogah. Organizacije pa lahko izbirajo med različnimi ponudniki programske opreme RPA. RPA se bo v povezavi z rešitvami ERP uporabljala v povezavi s rešitvami CRM, rešitvami MRP, opravili, povezanimi s človeškimi viri, rešitvami SCM, finančnimi opravili kot tudi npr. za ustvarjanje poročil, ustvarjanje prodajnih nalogov, rutinsko komuniciranje itd. (Accenture 2020).

Mobilne rešitve ERP. Danes bolj kot kdaj koli prej uporabljamo svoje mobilne naprave za poslovanje in dostop do spletnih mest. S preusmeritvijo na mobilne naprave vse več ljudi odnaša delo iz pisarn. Mobilne naprave zagotavljajo stalen dostop do informacij in ponujajo priložnost za razširitev našega dosega kot organizacije. Današnja delovna sila pričakuje višjo raven mobilnih ponudb in povezljivosti, kar pomeni, da si močno prizadevajo za mobilne različice aplikacij rešitve ERP. Mobilne aplikacije zagotavljajo vodstvom, vodjem, analitikom in zaposlenim v realnem času vpogled v ustrezne podatke o organizaciji in olajšajo komunikacijo s strankami s katere koli lokacije (Cutsey 2020). Z mobilnimi aplikacijami rešitve ERP lahko pridobimo številne koristne funkcije, kot npr. možnost pošiljanja potisnih obvestil (angl. *push notification*), evidentiranje naročil in stroškov, pregled in odobritev delovnega časa zaposlenih ter ustvarjanje dogodkov v koledarju. Vključitev mobilnih aplikacij v rešitve ERP pomeni, da lahko v krajšem času dosežemo več: hitrejši odzivni čas, izboljšano povezljivost in obveščenost zaposlenih, kar pa lahko vodi v zadovoljnejše stranke in boljšo notranjo organizacijo (Linchpin 2020).

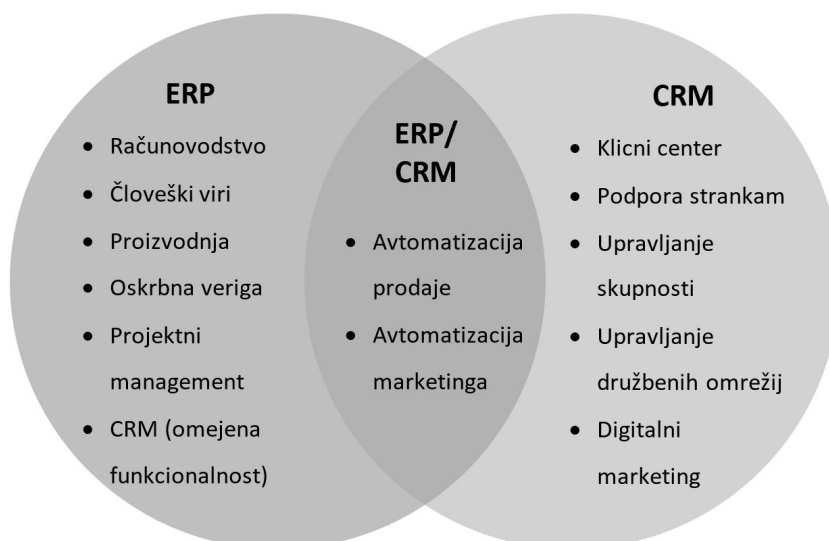
Večkanalna prisotnost (angl. *omni-channel*). Danes potrošniki pred nakupom uporabijo več prodajnih kanalov, kjer pričakujejo, da vidijo blagovno znamko organizacije kot celoto in pričakujejo doslednost med prodajnimi kanali (Cutsey 2020). Če imamo vsak prodajni kanal ločen, bodo stranke med prehajanjem med kanali zaznale neskladja. Zato je smiselno ustvariti večkanalno izkušnjo, ki združuje storitve sprednje pisarne (angl. *front-end*) in zaledja (angl. *back-end*) skozi rešitev ERP. Ta zbira centralizira in racionalizira vse podatke, jih samodejno sinhronizira in posodobi vse spremembe podatkov v realnem času. Vsi v organizaciji imajo tako lahko dostop do teh zbranih podatkov kot skupni vir in s pomočjo le-teh lažje razumejo in ustvarjajo celostne in večkanalne uporabniške izkušnje za stranke (Accenture 2020). Večkanalna prisotnost v rešitvah ERP omogoča vidnost v realnem času,

centralizirano upravljanje naročil in poenoten vir podatkov. Organizacija Accenture (2020) dodaja, da bo način, kako bodo organizacije izkoristile rešitve ERP za sodelovanje s strankami, npr. vključevanje glasovnih pomočnikov v rešitvah ERP, sodelovanje s strankami v realnem času, uporaba integriranih velikih podatkovnih skladišč oz. podatkovnih jezer itd., predstavljal bistven del tehnološkega razvoja v prihodnjih letih.

2.7 Informacijske rešitve CRM

Nekatere velike organizacije potrebujejo funkcionalnost podpore za upravljanje odnosov s strankami, ki presega osnovno funkcionalnost, ki jo zagotavlja običajna rešitev ERP. Takšne organizacije se pogosto odločijo za uporabo rešitev za upravljanje odnosov s strankami (CRM), ki omogočajo tovrstno podporo na višji ravni (slika 41). Rešitve CRM namreč zbirajo podatke iz številnih različnih komunikacijskih kanalov, vključno s spletnim mestom organizacije, telefonom, e-pošto, klepetom v živo, trženjskimi materiali in v zadnjem času tudi družabnimi mediji (Starzyzna et al. 2017, Yerpude in Kumar Singhal 2018). S konceptom CRM in rešitvami CRM, ki se uporabljajo za njegovo izvedbo, organizacije izvedo več o svojih ciljnih skupinah kupcev in o tem, kako najbolje ustreči potrebam ciljnih skupin kupcev. Primarni cilj rešitev CRM je povečati zvestobo strank in posledično izboljšati donosnost poslovanja.

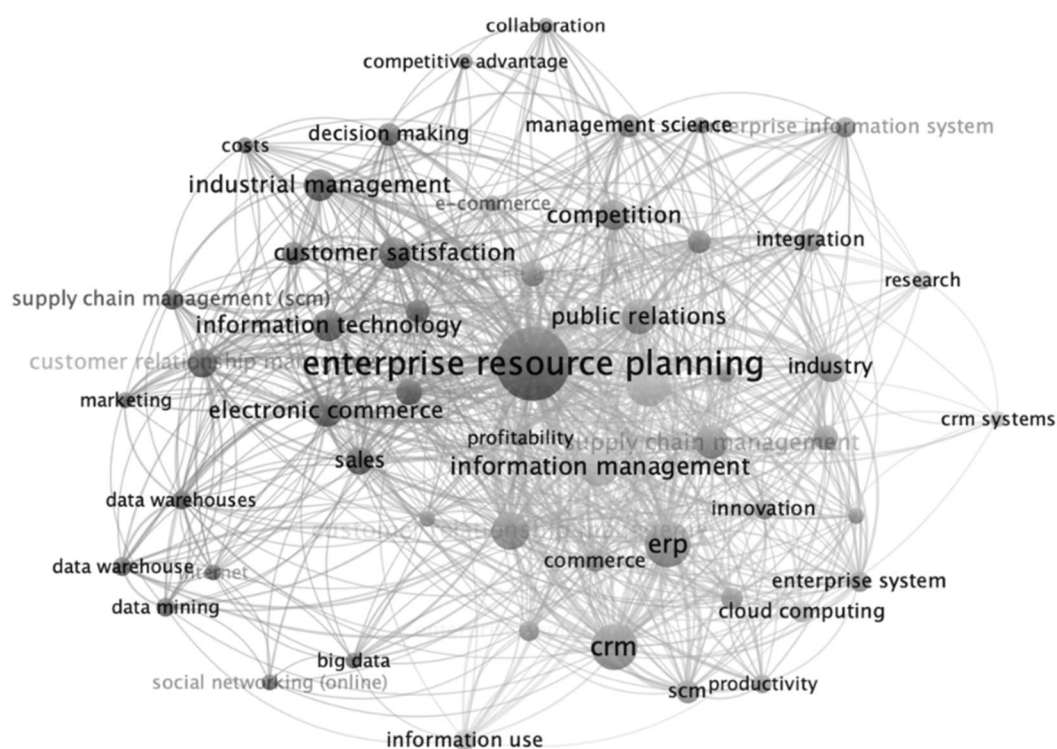
Slika 41: Značilnosti rešitev ERP in rešitev CRM



Vir: Avtorji.

V bazi Scopus smo ugotovili, da se koncepta ERP in CRM v rezultatih raziskovanj na področju ekonomskih in poslovnih ved povezuje po letu 2000, pred tem njune povezave v bibliografskih enotah ni zaznati. Skupno število identificiranih bibliografskih enot je 199, pojavljajo pa se od leta 2000 do leta 2020 (poizvedba v bazi Scopus je bila opravljena na dan 17. 12. 2020, s ključnima gesloma »ERP« in »CRM«). Na sliki 42 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem program VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »ERP« in »CRM«. Analiza je pokazala, da se 57 elementov, ki se pojavljajo v povezavah vsaj petkrat, prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 42. Najpogostejše pojavljene elementi so izrazi *enterprise resource planning*, *erp*, *customer relationship management*, *crm*, *information management* in drugi.

Slika 42: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 17. december 2020, ključni gesli in »ERP« in »CRM«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Pri analizi časovne dimenzije opazovanih bibliometričnih enot oziroma ključnih elementov, ki se pojavljajo v času od leta 2014 naprej, so identificirana gesla v spodnjem desnem kotu grafa na sliki 42. To pomeni, da se v zadnjem obdobju raziskovanje pomika od raziskovalne tehnologije, ki je bila opazna v raziskovanju zlasti v začetnih obdobjih (približno do leta 2007), na področje uporabe informacij, velike količine podatkov, aplikacij v organizacijah in podobno. Pri tem je najpogostejše citirana bibliografska enota (813 citatov na dan 17. 12. 2020) usmerjena v modeliranja delovnih tokov znotraj procesov v organizaciji. Informacijske rešitve za upravljanje delovnih tokov, med katere se uvrščajo rešitve CRM, so zasnovane upoštevajoč koncept delovnih tokov, ki so usmerjeni v urejanje vrstnega reda izvajanja nalog. Organiziranje dela v smislu delovnih tokov je zapleten in dolgotrajen postopek in običajno obstajajo razlike med dejanskim potekom dela in delovnim tokom, ki bi ga organizacija želela vzpostaviti z uporabo določene informacijske rešitve. Za podporo oblikovanju delovnih tokov avtorji predlagajo uporabo rudarjenja delovnega toka. Izhodišče za rudarjenje poteka dela je tako imenovani dnevnik poteka dela, ki vsebuje informacije o procesu poteka dela, kot se dejansko izvaja (Van der Aalst et al. 2003). Drugi najpogostejše citirani članek (462 citatov) (Hendricks et al. 2007) dokumentira učinek naložb v rešitve ERP, v rešitve za upravljanje oskrbovalne verige (rešitve SCM) in v rešitve za upravljanje odnosov s strankami (rešitve CRM). Oba najpogostejše citirana članka sta že nekoliko odmaknjena od fokusa najnovejših raziskav. Tako najpogostejše citirani članek iz obdobja zadnjih treh let prinaša povezavo s konceptom interneta stvari in digitalizacijo. Avtorja Majeed in Rupasinghe (2017) navajata, da je primarni cilj študije izboljšati dohodne in odhodne operacije za boljše upravljanje in optimizacijo ter avtomatizacijo operacij v rešitvi za upravljanje delovnih tokov (tako rešitvi ERP in rešitvi CRM) z uporabo tehnologije RFID in tehnologije vmesnika za programiranje poslovnih aplikacij (t. i. BAPI) v rešitvi SAP. Študija izpelje konceptualni okvir za izboljšanje dohodnih in odhodnih operacij v rešitvi ERP na primeru organizacij iz modne oblačilne in obutvene industrije.

Organizacija Gartner opredeljuje CRM kot poslovni koncept, ki zlasti spodbuja zadovoljstvo in zvestobo strank in oboje dviguje na višjo raven. Koncepte CRM je mogoče uresničiti z informacijskimi rešitvami CRM, ki omogočajo informacijsko podporo odnosov s strankami (Gartner 2020). Vidimo, da ima oznaka CRM več pomenov, kot npr. oznaka CRM se pogosto uporablja v povezavi z izrazi, kot so marketing

odnosov, marketing odnosov s strankami, management strank. Oznaka CRM se velikokrat nanaša tudi na specializirane informacijske rešitve (Payne 2006). Pravilno, predvsem pa uspešnejše bo, če kratico CRM razumemo kot proces, ki bo organizaciji zagotovil zaradi funkcionalnosti računalniške podpore uspešnejše prodajne, prodajne in poprodajne aktivnosti. Prodajne priložnosti bodo kot posledica uporabe rešitve CRM identificirane z nižjimi stroški, vsak kupec pa posledično pridobil občutek vrednosti, ki jo bo vračal z lojalnostjo in odkritimi informacijami o svojih načrtih v prihodnje (Metakocka 2019). Znano je, da je pridobivanje novih strank dražje, kot če obdržimo obstoječe stranke. Če hočemo stranko pridobiti, moramo denar vložiti v oglaševanje, marketing in v različne druge oblike pospeševanja prodaje. Poleg tega obstoječe in lojalne stranke s časom porabljajo vedno več denarja za izdelke in storitve. Če si kot stranka enkrat zadovoljen z nakupom, obstaja vedno večja možnost, da v prihodnje kupi več (angl. *cross-sell*) ali dražje (angl. *up-sell*) izdelke oz. storitve.

Rešitev CRM opredelimo kot organiziran pristop k razvoju, upravljanju in vzdrževanju donosnega odnosa s strankami. Rešitve CRM so tako programska oprema, ki pomaga pri trženju, prodaji izdelka in storitev in nemotenemu poslovanju podjetja. Kot pa pravi Franics Buttle, priznana avtoriteta na področju CRM, je za uspešno poslovanje pomembna poslovna strategija, ki povezuje notranje procese in funkcije ter zunanja omrežja, da ustvari in prenese vrednost ciljni stranki in temelji na visokokakovostnih podatkih o strankah in IT (Tutorialspoint 2020). Primarni cilj rešitev CRM je integrirati in avtomatizirati prodajo, marketing in podporo strankam (Lizzote 2017). Zato imajo te rešitve običajno nadzorno ploščo, ki daje splošen pregled teh treh funkcij v enotnem pogledu stranke, posamezna stran pa predstavlja posamezno stranko, ki jo ima organizacija. Nadzorna plošča lahko vsebuje informacije o strankah, preteklo prodajo, prejšnja tržna prizadevanja in še več in povzema vsa razmerja med stranko in organizacijo.

Začetki rešitev CRM, kot jih poznamo danes, so se začeli v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, ko so začeli tržiti baze podatkov, ki so bile osnova za statistično analiziranje strank, da bi ugotovili, katere stranke se bodo najverjetneje odzvale na tržno kampanjo. Koncept CRM je postal pomemben, ko so pripravili nove koncepte in metodologije – od življenjske vrednosti kupca (angl. *customer lifetime value*) do upravljanja različnih kanalov. V naslednjih letih so se pojavile nove informacijske rešitve, ki so upravljale podatke o strankah s pomočjo avtomatizacije prodaje (angl. *sales force automation – SFA*), v katerih so bili združeni podatki podatkovne baze marketinga in podatkovne baze upravljanja stikov. Ena tovrstnih prvih rešitev CRM je bila rešitev Siebel. Tudi ponudniki rešitev ERP so videli priložnost in pripravili module CRM za rešitve ERP, zato je trg postal zelo konkurenčen v 90-tih letih. Pojavili so se tudi ponudniki rešitev CRM za male organizacije. Sredi 90-tih je trg zrastel v ponudbo rešitev CRM vseh oblik in velikosti. Leta 1999 sta se zgodili dve spremembi: pojavile so se mobilne rešitve CRM in e-rešitve CRM ter na trg je stopil ponudnik Salesforce s svojo oblačno rešitvijo CRM. Danes je na trgu veliko rešitev CRM, poleg tega pa prihajajo še vedno novi ponudniki oblačnih rešitev CRM. Zato so tudi obstoječi ponudniki rešitev CRM spremenili svoje tradicionalne modele licenciranja in ponudili alternative v oblaku. Zadnji trend je porast podatkov z družabnih omrežij in potreba po interakcijah s strankami na različnih družabnih platformah (Salesforce 2020, Winer in Neslin 2014, Payne 2012).

Sodobne rešitve CRM vključujejo (Tutorialspoint 2020):

- analitiko (angl. *analytics*). Analitika je postopek preučevanja, obdelave in predstavitve podatkov v različnih grafičnih oblikah, kot so grafikoni, tabele, trendi itd., z namenom opazovanja tržnih trendov;
- poslovno poročanje (angl. *business reporting*), ki vključuje natančna poročila o prodaji, oskrbi s strankami in marketingu;
- informacijsko spremljavo strank (angl. *customer service*), ki vključuje zbiranje in pošiljanje informacij povezanih s strankami, kot so osebni podatki (ime, naslov, starost), prejšnji vzorci nakupa (vedenjske navade), zahteve in želje ter pritožbe in predlogi, zadevnemu oddelku;
- upravljanje s človeškimi viri, ki vključuje zaposlovanje in namestitve najustreznejših človeških virov na zahtevano mesto v organizaciji;

- vodenje potencialnih strank (angl. *lead management*), ki zadeva spremljanje potencialnih strank, upravljanje kampanj, oblikovanje prilagojenih obrazcev, upravljanje poštnih seznamov in preučevanje vzorcev nakupov strank;
- marketing, sem spadajo oblikovanje in izvajanje prodajnih strategij s preučevanjem obstoječih in potencialnih kupcev za prodajo izdelka;
- avtomatizacijo prodajnega osebja, ki vključuje napovedovanje, beleženje prodaje, obdelavo in spremljanje možnih interakcij;
- avtomatizacijo delovnih tokov (angl. *workflow automation*), ki vključuje poenostavitev in razporejanje različnih procesov, ki se izvajajo vzporedno. Zmanjšuje stroške in čas ter preprečuje dodelitev iste naloge več zaposlenim.

Na nenehno konkurenčnem trgu je zelo pomembno, da organizacija ob pravem času deli prave informacije pravi osebi, sicer organizacija izgubi možnost za prodajo izdelkov ali storitev. Rešitve CRM pomagajo pri pravilni komunikaciji s potencialnimi strankami in strankami (izboljšamo zadovoljstvo strank). Primarni cilj rešitev CRM je omogočiti organizaciji razumevanje potreb in vedenja strank ter zagotavljanje boljše kakovosti storitev s pomočjo baze strank. Z vzpostavitvijo močnih odnosov med organizacijo in strankami pomaga rešitev CRM zadržati obstoječe stranke in izkoristiti nove priložnosti. Rešitve CRM lahko analizirajo podatke in ustvarjajo poročila, kadarkoli je to potrebno. Danes poznamo različne vrste rešitev CRM glede na spremembe v portfelju strank, hitrosti poslovanja, zahtev po obdelavi velikih podatkov in potreb po skupni izmenjavi informacij, virov in prizadevanj. Za izvajanje vseh teh dejavnosti obstajajo štiri področja rešitev CRM (Szymczuk 2019, TechOneStop 2020, Tutorialspoint 2020):

- strateški CRM (angl. *strategic*) je usmerjen na stranko in temelji na pridobivanju in ohranjanju donosnih strank;
- operativni CRM (angl. *operational*) temelji na procesih usmerjenih v stranke, kot so prodaja, marketing in storitve za stranke;
- analitični CRM (angl. *analytical*) temelji na inteligentnem pridobivanju podatkov o strankah in taktični uporabi za prihodnje strategije;
- sodelovalni CRM (angl. *collaborative*) temelji na uporabi tehnologije prek meja organizacije z namenom optimizacije organizacije in strank.

Strateški CRM nekateri avtorji vključujejo v opredelitev CRM. Osredotoča se na stranke ter postavlja stranke na prvo mesto. Zbira, ločuje in uporablja informacije o strankah in tržnih trendih, da bi pripravili boljše predloge za stranke. V tem primeru lahko z zbiranjem informacij o strankah in interakcijah med njimi in organizacijo izboljšamo odnos s strankami. Strateški CRM poleg vpogledov omogoča tudi prilagoditve načina dolgoročnega sodelovanja s strankami, saj organizacije poznajo nakupno vedenje strank in se zavedajo dejstva, da zadovoljne stranke kupujejo pogostejše kot ostale stranke. Ta vrsta rešitev je uporabna, če je poudarek organizacije na dolgoročnih odnosih in ne na hitri prodaji in kratkih akcijah.

Operativni CRM je usmerjen v poslovne procese, kjer so vključene stranke, kot so marketing, prodaja in storitve. Sestavljen je iz treh glavnih komponent (Buttle in Maklan 2015):

- **avtomatizacija prodaje** deluje v vseh fazah prodajnega cikla, od začetnega vnosa kontaktnih podatkov do pretvorbe potencialne stranke v dejansko stranko (Yerpude in Kumar Singhal 2018). Standardizira prodajni cikel in terminologijo prodajnih vprašanj za vse prodajalce v organizaciji. Izvaja analizo pospeševanja prodaje, avtomatizira sledenje zgodovine kartice stranke za večkratno prodajo ali prihodnjo prodajo in koordinira prodajo, marketing, klicni center in prodajna mesta. Preprečuje podvajanje prizadevanj med prodajalcem in stranko ter samodejno sledi vsem stikom in nadaljnjim ukrepom med obema stranema. Vključuje sledeče module: konfiguracija izdelka (prodajalcem in strankam omogoča samodejno oblikovanje izdelka in posledično vpliv na ceno izdelka), upravljanje ponudb, upravljanje računov, upravljanje potencialnih strank, upravljanje stikov in upravljanje priložnosti (Tutorialspoint 2020);

- **avtomatizacija marketinga** (angl. *marketing automation*) se osredotoča na olajšanje celotnega marketinškega procesa in vključuje segmentacijo trga, upravljanje kampanj, marketing na podlagi dogodkov in promocije. Rešitve CRM z zmožnostmi avtomatizacije marketinga lahko avtomatizirajo ponavljajoče se naloge, na primer pošiljanje avtomatiziranih marketinških e-poštnih sporočil strankam ali objavljane marketinških informacij v družabnih medijih. Cilj avtomatizacije marketinga je usmeriti marketing do popolne stranke. Rešitve CRM pokrivajo tudi funkcionalnost vključevanja strank prek družabnih medijev;
- **avtomatizacija storitev** (angl. *service automation*) se osredotoča na upravljanje ravni storitev, reševanje težav ali primerov in obravnavo vhodne komunikacije. Vključuje diagnozo in reševanje težav z izdelki in storitvami. Z avtomatizacijo storitev stranke podpiramo preko več kanalov, kot so telefon, e-pošta, baze znanja, portali za zahteve, pogosta vprašanja (angl. *frequent ask questions – FAQ*) in drugo. S pomočjo sistema interaktivnega glasovnega odziva (angl. *interactive voice response – IVR*) lahko stranke komunicirajo z računalniki z vnosom ustreznih možnosti v meniju. Izvede se lahko samodejno usmerjanje klicev do najsposobnejšega serviserja. Potrošniški izdelki so lahko na prodajnem mestu servisirani takoj ob prvem obisku prodajnega (servisnega) mesta na podlagi predhodnih podatkov. Če je oprema postavljena na terenu, lahko serviser zahteva priročnik za servisiranje izdelkov, priročnik za nadomestne dele ali katero koli drugo s tem povezano podporo preko prenosnika z dostopom do rešitve CRM.

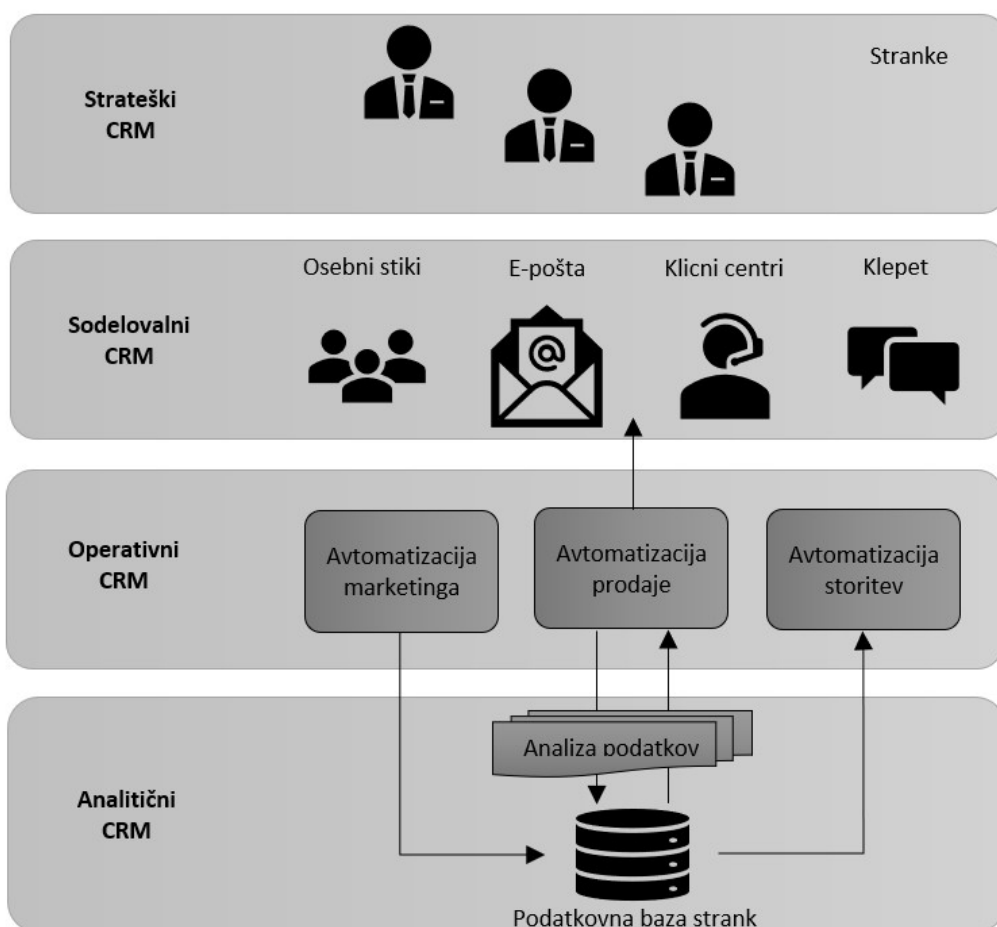
Analitični CRM pomaga organizacijam, da bolje izkoristijo informacije, ki jih zberejo o strankah. To lahko vključuje želje strank, kanale, kontaktne točke, interese itd. Temelji na zajemanju, interpretaciji, ločevanju, shranjevanju, spreminjanju, obdelavi in poročanju podatkov, povezanih s strankami. Vsebuje tudi notranje podatke celotne organizacije, kot so prodajni podatki (izdelki, obseg, časovna zgodovina nakupov), finančni podatki (zgodovina nakupov, kreditna ocena) in marketinški podatki (odziv na podatke o kampanjah, podatki o shemah zvestobe strank). Na podlagi podatkov o stikih zberejo še več informacij, vključno s trendi, in pomagajo prepoznati vzorce v naborih podatkov (Wan in Xie 2018). Ponuja podrobno analitiko in prilagojena poročila. Za analizo podatkov o strankah uporabljajo tehnike, kot so podatkovno rudarjenje, korelacija in prepoznavanje vzorcev (Chorianopoulos 2016). Organizacije za poslovno obveščanje, ki na večjem območju zagotavljajo demografske podatke in podatke o življenjskem slogu strank, posvečajo veliko pozornosti notranjim podatkom, da dobijo podrobnejše informacije, na primer: »Kdo so najbolj dragocene stranke?«, »Kateri potrošniki so se pozitivno odzvali na zadnjo kampanjo?« itd. Analitični CRM lahko nastavi različne prodajne pristope za različne segmente strank. Poleg tega lahko ponudimo različno vsebino za različne segmente strank. Za stranke ponuja analitični CRM prilagojene in pravočasne rešitve težav, organizaciji pa daje več možnosti za boljše poslovne odločitve na področju prodaje ter pridobivanju in zadrževanju strank. Ta analitika pomaga tudi izboljšati storitve za stranke s prepoznavanjem problemov strank in ponujanjem rešitev za strankine težave (Nussbauman 2015).

Sodelovalni CRM različnim skupinam v organizaciji omogoča izmenjavo informacij o strankah. Medtem ko se operativni CRM pogosto osredotoča na marketing in prodajo, je v tem primeru poudarek na storitvah za stranke. S sodelovalnimi CRM-ji lahko izboljšamo izmenjavo informacij med oddelki, kot sta marketing in prodaja, pa tudi podporne skupine. Ti oddelki pogosto delujejo ločeno, kar otežuje naslavljanje poizvedb strank. Sodelovalni CRM pa lahko usklajuje vire in strategije med ločenimi oddelki za prepoznavanje, pridobivanje, razvoj, ohranjanje in vzdrževanje strank. Uporablja se v poslovanju med organizacijami (angl. *business to business – B2B*), kjer lahko več organizacij skupaj razvija izdelke, izvaja tržne raziskave in marketing. Sodelovani CRM tako omogoča tudi nemoteno komunikacijo in transakcije med organizacijami. Čeprav se pri komunikaciji uporabljajo tradicionalni načini, kot so klasična pošta, telefon in faks, sodelovalni CRM uporablja tudi nove komunikacijske sisteme, kot so klepetalnice, spletni forumi, komunikacija preko interneta (angl. *voice over internet protocol – VoIP*) in elektronska izmenjava podatkov (angl. *electronic data interchange – EDI*). Povezanost med vrstami rešitev CRM prikazujemo na sliki 43.

Pri izbiri rešitve CRM mora organizacija upoštevati naslednje dejavnike (Tutorialspoint 2020):

- poslovno strategijo in procese, saj le-ti pomagajo pri avtomatizaciji strategije upravljanja strank. Pred izbiro rešitve CRM morajo biti organizaciji jasne njene strategije in želeni procesi;
- poslovne zahteve. Rešitve CRM lahko po obsegu pokrivajo specialne rešitve, ki se osredotočajo na reševanje določenega področja, kot so avtomatizacija prodaje, avtomatizacija marketinga, avtomatizacija storitev, upravljanje partnerjev itd., ali do popolnih rešitev za upravljanje podjetja, ki vključujejo vsa štiri področja rešitev CRM;
- velikost organizacije. Majhne organizacije potrebujejo orodja, ki se jih da enostavno naučiti in se lahko spopadejo s široko paleto najpogostejših nalog. Velike organizacije se odločijo za rešitve, ki se ukvarjajo z bolj zapletenimi nalogami in jih uporabljajo na tisoče uporabnikov;
- baza strank. Velikost baze strank, ki jo mora organizacija obravnavati;
- proračun. Organizacija mora določiti proračun pred izbiro ponudnika rešitve CRM. Proračun, dodeljen za rešitev CRM, se razlikuje glede na stopnjo potrebne prilagoditve;
- kontekst. Kontekst, v katerem deluje organizacija, npr. organizacija z organizacijo (B2B) ali organizacija s strankami (angl. *business to consumer* – B2C);
- prodajni kanali, ki jih organizacija uporablja in so lahko neposredna prodaja, kanalska prodaja, npr. preko distributerjev, ali neposredna prodaja strankam preko maloprodaje;
- sistemska integracija. Vmesnike, ki jih potrebujemo, da povežemo druge poslovne informacijske rešitve z rešitvijo CRM. Vmesnike že ima lahko pripravljene ponudnik rešitev CRM;
- moč partnerjev. Partnerji morajo organizaciji zagotoviti dodatno podporo ali pomagati pri uspešni uvedbi rešitve CRM.

Slika 43: Povezanost vrst rešitev CRM



Vir: Avtorji.

Najpomembnejše funkcionalnosti, ki naj bi jih rešitve CRM vsebovale, so naslednje (Fit Small Business 2019, Tutorialspoint 2020): kvalifikacija potencialnih strank, napovedovanje prodaje, sledenje e-pošti, prodajni lijak, mobilne rešitve CRM, prilagoditev rešitev CRM, da ustrezajo posameznim poslom, integracija z družbenimi omrežji, integracija z e-poštnim marketingom, integracija s spletnim mestom in spletno trgovino ter integracija z rešitvami ERP. Organizacija SelectHub (Reinbolt 2020a) še izpostavlja, da 84 % strank ceni izkušnje ob nakupu enako kot sam izdelek ali storitev, ki jo organizacija ponuja. Zaradi pozitivnih interakcij v družabnih omrežjih je verjetnost nakupa stranke 7-krat večja. Dodajajo, da danes običajno marketinške organizacije uporabljajo pri svojem delu 15 različnih virov, ki jih je potrebno povezati z rešitvijo CRM. Organizacija Gartner (2020c) je v svoji letni raziskavi identificirala sledečih pet tehnologij, ki bodo imele vpliv na izkušnjo strank (angl. *customer experience* – CX), in te so: umetna inteligenca, virtualni pomočniki strank in pogovorni roboti, večkanalno sodelovanje strank, arhitektura rešitev, ki temelji na dogodkih v realnem času, ter internet stvari.

Organizacija Forrester pa izpostavlja pet glavnih trendov rešitev CRM v letu 2020 (Leggett 2020):

1. povečana samopostrežna podpora za kupčevo potovanje od začetka do konca. Kupcem samopostrežna podpora služi kot prva kontaktna točka z organizacijo. Kupci B2B se želijo samoizobraževati in ne pogovarjati s prodajalcem; kupci dostopajo do samopostrežnih vsebin in kupujejo večkanalno s pomočjo programskega agenta. Opažamo, da organizacije povečujejo naložbe v samopostrežne tehnologije: rešitve za upravljanje marketinških virov za sledenje marketinškim izidom, trgovinske rešitve in rešitve za konfiguriranje cen ponudb (angl. *configure price quote* – CPQ), ki jih je treba usmeriti k strankam, pogovorni roboti ali chatboti (angl. *chatbots*), upravljanje znanja itd.;
2. umetna inteligenca in avtomatizacija še naprej izboljšujeta rezultate rešitev CRM. Rešitve CRM, ki imajo integrirano umetno inteligenco, prodajalce in zastopnike vodijo skozi pravilna dejanja, jim dajejo prave vpoglede v stranke ter optimizirajo kampanje, konfiguracije izdelkov in cene. Danes organizacije dajejo prednost robotski avtomatizaciji procesov in robotom, ki imajo jasno donosnost naložb. Organizacije se spopadajo z večjimi, transformativnimi pobudami digitalizacije in avtomatizacije osnovnih poslovnih procesov. V naslednjih dveh letih se bo uporaba umetne inteligence na področju rešitev CRM povečala za več kot 250 % (Totah 2020);
3. hiperpersonalizacija podpira medsebojne interakcije. Stranke pričakujejo sodelovanje, prilagojeno njihovi zgodovini, željam, kontekstu in namenom. Uporaba informacij o strankah, pridobljena iz nestrukturiranih podatkov interakcij, spodbuja resnične individualne pogovore. Podatki vključujejo širše demografske podatke, pogovore, sloge nakupa, kazalnike nakupa, socialne podatke, življenjske dogodke in grafe odnosov;
4. poenotene rešitve CRM (angl. *unified CRM*) povečujejo ciljno usmerjene izkušnje. Odlične izkušnje strank temeljijo na prilagojenih izkušnjah, ki temeljijo na vlogah in jih zagotavlja celovita rešitev CRM s tesnim povezovanjem z zalednimi rešitvami (npr. rešitev ERP) in ne oddelčne, silosne rešitve CRM. Neprekinjeno združevanje oddelkov za upravljanje odnosov s strankami vodi v širše poslovne rešitve;
5. modeli vrednotenja kupcev pospešujejo stalni uspeh strank. Več organizacij se bo preusmerilo na naročninske modele. Vsem zaposlenim bo na prvem mestu omogočena boljša prepoznavnost vrednosti stranke za organizacijo. Pojavili se bodo tudi novi modeli licenciranja rešitev CRM, ki se bodo osredotočali na poslovno vrednost in rezultate in ne na uporabo programske opreme.

Trg rešitev CRM je bil v letu 2018 vreden četrtno svetovnega prihodka programske opreme za poslovne informacijske rešitve in je znašal 193,6 milijarde USD, razkriva študija Gartner (2019c). Rešitve CRM ostajajo največja in najhitreje rastoča kategorija poslovnih informacijskih rešitev. Svetovni prihodek programske opreme za organizacije je leta 2018 znašal več kot 193,6 mrd dolarjev, kar je 12,5 % povečanje glede na prihodke iz leta 2017, ko je znašal 172,1 mrd dolarjev. Rešitve CRM so predstavljale skoraj četrtno teh prihodkov. Približno 72,9 % odhodkov za rešitve CRM je bilo v letu 2018 namenjenih programski opremi kot storitvi (SaaS), ki naj bi v letu 2019 narasla na 75 % celotne porabe rešitev CRM, pri čemer sta agilnost in prilagodljivost velika prednost, skupaj z zahtevo po oddaljenih in mobilnih napravah. Pet največjih ponudnikov rešitev CRM v letu 2018 je Salesforce, SAP, Oracle, Adobe, in

Microsoft in predstavljajo več kot 40 % celotnega trga. Tudi vsa področja rešitev CRM so zrasla za več kot 13,7 %, marketing pa je postal najhitreje rastoči segment, ki se je povečal za 18,8 % in predstavlja več kot 25 % celotnega trga rešitev CRM. Služba za stranke in podpora ostajata na prvem mestu in prispeva 35,7 % prihodkov od trga rešitev CRM (Gartner 2019c). Raziskava tudi napoveduje, da bo rast vrednosti upravljanja odnosov s strankami še naprej rasla do leta 2025. V Sloveniji rešitev ponudnika Salesforce uvaja organizacija Agilcon, rešitev ponudnika SAP uvajajo partnerske organizacije IBM, Itelis, Avtenta, Frodx, Processi, Spphir itd. (SAP Slovenija 2020), Microsoft Dynamics uvajajo organizacije Berterna, Business Solutions, Stroka, itd. (Microsoft Solution Providers 2020). Med odprtokodnimi rešitvami CRM imajo največji tržni delež SuiteCRM, Odoo, OroCRM, X2CRM, EspoCRM, CiviCRM, Hubspot CRM idr. (Sirk 2020). Rešitev Odoo vključuje funkcionalnosti rešitev ERP in CRM in ga v Sloveniji uvaja partnerska organizacija Hermes. Največji lokalni slovenski ponudnik rešitev CRM je organizacija Intera z rešitvijo Intrex CRM, ki ima največji tržni delež na področju malih in srednje velikih organizacij.

Izraz CRM, ki se uporablja za upravljanje odnosov s strankami, kar običajno enačimo z upravljanjem odnosov s strankami. Rešitve CRM omogočajo da jih lahko uporabljamo za upravljanje kakršnih koli odnosov, kot so npr. upravljanje pogodb, pritožb, stavb, kršitve parkiranja, davke na nepremičnine itd. Seznam je skoraj neskončen. Na istih principih kot rešitve CRM temeljijo tudi rešitve XRM (angl. *eXtreme relationship management*), vendar lahko X zamenjamo s katero koli vrednostjo, zato je obseg rešitev XRM drugačen in večji od obsega rešitev CRM (Tutorialspoint 2020a).

3 ŽIVLJENJSKI CIKEL POSLOVNIH INFORMACIJSKIH REŠITEV

3.1 Uvod

Poslovne informacijske rešitve (v nadaljevanju PIR) organizacije uvedejo z namenom, da jih uporabljajo za podporo poslovnih procesov daljše obdobje. Običajen čas uporabe uvedenih PIR je običajno osem let in več. Obdobje od začetnega razmišljanja o PIR do prenehanja uporabe posamezne PIR imenujemo življenjski cikel PIR.

Če govorimo o rešitvah ERP velja, da je uvedba tovrstnih rešitev zaradi veliko napora, organizacijskih sprememb, časa in virov eden največjih in najbolj kritičnih projektov, ki se izvaja v organizaciji. Huang in Yasuda (2016) izpostavljata, da obstaja 26 različnih tradicionalnih modelov življenjskega cikla rešitev ERP. Te modele lahko uporabimo za spremljanje staranja rešitev ERP kot tudi za vse ostale PIR. V nadaljevanju bomo predstavili najpogostejše uporabljene modele življenjskih ciklov rešitev ERP avtorjev Estavesa in Pastora iz leta 1999, Markus in Tanis iz leta 2000, Stefanou iz leta 2001, Huang in Yasuda (2016) ter MSG (Juneja 2020).

Estaves in Pastor (1999) sta razvila model, sestavljen iz šestih faz, ki predstavljajo različne stopnje, skozi katere rešitev ERP prehaja v svojem življenjskem ciklu v organizacijah. Najprej je faza odločitve o sprejetju (angl. *adoption decision phase*). V tej fazi se organizacija začne spraševati, kako bi lahko izboljšali svoje poslovanje in tehnične potrebe in se začnejo spraševati o potrebi po rešitvi ERP. Sledi faza prevzema (angl. *acquisition phase*), kjer se izvede dejanski nakup izbrane rešitve ERP in izbira ponudnika. To se zgodi po oceni poslovnih potreb organizacije, rešitvah in ponudnikih. Ker je izbira ključnega pomena, ima ta faza velik pomen. Faza uvedbe (angl. *implementation phase*) predstavlja dejansko namestitev rešitve ERP. Ta faza vključuje številne dejavnosti, kot so prilagajanje rešitve skladnostim poslovnih potreb, preoblikovanje poslovnih procesov, selitev podatkov, usposabljanje uporabnikov itd. Ta faza je najbolj kritična, draga in traja precej časa. Sledi faza uporabe in vzdrževanja (angl. *use and maintenance phase*). Po uvedbi rešitve ERP in zagonom v živo (angl. *go-live*) uporabniki začnejo dnevno uporabljati rešitev. V tej fazi se namenja veliko pozornosti uporabniškemu sprejemanju rešitve, upravljanju in realizaciji koristi, vpliv rešitve ERP na poslovanje organizacije in vzdrževalni procesi. Faza evolucije (angl. *evolution phase*) vključuje razširitve rešitve ERP in integracijo z drugimi poslovnimi informacijskimi rešitvami. Zaključi se s fazo upokojitve (angl. *retirement phase*), ki se nanaša na opustitev rešitve ERP in nadomestitev z drugo poslovno informacijsko rešitvijo (Estaves in Pastor 1999, Haddara in Elragal 2011, Deshmukh in Kumar 2016). Vsako fazo lahko analiziramo s štirimi dimenzijami, ki so upravljanje sprememb, ljudje, proces in produkt (slika 44).

Slika 44: Življenjski cikel po avtorjih Estaves in Pastor (1999)



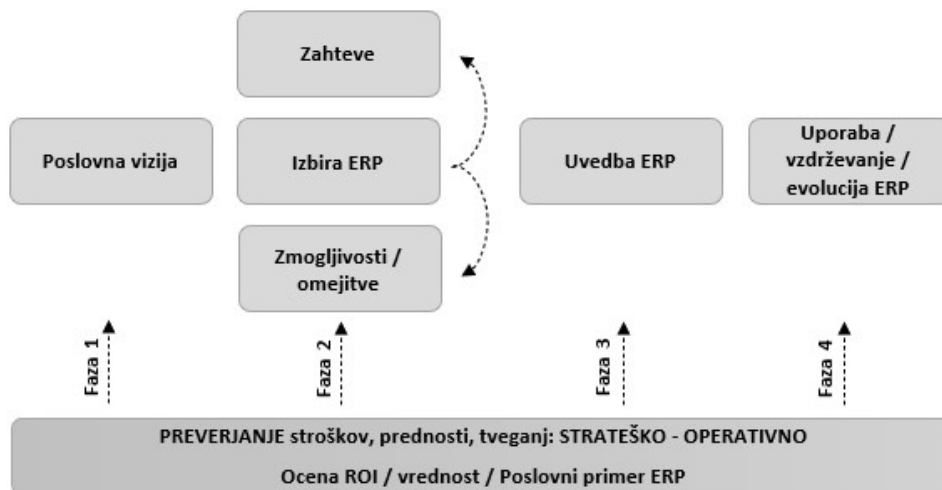
Vir: Prirejeno po Estaves in Pastor (1999).

Najbolj znan model življenjskega cikla rešitev ERP sta razvila Markus in Tanis (2000) v letu 2000 in je sestavljen iz štiri stopenj (Kravchenko 2018):

1. definiranje obsega projekta (angl. *project chartering*), kjer se opredeli poslovni primer in omejitve rešitve;
2. izvedba projekta (angl. *the project*), ki se nanaša na konfiguracijo in namestitev rešitev;
3. tresenje (angl. *shakedown*), vključuje stabilizacijo, kjer nadziramo sistem, vrednotimo zmogljivost, odstranimo napake in preidemo na normalno delovanje;
4. naprej in navzgor (angl. *onward and upward*) – vzdrževanje rešitve, podpora uporabnikom, dobivanje rezultatov in nadgradnje.

V letu 2001 je Stefanou izpostavil pomen predhodnega ocenjevanja in izbire poslovnih informacijskih rešitev (Kravchenko 2018). Vrednotenje rešitev ERP je zapletena večplastna dejavnost, ki vključuje oceno stroškov in koristi rešitve ERP ter tudi organizacijski, tehnološki in vedenjski vpliv skozi čas, kar je treba upoštevati skozi celoten življenjski cikel. Stefanou je poudaril pomen faz pred izvedbo in perspektivno razmišljanje o koristih in stroških, tako finančnih kot nefinančnih ukrepov skozi ves življenjski cikel, kar prikazujemo na sliki 45.

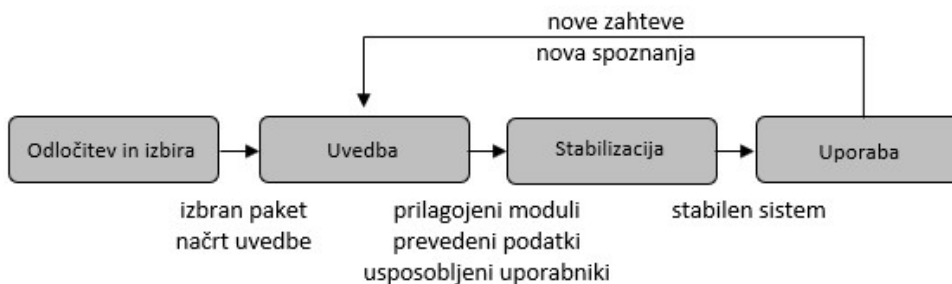
Slika 45: Življenjski cikel po avtorju Stefanou (2001)



Vir: Prirejeno po Stefanou (2001).

De Souza in Zwicker (2009) sta tudi izpostavila štiristopenjski model, ki vključuje sledeče faze: (1) odločitev in izbiro (angl. *decision and selection*), (2) uvedbo (angl. *implementation*), (3) stabilizacijo (angl. *stabilization*) in (4) uporabo (angl. *utilization*) (slika 46).

Slika 46: Življenjski cikel rešitev ERP po de Souza in Zwicker

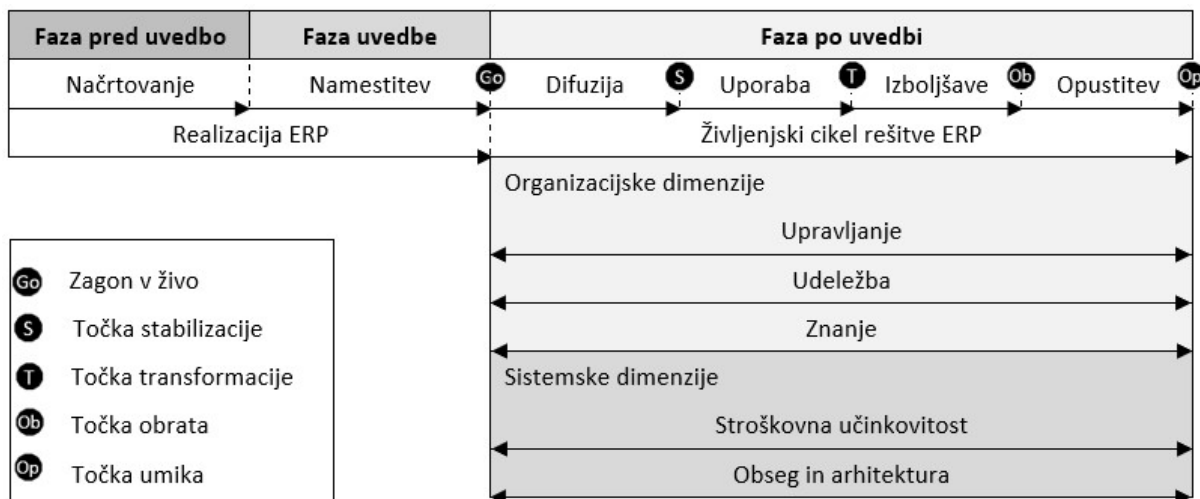


Vir: Prirejeno De Souza in Zwicker (2009).

Huang in Yasuda (2016) sta na osnovi 26 modelov življenjskega cikla pripravila nov življenjski cikel rešitev ERP, kjer sta celoten življenjski cikel razdelila na tri faze, in sicer: faza pred uvedbo (angl. *pre-implementation phase*), kjer načrtujemo rešitev ERP, faza uvedbe (angl. *implementation phase*), kjer prilagodimo in uvedemo rešitev ERP in se zaključi z mejnikom zagon v živo, ter faza po uvedbi (angl. *post-implementation phase*), kjer poteka življenjski cikel rešitve ERP in se zaključi z zamenjavo oz.

ugasnitvijo te rešitve. Ta faza je nadalje razdeljena v štiri podfaze: difuzija (angl. *diffusion*), ki se konča s točko stabilizacije, uporaba (angl. *utilization*), ki se konča s točko transformacije, izboljšave (angl. *enhancement*), ki se končajo s točko obrata, in opustitev (angl. *decline*), ki se konča s točko umika. V vseh teh podfazah pa je pomembno upoštevati tudi tri organizacijske dimenzije (upravljanje, udeležba in znanje) ter dve sistemski dimenziji (stroškovna učinkovitost ter obseg in arhitektura), kar prikazujemo tudi na sliki 47.

Slika 47: Življenjski cikel rešitev ERP po Huang in Yasuda



Vir: Prirejeno po Huang in Yasuda (2016).

Začetni modeli življenjskega cikla rešitev ERP so dajali večji poudarek izbiri in uvedbi rešitev ERP. Poleg zgoraj predstavljenega modela Huang in Yasuda (2016) v nadaljevanju izpostavljam še model MSG (Juneja 2020), ki daje večji poudarek obdobjem po uvedbi rešitve ERP in poudarja, da življenjski cikel rešitev ERP traja 10 do 20 let učinkovite življenjske dobe ter vključuje sledeča obdobja (slika 48):

- **uvajanje** (angl. *roll out*), ki je sestavljeno iz več faz. Začne se z zahtevo po predlogu (angl. *request for proposal* – RFP) in izbiri ponudnika rešitve in konča z dnevom zagona v živo;
- **optimizacija** (angl. *optimization*). Po uvajanju in zagonu v živo bo nastopilo obdobje pretresov. Zaradi nerazumevanja bo med uporabniki prevladovalo veliko zmede. Težave bodo z izvajanjem rutinskih opravil in pojavile se bodo napake v programski opremi. Z dodatnim usposabljanjem (prekvalifikacijo), nekaj prilagoditvami rešitve in pomočjo podpore se mora ta faza končati v šestih mesecih do enega leta in rešitev bi morala biti stabilna;
- **vzdrževanje** (angl. *maintenance*) je najdaljše obdobje življenjskega cikla in se nanaša na del, kjer organizacija začne spoznavati vrednost svoje naložbe v rešitev. Uporabnikom delo v rešitvi ne bo več povzročalo problemov in bodo postali t. i. lastniki rešitve. V tem obdobju se bodo pojavljale tudi spremembe kot npr. nova poročila, različni postopki dela, nova zakonodaja itd. Vzdrževanje bo zajeto v sporazumu o ravni storitve (angl. *service level agreement* – SLA), ki vključuje plačilo licenčnine ponudniku. Če imamo globalno rešitev, potem nam v tej fazi pomaga lokalni partner ponudnika. Licenčnina po nekaj letih začne negativno vplivati na skupne stroške lastništva (angl. *total cost of ownership* – TCO);
- **razširjena vrednost** (angl. *extending values*). Ta faza se prekriva s fazo vzdrževanja. Novi ali spremenjeni poslovni procesi zahtevajo manjše ali zmerne spremembe rešitve. V poslovanju lahko pride do obsežnih sprememb kot npr. nove zahteve regulatorja (npr. GDPR), združitve in prevzemi itd. Poleg tega je to obdobje, kjer je smiselno uvesti dodatne razširitve rešitve ERP z dodatnimi rešitvami, npr. z rešitvijo CRM in rešitvijo BI. Če smo pri uvajanju rešitve ERP naredili veliko prilagoditev, potem bodo stroški sprememb lahko previsoki, da bi uvedli tudi dodatne PIR. Vzporedno s poslovnimi spremembami se dogajajo tudi tehnološke spremembe. Pojavijo se nove različice rešitev kot tudi različice osnovne tehnološke platforme (npr. operacijskega sistema in sistema za upravljanje podatkovnih baz). Ponudniki rešitev ERP redno objavljajo popravke in različice svojih rešitev, ki jih je treba vključiti v obstoječo rešitev. To običajno

vključuje manjše ali zmerne spremembe. Lahko se pojavi težava, če smo rešitev ERP prilagodili v času uvedbe. Preoblikovani deli rešitve ERP običajno niso združljivi s kasnejšimi različicami in se lahko izkažejo za glavno migracijsko nalogo, ki vključuje velike stroške in napor;

- slabšanje učinkovitosti rešitve (angl. *decaying performance*). V organizaciji se poslovne potrebe in tehnološke potrebe razvijajo ves čas. Sčasoma začnejo rasti stroški, zapletenost in težave pri spreminjanju in posodabljanju obstoječe rešitve ERP. Nadgradnje obstoječe rešitve ni več izvedljivo in zagotavlja manjšo donosnost, zato začne organizacija raziskovati druge možnosti in sprejme se odločitev o uvedbi nove rešitve ERP;
- ponovna uvedba (angl. *reimplementation*) je podobna fazi uvajanja. Razlika je v tem, da je organizacija zdaj bolj organizirana in da ve, kako poteka začetni postopek (izbire in uvedbe), zato lahko poteka ta faza bolj profesionalno. V skladu z veljavnimi priporočili se bo organizacija odločila za uvedbo »vanila« različice z minimalnimi potrebami po prilagoditvah, tako da bo v naslednjem ciklu še višja donosnost naložbe.

Slika 48: Življenjski cikel rešitev ERP po organizaciji MSG (2020)

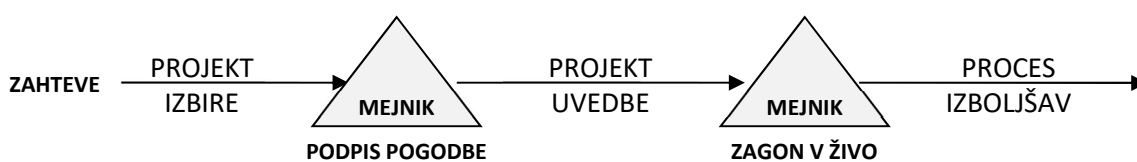


Vir: Prirejeno po Juneja (2020).

Kot vidimo, različni avtorji dajejo poudarek različnim fazam. Ne glede na to, kateri model življenjskega cikla rešitev ERP vzamemo za osnovo, lahko vse življenjske cikle vseh PIR razdelimo v tri večje sklope (Sternad 2011, Huang in Yasuda 2016; slika 49):

- odločitev o rešitvi in izbira poslovne informacijske rešitve,
- uvedba poslovne informacijske rešitve,
- uporaba poslovne informacijske rešitve.

Slika 49: Življenjski cikel poslovnih informacijskih rešitev

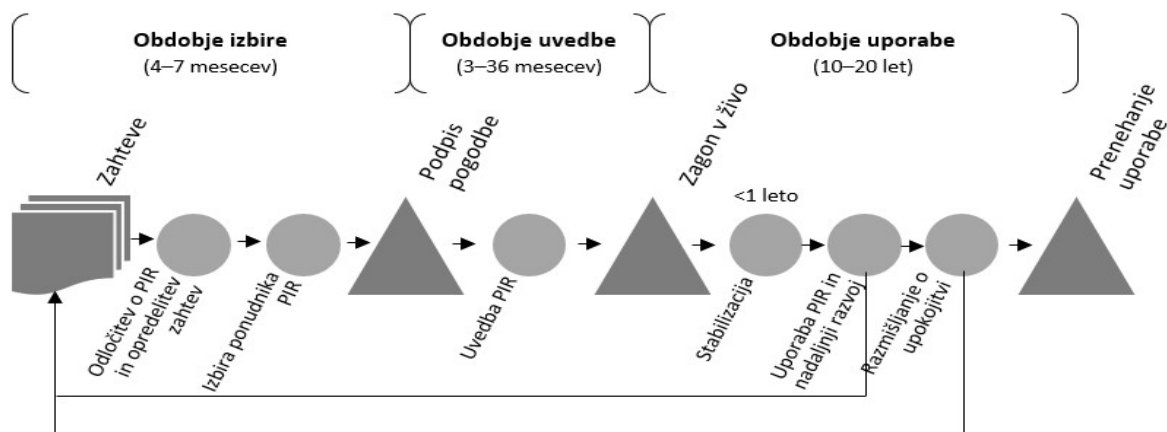


Vir: Prirejeno po Sternad (2011).

V sklopu izbire PIR mora organizacija na osnovi potreb izbrati zanje najprimernejšo poslovno informacijsko rešitev. Ta sklop se konča s podpisom pogodbe z izbranim ponudnikom PIR. V sklopu uvedbe PIR ponudnik rešitve in organizacija uvedeta izbrano PIR po vnaprej znani metodologiji. Ta sklop se konča z začetkom uporabe t. i. dnevom zagona v živo (angl. *go-live date*). Po začetku uporabe organizacija najprej stabilizira uporabo, nato pa sledijo procesi izboljšav in razmišljanje o uvedbi dodatnih modulih/rešitvah PIR, zaključki se z razmišljanjem o upokojitvi in se konča z dnevom, ko nehamo uporabljati to rešitev. V času uporabe razmišljamo o izbiri in uvedbi dodatnih PIR (kot npr. rešitev CRM, HRM, BI itd.) in za te rešitve začnemo nov življenjski cikel na enak način kot za npr. rešitve ERP, ki jo običajno uvedemo najprej. Že v obdobju razmišljanja o upokojitvi začnemo z opredelitvijo zahtev in odločitvijo o novi PIR, kar prikazujemo na sliki 50. Čas, potreben za prva dva sklopa, je odvisen od velikosti organizacije in kompleksnosti poslovnih procesov in je za rešitve ERP od štiri do sedem mesecev za sklop odločitev o izbiri in od tri do 36 mesecev za sklop uvedbe rešitve ERP. Ker so vse ostale PIR omejene na del poslovanja organizacije in ker že ima organizacija izkušnje z izbiro in uvedbo

rešitev ERP, se čas tako obdobja odločitve o izbiri in izbira PIR ter čas obdobja uvede PIR skrajša. Za vse PIR velja, da obdobje uporabe traja od 10 do 20 let, s tem, da je prvo leto (ali manj) obdobje stabilizacije in sledi obdobje uporabe in nadaljnega razvoja PIR.

Slika 50: Življenjski cikel poslovnih informacijskih rešitev



Vir: Avtorji.

Vsem projektom uvajanja PIR so danes skupne aktivnosti in cilji (Anderegg et al. 2000). Glavne aktivnosti faz izbire, uvajanja in uporabe PIR z vidika življenjskega cikla so predstavljene v tabeli 6.

Tabela 6: Faze in aktivnosti življenjskega cikla poslovnih informacijskih rešitev

	Faza življenjskega cikla	Fokus	Aktivnosti
PROCES IZBIRE	Opredelitev potreb	Zahteve	Razlogi za odločitev Opredelitev stroškov in določitev prednosti Oblikovanje projektnega tima za izbiro PIR Določitev zahtev
	Izbira ponudnika	Ponudbe ponudnikov PIR in prileganje rešitev	Oblikovati potek izbire Izvesti izbiro (dolgi seznam PIR, kratek seznam PIR, demo itd.) Aktivnosti ob podpisu pogodbe
PROCES UVEDBE	Uvedba	Priprava in vzdrževanje pogojev za projekt uvedbe	Določiti organizacijo projektnega tima in opredeliti njihove vloge Vzpostaviti, nadzirati in vzdrževati podporo projektu Določiti obseg projekta Pripraviti, nadzirati in posodablja projektni plan Osnovati, nadzirati in posodablja proračun projekta Izpostaviti in upravljati probleme (t. i. upravljanje kriznega managementa), ki se pojavijo ob uvajanju Merjenje in urejanje zmogljivosti Upravljanje odnosa z izbranim ponudnikom poslovne informacijske rešitve Namestitev in priprava strojne opreme, programske opreme in omrežja Razviti strategijo izobraževanja
		Projektni plan uvedbe	Izobraževanje projektnega tima Opredeliti in razviti procese Prilagoditi poslovno informacijsko rešitev Pripraviti dokumentacijo Izobraževanje uporabnikov Prenos podatkov iz obstoječih informacijskih sistemov
		Zagon v živo	Reševanje problemov Revizija projekta uvedbe

	Faza življenjskega cikla	Fokus	Aktivnosti
PROCES UPORABE IN IZBOLJŠAV	Uporaba	Stabilizacija	Odprava napak Usposabljanje uporabnikov, da so večji dela s poslovno informacijsko rešitvijo Podpora uporabnikom
		Uporaba in nadaljnji razvoj	Vzdrževanje in nadgradnje informacijske rešitve Podpora uporabnikom Dodatno usposabljanje in izobraževanje uporabnikov Uvajanje naprednejših modulov in funkcionalnosti Izboljševanje poslovnih procesov Izboljševanje prilagoditev informacijske rešitve do popolno izkoriščene funkcionalnosti informacijske rešitve Dobra sposobnost analiziranja, poročanja in odločanja na osnovi pridobljenih informacij
		Razmišljanje o upokojitvi	Nadgradnje niso več mogoče oz. povzročajo veliko stroškov Ni mogoče integrirati novih prihajajočih tehnologij oz. bi to povzročilo prevelike stroške

Vir: Prirejeno in dopolnjeno po Andereg et al. (2000) in Sernad (2011).

Pri izbiri, uvedbi in procesu izboljšav je za vse PIR smiselno slediti v zgornji tabeli navedenim aktivnostim, vendar se glede na kompleksnost posameznih PIR lahko nekatere aktivnosti prilagodijo oz. spustijo. V nadaljevanju bomo opisali vse aktivnosti, saj se je potrebno na vse opredeljene aktivnosti osredotočili pri rešitvah ERP, ki so med vsemi najzahtevnejše tako za izbiro, uvedbo in uporabo.

3.2 Odločitev o poslovni informacijski rešitvi in opredelitev potreb

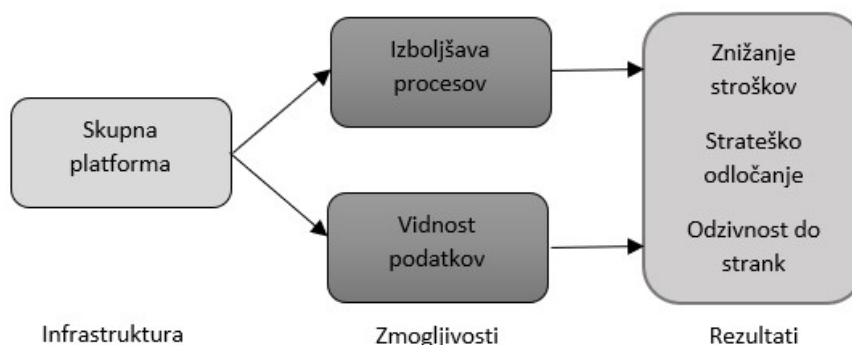
Odločitev o PIR in izbira ponudnika PIR je sestavljena iz več korakov. Organizacija Panorama (2020c) izpostavlja 12 korakov odločitve o PIR (1–6 korak) in izbire PIR (7–12 korak): (1) razumevanje, zakaj potrebujemo PIR, (2) določitev svoje IT-strategije, (3) vzpostavitev projektne skupine za izbiro PIR, (4) določitev poslovnih ciljev in zahtev, (5) izboljšanje svojih poslovnih procesov, (6) določitev strategije upravljanja podatkov, (7) sestava dolgega seznama PIR, (8) sestava krajšega seznam PIR, (9) načrtujemo predstavitev ponudnikov PIR v ožjem izboru, (10) izvedba ocene poslovne pripravljenosti, (11) pogajanje s ponudniki PIR v ožjem izboru in (12) premor pred uvedbo izbrane PIR. Opredeljene korake pojasnujemo v tem in naslednjem podpoglavju.

3.2.1 Razlogi za posodobitev in prenovno informacijske podpore poslovanja

Organizacija se lahko loti prenove informacijske podpore poslovanja zaradi različnih razlogov, kot so slaba informacijska povezanost organizacijskih enot, neskladnost uporabljenih informacijskih rešitev, netočni in/ali podvojeni podatki v podatkovnih bazah, ni mogoče pridobiti ustreznih podatkov iz obstoječih informacijskih rešitev, omejena možnost nadgradenj obstoječih informacijskih rešitev (glede informacijske infrastrukture in novih verzij rešitev), problemi, ki se pojavijo med povezanimi informacijskimi rešitvami po nadgradnjah, potreba po sodelovanju s poslovnimi partnerji preko e-poslovanja, visoki stroški vzdrževanja za neskladne in zastarele informacijske rešitve itd. (Khan 2002). Z vidika podpore poslovanja zagotavljajo PIR več pomembnih ciljev, vključno z izboljšanjem informacij, skrajšanjem časa za komunikacijo s kupci in dobavitelji, prenašanjem odločitvenega procesa na nižje ravni in zagotavljanjem pravočasnih informacij odločevalcem (Sumner 2005). Najpomembneje je, da PIR združujejo informacije skozi celotno dobavno verigo do upravljanja odnosov s strankami. Za poslovanje to pomeni znižanje stroškov, zmanjšanje zalog in izboljšanje operativne zmogljivosti. Šest najpogostejših razlogov, zakaj organizacije uvajajo rešitve ERP, so (Shanks et al. 2003) potreba po enotni platformi, izboljšanje procesov, boljša vidnost podatkov, zmanjšanje operativnih stroškov, povečanje odzivnosti do kupcev in izboljšano strateško odločanje. Ti razlogi se med sabo prepletajo, saj enotna platforma omogoča nove zmogljivosti procesov in vidljivost podatkov, ki nadalje omogočajo

doseganje pomembnejših rezultatov na področju znižanja stroškov, boljše odzivnosti do strank in boljšega strateškega odločanja (slika 51).

Slika 51: Motivi za uvedbo rešitve ERP



Vir: Prirejeno po Shanks et al. (2003).

Organizacije se odločijo za zamenjavo obstoječih informacijskih rešitev tudi, ker se zavedajo, da lahko preživijo in dolgoročno uspejo le, če razvijejo strategije, ki se prilagajajo petim konkurenčnim dejavnikom konkurence v panogah (t. i. Porterjev konkurenčni model). Pri doseganju teh strategij pa lahko organizacijam pomagajo tudi zmogljive in sodobne PIR (O'Brien 2004). Ti konkurenčni dejavniki so:

- konkurenca med organizacijami. PIR lahko trajno znižajo stroške poslovanja, pomagajo pri diferenciaciji proizvodov/storitev, omogočajo hitrejšo iskanje tržnih niš, pospešujejo širitev na globalne trge itd.;
- vstopne pregrade za nove konkurente. Kompleksne PIR so po eni strani velika investicija v organizaciji, po drugi strani pa omogočajo znižanje stroškov poslovanja organizacije, višjo kakovost poslovanja, skrajšajo čas proizvodnje oz. povečajo obseg proizvodnje, skrajšajo pot do dobaviteljev itd.;
- vstopne pregrade za nadomestne izdelke in storitve, saj PIR omogočajo razvoj novih proizvodov in/ali storitev;
- pogajalska moč kupcev. PIR omogočajo zmanjševanje pogajalske moči kupcev in vezavo kupcev na organizacijo za daljši čas;
- pogajalska moč dobaviteljev. PIR omogočajo zmanjševanje pogajalske moči dobaviteljev in nadzor na njimi.

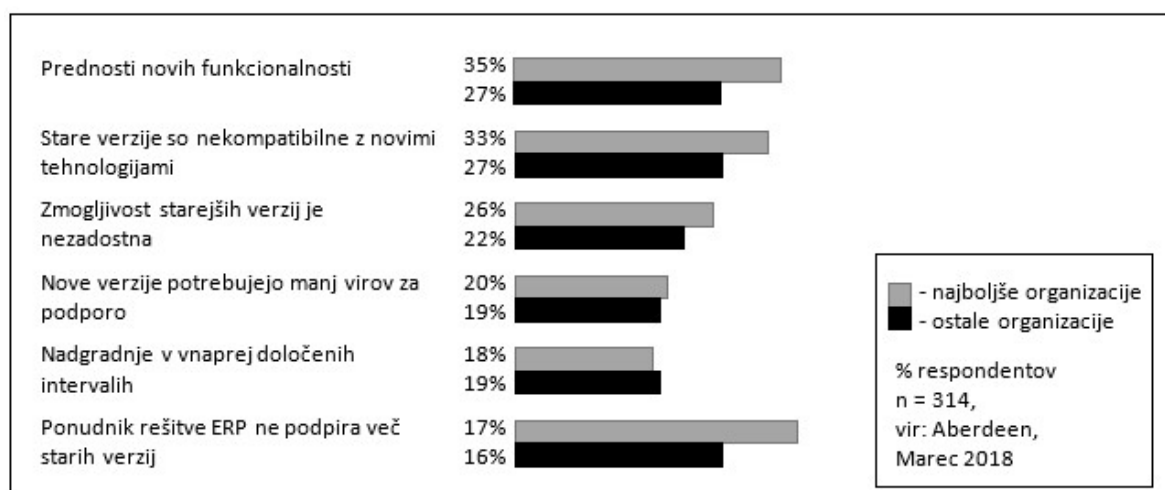
Organizacije se torej lahko odločijo za uvedbo PIR tudi zato, da prehitijo konkurente. To lahko storijo tako, da s PIR podpirajo in omogočajo izbrano poslovno strategijo (O'Brien 2004):

- strategijo nizkih stroškov (angl. *cost leadership strategy*), kjer organizacija postane proizvajalec z najnižjimi proizvodnimi stroški na enoto, PIR zniža stroške poslovnih procesov;
- strategijo diferenciacije (angl. *differentiation strategy*), kjer organizacija s pomočjo PIR diferencira proizvode/storitve;
- strategijo inoviranja (angl. *innovation strategy*), kjer organizaciji PIR lahko pomaga pri razvoju edinstvenih proizvodov/storitev ali pa pri vključitvi le-teh na specializirane trge;
- strategijo rasti (angl. *growth strategy*), kjer lahko PIR občutno poveča zmogljivost proizvodnje v organizaciji, pospeši širitev na globalne trge, pospeši vlaganja v nove izdelke in storitve itd.;
- strategijo zaveznitva (angl. *allinace strategy*), kjer lahko organizacija s pomočjo PIR vzpostavi poslovne povezave/zaveznitva s kupci, dobavitelji, konkurenti, svetovalnimi organizacijami in drugimi.

PIR imajo tako velik pomen pri standardizaciji, racionalizaciji in avtomatizaciji procesov. Učinkovitost poslovanja je odvisna od točnih, predvidljivih in ponovljivih delovnih tokov. Organizacija TEC izpostavlja sledeče prednosti pri izbiri rešitve ERP: upravljanje ene poslovne informacijske rešitve, enostavna nadgradnja rešitve ERP, poenostavljanje poslovnih procesov in izpolnjevanje pričakovanja strank (Radley 2020). Organizacija Software path (2019) pa dodaja na osnovi svoje raziskave, da so

najpomembnejši razlogi za uvedbo rešitve ERP povečanje učinkovitosti (24,7 %), zamenjava starih sistemov (24,1 %), več funkcionalnosti (23,6 %), konsolidacija razdrobljenih sistemov (18 %), migracija podatkov iz več ločenih sistemov (8,2 %), integracija globalnih nalog (4,2 %) in slaba podpora trenutnega ponudnika rešitve ERP (3,9 %). Če gledamo z vidika velikosti organizacije, pa so najpomembnejši razlogi za zamenjavo v malih organizacijah (do 49 zaposlenih) povečanje učinkovitosti (28,6 %), več funkcionalnosti (25,5 %) in zamenjava starih sistemov (18,8 %); v srednje velikih organizacijah (50 do 249 zaposlenih) pa zamenjava starih sistemov (34,9 %), več funkcionalnosti (22,2 %) in konsolidacija razdrobljenih sistemov (18,8 %); ter velikih organizacijah (250 in več zaposlenih) konsolidacija razdrobljenih sistemov (33,8 %), zamenjava starih sistemov (25,0 %) in integracija globalnih nalog (20,6 %). Do podobnih ugotovitev so prišli tudi v organizaciji Aberdeen (2018), kjer izpostavljajo sledeče razloge za zamenjavo rešitve ERP: prednosti novih funkcionalnosti, stare verzije so nekompatibilne z novimi tehnologijami (npr. mobilno poslovanje, družabna omrežja itd.), zmogljivost starejših verzij je nezadostna, nove verzije potrebujejo manj virov za podporo, nadgradnje v vnaprej določenih intervalih in ponudnik rešitve ERP ne podpira več starih verzij rešitve ERP. Nadalje so anketirane organizacije razdelili v dve skupini, kjer so prvo skupino predstavljale najboljše organizacije v razredu (angl. *best-in-class*; 20 %) in drugo skupino vse ostale organizacije (80 %). S slike 52 je razvidno, da so za vse organizacije najpomembnejši razlogi prednosti novih funkcionalnosti, nekompatibilnost z novimi tehnologijami in nezadostna zmogljivost starejših verzij, kar izpostavlja več kot tretjina najboljših v razredu in dobra četrtina preostalih organizacij.

Slika 52: Razlogi za zamenjavo rešitve ERP

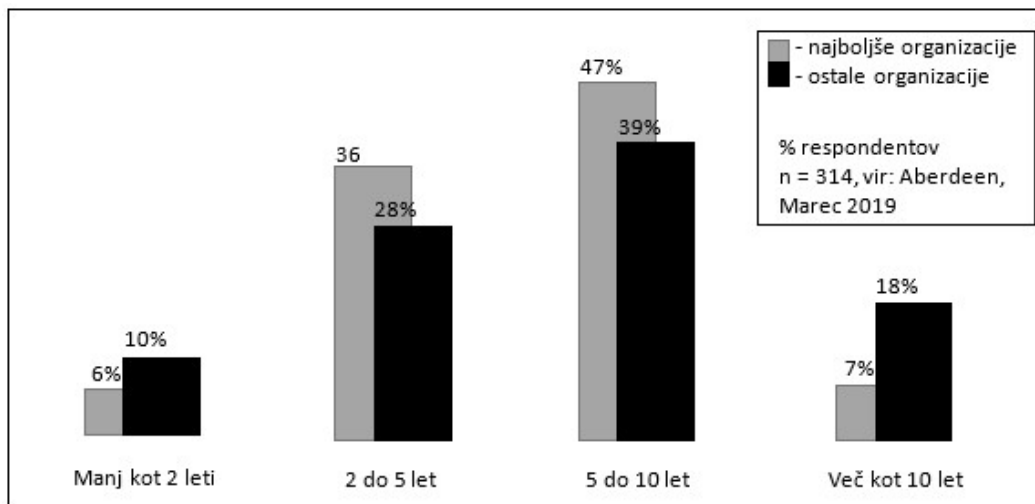


Vir: Prirejeno po Aberdeen (2018).

Organizacija Aberdeen je v drugi raziskavi v letu 2019 prišla do ugotovitve, da ima le 26 % organizacij uvedeno eno rešitev ERP, kar pomeni, da ima 74 % organizacij uvedenih dve ali več rešitev ERP (Ball 2019a). Od teh 74 % organizacij jih uporablja 52 % dve ali tri rešitve ERP, 48 % pa jih uporablja štiri ali več. V organizacijah, kjer imajo uvedeni dve ali več rešitev ERP, je potrebno narediti integracijo med njimi, tudi če gre samo za konsolidacijsko finančno poročilo. Nadalje jih je v raziskavi zanimalo, koliko časa je minilo od zadnje namestitve rešitve ERP. V povprečju je manj kot 10 % organizacij naredilo novo namestitev rešitev ERP v zadnjih dveh letih in le 42 % najboljših organizacij je naredilo spremembe v zadnjih petih letih oz. 89 % najboljših organizacij je naredilo spremembe v zadnjih 10 letih, vse ostale organizacije pa le v 77 %. Iz zgornjih rezultatov lahko sklepamo, da se rešitve ERP v organizacijah dramatično starajo, tako da v njih ni vključena novejša tehnologija, kot je npr. mobilna podpora. Podrobnejši prikaz zadnjih namestitev med najboljšimi organizacijami in ostalimi je prikazan na sliki 53. Nadalje je organizacija Arbendeen v letu 2019 v raziskavi med malimi in srednje velikimi organizacijami prišla do ugotovitev (Ball 2019b), da so razlogi za zamenjavo v majhnih in srednje velikih organizacijah znižanje stroškov (35 %), upravljanje naraščajočih pričakovanj (34 %), povečana konkurenca (25 %), pomanjkanje sodelovanja znotraj in/ali zunaj organizacije (25 %) in spremenjene potrebe kupcev (18 %). Razlogi za uvedbo rešitev ERP v malih in srednje velikih organizacijah so izboljšanje donosnosti (73 %), modernizacija poslovnih rešitev (31 %), povečanje storitev za kupce (28 %), izboljšanje

zavedanja blagovne znamke (27 %) oz. vrednosti, novi izdelki in storitve (26 %). Majhne in srednje velike organizacije želijo spremeniti ali nadgraditi rešitev ERP ker želijo imeti prednost novih funkcionalnosti (55 %), nove verzije omogočajo enostavnejšo uporabo (29 %), nova verzija je bolj fleksibilna (27 %), zmogljivost starih verzij je neprimerna (26 %), stare verzije so nekompatibilne z novimi tehnologijami (20 %).

Slika 53: Namestitev novih rešitev ERP po letih glede na najboljše v razredu in ostale



Vir: Prirejeno po Ball (2019a).

Projektni tim za izbiro PIR je sestavljen iz zaposlenih, ki predstavljajo ključne deležnike v organizaciji: vodstvo, ključne poslovne funkcije, informatika in ključne uporabnike nove PIR. Glavne vloge v projektu so (Shields 2001):

- **nadzorni odbor** (angl. *steering committee*) je sestavljen iz managerjev poslovnih področij, v katerih bo uvedena izbrana PIR. Nadzorni odbor se sestane 2- do 3-krat v času procesa izbire in obravnava ter potrdi priporočila projektnega tima za izbiro. Enemu članu nadzornega odbora se dodeli vloga sponzorja projekta;
- **sponzor projekta** (angl. *project sponsor*), je manager na najvišji ravni oziroma član uprave, ki je zadolžen za področje (ali eno izmed področij), za katero izbiramo PIR. Običajno ni odgovoren za organizacijsko enoto informatike, saj je izbira PIR poslovni projekt. Njegova naloga je, da sprejema pomembne odločitve ter da pomaga premostiti ovire in rešiti probleme v procesu izbire PIR;
- **projektni manager** vodi projekt izbire. Njegova naloga je, da bodo projektna opravila opravljena kakovostno v predvidenih rokih. Primerno je, da je projektni manager spoštovan vodja v organizaciji in je potem tudi glavni kandidat, da nadaljuje delo kot projektni manager v projektu uvedbe izbrane PIR;
- **svetovalce** potrebuje organizacija zaradi znanj in izkušenj, ki so bolj redko prisotne med zaposlenimi v organizaciji. Ta znanja in izkušnje so: (1) metodologija za izbiro in izkušnje v procesu izbire, (2) poznavanje ključnih ponudnikov PIR in poznavanje njihovih rešitev ter pomoč pri pripravi kratkega seznama ponudnikov, (3) izkušnje z uvedbo vseh pomembnejših PIR na trgu in tako lahko svetovalci posredujejo vpogled v slabosti in prednosti posameznih PIR;
- **predstavniki poslovnih področij**, ki dobro poznajo poslovne procese organizacije in znajo predstaviti svoje poslovno področje v procesnih modelih, določiti zahteve za rešitev in kriterije za izbiro, razviti demo scenarije in skripte ter morajo oceniti PIR v ožjem izboru;
- **ključni uporabniki** različnih poslovnih področij zagotovijo podrobnosti teh poslovnih področij in tako pomagajo pri pripravi zahtev projekta. Njihova vključitev je pomembna, saj so njihovo znanje, razumevanje, ideje in izkušnje zelo pomembne v procesu izbire rešitve;
- **predstavniki organizacijske enote za informatiko** pomagajo pri opredelitvi in izbiri tehničnih zahtev projekta. Kasneje bodo tudi odgovorni za namestitev izbrane PIR in po potrebi za

prilagoditev delovanja ostalih informacijskih rešitev v organizaciji, ki jih bo potrebno integrirati z uvedeno PIR.

Več vlog v projektu izbire lahko opravlja ista oseba. Projektni manager in člani glavnega projektnega tima (predstavniki pomembnejših poslovnih področij) so v projektu zaposleni za polni delovni čas, ostali pa sodelujejo v projektu izbire 2- do 3-krat tedensko. Projektni tim za izbiro bo pomagal pri zbiranju zahtev za novo PIR in se bo udeležil predstavitev ponudnikov PIR. Projektni tim mora vključevati vsaj enega člana iz vsakega oddelka, poslovne enote in lokacije, kjer se bo nova PIR uvedla in v prihodnosti uporabljala. V projektni tim vključimo tudi organizatorje in analitike poslovnih procesov, ki razumejo, kako organizacija deluje kot celota. Pri izbiri članov projektnega tima upoštevamo njihovo raven usposobljenosti in ne naziv delovnega mesta. Za projektnega managerja izberemo enega izmed članov projektnega tima, ki mu tudi damo pooblastila za samostojno odločanje. Naloge managerja so, da se bo postopek izbire PIR premikal, dodeljeval bo vloge in odgovornosti ter sledil temu da bo izbira PIR končana v predvidenem času in v skladu s proračunom. Člani projektnega tima niso vodje oddelkov, pač pa zaposleni iz teh oddelkov, ki imajo poglobljeno razumevanje poslovnih procesov na svojem področju (Panorama 2020c).

Vodstvo organizacije se na osnovi različnih dejavnikov, ki so bili navedeni zgoraj, odloči za zamenjavo obstoječih PIR. Pred pričetkom projekta izbire in uvedbe nove PIR mora vedeti, katere prednosti (merljive in nemerljive) bo prinesla uvedba nove rešitve, poznati okvirne stroške uvedbe nove rešitve in kakšno bo pričakovano povečanje konkurenčnosti organizacije itd. Zato mora projektni tim najprej na osnovi uporabniških profilov v organizaciji pregledati obstoječe poslovne procese in informacijske sisteme/rešitve in analizirati kratkoročne in dolgoročne informacijske zahteve na osnovi ene izmed dveh možnosti (Laudon et al. 2000, 2014):

1. **analiza z anketiranjem vodstvenih delavcev.** Na takšen način organizacija ugotovi pričakovanja in probleme celotne organizacije, njenih organizacijskih enot, poslovnih funkcij, procesov ipd. Rezultati analize so združeni v matriko, ki opredeli skupine podatkov in procesov. Prednost tega pristopa je sistematičnost analize v organizaciji, njenih informacijskih sistemov/rešitev in podatkov ter ugotavljanje področij, ki so nepodprta. Slabost takšne analize pa je dolgotrajnost izvedbe analize;
2. **strateška analiza**, imenovana tudi analiza kritičnih dejavnikov uspeha (angl. *critical success factors* – KDU), ki pravi, da je mogoče potrebne informacije pridobiti z anketiranjem majhnega števila ključnih vodstvenih delavcev. S ključnimi vodstvenimi delavci, ki poznajo KDU posameznih poslovnih področij, se opravijo osebni intervjuji. Posamezne KDU nato združimo v KDU organizacije in tako dobimo podlago za odločanje o potrebni informacijski podpori poslovanja. Prednost takšnega pristopa je hitrejša izvedba analize. Slabosti te analize pa sta lahko različne preference med osebnimi in organizacijskimi KDU-ji ter usmerjenost rezultatov v višje ravni upravljanja.

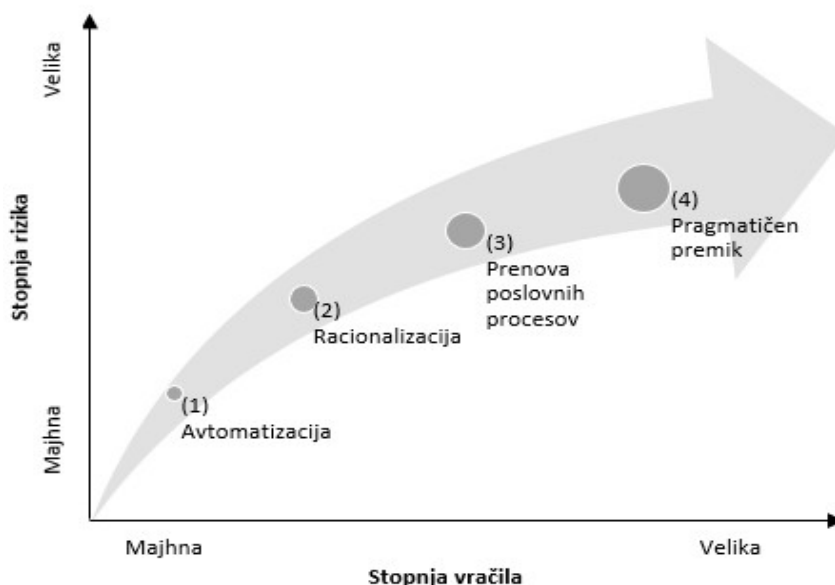
Lahko pa zahteve zberemo tudi na delavnicah za zbiranje zahtev po posameznih oddelkih, kjer se osredotočamo na vprašanje »kaj« in ne na vprašanje »kako«. Čeprav moramo poznati vsak korak v poslovnem procesu, nam ni potrebno vedeti, katere gumbe morajo zaposleni pritisniti, da dokončajo te korake (Panorama 2020c).

Vodstvo organizacije se mora nato na osnovi analize odločiti, kakšno stopnjo sprememb želi doseči z uvedbo nove PIR. Usmeritve so lahko v (Laudon in Laudon 2000 2014): (1) avtomatizacijo, (2) racionalizacijo, (3) prenovo poslovnih procesov (angl. *business process reengineering*) in (4) pragmatičen premik (angl. *pragmatic shift*). Vsaka izmed možnosti vsebuje različne učinke in tveganja (slika 54).

Prve PIR so omogočale podporo zaposlenim tako, da so avtomatizirale ponavljajoča dela. Zaposleni so tako opravili svoje delo bolj učinkovito in bolj uspešno. Večje organizacijske spremembe je kmalu po avtomatizaciji prinesla racionalizacija postopkov, kjer se je izboljšal tok podatkov v organizaciji in so se zmanjšali zastoji zaradi ozkih grl v poslovnih procesih. Še večje organizacijske spremembe je moč doseči s prenovo poslovnih procesov. S prenovo poslovnih procesov se zelo spremenijo poslovni procesi na

ravni delovnih tokov, kar pa omogoča znižanje stroškov poslovanja. Prenove poslovnih procesov se lotimo tako, da najprej analiziramo obstoječe procese (angl. *as-is*), jih nato poenostavimo ali preoblikujemo ter nato ponovno načrtujemo (angl. *to-be*).

Slika 54: Stopnja sprememb



Vir: Prirejeno po Laudon in Laudon (2014).

Zadnja raven je prenova celotnega poslovanja, ki je povezana s prebojnimi inovacijami (angl. *disruptive innovations*) in pomeni digitalno transformacijo poslovanja. Predstavlja nov, digitaliziran koncept poslovanja in organizacije. V preteklem obdobju so se z prehodom na rešitve ERP organizacije pogosteje odločale za prenovu poslovnih procesov. Danes se uporabljajo vse stopnje sprememb in sicer se za uvedbo rešitev ERP uporablja prenova poslovnih procesov, za izboljšanje delovanja rešitev ERP se uporabljata avtomatizacija in racionalizacija, za uvedbo dodatnih poslovnih informacijskih rešitev in posledično novih tehnologij pa prenova poslovnih procesov oz. pragmatični premik. Če se organizacija odloči za prenovu poslovnih procesov, to pomeni, da bo morala prilagoditi obstoječe poslovne procese v organizaciji poslovnim procesom izbrane PIR (Davenport 1998, 2000, Skok in Döringer 2001). Organizacija mora vedeti, da z uvedbo PIR ne spreminja samo poslovnih procesov v organizaciji, pač pa spreminja tudi strukturo organizacije (Laudon in Laudon 2000).

3.2.2 Analiza poslovnih procesov

Analiza poslovnih procesov je ena izmed najpomembnejših aktivnosti v projektu izbire in uvedbe PIR. Na vprašanje, zastavljeno vodstvu podjetij, kaj bi spremenili, če bi še enkrat uvajali PIR, jih je 80 % odgovorilo, da bi več pozornosti posvetili optimizaciji poslovnih procesov (Bakija 2004). Mnogo avtorjev pa ni enotnega mnenja, ali naj bo prenova poslovnih procesov izvedena pred uvedbo, hkrati z uvedbo ali po uvedbi PIR. Ne glede na to, kdaj bo podjetje prenovilo poslovne procese, mora v začetni fazi opredeliti obstoječe poslovne procese ter jih racionalizirati, kar stori s pomočjo procesnih modelov dobre prakse. Med več procesnimi modeli dobre prakse izbere tiste, ki najbolj učinkovito podpirajo poslovne zahteve organizacije. V fazi opredelitve in optimizacije ter racionalizacije poslovnih procesov sodelujejo vsi, ki so v poslovne procese vključeni. Zato so procesni modeli enostavni, običajno grafično prikazani, da jih vsi razumejo. Po drugi strani pa morajo biti vseeno dovolj formalizirani, da jih je moč uporabiti kot izhodišče za vsebinsko analizo in izboljšave poslovnih procesov.

Organizacije si pomagajo pri pripravi procesnih modelov z orodji za analiziranje poslovnih procesov (angl. *business process management tools* – BPM). Organizacija Gartner (2020d) opredeljuje poslovne procese kot usklajevanje vedenja ljudi, informacijskih rešitev in naprav za doseganje posebnih poslovnih rezultatov. Orodja BPM so namenjena uporabnikom, svetovalcem, zaposlenim s področja IT in organizacijam, katerih naloga je zaznati, načrtovati in dokumentirati poslovne procese, ki bodo

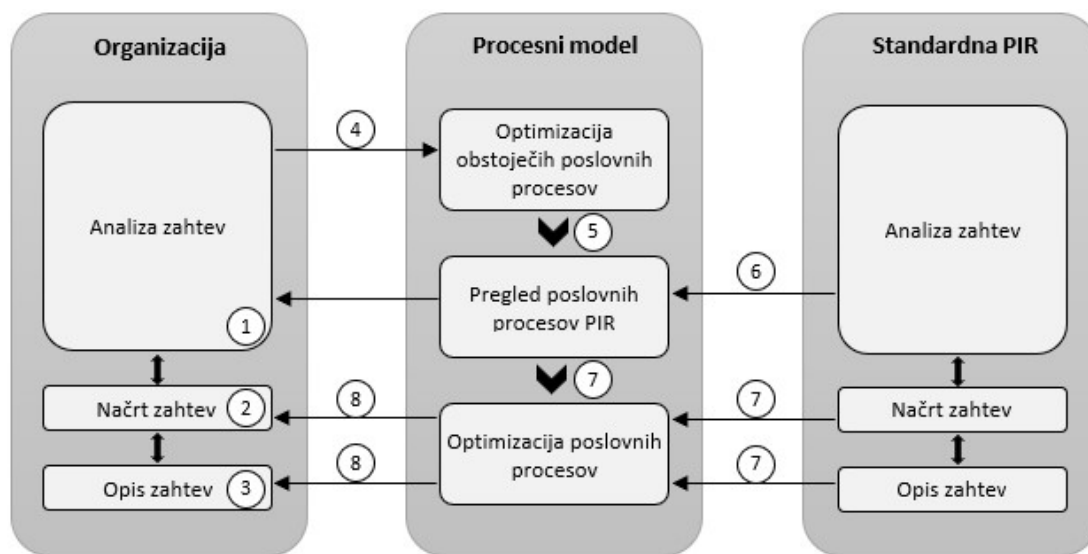
predmet uvedbe PIR. Osnovna funkcionalnost platforme BPM vključuje grafično sposobnost modeliranja poslovnih procesov in/ali pravil, register/repozitorij procesov za obdelavo metapodatkov modeliranja, mehanizme za izvajanje postopkov in mehanizme za upravljanje stanja in/ali mehanizem pravil. Na trgu so prisotne tri vrste BPM platform: (1) osnovna orodja BPM, (2) rešitve za upravljanje poslovnih procesov (angl. *BPM suites* – BPMS) in (3) inteligentne rešitve za upravljanje poslovnih procesov (angl. *intelligent BPM suites* – iBPMS), ki lahko pomagajo arhitektom informacijskih rešitev in lastnikom poslovnih procesov, da pospešijo razvoj aplikacij, preoblikujejo in digitalizirajo poslovne procese z zagotavljanjem zmogljivosti, ki upravljajo različne vidike življenjskega cikla poslovnih procesov. Danes je potrebno nenehno analizirati in izboljševati svoje poslovne procese in informacijske rešitve, pri čemer potrebujemo usklajeno in poglobljeno povezovanje IT-oddelka z ostalimi oddelki v organizaciji, zato je izbira ustrezne rešitve BPM/BPMS/iBPMS zelo pomembna. Preprosta orodja BPM so namenjena posameznikom, skupinam ali srednje velikim organizacijam in omogočajo izgradnjo in vodenje delovnih tokov, imajo vključene predloge (angl. *pre-build templates*) in enostaven uporabniški vmesnik. Glavni predstavniki orodij BPM so (Kissflow 2020) Kissflow, Processmaker, Nintex in Bizagi. Rešitve BPMS imajo poleg osnovnih funkcionalnosti orodij BPM zmožnost prilagodljivosti in integracije z obstoječo arhitekturo IT in ponujajo pomoč pri načrtovanju, testiranju in izboljševanju modelov skozi enoten vidik. Tako rešitve BPMS prepoznamo po enostavnem uporabniškem vmesniku, enostavni uporabnosti, dodatni funkcionalnosti, kot je robustna baza podatkov BPM, vizualno modeliranje, integracija z obstoječo IT-infrastrukturo, integracija z informacijskim rešitvami in cenovnem vidiku. Najpomembnejše rešitve BPMS so (Aston 2020) Monday.com, SaaS BPM, Quixy, Orchestly, Process Street, ProWorkflow, Trisotech, IBM Blueworks Live, iGrafx in K2 Platform. Funkcionalnosti, kot so validacija (simulacije procesov, vključno z kaj-če analizo), preverjanje (logična skladnost), optimizacija in sposobnost pridobivanja vpogleda v delovanje poslovnih procesov, so bile že zadnjih nekaj let vključene v najboljše rešitve BPMS. Trg inteligentnih rešitev iBPMS je nadgradnja trga BPMS in iBPMS dodajajo zmogljivosti na področju inteligence v poslovnih procesih. Uporabljajo jih vodje IT-oddelkov, arhitekti organizacije, poslovni arhitekti, procesni analitiki in vodje procesov za optimizacijo in digitalno transformacijo poslovnih procesov. Te platforme vključujejo dobra orodja za organiziranje, zasnovu in modeliranje ter avtomatizacijo celovitih poslovnih procesov od začetka do konca in vseh nalog znotraj teh procesov. Poleg tega omogočajo upravljanje celotnega življenjskega cikla pogosto zapletenih, dolgotrajnih in včasih nestrukturiranih poslovnih procesov, ki lahko presegajo organizacijske meje. Analitiki organizacije Gartner (Srivastava et al. 2020) za leto 2020 izpostavljajo sledeče ključne funkcionalnosti rešitev iBPMS: avtomatizacijo poslovnih procesov (angl. *business process automation*), vključitev poslovnih pravil in upravljanje odločitev (angl. *business rules and decision management*), upravljanje človeških opravil in sodelovanje (angl. *human task management and collaboration*), vključevanje vsebine in vedenjske zgodovine (angl. *context and behavior history*), razvoj aplikacij z malo kode (angl. *low code development*), napovedno analitiko (angl. *predictive analytics*), kot so storitve točkovanja, in predpisovalno analitiko (angl. *prescriptive analytics*), kot so npr. optimizacijski mehanizmi, ter proces odkrivanja novih priložnosti za izboljšave in avtomatizacijo zaradi novih tehnologij, kot so umetna inteligenca, strojno učenje in robotska avtomatizacija procesov, ki omogočajo organiziranje in optimiziranje zapletenih delovnih tokov (integracijo) med različnimi PIR, aplikacijami, programskimi roboti in ljudmi (Srivastava et al. 2020) (Gartner 2020e). Dodajo, da so glavni ponudniki na področju iBPMS po abecednem vrstnem redu AgilePoint, Appian, AuraQuantic, Bizagi, Bonitasoft, Camunda, Flowable, IBM, Newgen, Nintex, Nintex-K2, NTT DATA Intra-mart, Oracle, Pegasystems, ProcessMaker, Red Hat, SAP in Tonkean⁶.

Izrisovanje obstoječih poslovnih procesov je dobra podlaga za zbiranje zahtev glede delovanja organizacije. Z zemljevidom procesov lahko ekstrapoliramo naše poslovne zahteve. Kasneje pa lahko to orodje uporabimo pri kasnejših odločitvah o nadgradnjah ali prilagoditvah poslovnih procesov. Na ta način se poveča razumevanje medoddelčnih nalog in odgovornosti med zaposlenimi, kar lahko privede do izboljšane kulture organizacija in ustvari dodatno spoštovanje med oddelki (Panorama

⁶ Organizacija Gartner na svojem spletnem mestu Gartner peer insights (<https://www.gartner.com/reviews/markets>) med drugimi kategorijami omogoča tudi pregled trga rešitev BPMS (Garnter 2020d) in rešitev iBPMS (Gartner 2020e) glede na velikost organizacije, tip industrije in regijo.

2020c). Organizacija mora na osnovi analize zahtev (1) izdelati načrt zahtev (2) in opis zahtev (3). Obstoječe poslovne procese preveri na osnovi procesnega modela (4) in jih optimizira v skladu s procesnim modelom (5). Prav tako preveri poslovne procese PIR (5) in prilagodi svoje poslovne procese procesom PIR (6). Na osnovi poslovnih procesov PIR izvede optimizacijo poslovnih procesov organizacije (7), ki se uporabi pri načrtovanju zahtev v organizaciji (8) in tudi pri opisu zahtev (8) (slika 55; Kirchmer 1999). Procesni model je umeščen med standardno PIR in opisom organizacije. V tej fazi se lahko organizacija tudi odloči, da bo svoje zahteve (obstoječe procese) opustila in prevzela poslovne procese ponudnika PIR, ki temeljijo na konceptih dobre prakse v posameznih panogah. V tem primeru ima procesni model vlogo referenčnega modela (angl. *reference model*). V referenčnih modelih je podrobno določena vsebina informacij, kot so posamezni rezultati, usposobljenost, strukturiranost, ki jih organizacija enostavno povzame v posebnih situacijah. Delimo jih na industrijsko specifične referenčne modele in referenčne modele standardnih rešitev, kot so npr. referenčni modeli SAP. V tem primeru se načrtovanje in opis zahtev pohitri, saj lahko izpustimo točki 5 in 6 s slike 55.

Slika 55: Procesni model poslovno usmerjene uvedbe standardne poslovne informacijske rešitve



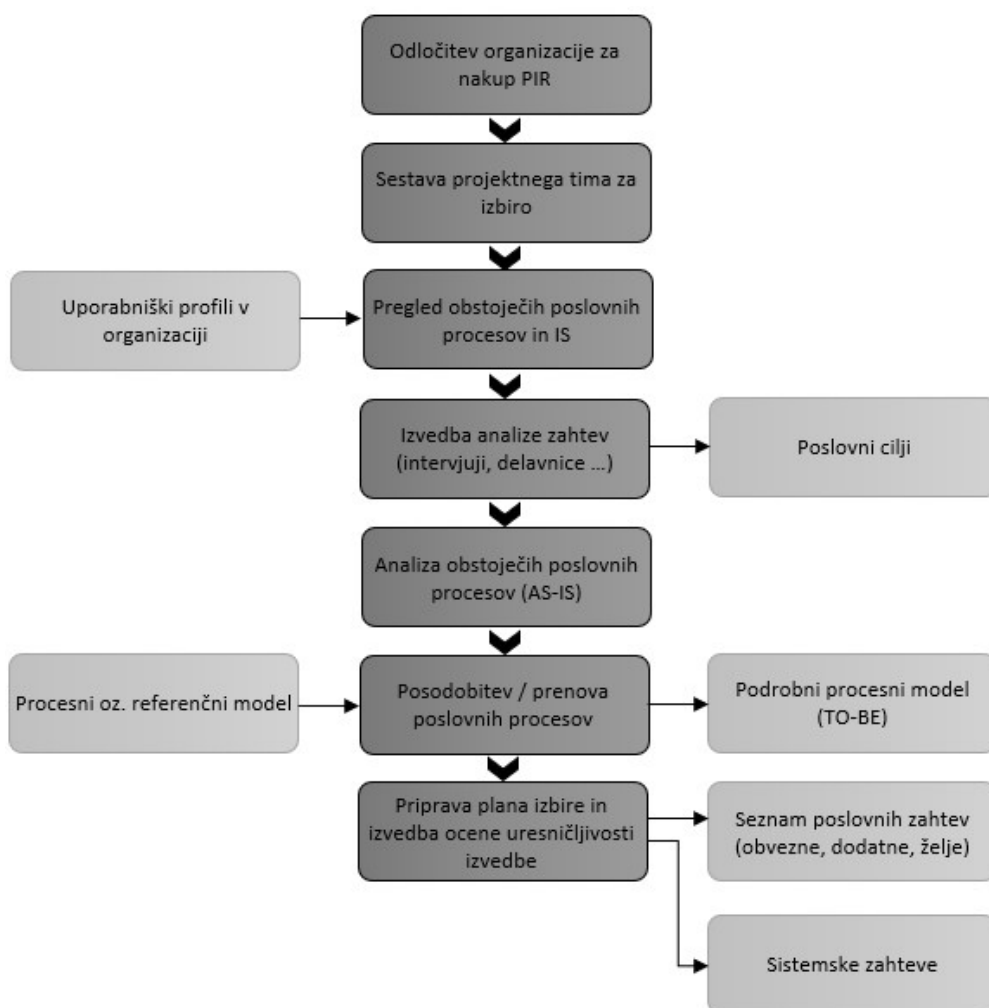
Vir: Avtorji.

V organizaciji moramo določiti, katere zahteve so najpomembnejše, in vsi člani projektnega tima morajo razumeti, da potrebe in želje niso enake. Zahteve razdelimo v tri skupine: (1) obvezne, ki jih potrebujemo za izvajanje poslovanja in o njih se ni mogoče pogajati, (2) zahteve, ki nam omogočajo dodano vrednost – to so zahteve, ki so sicer pomembne, vendar za izvajanje nalog niso potrebne (običajno poenostavijo ročne funkcije, kot npr. samodejni uvoz podatkov iz Excelove preglednice v pravilni obliki) ter (3) zahteve, ki so želje in bi jih bilo lepo imeti – so zahteve glede »udobja«, kot je npr. gumb na zaslonu, ki nam omogoča, da med izvajanjem naloge ostanemo na istem zaslonu. Če zahteva ni nujno potrebna, ne sme določati naše izbire PIR. Končni seznam zahtev mora biti realen prikaz potreb vsakega oddelka. Med delavnicami o zbiranju zahtev bo projektni tim moral sprejeti več pomembnih poslovnih odločitev, zato bo potreboval dostop do odločevalcev, ki se lahko pravočasno odločajo o vprašanjih, kot so terminologija in lastništvo procesov. Pojasnitev lastništva procesov je bistvenega pomena, saj so lastniki procesov odgovorni za potrjevanje zahtev in zagotavljanje, da so vsi procesi upoštevanji znotraj funkcionalnih področjih (Panorama 2020c).

Vsaka PIR ima svoje značilnosti (poslovne procese dobre prakse), ki jih je potrebno uskladiti s poslovnimi procesi organizacije. Z uskladitvijo poslovnih procesov PIR in poslovnimi procesi organizacije nastane ogrodje za načrtovanje poslovnih procesov organizacije in za uvedbo PIR v organizacijo. Rezultat uskladitve so podrobni procesni modeli, ki so izdelani v orodju za analiziranje in načrtovanje poslovnih procesov (enemu izmed orodij BPM/BPMS/iBPMS). V tej fazi tudi ni pomembno, da vemo, kako bo PIR sestavljena iz posameznih informacijskih rešitev oz. iz posameznih modulov s svojo funkcionalnostjo in katera tehnologija bo uporabljena.

Ob koncu poglavja v diagramu poteka prikazujemo proces odločitve o PIR na sliki 56.

Slika 56: Diagram poteka procesa odločitve o poslovno informacijski rešitvi



Vir: Dopolnjeno in prilagojeno po Karsak and Özogul (2009).

3.3 Izbira ponudnika poslovne informacijske rešitve

Izbira prave PIR lahko organizacijo privede do številnih poslovnih koristi. Različne PIR so zasnovane za različne velikosti organizacij in panoge. Veliko PIR je prilagodljivih in jih lahko uporabljajo organizacije vseh velikosti. Ker je od izbire PIR odvisno naše nadaljnje poslovanje, je pomembno, da je postopek izbire celovit in dobro načrtovan ter mora podpirati naše splošne organizacijske cilje. Postopek izbire po korakih omogoča, da izberemo rešitev, ki nam bo pomagala pri izvajanju digitalne strategije. Primeren izbor PIR pa bo tudi znižal skupne stroške uvedbe, saj nam zaradi pretiranih prilagoditev ne bodo narastli stroški, ker smo izbrali napačno PIR. Upoštevati moramo, da lahko postopek izbire katerekoli PIR zahteva precej raziskav in testiranj. Izbira po navadi traja od 14 do 26 mesecev, odvisno od velikosti organizacije (Panorama 2020c). Pri tem moramo biti pozorni, saj uvajamo PIR za vsaj deset let. Izbira ponudnika PIR vključuje več aktivnosti. Najprej je potrebno izbrati PIR, oceniti investicijo uvedbe PIR ter izvesti aktivnosti ob podpisu pogodbe z izbranim ponudnikom PIR.

3.3.1 Nakup poslovne informacijske rešitve

Na osnovi izvedenih analiz in želene stopnje sprememb v poslovanju sledi odločitev o tem, katera možnost PIR je za organizacijo najbolj primerna (Kežmah 2003):

1. uvedba celovite PIR, ki je narejena po principu najboljše prakse in bo podprla izbrani del poslovanja;

2. uvedba več med seboj povezanih, komplementarnih PIR, kupljenih pri različnih specializiranih ponudnikih (angl. *Best of Bread* – BoB) ali
3. lasten razvoj PIR.

Organizacija bo izbrala tisti pristop, ki bo ustrezal željeni prenovi poslovanja (Shields 2001). Če želi organizacija prenoviti poslovne procese, ki so usmerjeni v notranje delovne tokove organizacije, potem bo izbrala uvedbo celovite PIR. Če pa želi uvesti podporo, ki jo ponudniki PIR še ne ponujajo oz. jo ponujajo v omejenem obsegu, potem ima na voljo dve možnosti: (1) izbira specializiranih ponudnikov PIR oz. (2) počaka, da ponudniki PIR vključijo željeno funkcionalnost v svoje rešitve. Obstaja sicer še možnost lastnega razvoja PIR, ki pa se je organizacije danes ne poslužujejo, saj hitre spremembe poslovanja zahtevajo od organizacij hitro prilagajanje poslovanja.

Rešitve specializiranih ponudnikov ne sledijo pristopu po integraciji vseh poslovnih procesov v organizaciji, pač pa uporabljajo pristop posameznih funkcij kot izoliranega sistema, npr. prodaje (Hoeven 2009). V primeru rešitev BoB organizacija uporablja PIR različnih ponudnikov PIR za vsako poslovno funkcijo. Tako lahko organizacije dosežejo skoraj popolno prileganje poslovnih procesov rešitve poslovnim procesom organizacije. Poleg tega je vsaka poslovna funkcija v organizaciji neodvisna glede na svojo IT-strategijo, urnik, vzdrževanje in nadgradnje. Problem se pojavi, če ne bi bili zagotovljeni vmesniki za izvoz in uvoz podatkov med posameznimi izbranimi PIR, kar bi v najslabšem primeru vodilo do tega, da bi morali podatke iz ene rešitve ročno prepisovati v drugo. Vendar danes vse rešitve BoB ponujajo vmesnike za izvoz/uvoz podatkov. Organizacije izberejo rešitve BoB takrat, ko so obstoječi poslovni procesi bolje podprti v posameznih rešitvah BoB kot bi bili v celoviti PIR (Ultra Consultants 2020). Poleg tega se bo organizacija odločila za uvedbo več med seboj povezanih PIR takrat, kadar se njihovo poslovanje in organizacija hitro spreminja, oz. kadar organizacija ni pripravljena na prenovo vseh poslovnih procesov (Brady et al. 2001).

Glavne značilnosti pristopa BOB so (Light et al. 2001, Ultra Consultants 2020):

- organizacija določi funkcionalnost uvedene rešitve BoB in do kakšne stopnje bo prenovila poslovne procese (prilagodljiv pristop);
- ker imamo na izbiro module različnih ponudnikov BoB, lahko med temi izberemo takšnega, ki se kar najbolje prilega našim poslovnim procesom in s tem zmanjšamo število sprememb;
- pristop več ponudnikov BoB omogoča porazdeljen riziko, ki je povezan z dolgoročnim zagotavljanjem vzdrževanja in podpore uvedenih modulov;
- zaradi raznolikih modulov (komponent) in različnih platform, na katerih le-te tečejo, morajo zaposleni v oddelku IT dobro poznati uvedene module in platforme, na katerih le-ti tečejo;
- vloga zaposlenih v oddelku IT je večja kot pri celoviti poslovni rešitvi, saj so le-ti zadolženi za vzdrževanje in prilagajanje posameznih rešitev BOB in vmesnikov;
- funkcionalnosti rešitve BoB je potrebno določiti pred začetkom uvedbe in poiskati najboljšo možno rešitev, ki se tudi najbolje prilega želenim poslovnim procesom. Vsaka rešitev BoB se uvede kot samostojen projekt;
- ker imamo rešitve BoB različnih ponudnikov, moramo izdelati vmesnike za komuniciranje med posameznimi moduli. Ob nadgradnji posameznih rešitev BoB moramo prilagoditi in testirati vse vmesnike, s katerimi modul sodeluje.

Glavne značilnosti celovite (enotne) PIR so (Light et al. 2001, Hoeven 2009, Ultra Consultants 2020):

- ponudnik PIR določi funkcionalnost uvedene rešitve in pristop prenove poslovnih procesov, kar pogosto tudi izboljšuje organizacijsko kohezijo;
- ker je na voljo samo en referenčni model, je omejena prilagodljivost modulov našim načrtom prenove poslovanja, zato mora organizacija spremeniti poslovanje, kar povzroči velike spremembe v poslovanju;
- podatki so vneseni samo enkrat, dostop in uporaba pa sta mogoča z vseh področij organizacije (zagotovljena je integracija podatkov med moduli);
- ključni deli organizacije so poslovni procesi in ne poslovne funkcije, zato sledijo logiki procesne usmerjenosti organizacije;

- vsi moduli imajo enak uporabniški vmesnik, kar skrajša čas, ki je potreben za učenje uporabnikov;
- omogočena je enostavna izmenjava podatkov z drugimi rešitvami;
- namesto da sodelujemo z več ponudniki in tvegamo, da imamo težave z več ponudniki BoB, je nakup ene rešitve manj problematičen. Po drugi strani pa postanemo odvisni od enega ponudnika PIR pri vzdrževanju in podpori. Tudi to lahko vodi v večji riziko v primeru, da izbrani ponudnik propade;
- ponudniki poslovnih informacijskih rešitev so korak naprej pri razvoju novih rešitev in nove funkcionalnosti. Ti ponudniki so veliki igralci na trgu, ki namenijo veliko denarja za raziskave in razvoj;
- uporaba več jezikov in podpora različnim pogojem poslovanja;
- lažje upravljanje s strani IT-oddelka organizacije, ker je celovita PIR razvita na skupni IT-arhitekturi, zato morajo zaposleni v oddelku IT poznati samo eno platformo;
- ker je celotna rešitev izdelana po isti logiki, se vsi moduli vzdržujejo, prilagajajo in nadgrajujejo na enak način;
- na račun nadgradenj in zagotovljene kakovosti PIR sta omejena prilagajanje in zmogljivost poslovanja.

V tabeli 7 so povzete prednosti in slabosti uvedbe celovite PIR in več rešitev BoB.

Tabela 7: Glavne razlike med rešitvami BoB in celovitimi PIR

	Rešitve BoB	Celovita PIR (npr. ERP)
Prednosti	Fleksibilen pristop k upravljanju nadgradenj sistema Široka izbira specializiranih sistemov in ponudnikov Modularno vzdrževanje aplikacij Nekateri ponudniki BoB uporabljajo SOA, ki omogoča lažjo modularno integracijo	Uporaba enotne rešitve Enotna podatkovna baza Podpora enemu ponudniku omogoča lažje upravljanje Standardizirana tehnologija v celotnem podjetju Višje uporabniško sprejetje, saj imajo uporabniki enotno uporabniško izkušnjo z enim uporabniškim vmesnikom in je zato enostavnejše usposabljanje Več nadzora skupnih stroškov Ena podatkovna točka v več poslovnih procesih Izboljšana podpora celotnim poslovnim procesom
Slabosti	Zapletenost omrežja Usposabljanje, ki je ločeno med oddelki Za odpravljanje napak ali reševanje težav je potrebnih več ponudnikov Možne težave zagotavljanja celovitosti podatkov zaradi več stičnih točk vmesnika Za dostop do konsolidiranih podatkov bodo morda potrebne dodatne aplikacije, kot npr. skladišče podatkov za poročanje Podvojeni vnosi podatkov Obremenitev virov IT za podporo Nadgradnje se lahko samodejno sinhronizirajo in povzročijo motnje Različni uporabniški vmesniki vodijo do nevarnosti, da jih uporabniki ne sprejmejo Ločeni poslovni procesi Visoki skupni stroški lastništva (TCO) zaradi stroškov podpore več ponudnikov Dražja IT-znanja, potrebna za integracijska orodja	Težje prilagajanje Nadgradnje so bolj zapletene (Ne)uspešnost ponudnika predstavlja tveganje Potencialno manj možnosti pri dodajanju funkcionalnosti Vezava na enega ponudnika za podporo in vzdrževanje

Kot navaja Robson (1994), morajo organizacije analizirati tudi področja, ki jih PIR ne podpira, in ugotoviti, kako to vpliva na poslovne procese. V procesu izbire PIR je potrebno preveriti usklajenost med poslovnimi in informacijskimi strategijami ter na osnovi le-teh določiti metodologijo izbire in

uvedbe rešitve PIR. Pri tem pa morajo upoštevati dolgoročne cilje kot tudi kratkoročne zahteve in želje. Poleg tega morajo presoditi tudi glede dodatne funkcionalnosti, ki je PIR ne zagotavlja. Zaradi v tabeli 7 navedenih prednosti se danes večina organizacij odloči, da uvede celovite (enotne) PIR (npr. vse potrebne module rešitev ERP, vse potrebne module rešitev CRM itd.), in za področja, kjer ni zagotovljena funkcionalnost PIR, kar imenujemo praznine, organizacija poišče rešitve BoB. Tako na področju rešitev ERP kot ostalih PIR obstaja za vsako posamezno rešitev že v naprej pripravljenih veliko dodatnih rešitev (angl. *add-ons*) drugih ponudnikov (angl. *third party vendors*).

Organizacija se mora tudi odločiti, ali bo PIR omejila delovanje organizacije (angl. *package-constrained*), oz. ali bo PIR temelj delovanja organizacije (angl. *package-based*) (Cadle in Yeates 2001). Če se organizacija odloči za prvo možnost, potem mora podrobno analizirati svoje zahteve in poiskati PIR ali rešitve BoB, ki se kar najbolj prilagajajo tem zahtevam. V delih, kjer rešitev ne ustreza zahtevam, je potrebno procese v organizaciji spremeniti tako, da jih bo mogoče podpreti z izbrano PIR. Če pa se organizacija odloči za možnost, da bo PIR temelj delovanja organizacije, potem izbere PIR, ki zagotavlja večino želene funkcionalnosti, in nato z dodatnimi rešitvami drugih ponudnikov, ki razvijajo dodatno funkcionalnost za izbrano PIR, dopolni manjkajočo funkcionalnost. Če to ni mogoče, potem je smiselno, da poišče organizacija za manjkajočo funkcionalnost druge rešitve BoB, sicer pa uporabi možnost lastnega razvoja ali najame drugega IT-partnerja, da razvije dodatno funkcionalnost.

Že iz zgoraj napisanega pridemo do sklepa, da nobena PIR ne bo povsem zadovoljila potreb organizacije. Ker je mogoče večino PIR prilagoditi (konfigurirati), obstaja več možnosti, med katerimi mora organizacija izbrati. Pomembno je, da identificiramo in določimo prioritete zahteve funkcionalnosti, preden izberemo PIR. Kot smo že omenili, moramo vedeti, kje obstajajo področja, ki jih poslovna informacijska rešitev ne podpira – t. i. praznine – in kako bomo le-te podprli. Za te praznine oz. manjkajočo funkcionalnost tudi moramo vedeti, kako pomembne so za naše poslovanje. Zavedati se moramo, da nobena PIR ne bo podpirala več kot 80 % naših zahtev (pravilo 80/20; Robson 1994). Težimo pa k temu, da podpira čim večji odstotek, vsaj 60 % (slika 57).

Slika 57: Možne rešitve analiza praznin



Vir: Avtorji.

Za manjkajočo funkcionalnost se pripravi preglednica z analizo praznin (angl. *fit-gap analysis*), ki vključuje vso manjkajočo funkcionalnosti in na kakšen način bomo manjkajočo funkcionalnost nadomestili (primer analize praznin je na sliki 58). Na voljo imamo sledeče štiri možnosti (slika 57 in slika 58):

1. prilagoditev obstoječih procesov procesom v izbrani rešitvi s pomočjo konfiguriranja. To možnost uporabimo, kadar gre za poslovne procese, ki ne vplivajo na konkurenčnost prednost organizacije. Takrat je smiselno, da organizacija premisli o spremembi svojih poslovnih procesov tako, da jih prilagodi PIR. Kot smo že omenili, ponudniki PIR sledijo principu najboljše prakse. S tem, ko organizacija prilagodi svoje poslovne procese tako, da ustrezajo PIR, lahko tudi izboljša svoje poslovne procese;
2. dodatne rešitve partnerjev PIR ali rešitve BoB drugih ponudnikov izberemo takrat, ko iščemo funkcionalnost za ključne procese, zaradi katerih imamo konkurenčno prednost pred ostalimi

- organizacijami. Organizacija dopolni to manjkajočo funkcionalnost z dodatnimi moduli drugih ponudnikov (rešitev BoB) in se tako izogne programiranju PIR;
- prilagajanje PIR s programiranjem. To možnost uporabimo samo v primeru, da ne moremo pokriti funkcionalnosti s prvo oz. drugo zgoraj omenjeno možnostjo. Programiranje povzroči dodatne stroške prilagoditev in kasneje tudi dodatne stroške testiranja ob vsaki namestitvi nove različice PIR;
 - ne pokrijemo želene funkcionalnosti, kadar gre za nepomembno funkcionalnost (želje), brez katerih se lahko vseeno uspešno odvijajo poslovni procesi.

Slika 58: Primer preglednice analize praznin

Poslovno področje	Skupno število posameznih zahtev	Standardna funkcionalnost		Konfiguriranje			Nastavljivi delovni tokovi			Programiranje		
		#	%	#	%	Ur	#	%	Ur	#	%	Ur
Splošno	6	2	33%	2	33%	40	2	33%	40	0	0%	0
Finančno upravljanje	6	2	33%	2	33%	40	2	33%	40	0	0%	0
Upravljanje bank / gotovine	7	2	29%	2	29%	0	2	29%	0	1	14%	0
Osnovna sredstva	7	2	29%	2	29%	0	2	29%	0	1	14%	0
Terjatve	7	2	29%	2	29%	0	2	29%	0	1	14%	0
Obveznosti	7	2	29%	2	29%	110	2	29%	0	1	14%	0
Vodenje prodaje	7	2	29%	2	29%	0	2	29%	0	1	14%	0
Avtomatizacija prodajnih sil (SFA)	7	2	29%	2	29%	0	2	29%	0	1	14%	0
Inženiring	7	2	29%	2	29%	0	2	29%	0	1	14%	0
Prodaja in nabava	7	2	29%	2	29%	0	2	29%	0	1	14%	0
Zaloge in logistika	7	2	29%	2	29%	0	2	29%	0	1	14%	0
Načrtovanje in razporejanje	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Proizvodnja	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Vodenje projektov in računovodstvo	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Upravljanje servisa	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Upravljanje s človeškimi viri	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Plačilna lista	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Administracija / Varnost	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Poročanje	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Področje, specifično za panogo 1	8	2	25%	2	25%	0	2	25%	0	2	25%	0
Skupaj	147	40	27%	40	27%	190	40	27%	80	27	18%	0

Degree of Fit*: 82%

Vir: Avtorji.

Čas projekta izbire PIR je odvisen od velikosti organizacije. V povprečju organizacije porabijo 22 tednov za izbiro rešitev ERP; 17 tednov v malih organizacijah z do 49 zaposlenimi, 23 tednov v srednje velikih organizacijah z 50 do 249 zaposlenimi in 29 tednov v velikih organizacijah z 250 ali več zaposlenimi (Software path 2019).

3.3.2 Pristopi k izbiri poslovnih informacijskih rešitev

Medtem ko izbira in uvedba rešitev ERP sodi po svojih značilnostih med velike projekte v organizaciji, kar lahko vidimo že na osnovi meril za razvrščanja projektov (Hauc 2002): (1) kompleksnost, (2) trajanje, (3) vrednost projekta in (4) tveganje projekta, ostale poslovno informacijske rešitve ne sodijo med tako velike projekte. Ker pa se z uvedbo PIR spremeni tudi tok poslovnih procesov in organizacijska struktura, lahko rečemo, da je odločitev o uvedbi PIR strateška odločitev v organizaciji ter eden izmed razvojnih projektov organizacije. Izbira ponudnika PIR je zahtevna naloga, saj mora organizacija najti najprimernejšo rešitev, ki se najbolje prilaga prenovljenim poslovnim procesom. Poleg tega pa z uvedbo PIR postane ponudnik izbrane rešitve tudi dolgoročni partner organizacije (Motawilla in Thompson 2009).

Projektni tim za izbiro PIR mora pridobiti in analizirati čim več informacij o potencialnih PIR (Bernroider in Koch 2000, Harwood 2004, Panorama 2020c) na osnovi sestankov s ponudniki, predstavitev PIR s strani ponudnikov, preučevanju predstavitev gradiv, vključevanju zunanjih svetovalcev, analiziranja prototipov (demo različic) PIR, analizira obstoječe študije itd. Pri izbiri ponudnika je smiselno, da si projektni tim na osnovi vsega pridobljenega znanja pripravi kontrolni seznam za vse ponudnike PIR v ožjem izboru, ki vključuje sledeče sklope (Selecthub 2020): (1) pregled ponudnika, (2) tehnologija, (3) funkcionalnosti rešitve in enostavnost uporabe, (4) stroški rešitve PIR ter (5) podpora in usposabljanje ob uvedbi PIR, kar pojasnujemo v nadaljevanju.

Z izbiro PIR organizacija **izbere poslovnega partnerja**, zato je potrebno preveriti, ali je zaupanja vreden partner za naše poslovanje (Harwood 2004, Selecthub 2020). Preveriti je potrebno pristop ponudnika oziroma partnerja k uvajanju PIR, poslovno oceno ponudnika PIR, kjer preverimo profil ponudnika (velikost, lokacijo, kdaj je bila organizacija ustanovljena, finančno stabilnost ponudnika ...), ter ali bo v poslu še čez pet let (strategijo razvoja PIR, kakovost PIR, katere so najnovejše rešitve in katere nove rešitve namerava izdati v naslednjih nekaj letih, ali uporablja nove tehnologije, koliko nameni ponudnik PIR za raziskave in razvoj, periodiko novih verzij, izkušnje ponudnika PIR na področju poslovanja organizacije). Zanima nas, koliko časa je prisoten v naši panogi in kako dobro jo razume, koliko uspešnih uvedb je izvedel v organizacijah podobne velikosti in panoge, kot je naša, za katera poslovna področja je specializiran in število že uspešno uvedenih PIR v smislu referenc. Ugled ponudnika PIR preverimo s pomočjo neodvisnih agencij, kot sta npr. Panorama in Gartner Inc., v časopisih in člankih ter s pomočjo obiskov organizacij, kjer imajo uvedeno njihovo PIR.

Tehnologija, ki jo ponuja PIR: ali je poslovna informacijska rešitev na ključ ali bo prilagojena naši organizaciji in našim poslovnim procesom, ali rešitev ustreza tehničnim potrebam naše organizacije, ali je rešitev razširljiva, se lahko prilagodi glede na povečano število uporabnikov ali povečanje podatkov, hitrost delovanja rešitve in njen vpliv na uporabnike, možna podpora za okolja na več lokacijah oz. v več organizacijah. Pregled stroškov informacijske infrastrukture (strežnikov in delovnih mest ter licenc – licence za sistem za upravljanje s podatkovno bazo (SUPB), licence za osnovne module rešitve, licence za dodatne module rešitve, licence za dodatne module partnerjev), stroškov integracije, prilagajanja modulov, pretvorbe podatkov, projektnega managementa, svetovanja, izobraževanja in ostalih stroškov uvedbe rešitve. Preverimo stopnjo podpore ponudnika med in po uvedbi rešitve, kot npr. kje so najbližji svetovalci, ali je podpora v obliki centra za pomoč, tehnične in uporabniške dokumentacije itd.

Projektni tim mora biti pozoren na **osnovne funkcionalnosti PIR in enostavnost uporabe** (Shields 2001, SelectHub 2019):

- ustrežanje značilnostim organizacije. Proces uvajanja pogosto zahteva, da organizacija spremeni tok procesov tako, da bodo le-ti ustrezali poslovni informacijski rešitvi (Aduri 2002). Če upoštevamo trenutne izzive v organizaciji, ali bi jih bilo mogoče rešiti ali zmanjšati z uvedeno PIR, in ocenimo s pomočjo katere funkcionalnosti rešitve bi to dosegli;
- funkcionalnost PIR se nanaša na vprašanje, ali poslovno informacijska rešitev podpira osnovno tehnologijo (podatkovno bazo, arhitekturo, vzdrževanje, razširljivost ...), tehnologijo uvajanja (orodja za poslovno modeliranje, orodja za prilagajanje sistema, orodja za urejanje dokumentacije), on-line tehnologijo (možnost prenosa različnih datotek, uporabniku prijazen in enostaven uporabniški vmesnik, orodja OLAP, diagrame poteka, dodatna polja, zmožnost prilagajanja uporabniških vmesnikov ...) (Harwood 2004);
- na demonstraciji rešitve poskušamo ugotoviti, ali se potencialnim uporabnikom zdi rešitev enostavna za uporabo in ali omogoča opravljanje vsakodnevnih nalog;
- fleksibilnost rešitve omogoča podporo spremembam poslovnega okolja. Ker se poslovno okolje spreminja, mora rešitev omogočati več različnih poti sprememb poslovnih procesov s pomočjo prilagajanja parametrov (kodiranja), kodnih tabel in poročil;
- enostavna povezljivost z drugimi rešitvami v organizaciji. PIR se mora enostavno povezati z drugimi PIR v organizaciji;
- pomoč pri uvajanju. Pri današnjih kompleksnih PIR bo organizacija težko uvedla rešitev brez pomoči. Pri uvajanju lahko pomagajo ponudniki PIR, partnerji ponudnika PIR in drugi svetovalci;
- PIR mora pokrivati vsa iskana področja poslovanja, mora biti stabilna in imeti dobro podporo s strani ponudnika PIR. Zato moramo pri izbiri paziti, da izberemo zanesljivo rešitev in s tem zmanjšamo možni odstotek napak, ki se bodo pojavile pri uvedbi;
- na voljo morajo biti pospeševalci uvedbe, kot so uporabniška navodila, učni material, uporabniške procedure, pomoč, procesni modeli, podroben plan dela itd.

Pri primerjavi funkcionalnosti med različnimi ponudniki PIR si lahko pomagamo s spletnimi storitvami za primerjavo PIR, kot so TechnologyAdvice (2020), Technology Evaluation Center –TEC (2020b) in SelectHub (2020).

Stroški PIR, kjer mora projektni tim oceniti stroške poslovno informacijske platforme in ugotoviti, ali je primerna za funkcije, ki jih ponuja, ali bodo stroški enkratni ali ponavljajoči, stroški letnega vzdrževanja in morebitne nadgradnje, morebitni skriti stroški, izračun dolgoročnih skupnih stroškov lastništva za vse vidike rešitve, vključno s strojno opremo, programsko opremo in podporo, ocenimo, ali bo predvidena donosnost naložbe bistveno večja od stroškov. Skriti stroški uvedbe PIR so običajno stroški dela zaposlenih, stroški organizacije, vzdrževanja, čiščenja podatkov, usposabljanja in dodatnih funkcionalnosti PIR (Reinbolt 2020c). Organizacija Panorama (2020b) je izpostavila, da organizacije običajno opredelijo stroške za licence, vzdrževanje, gostovanje, podporo in upravljanje PIR, tehnično uvedbo, potovanja in strojno opremo. Dodajajo, da morajo organizacije vključiti tudi stroške konfiguriranja in integracij, dodatne produkte, notranje vire, upravljanje sprememb, opravila pred uvedbo in upravljanje projekta PIR.

Podpora in usposabljanje ob uvedbi PIR vključuje, kako bo ponudnik PIR zagotovil uspešno uvedbo PIR, kakšen bo postopek prehoda organizacije na uporabo nove PIR, kakšno usposabljanje bo na voljo članom organizacije med in po uvedbi, razpoložljivost izvirne kode rešitve (ali imamo možnost sami razviti programsko opremo in odpraviti napake), če izvirna koda ne bo na voljo, kakšna je običajna praksa ponudnika za odpravljanje napak in uvedbo novih različic, ali ponudnik ponuja interno podporo, ali je podpora podprta preko zunanjih partnerjev.

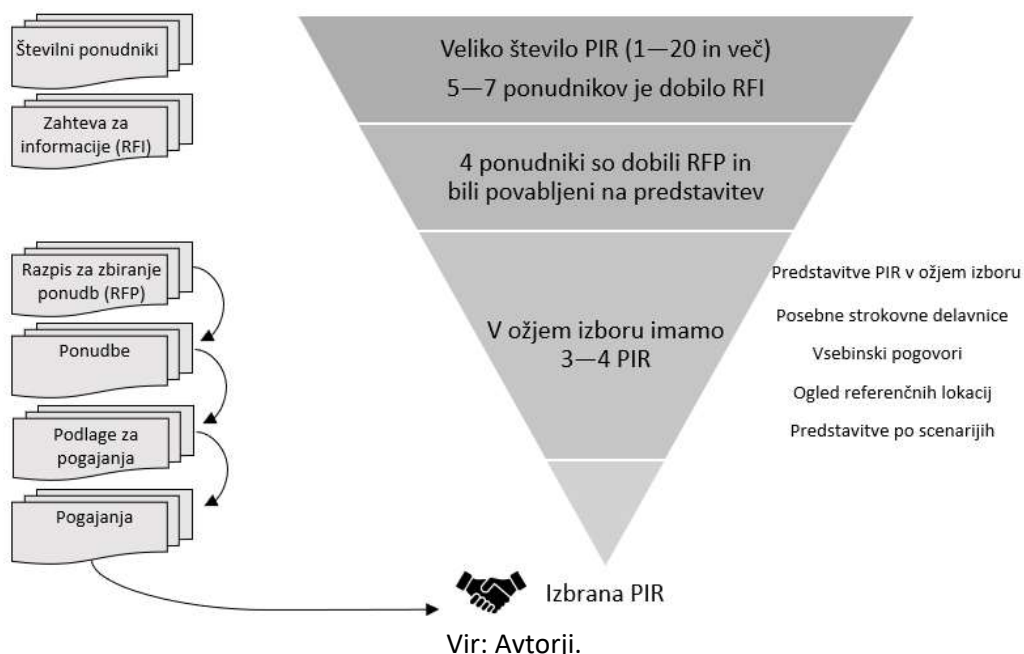
Pozorni pa moramo biti tudi na odnos osebja ponudnika PIR do nas, na fleksibilnost pogajanja s strani ponudnika, število presenečenj s strani ponudnika (zamolčani stroški v ponudbi) itd. (Shields 2001).

Organizacije lahko pri izbiri PIR uporabijo tri pristope (Shields 2001, Harwood 2004): (1) pristop podrobnih zahtev (angl. *detailed requirements approach*), (2) pristop ključnih zahtev (angl. *key requirements approach*) in (3) pristop dokaz koncepta (angl. *proof-of-concept approach*).

Pristop podrobnih zahtev uporabimo pri izbiri paketov oz. modulov, ki vključujejo novo prihajajočo tehnologijo kot npr. mobilni dostop do rešitve, poslovna analitika/inteligenca je vključena v modul, e-poslovanje, družabna poslovna funkcionalnost (npr. wiki strani), se pravi tehnologije, ki so se pojavile na tržišču v zadnjem času. Koraki postopka izbire so opisani v nadaljevanju in prikazani na sliki 59. Projektni tim poišče vse mogoče primere poslovne informacijske rešitve. Ponudnikom teh rešitev pošljemo zahtevo po informacijah (angl. *Request for Informations* – RFI). Projektni tim pripravi podroben diagram obstoječih poslovnih procesov in seznam funkcionalnih in tehničnih zahtev. Projektni tim pošlje ponudnikom, od katerih je dobil odgovor na RFI, zahtevo za ponudbo (angl. *Request for Proposal* – RFP). Število prejetih odgovorov na RFP je običajno manjše. Hkrati s pošiljanjem RFP-jev lahko pošljemo tudi zahteve za predstavitev. Priprava demonstracijskih rešitev omogoča ponudnikom, da ustvarijo prilagojene predstavitve, ki ustrezajo našim poslovnim zahtevam. Lahko dodamo tudi majhen nabor dejanskih podatkov (2 do 5 celotnih zapisov), tako da bo demonstracija izvedena na naših podatkih (Panorama 2020b). Na zahtevo ponudnikov PIR lahko ima organizacija formalno ponudbeno konferenco, na kateri odgovarja na vprašanja ponudnikov PIR. V času, ki ga imajo ponudniki PIR na voljo, da pripravijo dokončno ponudbo, projektni tim pripravi odločitveni model za izbiro PIR. Projektni tim razvrsti prispele ponudbe glede na kriterije vnaprej pripravljenega odločitvenega modela. Ponudniki PIR imajo čas, da pripravijo predstavitev svojih PIR. Za vsako rešitev je predvidena predstavitev v trajanju od enega do treh dni. V primeru, da bodo ponudniki začeli uporabljati svoj standardni prodajni demo namesto demo z našimi podatki, predstavlja to pomemben signal, da ponudnik PIR ne bo vložil veliko truda v našo uvedbo PIR. Predstavitve ponudnikov morajo biti zasnovane tako, da projektnemu timu nudijo poglobljen vpogled v funkcionalnost in mu omogočajo, da zastavljajo vprašanja (Panorama 2020b). Projektni tim lahko zahteva od ponudnikov PIR tudi posebne strokovne delavnice, predstavitve po scenarijih in vsebinske pogovore ter ogled referenčnih organizacij. Po vsaki predstavitvi morajo člani projektnega tima kvalitativno in

kvantitativno oceniti sposobnost PIR glede izpolnjevanja posameznih poslovnih zahtev. Ko združimo rezultate ocenitve predstavitev in odgovore na RFP, opravimo tudi oceno tehnične ustreznosti. Za vsako PIR v ožjem izboru zapišemo, kako natančno ustreza posameznim poslovnim zahtevam (Panorama 2020b). Projektni tim ovrednoti ponudbe rešitev v ožjem izboru in na osnovi vseh informacij, ki so jih pridobili, ter ugotovitev glede že uspešno izvedenih uvedb PIR v drugih organizacijah s seznama referenc ponudnika PIR, izberejo najustreznejšega ponudnika PIR.

Slika 59: Izbira poslovne informacijske rešitve po pristopu podrobnih zahtev



Pristop ključnih zahtev temelji na pristopu, da se v začetni fazi izbira med nekaj rešitvami, saj obstaja v vsaki panogi in glede na velikost organizacije (predvideno število uporabnikov) med šest in osem vodilnih ponudnikov PIR. Pristop ključnih zahtev se razlikuje od pristopa podrobnih zahtev v tem, da projektni tim ne preverja tradicionalnih modulov teh rešitev, pač pa je pozoren na razlike med rešitvami in na to, kakšen vpliv imajo te razlike na ključne probleme in prednosti organizacije. V pristopu ključnih zahtev morajo sodelovati zaposleni, ki že imajo izkušnje z uvajanjem izbrane PIR ali neodvisni zunanji svetovalci, sicer si morajo člani projektnega tima pridobiti ustrezno znanje, kar pa podaljša postopek izbire. Postopek izbire je sledeč. S pomočjo svetovalcev in posebnega vprašalnika, ki vsebuje vprašanja objektivnega tipa da/ne, mora projektni tim določiti, katera funkcionalnost PIR mora biti omogočena in katera je želena. Projektni tim pripravi poslovne scenarije, medtem pa ponudniki PIR pripravijo predstavitev svoje rešitve. Na predstavitvah mora biti projektni tim posebej pozoren na razlike med posameznimi PIR. Po demonstraciji vseh rešitev projektni tim izbere dve do štiri rešitve, ki jim posreduje poslovne scenarije, na osnovi katerih morajo ponudniki pripraviti podrobnejšo predstavitev. Projektneemu timu mora biti ves čas predstavitve jasno, ali ponudnik PIR uporablja »vanila« rešitev oz. ali je pri izvedbi priprave na demonstracijo sodeloval tudi tretji ponudnik informacijskih rešitev (rešitev BoB). Postopki izbire rešitve so enaki kot pri pristopu podrobnih zahtev. Ko projektni tim izbere ponudnika PIR, naredi naključne preizkuse v izbrani rešitvi ter se tako prepriča o primernem delovanju rešitve. Glavna prednost pristopa ključnih zahtev je skrajšan čas izbire, saj je potrebno preveriti manj ponudnikov ter projektni tim ne preverja podrobnosti tradicionalnih modulov rešitev, pač pa samo razlike med rešitvami.

Pristop dokaz koncepta je pogosto najhitrejši pristop izbire PIR, kjer že vnaprej vemo, katero rešitev bomo izbrali. Pristop dokaz koncepta je primerno uporabiti pri izbiri klasičnih modulov vodilnih ponudnikov PIR, saj je funkcionalnost vseh modulov zelo podobna, ter pri nadgradnjah oz. razširitvah PIR. Postopek izbire je naslednji. Projektni tim mora pripraviti zahteve, katerim mora ustrezati rešitev. Te zahteve projektni tim pripravi na osnovi pogovorov z managerji in z ključnimi uporabniki poslovnih

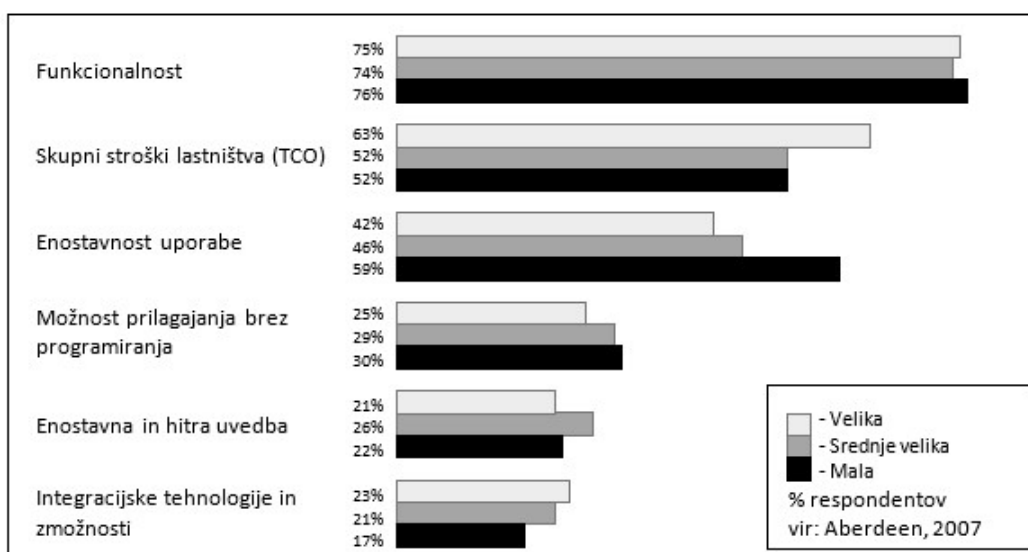
procesov, z analizo procesnih diagramov, razpravami o obsegu rešitve, izbiro kriterijev in prioritet v procesu uvajanja rešitve, pregledom tehničnih zahtev in razpravami med člani projektnega tima. Projektni tim mora tudi ugotoviti, česa med zahtevami PIR ne podpira. Tako projektni tim ugotovi, ali bodo morali nadomestiti manjkajočo funkcionalnost z rešitvami drugih ponudnikov (rešitvami BoB). Slabost tega pristopa je, da se ponudnik PIR zaveda, da je edini ponudnik in se zato organizacija težko pogaja glede cene in drugih ugodnosti. Prednost tega pristopa pa je, da projektni tim dobro spozna PIR, saj je bil v procesu izbire osredotočen samo na eno rešitev. Pristop dokaz koncepta poskuša doseči večino prednosti preostalih dveh konceptov kljub temu da je osredotočen samo na eno rešitev. Rezultat tega pristopa je dobro razumevanje rešitve, zahtev in nepodprtih zahtev.

Glede na zgoraj opisane pristope izbire je npr. za izbiro PIR smiselno uporabiti pristop ključnih zahtev, pristop dokaz koncepta uporabimo za izbiro dodatnih modulov že uvedene PIR, pristop podrobnih zahtev pa uporabimo pri izbiri modulov PIR ali rešitvah BoB, ki so se pojavile v zadnjem času.

Pri izbiri PIR moramo opredeliti, katera izmed rešitev v ožjem izboru je za nas najprimernejša. To lahko storimo s pomočjo vprašalnika, kjer posameznim vprašanjem določimo težo. Vprašalnik mora vključevati naslednja področja (Bernroider in Koch 2000): boljši dostop do podatkov s strani zaposlenih, preizkušena rešitev, dobra podpora s strani ponudnika rešitve, izboljšanje organizacijske strukture, potek uvedbe rešitve, povečanje organizacijske fleksibilnosti, povečanje zadovoljstva s strani kupcev, večjezičnost, podpora različnim valutam, modularna arhitektura PIR, večja zanesljivost delovanja, dobro ime ponudnika PIR, posodobitev poslovnih procesov s pomočjo rešitve, nezdržljivost obstoječih rešitev, neodvisnost operacijskega sistema, s strani ponudnika jasno opredeljene metode in pripomočki uvajanja, razpoložljivost posebnih funkcionalnosti za posamezno panogo, funkcionalnost poslovanja s poslovnimi partnerji preko e-poslovanja, uvajanje internetnega poslovanja. Z uvedbo rešitve organizacija pridobi zagotovilo za kontinuirani razvoj in prilagodljivost ter fleksibilnost rešitve. Pri izbiri PIR si lahko pomagamo tudi z vnaprej pripravljenim sistemom metrik za ocenjevanje kakovosti pri njeni uporabi in je lahko eden izmed kriterijev, ki imajo pomembno vlogo v odločitvenem modelu izbiranja rešitve (Sternad in Bobek 2005).

Pri kriterijih izbire glede na velikost organizacij so za vse velikosti organizacij najpomembnejši kriteriji funkcionalnost, skupni stroški lastništva in enostavnost uporabe (slika 60). Razlika v pomembnosti med njimi je le v kriteriju enostavnost uporabe, ki je drugi najpomembnejši kriterij pri izbiri v majhnih organizacijah in tretji najpomembnejši kriterij pri izbiri v srednje velikih in velikih organizacijah.

Slika 60: Glavni kriteriji pri izbiri rešitve ERP glede na velikost podjetja



Vir: Prirejeno po Aberdeen Group (2007c).

3.3.3 Ocena investicije uvedbe poslovne informacijske rešitve

Organizacija mora oceniti, katera izmed PIR bo najbolj pozitivno vplivala na poslovni izid in prispevala tudi k uresničevanju drugih ciljev organizacije. Da lahko sprejmemo odločitev o investiciji, potrebujemo dva elementa: (1) podatkovno podlago za odločanje in (2) odločitveni model. Podatkovno podlago lahko predstavlja denarni tok, ki ga moramo ugotoviti za vsak projekt, odločitveni model pa predstavljajo metode vrednotenja investicijskih projektov.

Vrednotenje projekta mora temeljiti na strateških, tehničnih in ekonomskih kriterijih (Cotterell in Hughes 1995). Strateško vrednotenje temelji na strateškem načrtu, kjer so določeni cilji digitalne transformacije, lahko pa tudi na osnovi načrta projekta uvedbe PIR. Tehnična ocena nove rešitve sestavlja vrednotenje zahtevane funkcionalnosti v primerjavi z zmožnostmi informacijske infrastrukture. Ekonomsko vrednotenje informacijskih projektov pa temelji na analizi stroškov in koristi (angl. *cost-benefit analysis*) uvedene PIR. Ekonomsko vrednotenje primerja pričakovane stroške in pričakovane koristi uvedene PIR. Standardno vrednotenje po ekonomskih kriterijih za informacijski projekt vključuje naslednje elemente: določitev in ocenitev vseh stroškov in koristi, ki se bodo pojavili v življenjskem ciklu PIR, in prikaz teh stroškov in koristi v primernih enotah. Vrednotimo donos, ki je razlika med celotnimi prednostmi in celotnimi stroški.

Pred začetkom projekta uvedbe PIR morajo biti ocenjeni stroški strojne opreme, systemske programske opreme, licenčnine za podatkovno bazo, licenčnine za PIR, licenčnine za dodatne module, prilagajanja drugih rešitev, konverzije podatkov, projektnega managementa, svetovanja, izobraževanja in nadgradenj (Harwood 2004). Omenjeni stroški so lahko enkratni (npr. stroški za nakup strojne opreme) oz. ponavljajoči (npr. stroški vzdrževanja). Večino teh podatkov nam zagotovi ponudnik rešitve. Poleg tega pa moramo upoštevati tudi indirektno stroške, ki vključujejo čas in stroške zaposlenih na projektu, stroške, povezane z nadomestno delovno silo projektnega tima za običajna opravila, stroške, povezane s potovanjem in izobraževanjem, ter stroške, povezane z notranjimi viri (npr. oddelek IT). Razdelitev skupnih stroškov lastništva za rešitve ERP je prikazana v tabeli 8.

Tabela 8: Skupni stroški lastništva rešitve ERP v odstotkih

	Enkratni	Ponavljajoči
Direktni stroški:		
Strojna oprema	5–10 %	20–30 %
Programska oprema	25–30 %	
Vzdrževanje ponudnika		
ERP	5 %	
Programiranje	10 %	
Izobraževanje	15–20 %	
Svetovanje		
Indirektni stroški:		
Zaposleni	10 %	5 %

Vir: Prirejeno po Harwood (2004).

Skupni stroški lastništva za rešitev ERP za obdobje petih letih znašajo v povprečju za posameznega uporabnika rešitve ERP 7.200 USD. Pri čemer je v srednje velikih organizacijah strošek najvišji in je na uporabnika 8.542 USD. Kljub temu, da imajo srednje velike in velike organizacije podobne razloge za uvedbo rešitev ERP, je proračun za uporabnika nižji od 7,257 USD v velikih organizacijah, predvsem zaradi področij usposabljanja in uvedbe, ki znižajo strošek na posameznega uporabnika. Najnižji strošek na posameznega uporabnika (7,143 USD) je v malih organizacijah. Če gledamo proračun na uporabnika glede na preference gostovanja, je za oblak strošek 7,672 USD na uporabnika in za na lokaciji 8,264 USD na uporabnika. Razlog za to je v tem, da pri uvedbi na lokaciji sledimo licenčnemu cenovnemu modelu, kjer vnaprej plačamo za licence uporabnikov (Ball 2019b).

V raziskavah organizacij Aberdeen Group, Panorama in Gartner se pogosto omenja ocena skupnih stroškov lastništva, ki je ena izmed treh najpomembnejših kriterijev pri izbiri rešitev ERP (poleg tega

sta še funkcionalnost in enostavnost uporabe). Ocena skupnih stroškov lastništva zajema stroške uvedbe, podpore in vzdrževanja in mora vključevati stroške zaposlenih (strokovnjake IT in uporabnike), strojno opremo, programsko opremo, formalna in neformalna usposabljanja, licence in letne najemnine, stroške svetovanja, ocenjene stroške ob neuspešni uvedbi itd. (Shelly et al. 2003). Ocena bi naj sicer vključevala različne zgoraj omenjene dejavnike, vendar je organizacija Aberdeen Group na osnovi raziskave ugotovila, da so stroški programske opreme, storitev in vzdrževanja tisti stroški, ki jih organizacije najpogosteje merijo in upoštevajo pri izbiri rešitve ERP ter jih upoštevajo pri izračunih donosnosti naložbe pri uvedbi rešitve ERP (Aberdeen Group 2009c). Tudi pri izračunu skupnih stroškov lastništva za rešitve CRM imamo tri glavne kategorije stroškov, in sicer: (1) stroški uvedbe, (2) stroški delovanja in (3) stroški osebja/virov (Gyben 2018). Stroški uvedbe vključujejo programsko opremo, strojno opremo, uvedbo, prilagajanje, stroške licenc uporabnikov, stroški za prenos podatkov, izobraževanje in integracijo z drugimi PIR, stroški delovanja vključujejo dodatne licence uporabnikov, dodatno usposabljanje, vzdrževanje programske opreme, stroške podpore, stroške dodatnih integracij, stroške podatkovnega centra, stroške izpadov (angl. *downtime*) in stroške varovanja, sledijo še stroški osebja/virov, ki vključuje stroške administratorja rešitve CRM, stroške podpornega osebja IT in svetovalce za procese.

Večino stroškov PIR lahko enostavno določimo in ovrednotimo v denarju, medtem ko prednosti (koristi) PIR težje denarno ovrednotimo. Vseeno pa jih lahko razdelimo na dve kategoriji (Cotterell in Hughes 1995):

- neposredne prednosti PIR so tiste, ki jih lahko ovrednotimo v denarju: neposredni prihranek stroškov (znižanje stroškov zaradi avtomatizacije procesov), izboljšanje kakovosti (npr. zmanjšanje napak), izogibanje povečanju stroškov (npr. nižji stroški vzdrževanja zaradi manj okvar), povečanje prihodka (npr. povečanje prodaje skozi nove storitve), ostajanje v poslu (npr. če želi organizacija ostati v poslu, mora zagotoviti določene storitve);
- neotipljive prednosti, ki so običajno dolgoročne prednosti projekta in jih težje denarno ovrednotimo. Olson (2004) pravi, da vključujejo pričakovano povečanje tržnega deleža, izboljšane storitve za kupce in boljši imidž podjetja. Poleg tega pa spadajo sem tudi zadovoljstvo (nezadovoljstvo) zaposlenih, integracija nabavne verige in zmožnost podpore e-poslovanju itd. Neotipljive prednosti pogosto vodijo v prave konkurenčne prednosti, čeprav je ekonomski učinek pogosto težko oz. nemogoče točno oceniti (prav tam). Po raziskavah organizacije Aberdeen Group rešitev ERP doseže največjo uporabnost po približno 7 letih uporabe. V tem obdobju se rešitev ERP dobro uporablja in začne kazati znatne donose glede na naložbo (Canes 2012).

Za vrednotenje po ekonomskih kriterijih s pomočjo analize stroškov in koristi lahko uporabimo statične ali dinamične metode vrednotenja. Statične metode v nasprotju z dinamičnimi metodami ne upoštevajo časovne vrednosti denarja, različnih dinamik vlaganj in drugačnih dinamik donosov. Med statičnimi metodami se najpogosteje uporabljata koeficient rentabilnosti in metoda vračilnega obdobja. Med dinamičnimi metodami pa metoda neto sedanje vrednosti (Rebernik 1999). Mabert s soavtorji (v Olson 2004) na osnovi raziskave predlaga uporabo naslednjih finančnih kriterijev za vrednotenje PIR: koeficient rentabilnosti, metodo vračilnega obdobja in metodo pričakovane neto sedanje vrednosti. Osredotočanje samo na ocene ekonomskih kriterijev lahko zavede organizacije, da napačno ocenijo investicijo v IT. Po drugi strani se nekateri projekti, ki imajo nizek vpliv na zmogljivosti organizacije, pokažejo atraktivni v analizi stroškov in koristi. Npr. projekt PIR lahko zagotovi organizaciji ključne konkurenčne prednosti, čeprav pričakovane koristi te izboljšave ne bodo računovodsko merljive. Analiza stroškov in koristi poudarja tiste lastnosti, ki jih je enostavno vrednotiti. Vrednost informacijskih projektov pa je v tem, da naredijo organizacijo dolgoročno bolj konkurenčno, povečajo zadovoljstvo kupcev in omogočijo bolj učinkovito poslovanje. Te strateške prednosti organizacije pogosto zanemarijo, ker niso merljive. Analiza stroškov in koristi bi morala preučevati stroške čez celoten življenjski cikel PIR. Stroški življenjskega cikla PIR so približno štirikratnik razvojnih stroškov za večino projektov PIR (Simms v Olsen 2004). V okviru upravljanja PIR mora organizacija vrednotiti stroške in koristi, strateški vpliv, tveganja in stroške življenjskega cikla za vse svoje projekte (Olsen 2004). Zaradi opisanih težav formalnih metod so se razvile tudi druge metode vrednotenja, ki

vključujejo širši nabor faktorjev. Npr. Doherty s soavtorji (v Boddy et al. 2008) so pripravili metriko za merjenje uspeha PIR, ki vključuje tako stroške kot prednosti (tabela 9).

Tabela 9: Vrednotenje uspeha PIR

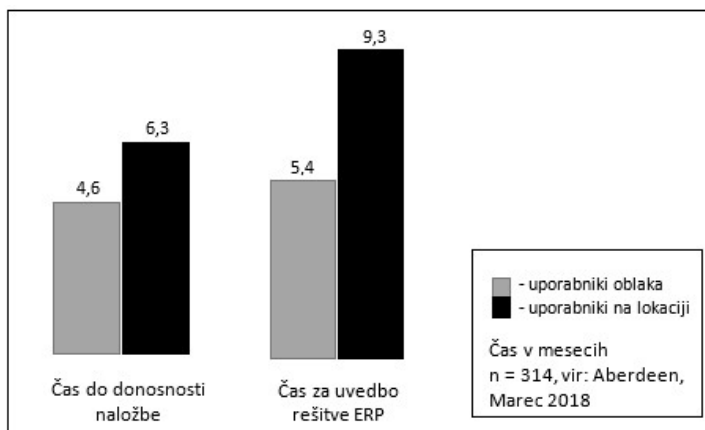
Mera	Opis
Kakovost sistema	Zanesljivost, značilnosti in funkcionalnost, odzivni čas
Kakovost informacij	Jasnost, popolnost, uporabnost in točnost informacij
Uporaba informacij	Pravilnost uporabe, število poizvedb, čas uporabe, pogostost zahtev za poročila
Uporabniško zadovoljstvo	Splošno zadovoljstvo, užitek, ni razlik med informacijami, ki jih potrebujemo in dobimo, zadovoljstvo s programsko opremo
Vpliv na posameznika	Problem identifikacije, pravilnost odločitve, učinkovitost odločitev, čas, porabljen za odločitev, izboljšana osebna produktivnosti
Vpliv na organizacijo	Prispevanje k doseg ciljev, ocena stroškov in koristi, ROI in učinkovitost storitve

Vir: Prirejeno po Boddy et al. (2008).

V donosnost naložbe (ROI) PIR so običajno zajeti stroški programske opreme, stroški vzdrževanja in stroški storitev. Če želimo izračunati ROI, moramo upoštevati tudi poslovne koristi (kazalnike uspešnosti), ki jih bomo dosegli ob uvedbi PIR. Najbolj pogosti kazalniki so zmanjšanje operativnih stroškov, zmanjšanje administrativnih stroškov in zmanjšanje ali razporeditev zaposlenih (Aberdeen Group 2007d). Dejavniki poslovnih koristi, ki jih organizacije tudi vključujejo v izračune uvedbe ROI ali nadgradnje PIR, so še (Aberdeen Group 2009c) zmanjšanje stroškov zalog, zmanjšanje odpadkov (ostanki, predelava), boljša izraba virov, povečanje dobička, povečanje prihodkov, povečanje dodane vrednosti za kupce, skrajšanje časa za odločanje (boljše odločanje), povečanje produktivnosti, hitrejši razvoj novih izdelkov in povečanje podpore brez dodatnega števila zaposlenih. Organizacije z boljšimi poslovnimi rezultati upoštevajo več stroškovnih dejavnikov in dejavnikov poslovnih koristi v svojih izračunih donosnosti naložbe pri uvedbi PIR.

Če za primer pogledamo rešitve ERP, so v donosnost naložbe običajno zajeti stroški programske opreme (12 %), stroški vzdrževanja (7 %) in stroški storitev (9 %). Medtem ko skoraj tri četrtine stroškov (73 %) predstavljajo stroški sodelujočih pri projektu uvedbe rešitve ERP in stroški uporabnikov, ki pa običajno niso zajeti v kalkulacijah ROI (Aberdeen Group 2007d). V raziskavi dodajajo, da več kot tretjina organizacij nikoli ne izračuna dejanskega ROI uvedbe ali nadgradnje rešitev ERP. Manj kot četrtina vprašanih dosledno ocenjuje ROI pred uvedbo, nadgradnjo ali prilagajanjem rešitve ERP in samo 20 % meri dejanske stroške in prednosti ter izračunava ROI. Več kot polovica vprašanih (52 %) ne računa ROI zato, ker obravnavajo rešitve ERP kot nujen strošek za poslovanje, 42 % pa zaradi tega, ker je preveč zahtevno izmeriti elemente za izračun. Če pogledamo še čas do donosnosti naložbe, vidimo, da le-ta za uporabnike oblaka znaša 4,6 mesecev, medtem kot je za neuporabnike na lokaciji 6,3 meseca. Čas, potreben za uvedbo rešitve ERP v oblaku, je v povprečju 5,4 meseca, medtem ko znaša potreben čas za uvedbo na lokaciji 9,3 mesece, kar prikazuje tudi slika 61 (Aberdeen 2018).

Slika 61: Čas do donosnosti naložbe uvedbe rešitve ERP



Vir: Prirejeno po Aberdeen (2018).

3.3.4 Management nakupa poslovne informacijske rešitve

Izbira PIR mora biti načrtovana kot projekt s formalnimi cilji in določenim časovnim načrtom in ne ad-hoc. Ker pa se projekt izbire PIR zaključí s podpisom pogodbe med organizacijo in izbranim ponudnikom PIR in ne le z odločitvijo, katera rešitev je ustrezna, lahko vse traja dlje od predvidenega časa, saj lahko pogajanja ob podpisu pogodbe trajajo dlje, kot smo pričakovali. Na osnovi ovrednotenja PIR v ožjem izboru s pomočjo odločitvenega modela in ocen investicij se uprava organizacije na osnovi vnaprej opredeljenih kriterijev odloči, katero PIR v ožjem izboru bo organizacija kupila. Po odločitvi pa je potrebno zaključiti proces izbire PIR s podpisom pogodbe.

Kljub temu, da organizacija na osnovi odločitvenega modela izbere PIR, je v tej fazi zelo pomembno, da se pogaja o pogodbi glede PIR, storitev in vzdrževanja z vsemi ponudniki PIR iz ožjega izbora in se tako ustvari navidežno tekmovalstvo med ponudniki PIR (Motiwalla in Thompson 2009). Pogajanje z več ponudniki je sicer zamudno, vodi pa v boljše pogoje nakupa, vključujoč ceno in ostala določila. Organizacija Panorama (2020c) ocenjuje, da lahko pogajanja s ponudniki PIR trajajo od treh tednov do nekaj mesecev. Na koncu pa bi morali doseči prihranek stroškov med 30 % in 60 %, vendar je to odvisno od prožnosti ponudnika in velikosti naše organizacije. Dodajajo, da lahko pri majhnih in srednje velikih organizacijah privarčujemo 27 % pri naročenih 251 licencah in v velikih organizacijah 39 % pri 992 naročenih licencah (Panorama 2020c). Cilj ponudnikov PIR je prodaja rešitve, zato jim ni mar za zastavitev realnih pričakovanj glede proračuna in časovnice (Panorama 2020c). Če želimo realna pričakovanja, se moramo primerjati z drugimi podobnimi projekti. V primeru pa da organizacija nima ali pa ima malo izkušenj s pogajanjem o pogodbah informacijskih rešitev, lahko vključi v ta korak zunanjega neodvisnega svetovalca, ki ima takšne izkušnje. Pomembno je, da se med pogajanjem pogovarjamo o skupnih stroških lastništva uvedbe PIR in ne samo o stroških licenc.

Pogajanja z izbranimi ponudniki PIR se začnejo s standardno pogodbo ponudnikov PIR. V organizaciji morajo biti na to pripravljeni in morajo poznati (Harwood 2004): (1) način izvedbe pogajanja in (2) vsebino pogajanja. Da se lahko uspešno pogajamo, se je potrebno na pogajanja temeljito pripraviti. S tem se zmanjša verjetnost, da bomo spregledali kakšen pomemben element in vidik pogajanj. Poleg tega se moramo dobro seznaniti o ponudniku PIR, s katerim se sklepa pogodba. Pred podpisom pogodbe je potrebno tudi dobro vedeti, kako je sodelovati z izbranim ponudnikom PIR in kakšne so njegove slabosti. Vedeti moramo tudi, ali bo rešitev uvajal ponudnik rešitve ali pa bodo rešitev uvajali njegovi partnerji. Danes je bolj običajno, če gre za uvedbo globalne PIR, da jo uvajajo partnerji ponudnika rešitve, ki so lahko vključeni v pogodbo ali pa se z njimi sklene ločena pogodba.

Struktura začetne pogodbe se pri ponudnikih razlikuje, vendar mora vsaka izmed njih vsebovati naslednja določila in elemente (Harwood 2004): definicije, ceno, kdaj bo rešitev nameščena, obseg in vsebina izobraževanja, lastništvo, programske licence, programsko opremo partnerjev oz. tretjih ponudnikov, potrebno sistemsko programsko opremo, potrebno strojno opremo, poročila, garancijo, aktivnosti v primeru ugotovljenih programskih napak, obseg in način podpore PIR, nove nadgradnje in preklic licenc.

V fazi podpisa pogodbe moramo veliko pozornosti nameniti pogodbi in zapisanemu v njej. Tako moramo biti pozorni na način plačevanja, na to, ali licenčnina temelji na imenih uporabnikov ali na številu uporabnikov, kaj se zgodi, če programske napake preprečujejo uvedbo določene funkcionalnosti in ali jih je mogoče odpraviti samo z novimi nadgradnjami, ki bodo na voljo v prihodnosti, kakšen je proces kontroliranja programskih prilagoditev in njihovega testiranja ter obdobje garancije prilagojenih modulov, kdo je lastnik programskih prilagoditev in s tem v povezavi intelektualnih pravic prilagojenih modulov, omejitve glede kdo in kje se lahko uporablja PIR, opredelitev bistvenih dodatnih storitev, proces reševanja problemov v zvezi s PIR, garancijsko listino v primeru, da gre ponudnik v stečaj itd.

Zavedati se moramo, da s podpisom pogodbe s ponudnikom PIR sklepamo dolgoročno partnerstvo. Motiwalla in Thomson (2009, 2012) predlagata, da mora biti v okviru pogodbe tudi natančno razvidno upravljanje življenjskega cikla PIR. V pogodbi morajo biti zato jasno opredeljeni vsi rezultati (tudi

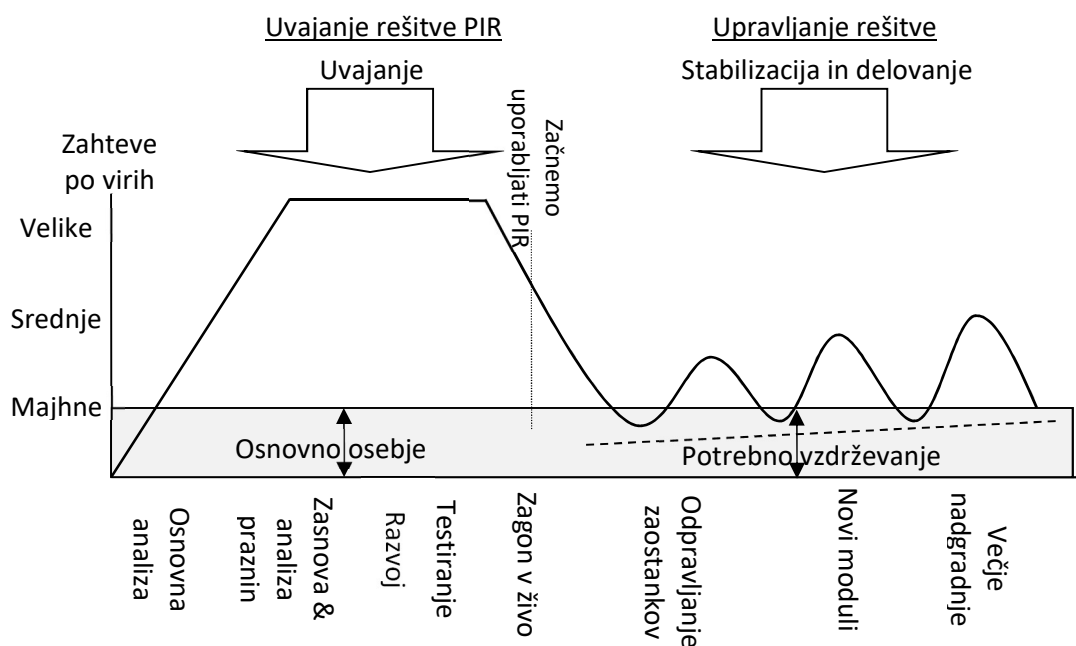
časovno) in odgovorne osebe na obeh straneh kot tudi oseba, ki je pooblaščen, da lahko odobri spremembe v pogodbi.

Po izbirnem postopku je smiselno narediti kratek premor, da si zagotovimo, da smo popolnoma pripravljeni na uvedbo izbrane PIR. Čeprav je bil verjetno naš projektni tim navdušen nad zbiranjem zahtev in izboljšanjem poslovnih procesov s pomočjo izbrane PIR, ni nujno, da ostali zaposleni delijo to navdušenje nad uvedbo izbrane PIR. V tem času preverimo, ali vsi zaposleni podpirajo načrt uvedbe PIR. Pripravimo pa tudi načrt upravljanja sprememb, ki se nadaljuje skozi celoten postopek uvedbe PIR (Panorama 2020c).

3.4 Uvedba poslovnih informacijskih rešitev

Uvedba PIR je običajno zelo zahtevna, zamudna ter zahteva veliko virov. Zaradi kompleksnosti in vpliva na organizacijo PIR samo še povečajo zapletenost in dolgotrajnost uvedbe. Zato morajo organizacije pred uvedbo PIR imeti pripravljen natančen načrt uvedbe in razumeti življenjski cikel teh rešitev, ki je prikazan na sliki 62. Poleg tega je pomembno, da za uvedbo uporabimo preverjeno metodologijo, saj je drugače velika verjetnost, da bomo presegli roke, proračun in da ne bomo uvedli predvidene funkcionalnosti.

Slika 62: Življenjski cikel poslovnih informacijskih rešitev



Vir: Prirejeno po Motiwalla in Thompson (2009) in Sternad (2011).

Ker so PIR vnaprej razvite programske rešitve komercialnih programerskih hiš, se prilagodijo ob namestitvi v organizaciji tako, da avtomatizirajo in integrirajo različne poslovne procese. Zaradi kompleksnosti, časa uvedbe, cene in avtomatizacije več sto poslovnih procesov v organizaciji, jih lahko razumemo kot rešitve, od delovanja katerih je v veliki meri odvisno poslovanje. Vsako nedelovanje PIR je lahko zelo moteče in drago za organizacijo, zato moramo imeti izdelan tudi podroben načrt uvedbe PIR. Organizacija mora pripraviti načrt uvedbe PIR, ki je zemljevid uvedbe (angl. *blueprint*) in kjer so opredeljeni stroški, obseg uvedenih modulov in čas uvedbe. Ta se nanaša na različne metodološke pristope uvedbe, ki jih uporabljajo ponudniki PIR in svetovalci. Ustrezna oblika načrta je odvisna od projekta, organizacije in razlogov za uvedbo PIR.

Obstajajo tri osnove oblike načrta uvedbe PIR (Motiwalla in Thompson 2012):

1. **načrt celovite integracije rešitve** (angl. *comprehensive solution integration plan*) je najdražji in najdlje trajajoč pristop. Vključuje uvedbo vseh funkcionalnosti PIR ter panožno specifičnih modulov. Uvedba celotne funkcionalnosti PIR pa zahteva kompleksno prenovi poslovnih procesov z večjimi spremembami v poslovnih procesih in prilagajanjem PIR;
2. **načrt srednje poti uvedbe rešitve** (angl. *middle-of-the-road solution implementation plan*) vključuje nekaj sprememb v glavnih moduli PIR in še vedno precej prenove poslovnih procesov. Ni tako drag kot celovit načrt uvedbe in ne tako usmerjen kot vanila načrt uvedbe;
3. **vanila načrt uvedbe rešitve** (angl. *vanilla solution implementation plan*) uporabi glavno funkcionalnost PIR in se osredotoči na najboljšo prakso poslovnih procesov, ki je vgrajena v PIR. Organizacije, ki sledijo vanila uvedbi, morajo prilagoditi svoje poslovne procese poslovnim procesom v PIR, namesto da bi prilagajali rešitev svojim poslovnim procesom. Z odpravo ali minimiranjem zahtev po prenovi poslovnih procesov se stroški projekta in čas za uvedbo znižajo.

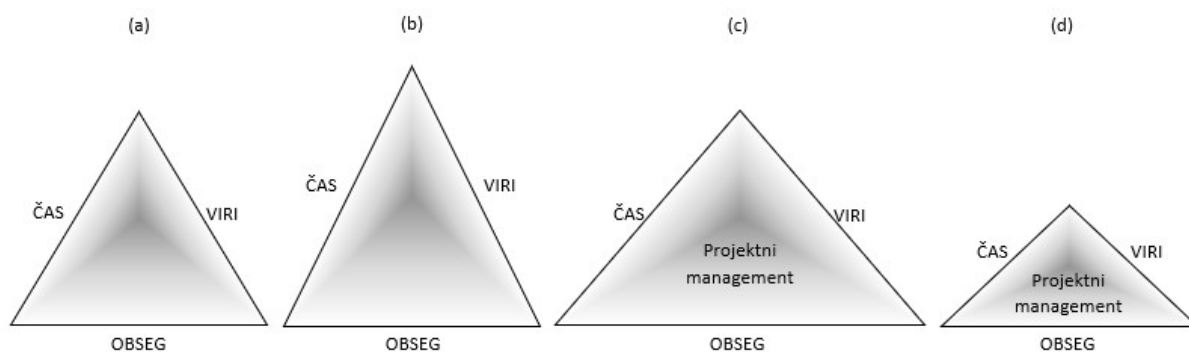
V začetnem obdobju zlasti rešitev ERP so se organizacije rade posluževale prvega zgoraj opisanega to je načrta celovite integracije rešitve ERP. Zaradi tega je bilo veliko projektov uvedbe delno uspešnih ali celo neuspešnih. Organizacija Panorama, ki redno raziskuje organizacije o rezultatih njihovih ERP projektov, je leta 2015 ugotovila, da je le 58 % organizacij svoj zadnji projekt ocenilo kot uspešen, medtem ko se je do leta 2019 ta številka povečala na 88 % (Fruhlinger et al. 2020). Organizacija TEC dodaja, da skoraj 50 % prvih uvedb rešitev ERP propade, da v povprečju traja uvedba 30 % dlje od pričakovanega in ne glede na način namestitve (na lokaciji, v oblaku) večina uvedb za 65 % presega čas in proračun zaradi prilagoditev izboljšanja uporabnosti, kar so organizacije ugotovile, ko so že začele z uvedbo rešitve (TEC 2020a). Zato je danes zaradi hitrega poslovanja bolj priporočljiv drugi način – načrt srednje poti uvedbe rešitve, predvsem za velike in srednje velike organizacije, ali pa tretji načrt – vanila načrt uvedbe PIR, predvsem za manjše srednje velike organizacije in majhne organizacije. Drugi in tretji način sta hitrejša in tudi uspešnejša, če izberemo PIR, kjer je prileganje med obstoječimi poslovnimi procesi in standardnimi poslovnimi procesi izbrane PIR čim večje. Saj so neprimerne zahteve in slabo prilagajanje PIR eden od glavnih razlogov za neuspešno uvedbo rešitev (Baker 2017), kar podrobneje opisujemo v četrtem poglavju, ko pišemo o kritičnih dejavnikih uvajanja PIR.

3.4.1 Projektna organizacija

Vsak projekt uvajanja PIR je sestavljen iz dveh podprojektov: (1) izbira rešitve in (2) uvedba rešitve. Oba podprojekta sta najhitreje izvedena, če se jih lotimo kot ločena projekta z jasnimi cilji in določenimi časovnimi okvirji. Projekta lahko izvajata sicer dva ločena projektna tima, to sta projektni tim za izbiro rešitve in projektni tim za uvedbo rešitve. Ker pa projektni tim za izbiro rešitve v času izbire spozna funkcionalnosti izbrane rešitve in poslovne procese organizacije, običajno organizacija po izbiri rešitve razširi projektni tim za izbiro rešitve z dodatnimi člani, ki nato uvedejo izbrano PIR.

Shields (2001) navaja, da je eden izmed razlogov za probleme pri informacijskih projektih nerazumevanje medsebojnega vplivanja obsega projekta, virov projekta in časa za dokončanje projekta. S spremembo ene izmed teh treh značilnosti projekta pride tudi do sprememb v drugih dveh. Na primer, če se v projektu zamuja z dokončanjem opravil v časovnih rokih, potem se bodo zaradi zamude povečali potrebni viri projekta ali pa se bo zmanjšal obseg projekta. Na sliki 63 (b) vidimo, da s spremembo enega izmed odnosov pride tudi do sprememb v drugih dveh. Isti avtor tudi navaja, da lahko kljub medsebojnemu vplivanju med časom, viri in obsegom projekta na projekt vplivamo še s projektnim managementom. Uvajanje PIR vključuje niz aktivnosti, ki običajno niso vključene med običajne aktivnosti v organizaciji. Projektni management sestavljajo projektna organizacija, obseg projekta, projektni načrt, proračun projekta, reševanje problemov v zvezi s projektom, ocenitev tveganj, zmogljivost ter upravljanje ponudnikov (Harwood 2004). Projektni management v večini informacijskih projektov ni dovolj dobro izveden. Z ustreznim projektnim managementom lahko dosežemo to, da se v predvidenem času in s predvidenimi viri poveča obseg projekta ali pa da se z manjšimi viri in v krajšem času doseže vnaprej določen obseg (slika 63 (c) in (d)).

Slika 63: Odnosi med obsegom projekta, viri projekta, časom za izvedbo projekta ter dodanim projektnim managementom



Vir: Prirejeno po Shields (2001).

Izbira projektnega tima ima velik vpliv na uspeh uvedbe PIR, pa tudi na vzdrževanje in nadgradnje, ki jih zahteva PIR. Po raziskavi organizacije Deloitte & Touche iz leta 1998 med desetimi najpogostejšimi razlogi za neuspešno uvedbo rešitev ERP ni razlogov povezanih s tehnologijo, pač pa z ljudmi. Teh deset razlogov lahko razdelimo v dve skupini, ki sta: (1) rezultati slabega načrtovanja in (2) rezultati slabe izvedbe uvedbe rešitve ERP zaradi projektne organizacije. Tudi raziskava Deloitte & Touche iz leta 2020 kaže, da se stanje ni bistveno spremenilo, saj se med najpogostejšimi ovirami za uspešno uvedbo rešitev ERP še vedno pojavljajo dejavniki povezani z ljudmi: odpor do sprememb (82 %), neustrezen sponzor projekta (72 %), nerealna pričakovanja (65 %), slab projektni management (54 %), spremembe, ki niso dovolj utemeljene (46 %), projektna skupina nima znanja (44 %), širitev projekta (44 %), ni programa upravljanja sprememb (43 %) itd. Vsi ti dejavniki so povezani z aktivnostmi, ki jih mora upravljati/spremljati/nadzirati projektna organizacija za uvedbo PIR (Deloitte & Touche 2020).

Projektno organizacijo sestavljajo tri skupine projektnih timov:

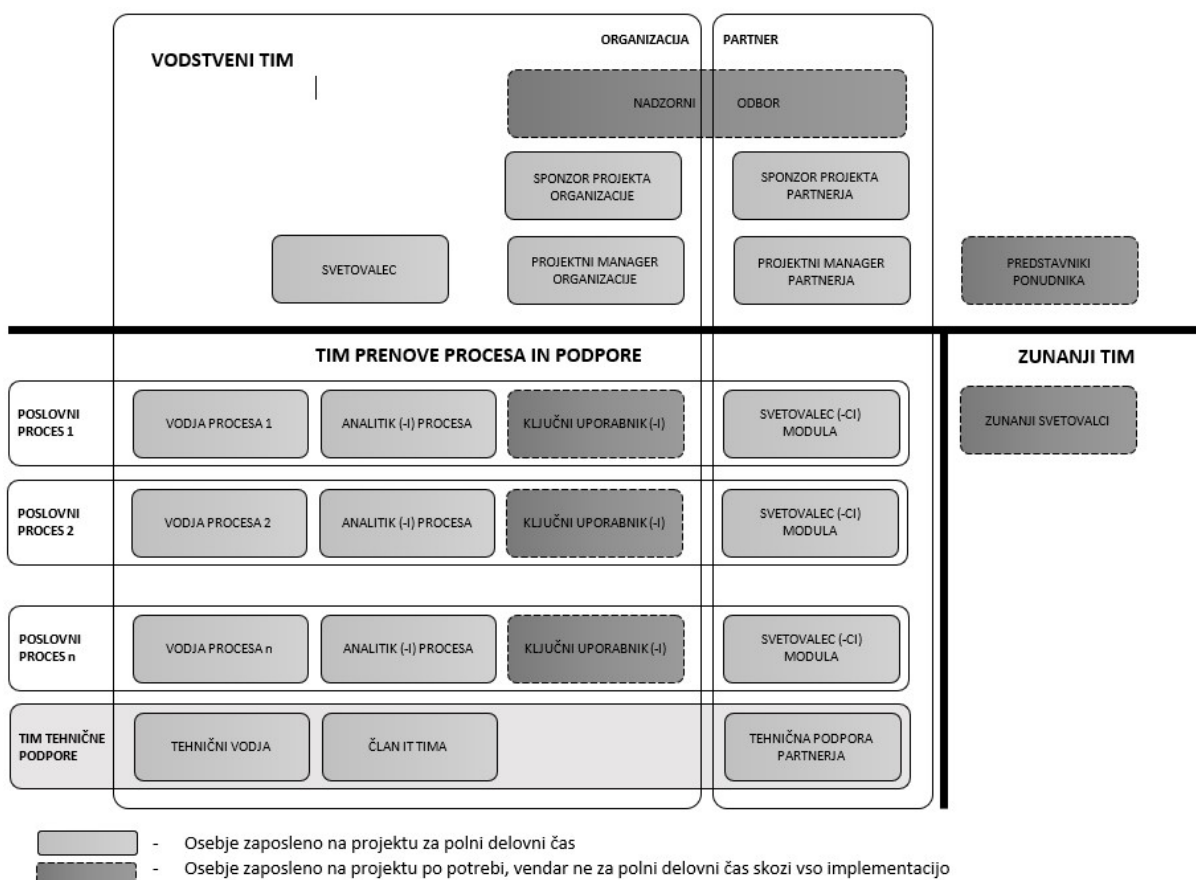
1. **vodstveni tim**, ki je sestavljen iz nadzornega odbora (angl. *steering committee*), sponzorja projekta (angl. *executive sponsor*), projektnega managerja (angl. *project manager*), projektnega managerja na strani ponudnika/partnerja (angl. *consulting advisor*), sponzorja projekta na strani ponudnika/partnerja (angl. *consultant executive sponsor*) ter ponudniki izbrane PIR (angl. *vendor representative*) v primeru, da gre za velik projekt. Vodstveni tim je odgovoren za vodenje projekta in za doseg predvidenih poslovnih ciljev organizacije s pomočjo PIR. Poleg tega daje tudi podporo ostalim dvema timoma;
2. **tim prenove procesov in podpore** je največji in ga sestavlja več skupin procesnih timov in tim tehnične podpore. Število ljudi v timu prenove procesov in podpore je odvisno od obsega projekta (koliko poslovnih področij hkrati prenavljamo). Tim prenove procesov in podpore opravi večino dela v projektu uvedbe PIR. Vsak procesni tim predstavlja posamezno poslovno področje (proces) in je sestavljen iz enega ali več procesnih analitikov organizacije, ki zelo dobro poznajo obstoječe poslovne procese, enega ali več svetovalcev modulov za to področje poslovnega procesa, ki dobro poznajo poslovne procese PIR (t. i. to-be stanje), in vodje posameznega procesnega tima, ki ga izberemo izmed procesnih analitikov organizacije in so zaposleni na projektu za polni delovni čas. Ter ključni uporabniki, ki sodelujejo v projektu občasno. Procesni timi so odgovorni, da določijo, kako bodo poslovni procesi tekli v izbrani PIR, ter raziščejo morebitne praznine in rešitve za te praznine. V timu prenove procesov in podpore je tudi skupina za tehnično podporo (angl. *technical support team*), ki jo sestavlja več strokovnjakov informatikov organizacije in partnerja/ponudnika PIR z znanjem programiranja, sistemskih analitikov, administratorjev podatkovnih baz, ki so zaposleni na projektu za polni delovni čas. Tim tehnične podpore sestavljajo tehnični vodja (angl. *IT manager*) in člani IT-tima (angl. *IT team members*) na strani organizacije in člani tehnične skupine partnerja/ponudnika PIR. Njihova naloga je da preverijo obstoječo IT-arhitekturo in jo po potrebi tudi nadgradijo ter sodelujejo pri namestitvi strežniškega dela PIR. Občasno sodelujejo v tem timu tudi ključni

uporabniki, ki testirajo najprej posamezne dele PIR in nato celotne poslovne procese. Kasneje pa sodelujejo tudi pri izvajanju integracijskih testov;

3. **zunani tim** sestavljajo specialisti, ki jih organizacija najame za pomoč projektnim timom na zahtevnejših področjih uvedbe oziroma za reševanje problemov, na katere naletijo projektni timi in za katere bi le-ti potrebovali preveč časa.

V razširjeni projektni organizaciji sodeluje nekaj polno zaposlenih članov (imenujemo jih tudi glavni tim) in nekaj, ki sodelujejo samo občasno. Pri hitri uvedbi PIR morajo biti v glavnem timu najboljši predstavniki organizacijskih enot, ki so motivirani, izkušeni, kreativni, delovni, timsko orientirani ter razumejo poslovanje in strategije organizacije. Projektno organizacijo, ki je primerna za hitro uvedbo PIR, prikazujemo na sliki 64 in posamezne vloge pojasnjujemo v nadaljevanju tega poglavja (Anderegg et al. 2000, Shields 2001, Microsoft 2011).

Slika 64: Razširjena projektna organizacija



Vir: Avtorji.

Vodstveni tim

Projektni manager na strani organizacije (angl. *customer project manager*) je odgovoren za odvijanje in doseganje zastavljenih ciljev projekta uvedbe na strani organizacije. Kot navajajo avtorji (Shields, Anderegg, Wallace, Harwood itd.; v tabeli 19, tretji KDU), mora vodstvo organizacije izbrati projektnega managerja, ki zelo dobro pozna poslovanje organizacije in ni le strokovnjak za informatiko v organizaciji, saj je uvedba PIR tako poslovni kot informacijski projekt. Projektnega managerja izberemo na osnovi naslednjih kriterijev (Anderegg et al. 2000, Wallace in Kremzar 2001, Microsoft 2011): razpoložljivost, poznavanje delovanja organizacije, poznavanje organizacijskega znanja, vpliva v organizaciji, mora biti izkušen manager, ki je že dalj časa zaposlen v organizaciji, imeti mora dobre komunikacijske sposobnosti, znati reševati probleme in konflikte, imeti sposobnost obvladovanja izjem, je informacijsko pismen in spoštovan v organizaciji. Projektni manager je zaposlen na projektu za polni delovni čas in služi tudi kot vez med projektnim timom in odločevalci s poslovnih področij v organizaciji. Njegove naloge se nanašajo predvsem na komuniciranje in koordiniranje vseh virov in so

izdelava časovnega načrta in finančnega načrta, doseganje ciljev projekta v predvidenem času, s predvidenimi stroški in predvidene kakovosti, upravljanje razpoložljivosti virov v organizaciji (ključnih uporabnikov), vodenje dokumentacije projekta; načrtovati, nadzirati in kontrolirati projekt; izbrati, organizirati in motivirati projektni tim ter obveščati sponzorja projekta in nadzorni odbor o napredku projekta in težavah projekta (Cadle in Yeates 2001).

Projektni manager na strani partnerja/ponudnika (angl. *partner project manager*) je tudi odgovoren za načrtovanje in izvedbo projekta na način, ki bo vodil k doseganju ciljev projekta uvedbe v določenem časovnem okvirju in znotraj proračuna na strani partnerja oz. ponudnika PIR. Projektni manager na strani partnerja je oseba, ki jo partnerska organizacija dodeli na projekt in je tudi zaposlena na projektu za polni delovni čas. Projektni manager na strani partnerja mora dobro poznati metodologijo projektnega vodenja (PMBok; certificiran za vodenje projektov – certifikat PMP) ter metodologijo ponudnika PIR. Poleg tega mora tudi dobro razumeti PIR, ki se uvaja, vendar običajno ni vključen v operativno delo projektnega tima. Namesto tega mora skrbeti za svoj del projektnega tima (svetovalce in del tehničnega tima), da bodo v skladu s podpisano pogodbo uspešno izvedli projekt uvedbe PIR (Microsoft 2011). Projektni manager poroča funkcijskemu managerju ali managerju portfolija/programa, ki je odgovoren za vse projekte v partnerski organizaciji. Projektni manager je odgovoren za pripravo projektnega načrta in za uspešno izvajanje projekta ter mora sodelovati s projektnim managerjem organizacije. Poleg zgoraj omenjenih veščin mora znati dobro pisno in ustno komunicirati, imeti proaktiven odnos, sposobnost motiviranja projektnega tima, zmožnost kreativnega reševanja problemov in konfliktov, sposobnost upravljanja izjem ter imeti še sledeče tehnične veščine: dobro poznavanje PIR, osnovno poznavanje povezanih tehnologij, izkušnje z obvladovanjem tveganj, sprememb, časa, obsega, virov, proračuna in kakovosti, ki se pojavljajo na projektih uvedbe PIR, poznati mora metodologijo ponudnika PIR in njegove najboljše prakse ter dobro poznati glavne aktivnosti posameznih faz uvedbe.

Nadzorni odbor (angl. *steering committee* ali angl. *steering counsel*) sestavljajo na strani organizacije člani uprave organizacije, managerji vseh poslovnih področij, kjer bomo uvedli PIR, in projektni manager. Poleg teh sodelujejo v nadzornem odboru tudi projektni manager, manager portfolija/programa partnerja/ponudnika PIR in sponzor projekta na strani partnerja/ponudnika PIR. Naloga nadzornega odbora pred pričetkom projekta uvedbe je, da določi strategijo projekta uvedbe PIR v organizacijo in na osnovi tega pripravi vizijo in poslanstvo uvedbe PIR. Med projektom uvedbe PIR pa so naloge nadzornega odbora, da nadzira status projekta, sprejema pomembnejše odločitve v zvezi z uvedbo PIR in spremlja projektne aktivnosti projektnega tima (Panorama 2014). Nadzorni odbor se srečuje enkrat do dvakrat mesečno na kratkih sestankih oziroma v času uvedbe lahko tudi pogosteje (do enkrat tedensko). Na sestankih ima standardno agendo, ki vključuje status projekta, rezultate projekta, sprejete odločitve projektnega tima in odločitve, ki jih mora sprejeti nadzorni odbor (Shields 2001). Nadzorni odbor obvešča projektni manager na strani organizacije, ki poroča o statusu projekta, možnih zaostankih na projektu in različnih možnostih za rešitev zaostankov.

Sponzor projekta na strani organizacije (angl. *customer executive sponsor*) je običajno izvršni direktor iz uprave, ki ne predstavlja posameznega ožjega poslovnega področja, temveč je odgovoren za širše področja, na katero bo imela vpliv uvedena PIR. Sponzor projekta je pogosto tudi vodja nadzornega odbora. Sponzor projekta podpira odločitve projektnega managerja in odstranjuje razne ovire med projektom, kot so lahko zagotovitev virov, reševanje nesoglasij med nadzornim odborom in ključnimi uporabniki ter sprejemanje hitrih odločitev, za katere projektni manager ni pooblaščen. Sponzor projekta redno prejema poročila o napredku in je vključen v določanje strateške usmeritve projekta ter mora sodelovati oziroma biti prisoten na sestankih projektnega tima in večkrat tedensko obiskati projektni tim in preveriti napredek projekta, redko pa je vključen v vsakodnevne odločitve projekta. Aktivna vloga sponzorja projekta omogoča, da le-ta bolje razume težave, ki se pojavljajo ob projektu uvajanja PIR. Ključno vlogo ima pri določanju usposabljanja, sprejemanju posvojitve poslovnih procesov PIR in zagovarjanju prednosti rešitve pred ostalimi zaposlenimi (Schibi in Lee 2015). Sponzor projekta je prepoznan v raziskavah kritičnih dejavnikov uspeha (KDU) uvedbe PIR, kar opisujemo v poglavju štiri.

Sponzor projekta na strani partnerja (angl. *consultant executive sponsor*) vzdržuje dobre odnose z organizacijo na ravni izvršnega direktorja in nadzornega odbora in skrbi za splošno zadovoljstvo organizacije z nakupom in uvedbo PIR. Sponzor projekta je izvršni direktor uprave, ki prevzame odgovornost za uspešno uvedbo PIR v organizacijo. Vključen je v določanje strateške usmeritve projekta, redko pa sodeluje pri vsakdanjih odločitvah na projektu (Schibi in Lee 2015). Običajno sodeluje pri sklenitvi pogodbe z organizacijo, se udeležuje sestankov nadzornega odbora, se udeleži začetnega sestanka (angl. *kick-off meeting*) in sodeluje pri zaključku projekta uvedbe PIR v organizaciji. Je sogovornik sponzorju projekta na strani organizacije in pomaga ohranjati splošen dober odnos z organizacijo na izvršni ravni. Če se stopnjujejo projektni problemi, potem je njegova naloga, da v kolikor je potrebno vpliva in odloča o finančnih in poslovnih vidikih na strani partnerja. Tudi sponzor projekta na strani partnerja bo redno prejemal poročila o napredku, vendar od projektne managerja partnerja (Microsoft 2011).

Svetovalec (angl. *consulting advisor*) dopolnjuje vlogo projektne managerja v organizaciji. V projektu uvedbe PIR je lahko kar nekaj področij, na katerih ima projektne manager manj znanja in izkušenj, kot so izkušnje z orodji, tehnikami in metodologijami, ki so uporabljene pri uvajanju, ima manj izkušenj s velikimi obsežnimi projekti, nima izkušenj, kako uvesti izbrano PIR, ni nujno, da ima izkušnje v procesu prenove poslovnih procesov, urejanju sprememb in razvoju infrastrukture IT itd. Svetovalec se pojavi v vlogi trenerja in vodi projektne managerja skozi številne potencialne težave. Lahko pa je tudi odgovoren za del projekta. Poleg tega lahko skupaj s ponudniki PIR pomaga poiskati specialiste, ki bodo nadomestili manjkajoča znanja in sposobnosti projektne managerja (Shields 2001). Danes lahko organizacije izbirajo med kar nekaj zunanjimi neodvisnimi samostojnimi svetovalci ali svetovalci svetovalnih organizacij (npr. Panorama), ki jih lahko najamejo za poln delovni čas za čas trajanja projekta. Glavna funkcija svetovalca je namenjena temu, da uvedba poteka brez večjih pretresov in časovnih zamikov, da zmanjša tveganja ter pomaga pri stalni administraciji (Apagen Solutions 2020).

Predstavnik(i) ponudnika poslovne informacijske rešitve (angl. *vendor representative*) je oseba s strani ponudnika PIR in se pojavi v projektne organizaciji pri velikih projektih uvajanja. Njegova vloga je, da ugotovi, ali je organizacija zadovoljna z njihovo PIR, saj bo potem verjetno tudi podpisala vzdrževalno pogodbo oziroma uvedla dodatne module njihove PIR. Zato mora predstavnik ponudnika periodično izvajati pregled kakovosti uvedbe PIR. Ker obiskuje organizacijo občasno, lahko neodvisno vrednoti napredek projekta. V primeru, da projekt naleti na nepričakovane ovire, predstavnik ponudnika pomaga odkriti napake in predlaga specialiste, ki pomagajo projektne managerju rešiti kompleksne probleme in zagotoviti izvedbo projekta v načrtovanih rokih.

Vloga tima prenove procesov in podpore

Vodja procesa (angl. *process lead*) koordinira aktivnosti posameznega procesa. Vloga vodje procesa ni za polni delovni čas. Poroča projektne managerju in predstavlja procesni tim na skupnih sestankih projekta. Vodja procesa je povezan z lastnikom procesa in ključnimi uporabniki, ki bodo uporabljali uvedeno PIR. Skupaj s projektne managerjem ocenjuje napredek tima in dosežene rezultate ter opredeli potrebne akcije, če projekt ne teče v skladu z načrti.

Analitiki procesov poslovnega področja (angl. *process analysts; business analysts*) analizirajo in modelirajo obstoječe poslovne procese. Zaposleni so na projektu za polni delovni čas. Cilj te analize je, da razumejo in dokumentirajo trenutne poslovne procese ter opredelijo področja za izboljšave. Pred pripravo priporočenih sprememb, ki so povezane z uvedbo nove PIR, je potrebno temeljito razumeti trenutno stanje organizacije. Nato jih prenovijo tako, da upoštevajo poslovne cilje organizacije ter prednosti in zmogljivosti PIR. Poslovni analitiki s pomočjo orodij za modeliranje dokumentirajo obstoječe stanje poslovnih procesov in želene prihodnje stanje. So strokovnjaki za poslovne procese in poznajo metode za spreminjanje in prenavljanje procesov ter za inoviranje procesov. Analitiki poslovnega področja razvijejo model procesov. Pri tem izhajajo iz modelov dobrih praks v panogi in jih prilagodijo v modele procesov, kot naj bi bili v organizaciji po uvedbi PIR. Simulirajo različne različice poslovnih procesov in ugotavljajo njihove slabosti in prednosti. Razumejo zahteve poslovanja in izkušnje ljudi, povezanih s spremembo procesov, in poskušajo določiti najboljšo pot za doseg ciljev

projekta z minimalnim vplivom na organizacijo in zaposlene. Poleg tega vedo, katere poslovne procese je potrebno korenito spremeniti in pri katerih so potrebne minimalne spremembe. Udeleženi so tudi pri pretvorbi podatkov, testiranju in šolanju uporabnikov. Lahko, ni pa nujno, da bodo po uvedbi PIR delali z njo. Kljub temu pa se morajo naučiti zmogljivosti PIR, da lahko določijo, kateri načrt procesa je mogoč in najbolj praktičen. Njihova vloga v projektu je osredotočena na poslovanje in načrtovanje poslovnih procesov v uvedeni PIR. Poleg tega da morajo biti dobri v pisni in ustni komunikaciji, proaktivni, poznati tehnike spraševanja, kreativnega reševanja problemov in analize, morajo tudi imeti spretnosti za izvajanje poslovnih analiz, izkušnje z modeliranjem poslovnih procesov, dobre dokumentacijske spretnosti, znati voditi delavnice in usposabljanja ter poznati poslovne procese tipa industrije organizacije (Microsoft 2011). Poslovni analitiki so odgovorni, da prenesejo znanje na svetovalce modulov.

Svetovalci modulov (angl. *package analyst*) PIR poznajo zmožnosti in omejitve rešitve, ki jo želimo uvesti, razumejo različne možnosti, ki jih omogoča PIR, in znajo prilagoditi PIR na osnovi konfiguriranja tako, da bo podpirala možnosti, ki so jih opredelili analitiki poslovnih področij. Svetovalci modulov so strokovnjaki, ki dobro poznajo uvajanje PIR in imajo vsaj dve ali več let svetovalnih izkušenj na področju modeliranja, konfiguriranja in uvedbe izbrane PIR (Microsoft 2011). Sodelujejo v vseh fazah uvajanja PIR (od analize do zagona v živo). Odgovorni so za dokumentiranje poslovnih zahtev, konfiguriranje in prilagajanje PIR, za izvajanje uporabniških testov sprejetja ter imajo izkušnje v industriji in razumejo izzive in tveganja pri uvajanju vertikalnih rešitev PIR. Pomembna vloga svetovalcev modulov je tudi, da prenesejo svoje znanje na ostale člane tima. Če organizacija izvaja prvi projekt PIR, potem so svetovalci modulov strokovnjaki partnerja/ponudnika PIR. V primeru, da je organizacija že uvedla PIR v del svojega poslovanja (matično podjetje in/ali kakšno hčerinsko podjetje), potem si je pri prvem projektu usposobila notranji tim svetovalcev modulov. Ti potem lahko uvajajo PIR še na ostale lokacije in/ali hčerinska podjetja. Svetovalci modulov so običajno osredotočeni na eno področje PIR, zato bo pri uvedbi rešitve pogosto sodelovalo več takšnih svetovalcev. Na projektu so zaposleni za polni delovni čas.

Posamezen tim prenove procesa in podpore je sestavljen iz analitikov procesa posameznega poslovnega področja in svetovalcev za modul, ki pokriva to področje, kjer izberejo enega izmed analitikov procesa za vodjo procesa. Tim prenove se sestaja na sestankih, kjer analitiki procesov predstavijo, kako so potekali obstoječi procesi (t. i. as-is procesi), in svetovalci za modul predstavijo, kako potekajo ti procesi v PIR (t. i. to-be procesi). Posamezen projektni tim se mora uskladiti, kako bo prenovil posamezne poslovne procese v skladu z analizo praznin, prikazano na sliki 57.

Ključni uporabniki (angl. *key users* ali *power users*) predstavljajo funkcionalno področje ali oddelek organizacije (npr. računovodstvo, prodaja, nabava itd.). Običajno so izkušeni uporabniki, ki poglobljeno poznajo poslovne procese in postopke, ki jih trenutno uporabljajo na njihovem funkcionalnem področju ali oddelku. Posamezni timi prenove procesov in podpore komunicirajo z uporabniki na delavnicah, intervjujih ali v obliki vprašalnikov ter se tako seznanijo s poslovnimi procesi in postopki na posameznem funkcionalnem področju ali oddelku. Po potrebi sodelujejo pri projektu uvedbe PIR in so pomemben vir informacij za glavni tim. Ključni uporabniki so vključeni med uvedbo PIR, vendar je njihovo vključevanje odvisno od opravil. Tako igrajo pomembno vlogo pri pripravi zahtev, prototipih rešitve, čiščenju podatkov, pregledu učnega materiala, predstavitvi učnih sej drugim uporabnikom ter testiranju rešitve. Vsekakor morajo biti izbrani tisti ključni uporabniki, ki podpirajo projekt uvedbe PIR.

Tim tehnične podpore

Tehnični vodja je odgovoren za planiranje in pregled dela vseh članov tima tehnične podpore ter mora koordinirati tehnične aktivnosti z ostalimi v projektni skupini. Tehnični vodja je lahko direktor IT, ki je odgovoren za celotno informacijsko okolje organizacije, vključno z namestitvijo strojne in programske opreme na vseh lokaciji. Lahko pa je to oseba, ki je odgovorna za določeno podskupino tehnologij v organizaciji. Je tisti, ki povezuje tim tehnične podpore in organizacijsko enoto informatike ter skupino tehnične pomoči ponudnika PIR. Poleg tega mora dobro razumeti vpliv, ki ga bodo imele projektne odločitve na informacijsko infrastrukturo. Pri sprejemanju poslovnih odločitev je pomemben vir in

lahko prevzame vlogo nosilca poslovnega odločanja, ki se osredotoča na tehnične vidike uvedbe. Med analizo in nastavitvijo nove strojne in programske opreme bo tehnični vodja pogosto komuniciral s svetovalcem za tehnologijo.

Člani IT-tima poznajo okolje organizacije in izvajajo tehnične naloge potrebne za izvedbo projekta. Odgovorni so za izvajanje večine tehničnih opravil v projektu. Pripravljajo programske vmesnike in skrbijo za pretvorbo podatkov iz obstoječih rešitev v novo PIR. Poleg tega nameščajo popravke PIR in testirajo te spremembe. Uporabljajo orodja PIR za izdelavo obrazcev in podrobnih poročil. Poleg tega je ena izmed njihovih ključnih nalog ta, da zagotavljajo primerno hranjenje varnostnih kopij in po potrebi ponovno namestitev sistema.

Tehnična skupina partnerja PIR vključuje več vlog: arhitekt rešitve (angl. *solution architect*), svetovalci za tehnologijo (angl. *technology consultants*), aplikacijski razvijalci (angl. *application developer*) in po potrebi še koga. Ta skupina usmerja opredelitev poslovnih, tehničnih in arhitekturnih zahtev ter prepoznava kakršnakoli neskladja, predpostavke in ključne elemente, ki jih je potrebno upoštevati pri namestitvi, odgovorni so za določitev načrta tehnične rešitve PIR, namestijo programsko opremo izbrane PIR. Namestitev vključuje vzpostavitev vseh operacijskih sistemov in podatkovnih baz (PB), potrebnih za delovanje PIR. Pripravijo in vzdržujejo tudi vse različne verzije (instance) delujoče PIR itd. Člani tehnične skupine so zaposleni na projektu za polni delovni čas.

Vloga zunanjega tima

Zunanji tim sestavljajo tri skupine specialistov, ki sodelujejo v organizaciji po potrebi, ko to presodi projektni manager. Njihova odgovornost je, da identificirajo problem, postavijo diagnozo problema in nato priporočijo, kako rešiti problem. Njihova vloga v projektu je ključna, saj so zaradi svojih sposobnosti in znanja nepogrešljivi v projektih uvajanja PIR. V projekt uvedbe so vključeni po potrebi takrat, ko je potrebno rešiti kompleksno opravilo oziroma rešiti problem, s katerim se je soočil glavni projektni tim. Projektni manager mora vedeti, kdaj vključiti v projekt specialiste in kateri specialisti so primerni za rešitev problematike. Projektni managerji se običajno najprej odločijo in pokličejo svetovalce ponudnika PIR ali pa svetovalce svetovalnih organizacij, ker so cenovno ugodnejši. Kadar pa ti ne znajo rešiti problema, potem mora projektni manager poiskati pomoč pri drugih specialistih. V grobem imamo tri kategorije specialistov: specialiste za PIR, tehnične specialiste in organizacijske specialiste. Pri čemer dobri specialisti porabijo približno 80 odstotkov svetovalnega časa v organizaciji za identificiranje in analiziranje problemov (Anderegg et al. 2000). Cilj vključitve specialistov v projekt uvedbe PIR je izobraziti zaposlene z organizaciji, ki uvaja rešitev, v smislu, zakaj rešiti problem na določen način, in ne le v smislu, kako rešiti problem. Specialisti pripravijo alternativne pristope za vse probleme, pri katerih sodelujejo. Poleg tega pregledujejo napredek in opozarjajo organizacijo v primerih, ko je to potrebno. Vsak specialist potrebuje nekaj časa, da spozna in razume delovanje organizacije. Dober specialist bo hitro opozoril na napake in ponudil več alternativnih rešitev. Projektni manager pa nato izbere za organizacijo najprimernejšo rešitev problema.

Specialiste za PIR organizacija najame, ko projektni tim pride do poslovnega problema, ki ga projektni tim vključno s svetovalci modulov partnerja ne zna rešiti. Ti specialisti se osredotočijo na proces komuniciranja, učenja, ponazarjanja in konfiguriranja PIR. Prikažejo in pojasnijo, kako potekajo delovni toki poslovnih procesov v PIR. Svetovalci zelo dobro poznajo zmožnosti in zahteve posameznih modulov ponudnikove PIR. Vedo, kako ti moduli izmenjujejo podatke z drugimi moduli rešitve in kako prilagoditi modul, da bo podpiral določen scenarij poslovnih procesov. Organizacije jih običajno vključijo v uvajanje pri najbolj kompleksnih modilih PIR ali pa pri uvajanju novih modulov oziroma modulov, ki ne delujejo tako, kot je opisano v dokumentaciji.

Tehnični specialisti se soočajo s tehničnimi problemi, kot so pretvorba podatkovne baze, prilagajanje izvirne kode, komunikacijski protokoli, operacijski sistemi, namestitev PIR, strojna oprema in integracija programov. Sodelujejo s timom tehnične podpore. Tehnični specialisti so strokovnjaki za posamezne operacijske sisteme (npr. MS Windows Server, UNIX ...) ali podatkovne baze (npr. Oracle, SQL Sever ...). Pomagajo odpraviti napake v programu, razviti programe za pretvorbo podatkov,

nastaviti varnostne mehanizme uvedene PIR, prilagoditi podatkovno bazo, da deluje optimalno s PIR, načrtovati omrežno arhitekturo in razvijati vmesnike med deli tehnične arhitekture.

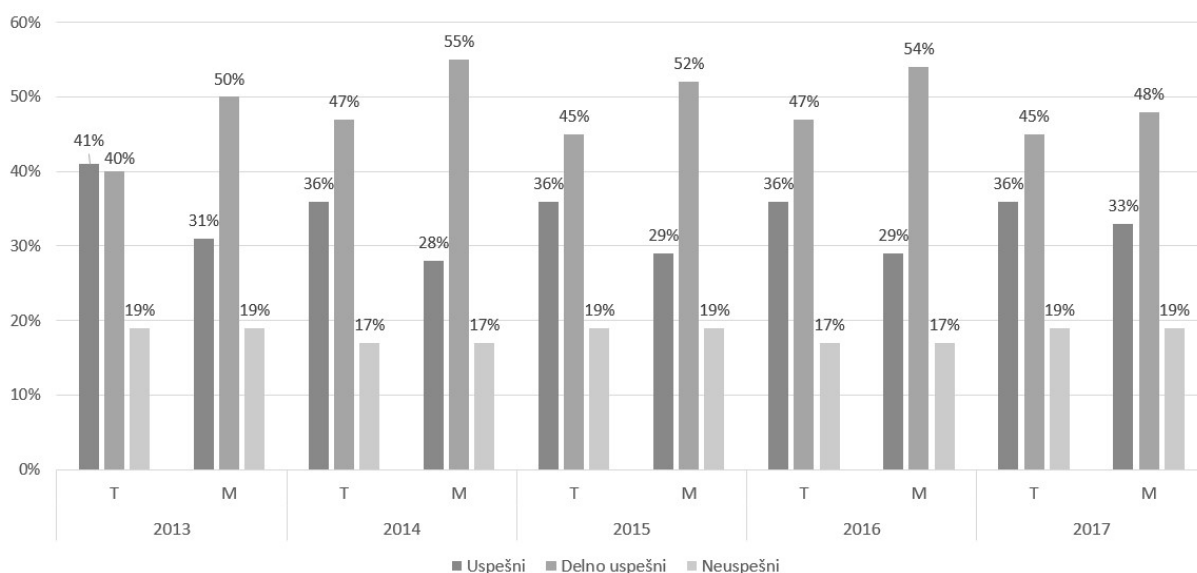
Organizacijski specialisti se osredotočajo na funkcije vodenja in upravljanja, ki so povezane z viri organizacije in delovnimi tokovi poslovnih procesov. Organizacijski svetovalci pomagajo pri upravljanju sprememb, ki jih projektni tim ne more oziroma ne zna rešiti. Vključeni pa so lahko tudi pri pripravi navodil nove organizacijske strukture, načrta delovnih mest, strategiji komuniciranja, tehnik izobraževanja in urnika, ki bo podpiral hitro uvedbo PIR.

3.4.2 Posebnosti uvedbe rešitev ERP

Raziskave kažejo, da velik odstotek projektov uvajanja PIR ni izveden v predvidenem času, s predvidenimi stroški ali v predvidenem obsegu.

Organizacija Standish Group International Inc. je v svojem letnem poročilu CHAOS, ki prikazuje posnetek stanja na področju industrije razvoja programske opreme, za leto 2017 na osnovi preučevanja 50.000 projektov ugotovila, da bo potrebno še veliko dela na področju doseganja uspešnejših rezultatov informacijskih projektov. Poudarjajo, da tradicionalne metrike merijo uspeh projekta glede na čas, proračun in obseg, za kar menijo, da je bolj primerno za merjenje uspeha projektnega managementa kot pa uspeha uvedbe poslovnih informacijskih projektov. Zato predlagajo novejšo metriko za merjenje uspeha poslovnih informacijskih projektov s šestimi kriteriji, ki so čas, proračun, obseg, cilji, uporabniško zadovoljstvo in donosnost vrednosti (angl. *return of value*). Rezultati zadnjih pet let kažejo, da je bilo, če gledamo z vidika tradicionalnega vrednotenja uspešnosti projektov, v povprečju 18 % informacijskih projektov s poslovnega področja ustavljenih pred zaključkom, v povprečju 45 % pa jih ni bilo zaključenih v predvidenem času, s predvidenimi stroški ali v predvidenem obsegu in le 37 % projektov je bilo uspešnih (Johnson 2018). Če upoštevamo novejšo metriko za merjenje uspeha projektov, pa je neuspešnih projektov v petletnem povprečju 18 %, delno uspešnih projektov je 52 % in uspešnih projektov je prav tako 30 % (Johnson 2018), kar po letih prikazujemo na sliki 65.

Slika 65: Uspešnost vseh IT-projektov glede na tradicionalno (T) in novo (M) metriko uspešnosti projektov

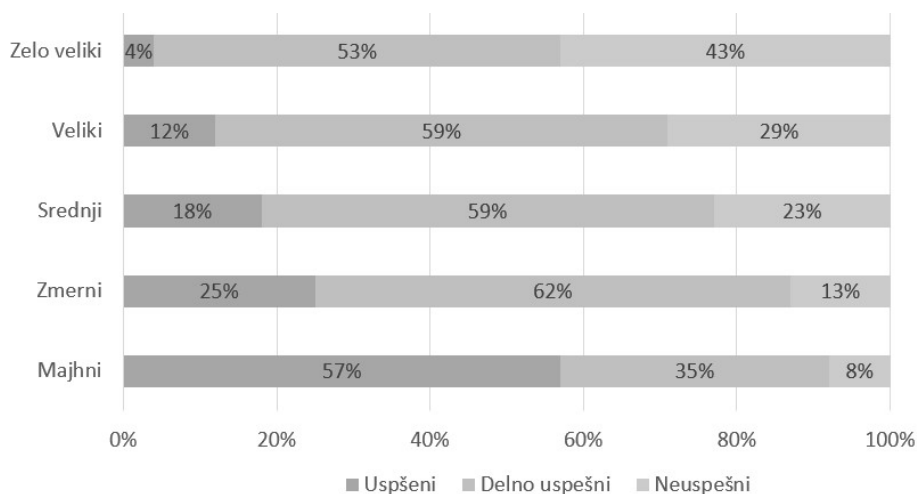


Vir: Vir podatkov (Johnson 2018).

Če pa gledamo z vidika velikost IT-projektov, lahko s slike 66 ugotovimo, da imajo manjši projekti večjo verjetnost uspeha kot veliki IT-projekti (Johnson 2018), kjer se meri velikost projekta z vidika opravljenega dela v urah in vključuje sledeče range: majhni (do 10.000 ur dela), zmerni (od 10.000 do

30.000 ur dela), srednji (30.000 do 60.000 ur dela), veliki (60.000 do 100.000) in zelo veliki (nad 100.000 ur dela).

Slika 66: Uspešnost IT-projektov od leta 2013 do 2017 glede na velikost projekta



Vir: Prirejeno po Johnson (2018).

Ker gre pri uvedbah rešitev ERP za velike projekte, tudi tam rezultati raziskav kažejo podobno, saj po raziskavi organizacije Gartner večina ERP projektov (od 55 % do 75 %) spodleti ali pa gredo preko proračuna in ne dosežejo pričakovane donosnosti naložbe (Reinbolt 2020c). Posledično je uspešnih uvedb rešitev ERP med 25 % do 45 %. V povprečju se čas uvedbe rešitve ERP podaljša za 30 % in ne glede na metodo namestitve se stroški uvedbe povečajo za tri- do štirikrat glede na predviden proračun (TEC 2020a).

Rešitve ERP zagotavljajo organizacijam veliko pozitivnih učinkov, zato je tudi uvedba povezana z veliko stopnjo tveganja. Tveganja v večjih organizacijah vključujejo predvsem odpor zaposlenih in globalne motnje v oskrbovalni verigi, medtem ko so manjše organizacije bolj omejene z višino stroškov in so zato bolj izpostavljene tveganju, da bo uvedba predraga zaradi prekoračitve stroškov. V tabeli 10 vidimo glavne razlike glede na uvedbe rešitev ERP v majhne in srednje velike organizacije (MSV) napram velikim organizacijam, ki jih je izpostavila raziskava organizacije Panorama Consulting Group (2008c).

Tabela 10: Povzetek raziskave med MSV-podjetji in velikimi podjetji

	MSV-podjetja	Velika podjetja
Čas uvedbe (v mesecih)	18,8	25,2
Stroški uvedbe	\$ 3.073.232	\$ 24.069.582
Stroški/prihodki	10,5 %	4,9 %
Pod predvidenim oz. v predvidenem (5 %) proračunu	40,5 %	35,9 %
Preko proračuna med 5 % in 100 %	59,5 %	64,1 %
Število vključenih zunanjih svetovalcev	14	74
Stopnja prilagajanja	Nizka	Visoka

Vir: Prirejeno po Panorama Consulting Group (2008).

Frederick Brooks je opozoril, da imajo informacijski projekti značilnosti, zaradi katerih so drugačni od drugih projektov (v Cotterell et al. 1995). Te značilnosti so nevidnost, saj pri uvajanju rešitev napredka ni moč videti, kompleksnost in prilagodljivost (oz. fleksibilnost) informacijskih projektov, kar pomeni, da lahko programe relativno enostavno spremenimo. Če ima organizacija na voljo dve možnosti: spremeniti informacijsko rešitev ali npr. organiziranost, se običajno odloči za spremembo oz. prilagajanje informacijske rešitve. Velik vpliv na uspeh projekta uvedbe rešitve ERP imajo tudi cilji projekta, ki so lahko čas projekta, obseg projekta, viri projekta, tveganje projekta, zahtevnost projekta in prednosti, ki jih prinaša rešitev ERP (Anderegg et al. 2000). Čas projekta je čas, ki je namenjen

uvajanju rešitve ERP. Projekt se zaključi z datumom zagona rešitve ERP v živo. Obseg projekta vsebuje vse funkcionalnosti rešitve ERP, ki jih uvajamo. Viri projekta so ljudje, strojna in programska oprema, tehnična pomoč in svetovalci, ki so potrebni pri uvedbi rešitve ERP. Tveganje projekta je splet dejavnikov, ki imajo vpliv na raven uspeha uvedbe. Uspeh lahko merimo na naslednje načine: kako so zaposleni sprejeli rešitev ERP, kazalnik donosnost naložbe ali pa merimo čas, ki je bil potreben za uvedbo rešitve ERP. Zahtevnost projekta je povezana s težavnostjo uvedbe in vzdrževanja rešitve ter prednostmi, ki jih prinaša nova rešitev ERP. Med zgoraj naštetimi cilji lahko obstaja pozitivna, nevtralna ali negativna povezava, kot je prikazano v tabeli 11.

Tabela 11: Odvisnost ciljev

	Prednosti	Viri	Riziko	Zahtevnost	Hitrost	Obseg
Prednosti		+	0	0	0	+
Viri			0	+	0	+
Riziko				+	+	+
Zahtevnost					-	+
Hitrost						-
Obseg						
+ = pozitivna povezava, 0 = nevtralna povezava, - = negativna povezava						

Vir: Prirejeno po Anderegg et al. (2000).

3.4.3 Strategije in metodologije uvedbe poslovnih informacijskih rešitev

Uvajanje PIR temelji na korenitih spremembah poslovnih procesov, IT-infrastrukture ter strateških in taktičnih ciljev v organizaciji (Dunaway 2011). Strategija in metodologija uvedbe PIR postane ključna za organizacijo, ki se mora prilagoditi novi tehnologiji, in močno vpliva na to, kako organizacija upravlja postopek posvojitve in proces spreminjanja tehnološke PIR. Obstaja več ključnih opredelitev in konceptov, ki so pomembni za razumevanje strategije in metodologije uvedbe PIR. Strategije uvedbe PIR naslavlja preslikavo poslovnih procesov organizacije na organiziran in določen način v novo PIR. Strategije PIR temeljijo predvsem na najboljših praksah v industriji in jih je mogoče prilagoditi potrebam organizacije (Dunaway 2011). Nanašajo se na to, kako organizacija načrtuje in vodi uvajanje izbrane PIR. Strategija uvajanja PIR je glavna odločitev za vodstvo organizacije in zainteresirane strani. Strategija uvedbe opisuje načrt sprememb, ki zagotavlja usklajenost s splošnimi korporativnimi cilji in poslovnimi cilji (Al-Mashari et al. 2003). Strategija opredeljuje organizacijska načela in pristop k uvajanju PIR in vključuje ključne vidike, ki jih je treba obravnavati, da se ohrani strateška osredotočenost na projekt uvajanja PIR. Ključni vidiki so (Dunaway 2011):

- gonilniki projekta vključujejo diagnostičen pogled, zakaj je potrebno uvesti PIR, seznanitev s organizacijskimi zahtevami in kakšne so pričakovane koristi uvedene PIR. Za uspeh projekta je pomembno, da strateški cilji vključujejo jasne razloge za uvedbo in so v ospredju strategije uvedbe. Pomembno je, da vodstvo organizacije določi pričakovanja glede projekta, opredeli poslovne zahteve in katerim poslovnim ciljem je potrebno slediti;
- projektni management vključuje načrtovanje, organiziranje, časovno razporeditev in razporejanje virov, ki opredeljujejo začetek in konec uvedbe. Vzpostavitev vodenja projektov vključuje načrtovanje projektne skupine in urnika projekta ter logistiko, povezano s projektom. Projektni management zagotavlja postopek za spremljanje projekta, iskanje rešitev in sledenje uvajanju PIR;
- projektni viri so bistveni za uspešno uvedbo projekta, določenih z metodologijo uvedbe PIR. Pridobitev ustreznih virov (notranjih in zunanjih) z ustreznimi veščinami in znanji je ena izmed mnogih ključnih odločitev v postopku uvajanja;
- moduli PIR, ki vključujejo prileganje poslovnih procesov in integracije. Organizacija izbere funkcionalne module PIR na podlagi svojih zahtev. Cilj je uvesti PIR, ki bo organizaciji zagotovila strateško prednost. Funkcionalni moduli rešitve morajo ustrezati poslovnim procesom organizacije. Poleg tega mora biti zagotovljena integracija poslovnih procesov in funkcij, ki

omogoča delo s podatki v realnem času in pretok informacij znotraj PIR. Ravno sposobnost integracije je glavni razlog, da organizacije uvajajo PIR;

- obstoječe informacijske platforme, informacijske rešitve in podatke. Strategija uvajanja mora vključevati, kaj bo z okoljem starejših informacijskih rešitev glede na novo uvedeno PIR. Podatke bo morda treba pretvoriti za uporabo v novi rešitvi, morda bo potrebno razviti vmesnike za prenos podatkov iz starih rešitev in določiti konfiguracijska pravila za operativno obdelavo transakcij. Prehod iz starejših rešitev je lahko eden najtežjih izzivov pri uvajanju nove PIR, zato je potrebno podrobno načrtovanje in skrbna izvedba prehoda na novo rešitev ter izklop starih obstoječih informacijskih rešitev;
- stroškovni vidik, ki vključuje proračun in financiranje. Uvedba PIR (še posebej rešitve ERP) je ena najdražjih tehnoloških investicij, ki jih organizacija lahko izvede. Skupni stroški lastništva vključujejo programsko opremo PIR, strojno opremo, strokovne storitve (svetovanje, tekoče vzdrževanje, nadgradnje in optimizacijo) ter notranje stroške. Zato je ključnega pomena opredelitev ustreznega proračuna in virov financiranja za uvajanje PIR. Trajanje projekta in obdobje vračila sta pomembna za določitev pričakovane donosnosti naložbe. Viri financiranja morajo biti dobro opredeljeni, da se izognemo večjim finančnim izzivom. Treba je pripraviti načrt za izredne razmere za odpravo pomanjkljivosti ali prekoračitve proračuna, da se čim bolj zmanjša možnost prekoračitve urnika projekta in logistika. Prekoračitve proračuna so zagotovo bolj resničnost kot izjema. Večina prekoračitev proračuna je posledica nepričakovanih ali podcenjenih stroškov (npr. kadrovskih ali tehničnih težav). Ocenjevanje in priprava na nepredvidene okoliščine pred uvedbo poslovne informacijske rešitve lahko zmanjšajo stroške in trajanje projekta.

Organizacije koncipirajo uvajanje PIR upoštevajoč naslednje strategije izbire in uvedbe PIR (Anderegg et al. 2000):

- strategija majhnega tveganja (angl. *low risk strategy*),
- hitra strategija (angl. *breakneck strategy*),
- strategija razpoložljivih sredstev (angl. *budged strategy*), imenovana tudi samousmerjena strategija (angl. *self-directed strategy*),
- strategija zvezde (angl. *star strategy*) in
- strategija uvedbe na ključ (angl. *turnkey strategy*).

Pri uvedbi PIR se najpogosteje uporabljata strategija majhnega tveganja in hitra strategija, zato ju bomo v nadaljevanju podrobneje opisali, na koncu pa bomo povzeli tudi glavne lastnosti ostalih strategij. Strategija majhnega tveganja se uporablja pri uvedbah v izredno velike organizacije in v organizacije, kjer je stopnja potrebnih prilagoditev visoka, v ostalih primerih pa ponudniki PIR raje predlagajo uvedbo s pomočjo hitre strategije.

Za organizacije je pomembno, da analizirajo način uvedbe PIR, saj obstaja tveganje za neuspešno uvedbo PIR, ki je lahko zelo draga (pre)izkušnja. Običajno organizacije sledijo posebnemu metodološkemu okviru, ki se uporablja za strukturiranje, načrtovanje in nadzor procesa uvajanja PIR. Metodologija uvedbe PIR je, ko organizacija razglasi svoje strateške odločitve glede uvedbe PIR in izbere usmerjeno pot (zemljevid) za uvajanje izbrane PIR (Dunaway 2011). Metodologija vključuje procese vodenja projekta, ki vključujejo bistvene mehanizme za proces vzdrževanja in uvajanja PIR ter običajno tudi orodja, predloge, posebne končne rezultate in prilagojene gradnike, ki jih ustvari oz. dopolni projektni tim. Danes se uporabljajo sledeče metodologije:

- fazna (slapna) metodologija (angl. *waterfall methodology*),
- metodologija hitre uvedbe (angl. *rapid implementation methodology*),
- agilna metodologija (angl. *agile methodology*),
- hibridna metodologija (angl. *hybrid methodology*).

Fazna (slapna) metodologija temelji na strategiji majhnega tveganja in jo danes opredeljujemo kot tradicionalno metodologijo za razvoj programske opreme. Vključuje dolg, linearen proces izvedbe aktivnosti in velik obseg dokumentacije, preden se lahko začne konfiguriranje in/ali kodiranje.

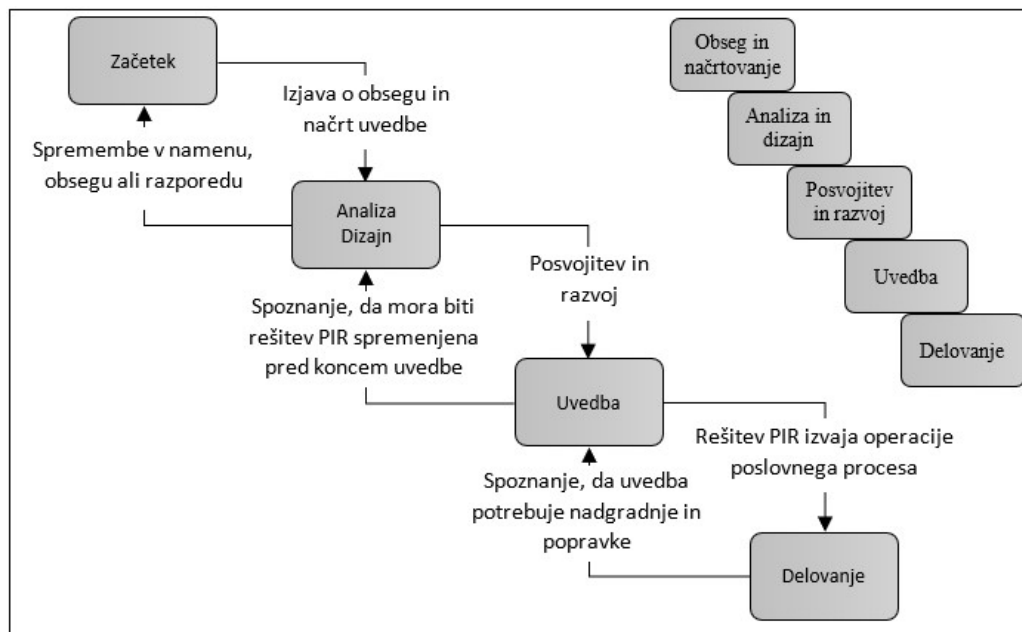
Ponudniki PIR so v začetnem obdobju razvoja PIR, za nekatere projekte pa še danes, uporabljali fazno metodologijo za uvajanje. Zaradi dolgotrajnosti in velikega števila delno uspešnih in neuspešnih projektov so ponudniki PIR na osnovi hitre strategije pripravili metodologijo hitre uvedbe. Obe metodologiji bomo v nadaljevanju podrobneje opisali. Kot smo že omenili, se fazna (slapna) metodologija uporablja pri uvedbi v izredno velike organizacije (multinacionalke) in v organizacije, kjer je stopnja potrebnih prilagoditev visoka, v ostalih primerih pa ponudniki PIR raje predlagajo uvedbo s pomočjo metodologije hitre uvedbe. Pri obeh dveh metodologijah je poudarek na sodelovanju partnerja/ponudnika PIR, zato se za obe uporablja tudi izraz sodelovalna metodologija (angl. *collaborative methodology*) (Rudder 2018, Schuval 2020). Organizacija najame tip partnerja / ponudnika PIR, ki ima potrebno sistemsko strokovno znanje in poslovne izkušnje. Ključ obeh metodologij je partnerstvo in timsko delo med timom organizacije in timom partnerja/ponudnika PIR. Svetovalci modulov partnerja/ponudnika PIR razumejo in imajo izkušnje z uvedbami izbrane PIR, zato lahko pripravijo realen načrt uvedbe, nudijo pomoč pri izboljšavah (posodobitvah oz. prenovah) poslovnih procesov na podlagi industrijskih izkušenj, nudijo pomoč pri pretvorbi/selitvi podatkov s podrobnim načrtovanjem in poznavanjem sheme PIR. Slabosti teh dveh metodologij so dodatni projektni stroški najema svetovalcev partnerja/ponudnika PIR. Organizacije se običajno poslužujejo teh dveh metodologij zato, ker so tveganja običajno minimalna, če je načrt/obseg projekta dobro voden in izveden, člani ekipe na obeh straneh pa učinkovito sodelujejo v vseh vidikih projekta, kot je zasnovan. Zaradi stroškov in časa uvedbe se je okrog leta 2000 pojavila agilna metodologija za razvoj programske opreme, ki se zanaša na sodelovanje, samoorganizacijo in upravljanje sprememb in v kratkih časovnih intervalih (nekaj tednov ali mesecev) lansira v uporabo delujoče delovne segmente programske opreme. Manj pa se zanaša na dokumentacijo in togo upravljanje projektov. Ta metodologija je odvisna od timov, kratkih sprintov⁷ in testiranja in v krajšem času in z manj stroški uvede v delovanje programsko opremo (mypeasy 2018). Kljub temu, da je bila izvorno agilna metodologija namenjena razvoju programske opreme, je postala metodologija najboljših praks, namenjena izboljšanju in racionalizaciji procesov. Ko je filozofija agilnega razvoja dozorela, se je začela uporabljati tudi v drugih tipih uvedb – tudi v projektih PIR. Problem, ki se je pojavil, je, da so običajno projekti uvedbe PIR določeni s fiksnimi stroški (rezultat razpisnega postopka in postopka oddaje ponudb), fiksnim obsegom in časom (mypeasy 2018), medtem ko agilna metodologija določa čas in proračun, obseg pa obstaja prilagodljiv. Zato so ponudniki PIR metodologijo hitre uvedbe zaradi pozitivnih učinkov agilnih metod nadgradili v hibridno metodologijo, kjer so združili pozitivne lastnosti metodologije hitre uvedbe, ki temelji na tradicionalni metodologiji in pozitivnih lastnostih agilne metodologije. Vse štiri metodologije opisujemo v nadaljevanju.

Fazna (slapna) metodologija

Fazna oz. slapna metodologija temelji na strategiji majhnega tveganja, ima veliko število korakov, je zapletena in se uporablja pri uvedbah v velike organizacije (Motowilla in Thompson 2009, 2012). Zanj je značilno, da ima ob vsakem koncu faze poročilo, ki ga pregleda vodstvo, in od česar je odvisna odločitev o nadaljevanju projekta. Poudarek je na prilagajanju modulov PIR kot tudi na spreminjanju delovnih tokov poslovnih procesov in na dodatnem razvoju novih modulov, ki se določijo na osnovi zahtev uporabnikov. Čas uvajanja je približno dve leti. Metodologija je v osnovi sestavljena iz sledečih faz: analiza zahtev (angl. *requirements analysis*), načrtovanje (angl. *design*), kodiranje (angl. *coding*), testiranje (angl. *test*) in uvedba oz. namestitve (angl. *implement/deploy*) (Software Testing Help 2020). Če gledamo z vidika uvedbe PIR, je fazna metodologija sestavljena iz skoraj vseh posameznih korakov. V to metodologijo sta vključena tudi proces revizij in veliko število aktivnosti, ki se izvajajo sočasno. Fazna metodologija za PIR je sestavljena iz naslednjih faz: faza obsega in zavzetosti, faza analize in dizajna, faza posvojitve in razvoja, faza uvedbe in faza delovanja (Motowilla in Thompson 2009, 2012). Povezanost faz je prikazana na sliki 67 in opisana v nadaljevanju poglavja.

⁷ Sprint je ponovljivo časovno omejeno obdobje, praviloma med enim ali štirimi tedni, v katerem nastanejo na začetku opredeljeni rezultati oz. izdelek. Sprint je jedro agilne metodologije, ki je opisana v nadaljevanju.

Slika 67: Fazna metodologija uvedbe PIR



Vir: Prirejeno po Motowilla in Thompson (2009).

V **fazi obsega in načrtovanja** se naredi ocena uresničljivosti izvedbe (angl. *feasibility study*). Rezultat te faze je poročilo, na osnovi katerega se načrtujejo izdatki in prihodki v daljšem časovnem okviru. Eden izmed prvih korakov je opredelitev obsega uvedbe s potrebnimi viri in časovni okvir. Poleg tega se v tej fazi določijo značilnosti uvedbe PIR. Pripraviti je potrebno dolgoročno vizijo nove rešitve in kratkoročni načrt uvedbe ter zagotoviti podporo uprave v viziji in načrtu uvedbe. Določiti je potrebno zgradbo in strukturo tima uvedbe, vloge zunanjih svetovalcev (čas in obseg) in vloge zaposlenih, vključno s svetovalci z znanjem o poslovnih procesih, in obliko vmesnikov in poročil. V tej fazi je potrebno oceniti in vzpostaviti meje in obseg analize praznin, fizični obseg uvedbe (število oddelkov, število uporabnikov itd.), obseg prenove poslovnih procesov, tehnični obseg (število prilagoditev), obseg virov in obseg uvedbe (število modulov).

Faza analize in dizajna. Poleg analize zahtev uporabnikov se mora projektni tim PIR najprej odločiti glede ponudnika PIR in svetovalcev. Opredeliti morajo spremembe med obstoječimi poslovnimi procesi in vgrajenimi procesi v programski opremi s pomočjo analize praznin in razviti dolgoročni načrt ali spremeniti poslovne procese organizacije in prilagoditi PIR, da bo podpirala obstoječe procese. Na osnovi analize praznin mora tim pripraviti dizajn, ki vključuje tudi načrt upravljanja sprememb, sezname vgrajenih procesov, zaslonske maske in poročila, ki jih je potrebno prilagoditi v PIR, kjer bodo vključeni svetovalci. Druge aktivnosti vključujejo pripravo načrta pretvorbe podatkov, pretvorbe sistema in usposabljanje. Da bo rešitev uspešno uvedena, mora projektni tim razviti podrobno strategijo upravljanja sprememb in izvedbeni načrt predaje nove rešitve v delovanje. Na koncu te faze ima projektni tim peskovnik (angl. *sand box*) oz. prototipno namestitev PIR na lokalnem strežniku, s katero dela projektni tim, svetovalci in specialisti.

Faza posvojitve in razvoja. Organizacija mora kupiti licence PIR in pripraviti produkcijsko različico rešitve, ki bo ob zagonu v živo dostopna uporabnikom. Produkcijska instanca mora biti prilagojena (konfigurirana). Poleg tega mora biti pripravljena tudi strojna oprema, omrežje, poskrbljeno mora biti za varnost, programsko opremo, podatkovno bazo in dejanske produkcijske podatke. Izpostavljene praznine v analizi praznin je potrebno v tej fazi odpraviti, kar vključuje konfiguriranje vgrajenih programskih pravil, dodajanje polj v tabele podatkovne baze, pripravo obrazcev in poročil itd. Medtem ko se tehnični tim ukvarja z namestitvijo, se tim za upravljanje sprememb ukvarja z uporabniki (uvedbe sprememb v poslovne procese, predhodno usposabljanje na različici/instanci peskovnika). Tim, ki se ukvarja s podatki, dela na pretvorbi podatkov s starih informacijskih sistemov v novo rešitev. Na koncu

je potrebno v PIR nastaviti tudi zaščite, uvesti preverjanje prisotnosti in avtorizacijo za dostop do rešitve ter narediti ostale prilagoditve, ki so bile priporočene v fazi designa.

Faza uvedbe se osredotoča na namestitve in predajo v uporabo PIR uporabnikom (angl. *end users*), t. i. zagon v živo in nadziranje delovanja rešitve v živo. Produktijska instanca⁸ je zrcalna slika razvojne instance. Nobena sprememba v PIR ni narejena na produktijski instanci. Napake na produktijski instanci se sporočajo v podporo (angl. *help desk*). Vse spremembe so narejene v razvojni instanci, ponovno testirane v testni instanci in instanci zagotavljanja kakovosti ter nato prenesene v produktijsko instanco. Pristop namestitve PIR je glavna aktivnost tega koraka. Pomembna aktivnost te faze je tudi izobraževanje in usposabljanje uporabnikov.

Fazo delovanja pogostokrat upravlja tim, ki skrbi za delovanje rešitve ob pomoči tima, ki je PIR uvajal. Prenos znanja je glavna aktivnost te faze kot tudi podpora novi rešitvi preko oddelka podpore in podpore svetovalcev. Poleg tega je pomembno tudi usposabljanje novih uporabnikov. Projektne tim mora preverjati povratne informacije uporabnikov iz usposabljanja tako, da preverja njihovo dejansko uporabo rešitve, poleg tega mora pripraviti potrebne prilagoditve pristopa upravljanja sprememb. Druge pomembne aktivnosti te faze so še upravljanje novih različic programske opreme, nameščanje popravkov in nadgradenj rešitve, vzdrževanje stika s ponudnikom PIR idr.

Prednosti te metodologije so (Anderegg et al. 2000, novacura 2019, Software Testing Help 2020) bolj točno napovedljivi rezultati, manjše polzenje obsega, boljše prilagajanje proračunu, je manj razdiralna za poslovanje, doseganje maksimalnih prednosti, malo je velikih presenečenj, pripravimo popolno končno rešitev tekom uvedbe, jasno je določen začetek in konec projekta, določena je struktura projekta, ki je preprosta in enostavna za razumevanje in uporabo, jasen model, kjer ima vsaka faza svoje rezultate in postopke pregleda, dokumentacija je natančno vzdrževana, primeren je za projekte, kjer so zahteve dobro opredeljene in razumljene. Navajajo pa tudi sledeče slabosti: dolgotrajna uvedba, konceptualno težka za učenje, zahteva podporo uprave, zahteva predane vire, je stroškovno dražja uvedba rešitve, težko je spreminjati zahteve, ni primerna za projekte, pri katerih obstaja tveganje, da se zahteve spremenijo, stroški odprave napak so zelo visoki, če napake odkrijemo kasneje, ni primerna metodologija za zapletene in dolge projekte in noben del delujoče PIR se ne more začeti uporabljati pred koncem projekta.

Metodologija hitre uvedbe

Vse večja dinamika poslovanja narekuje, da organizacije za uvedbo PIR porabijo čim manj časa. Uvedba PIR, ki bi trajala več let, kot velja pri tradicionalni metodologiji, ni več primerna. Uvajanje PIR, ki traja več let, ponuja konkurenci organizacije možnost, da prevzame njeno mesto na trgu. Kot navaja Web (1998), izkušnje kažejo, da dolgotrajno uvajanje povečuje tveganje za neuspeh uvedbe PIR. Zaradi tega so se ponudniki PIR in partnerji ponudnika PIR⁹ odzvali na pričakovanja organizacij po hitri in čim bolj enostavni uvedbi PIR. Pripravili so metodologijo hitre uvedbe, ki temelji na hitri strategiji. Ideja hitre

⁸ Različice (nekateri jih imenujejo tudi instance ali okolja) so različne verzije aplikacije, ki se uporabljajo med uvedbo novega informacijskega sistema. Pri uvajanju PIR se uporabljajo naslednje različice/instance/okolja programske opreme:

- peskovnik (angl. *sandbox*), ki se uporablja v začetni fazi za učenje projektnega tima in vključuje vanila različico rešitve ter testne podatke;
- razvojno instanco (angl. *development instance*), ki je mesto, kjer konfiguriramo, prilagodimo in po potrebi doprogramiramo rešitev;
- v testni instanci preizkusimo postopek nadgradnje z nadzorovanimi podatki in opravimo nadzorovano testiranje nastalih prilagoditev;
- v okolju zagotavljanja kakovosti (angl. *quality assurance – QA*) preverimo postopek nadgradnje s podatki, strojno opremo in programsko opremo, ki natančno simulira produktijsko okolje, in kjer predvidenim uporabnikom omogočimo, da preizkusijo nastale spremembe;
- produktijska instanca je rešitev, ki jo dejansko uporabljamo za poslovanje podjetja.

⁹ Namesto partnerji nekateri avtorji uporabljajo izraz sistemski integratorji (angl. *system integrator*).

strategije je, da organizacija izbere in uvede PIR, čim hitreje in najceneje, kot je mogoče (Motiwalla in Thompson 2012). Prednosti hitre strategije so (Anderegg et al. 2000) enostavnost uvedbe, hitrost uvedbe, zahteva malo načrtovanja in nizke začetne stroške. Medtem ko so glavne slabosti te strategije veliko tveganje zaradi prilagajanja organizacijskih poslovnih procesov procesom PIR, veliko prilagoditev, organizacijski odpor in problemi z zmogljivostjo PIR. Kljub naštetim slabostim se je okrog leta 2000 pri uvajanju PIR začela pretežno uporabljati hitra strategija zaradi naslednjih razlogov (Anderegg et al. 2000, Shields 2001): ostale strategije so se izkazale za manj uspešne, pogoji elektronskega poslovanja zahtevajo hitre rešitve problemov, pravilo 80/20, ki favorizira manjše projekte,¹⁰ in hitra uvedba, ki prinaša poslovne prednosti hitreje kot ostale strategije. Metodologija hitre uvedbe vsebuje majhno število faz, ki jih običajno uvedemo po pristopu velikega poka oz. malega velikega poka¹¹. Vodilni ponudniki PIR in svetovalne hiše imajo na osnovi hitre strategije izdelane svoje metodologije uvajanja, ki vključujejo vsa potrebna orodja za uvajanje, predloge za modeliranje, vmesnike in postopke integracije. Poleg tega pa večina ponudnikov v okviru svoje metodologije oz. poleg nje ponuja tudi druge pospeševalce, kot so npr. procesni modeli, prilagojeni za izbrano PIR, vnaprej prilagojene verzije PIR panogi organizacije – t. i. vertikalne/industrijske rešitve, izobraževanje projektnega tima v trenutku, ko ti le-to potrebujejo, dodatne aplikacije in module ponudnika PIR oz. njegovih partnerjev, ki segajo preko osnovne funkcionalnosti PIR, kot npr. modul e-poslovanja, priročniki uporabniških postopkov oz. procedur, »online« pomoč ponudnika PIR, priročniki za izobraževanje uporabnikov, podporo prilagajanju s pomočjo vnaprej prilagojenih verzij in načrtovalskih knjig (angl. *design book*), ki opisujejo vse nastavitve parametrov in njihov vpliv na delovanje PIR in druge parametre, avtomatizirani vmesniki za pretvorbo podatkov in vnaprej pripravljeni vmesniki (API) itd. V tabeli 12 so našteje metodologije vodilnih ponudnikov PIR in svetovalnih hiš.

Tabela 12: Seznam metodologij ponudnikov rešitev in svetovalnih hiš

	Ime rešitve	Ime metodologije
SAP	SAP ERP	Accelerated SAP oz. s kratico ASAP
Microsoft	Microsoft Dynamics	Microsoft Dynamics Sure Step
Oracle	eBusiness Suite	A.I.M. Methodology
Infor	Infor ERP	Deployment Method
Svetovalna hiša Ernst & Young		Total Solution
Svetovalna hiša Deloitte & Touche		Fast Track
Svetovalna hiša Gateway		Rapid Re
Svetovalna hiša Accenture		Business Integration Methodology

Vsem metodologijam ponudnikov PIR je skupna osnovna členitev na več faz (angl. *Work Breakdown Structure – WBS*), ki se odvijajo pred, med in po uvedbi PIR, opis opravi in primeri rezultatov v projektu. Poleg tega pa so danes običajno metodologije na voljo »online«, kar projektni skupini omogoča lažje delo. Metodologija mora vključevati tudi glavne mejnike v uvedbi PIR in njihove rezultate. Rezultati morajo biti odobreni, preden se lahko prestavimo na naslednjo fazo uvedbe PIR. Strukturo faz lahko razdelimo v tri sklope (slika 68)¹²:

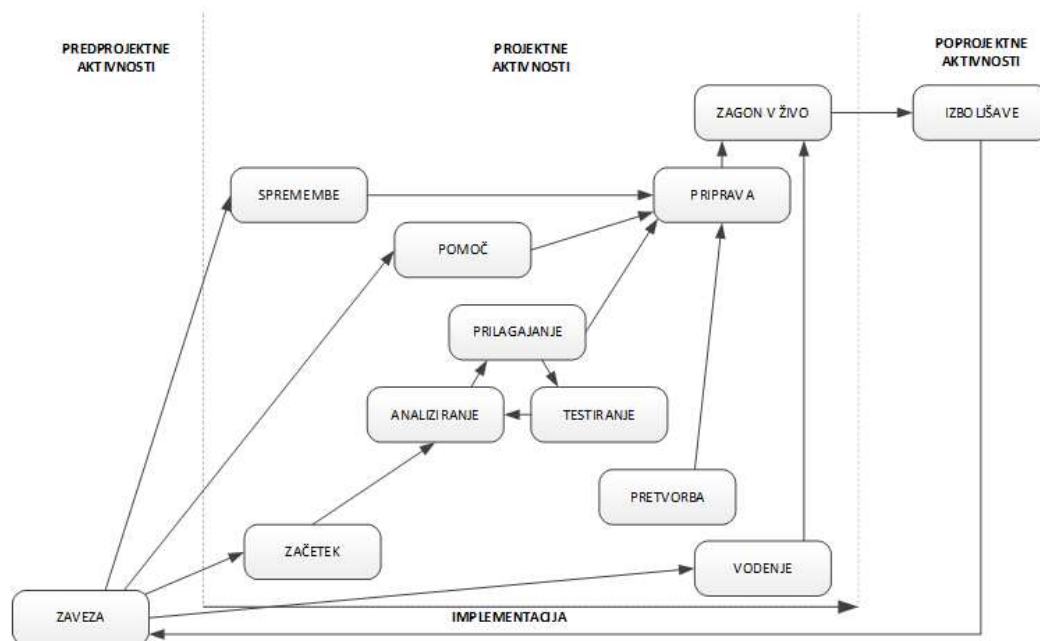
1. predprojektne aktivnosti, kamor spada faza zaveze;
2. projektne aktivnosti, ki jo sestavljajo faze začetek, vodenje, analiziranje, konfiguriranje, testiranje, spremembe, pomoč, pretvorba, priprava in zagon v živo;
3. po projektne aktivnosti, kamor spada faza stabilizacija delovanja in izboljšav.

¹⁰ Pravilo 80/20 govori o tem, da 80 % poslovnih koristi novega sistema prinaša 20 % transakcij, 80 % sistemskih napak bo odkritih v 20 % testnih scenarijev, 80 % časa bo porabljenega za 20 % opravi itd.

¹¹ Posamezni pristopi so podrobneje opisani v poglavju 3.4.4

¹² Strukturo faz smo povzeli po Shieldsu (2001) in jo bomo v nadaljevanju poglavja razložili.

Slika 68: Zemljevid hitre uvedbe



Vir: Prirejeno po Shields (2001).

Vsaka faza je razdrobljena na več aktivnosti, le-te pa so razdeljene na več opravil. Vse aktivnosti in posamezna opravila so določene v strukturi WBS in služijo projektni skupini kot zemljevid pri opravljanju posameznih opravil ter jim omogočajo pogled na povezave med posameznimi opravili. Splošna struktura WBS PIR se za posamezno organizacijo prilagodi posebnostim projekta in je običajno dokumentirana v projektnem planu. Za posamezno stopnjo, aktivnost in opravilo je v metodologiji opis, kaj je potrebno storiti, da se prestavimo na naslednje opravilo, aktivnost oz. fazo. Najpodrobnejše informacije so na voljo za raven opravil, kjer metodologija zagotavlja informacije o ciljnih opravil, ključne inpute in outpute opravil, privzet postopek izvedbe opravila in namige pomoči, s pomočjo katerih se izognemo pastem ob uvedbi. Na ravni opravil vsebuje metodologija primere delovanja. Vsako opravilo, opredeljeno v metodologiji, vrne rezultat, ki je dokumentiran. Ti primeri pomagajo voditi projektni tim pri delu in pri pripravi dokumentacije. Člani projektnega tima vnaprej pripravljene primere prilagodijo svojim potrebam uvedbe PIR.

Zaveza. Preden začne organizacija s projektom uvedbe PIR, je potrebno izpeljati sledeče aktivnosti: izbrati projektnega managerja in pridobiti člane projektnega tima in pripraviti poslovni scenarij, ki je osredotočen na tiste cilje, ki prinašajo največje koristi (merljive in nemerljive koristi). Prednosti priprave poslovnega scenarija so, da predvideva pot projekta, predvideva druge koristi projekta ter usmerja tim k tistim procesom, na katere morajo biti posebej pozorni. Poleg tega je potrebno pripraviti delovno sobo (angl. *war room*), v kateri bo projektni tim lahko testiral razvojno in testno različico (instancio) rešitve. V primeru, da organizacija ne more pravočasno zagotoviti ustrezne delovne sobe, potem jo lahko najame pri ustreznemu ponudniku. Pripraviti je potrebno tudi začetni projektni načrt, ki vsebuje koncept kriznega managementa, delovni načrt in organizacijsko strukturo projekta.

Začetek. Začetek uvajanja se začne z zagonskim sestankom razširjenega projektnega tima (angl. *kickoff meeting*). Nato sledi osnovno usposabljanje članov glavnega projektnega tima. Usposabljanje običajno traja 4 do 5 dni in vključuje metodologijo in pristope uvajanja PIR¹³, ki bodo uporabljeni v projektu. Izobraževanje se lahko izvede pri ponudniku PIR (izobraževanje splošne funkcionalnosti paketa) ali v organizaciji, kjer ponudnik pripravi prilagojeno rešitev (tisto, ki bo po funkcionalnosti ustrezala organizaciji). Po zagonskem sestanku mora projektni tim tudi spoznati in se naučiti uporabljati

¹³ Posamezni pristopi so podrobneje opisani v poglavju 3.4.4.

metodologijo uvedbe izbrane PIR. Vsak član tima mora razumeti pristop namestitve PIR in kako se bo njegova/njena vloga vključevala v celotni projekt.

Vodenje. Ta faza vključuje načrtovanje in nadzor projekta, ki ga izvaja projektni manager. Projektni manager skrbi za projektni načrt. Projektni načrt vsebuje časovni seznam vseh opravil, ki jih je potrebno opraviti med uvedbo. V projektnem načrtu so določena ključna opravila, čas, viri projekta in stanje projekta. Projektni načrt vsebuje dve ravni: pregledni načrt in podrobni načrt, ki mora vsebovati vse aktivnosti projekta. Projektni manager mora pri pripravi opravil poskrbeti, da nobeno opravilo zaradi pravila 80/20 ne bo trajalo več kot 2 dni.

Analiziranje. Projektni tim določi, kako bo dosegel vizijo in cilje, ki so bili določeni v prejšnjih fazah, ter kako bo izboljšal poslovne procese in rešil poslovne probleme. To lahko naredi z analizo praznin¹⁴, v kateri primerja obstoječe poslovne procese, prihodnje poslovne procese ter zmožnosti PIR (O'Leary 2000).

Prilagajanje. Prilagajanje oz. konfiguriranje je proces, v katerem prilagodimo PIR potrebam organizacije. Vsaka PIR vsebuje več tisoč parametrov, ki jih je potrebno nastaviti, da bo PIR delovala skladno z zahtevami projekta. Za nastavitve parametrov lahko uporabimo tri pristope konfiguracijskih vprašanj (Anderegg et al. 2000): ročni pristop, delno avtomatiziran pristop in avtomatiziran pristop. V ročnem pristopu ima običajno ponudnik PIR seznam vprašanj, ki so povezana s funkcionalnostjo organizacije. Obravnava jih skupaj s projektnim timom. Vprašanja so sestavljena tako, da so odgovori že povezani s konfiguracijskimi parametri. V delno avtomatiziranem pristopu se uporablja isti pristop kot pri ročnem pristopu, vendar se rezultate vnese v računalniški pripomoček za konfiguriranje, ki nato nastavi konfiguracijske parametre. V avtomatiziranem pristopu projektni tim, lahko tudi s pomočjo svetovalcev, odgovarja na vprašanja objektivnega tipa kar v pripomoček za konfiguriranje in ko odgovori na vsa vprašanja, PIR avtomatično posodobi konfiguracijske nastavitve zahtevam projekta.

Testiranje. Testiranje obsega več korakov, pri katerih morajo sodelovati tudi ključni uporabniki. Ti koraki so kreiranje testnih primerov, priprava testnih podatkov, določitev pričakovanih rezultatov, testiranje, vrednotenje rezultatov testiranja, odprava problemov in ponovno testiranje ter sprotno dokumentiranje testiranja.

Aktivnosti faz analiziranja, prilagajanja in testiranja se ponavljajo tako dolgo, da ustrezajo vsem zastavljenim pričakovanjem na začetku projekta uvedbe. Nato projektni tim shrani konfiguracijske nastavitve in jih dokumentira.

Spremembe. Z uvedbo PIR v organizacijo lahko pride do treh vrst sprememb: tehnoloških sprememb, procesnih sprememb in sprememb organizacijske strukture. Da se projektni tim izogne neuspešni uvedbi, mora posvetiti pozornost naslednjim področjem: preveriti moramo, kdo so zavezniki in nasprotniki uvedbe PIR v organizaciji, zagotoviti udeležенost ključnih uporabnikov med uvedbo, zagotoviti komunikacijo med člani razširjenega projektne tima, pripraviti dokumentacijo in izobraževati uporabnike. Komunikacija med člani projektne tima obsega sestanke, statusna poročila, okrožnice, elektronsko pošto itd. Osnovna dokumentacija mora biti dostopna s strani ponudnika PIR v obliki sistemskih priročnikov. Pogosto so informacije dostopne tudi v elektronski obliki, ki si jih lahko organizacija prilagodi svojim potrebam. Uporabnikom PIR je potrebno zagotoviti ustrezno izobraževanje, če želimo, da bo projekt uspel. Dobro izobraževanje zahteva kakovosten izobraževalni material in dobro pripravljene inštruktorje s strani projektne tima oz. svetovalce/učitelje s strani ponudnika PIR.

Pomoč. Pomoč se nanaša na aktivnosti organizacijske enote informatike. Kljub temu, da je uvedba PIR usmerjana s strani poslovnih zahtev, vseeno predvideva veliko vključevanja informatikov. V prvi fazi mora organizacijska enota informatike pripraviti delovne postaje za vse člane projektne tima ter razvojni strežnik v delovni sobi. V času uvajanja pa mora kreirati razvojno, testno in produkcijsko

¹⁴ Podrobneje opisana v poglavju 3.3.1.

različico rešitve, zagotoviti kakovost le-teh, določiti pravice dostopa do nove rešitve, pripraviti varnostne kopije, pripraviti module za pretvorbo podatkov, iskati potencialne sistemske napake, pripraviti posebna poročila in obrazce z uporabo orodij, ki jih predvidi ponudnik, razvoj programskih vmesnikov itd. Organizacijski enoti informatike lahko pri določenih opravilih pomagajo tehnični svetovalci za podatkovne baze, sistemsko programsko opremo in varnost. Če se ugotovi, da organizacija ne more zagotoviti ustrezne podpore s strani organizacijske enote informatike, potem je smiselno, da razmisli o najemu infrastrukture pri ponudniku programskih storitev.

Pretvorba. V tem koraku je potrebno prenesti podatke iz obstoječih PIR v novo PIR. Pretvorba podatkov obsega pet korakov: (1) Potrebno je preučiti, katere podatke iz obstoječih PIR potrebujemo v novi PIR in kje jih najdemo. (2) Podatke je potrebno očistiti, saj so podatki v obstoječih informacijskih rešitvah večkrat netočni, se ponavljajo (so redundantni), nesistematični ali ne vsebujejo vseh potrebnih atributov. (3) Sledi polnjenje podatkovne baze PIR, ki lahko poteka na tri načine: avtomatično, preko vmesnikov ali z ročnim vnosom. (4) Verifikacija podatkov, kar pomeni pregled točnosti in celovitosti podatkov. (5) Nazadnje sledi še sinhronizacija, kjer moramo na dan zagona v živo imeti vse potrebne podatke v podatkovni bazi PIR. Statične podatke, kot so podatki o kupcih, dobaviteljih itd., lahko v organizaciji prenesejo v novo rešitev pred zagonom v živo, ne morejo pa prenesti dinamičnih podatkov, kot je npr. odprto naročilo, ki ga morajo prenesti v novo podatkovno bazo na dan zagona v živo.

Priprava. Ključna opravila, ki jih je potrebno opraviti pred zagonom v živo, se nanašajo na testiranje vseh modulov PIR (veliko število različnih procesov) – integracijski test, učenje uporabnikov (2 do 4 tedne pred zagonom v živo), pripravo produkcijskega okolja, pretvorbo podatkov in vzpostavitev zunanje pomoči.

Zagon v živo. Zagon v živo je dan, ko se začne uporabljati nova PIR v organizaciji. Organizacija mora pričakovati, da se bodo ne glede na obsežno pripravo in načrtovanje pojavili problemi. Predvsem bodo zaposleni potrebovali veliko pomoči v dneh po zagonu v živo, zato bo organizacija potrebovala večje število strokovnjakov, ki bodo poskušali rešiti nastale probleme. Ko se problemi umirijo, je smiselno narediti tudi revizijo uvedbe in tako izboljšati možnosti za uspeh novih uvedb. Smiselno je organizirati tudi zaključni projektni sestanek in na njem preučiti dobre in slabe strani projekta.

Izboljšave. Obsega pomoč po uvedbi ter nadaljevanje izobraževanja in vzdrževanja PIR. Ker pa se bo organizacija verjetno kmalu odločila za novo uvedbo dodatnih modulov uvedene PIR ali kakšne druge PIR, je smiselno, da pretehta tudi koristi in stroške hitre uvedbe, preden začne z novo hitro uvedbo.

Agilna metodologija

Prehod na agilno metodologijo velja kot osnova, če si organizacija prizadeva za digitalno transformacijo. Poleg tega pa tudi podatki raziskav kažejo, da je tradicionalna metodologija eden od ključnih razlogov za neuspeh projektov uvajanja PIR (Mian 2020). Po mnenju McKinseyja tri četrtine projektov PIR ne ostane v skladu s projektnim načrtom ali v okviru proračuna, dve tretjini pa imata negativno donosnost naložbe. Uporaba tradicionalne metodologije je opredeljena kot eden od petih ključnih razlogov za to neuspeh (Mian 2020).

Beseda agilno se uporablja za opis pristopov k razvoju programske opreme, ki vključuje nenehno načrtovanje, učenje, izboljševanje, skupinsko sodelovanje, evolucijski razvoj in hitre uvedbe. Spodbuja prilagodljive odzive na spremembe. Poudarja štiri temeljne vrednote (guru99 2020): individualne in skupinske interakcije nad procesi in orodji, delujoča delna programska oprema je nad obsežno dokumentacijo, sodelovanje strank pri pogajanjih o pogodbi in odziv na spremembe glede na obseg. Obstaja več tipov agilnih metod: Scrum, Crystal Methodologies, DSDM (Dynamic Software Development Method), FDD (Feature driven development), Lean software development in Extreme Programming (XP), med katerimi je najpogostejše uporabljena metoda Scrum. Scrum je najpopularnejša agilna metoda, zaradi sledečih razlogov: produkti lastnik nastavi cilje za sprint, potrebno je imeti dnevne stoječe sestanke, celovita retrospektiva, določen je postopek dostave izdelka stranki, ki zahteva povratne informacije, in tim mora biti čustveno zrel (guru99 2020). Pri agilnem procesu je v

ospredju tim. Veliko timov je nastavljenih tako, da so samo vodeni ali samo usmerjeni in odločitev o spreminjanju posameznega poslovnega procesa znotraj tima. Zato je pomembno, da je moderiran s strani zelo večje osebe. Zakasnitev odločitve mora biti preučena znotraj in zunaj tima, če želimo, da je agilni proces učinkovit. Agilni tim je številčno majhen tim, ki vključuje ljudi z komplementarnimi znanji, ki so zavezani skupnemu namenu, ciljem uspešnosti ter vključuje pristop, kjer so vsi vzajemno odgovorni. Pri tradicionalnih metodah uvajanja so zahteve določene, čas in viri pa se določijo na projektu, medtem ko se pri agilnih metodah določijo časovni okvir in viri, medtem ko so zahteve (funkcionalnosti) spreminjajoče se (fleksibilne) in izhajajo iz razpoložljivih virov in časa. Produktivnost projektnih timov je merjena kot hitrost določanja zahtev, ki so izpolnjene v določenem časovnem okviru (Remcojansen 2016). Raziskava organizacije Standish Group (Johnson 2018) je pokazala, da dlje ko tim dela skupaj, boljši in bolj produktivni postajajo in rezultat tega je njihova zmožnost hitrega odločanja. Če imamo usposobljen tim, potem je pri uporabi agilne metode uspešnih 48 % projektov, delno uspešnih 45 % in neuspešnih 6 %, medtem ko je pri neagilnih metodah pa uspešnih 26 %, delno uspešnih 55 % in neuspešnih 21 % (Johnson 2018). Nadalje je organizacija Standish Group primerjala uspešnost projektov IT glede na metodo uvedbe, kjer so metodologije razdelili v dve kategoriji, in sicer agilne metode in neagilne (tradicionalne) metode. Ugotovili so, da imajo agilni projekti za 60 % več možnosti za uspeh kot neagilni projekti in da je pri tradicionalnih projektih trikrat večja verjetnost, da bodo neuspešnejši kot agilni projekti (Johnson 2018). Če pa pogledamo z vidika velikosti organizacije, pa vidimo, da so veliki agilni projekti dvakrat bolj uspešni kot neagilni in neuspešni dvakrat manj kot neagilni projekti, le pri malih projektih ta razlika ni tako očitna, kar prikazujemo v tabeli 13.

Tabela 13: Uspešnost IT-projektov glede na metodo uvedbe (agilna vs neagilna)

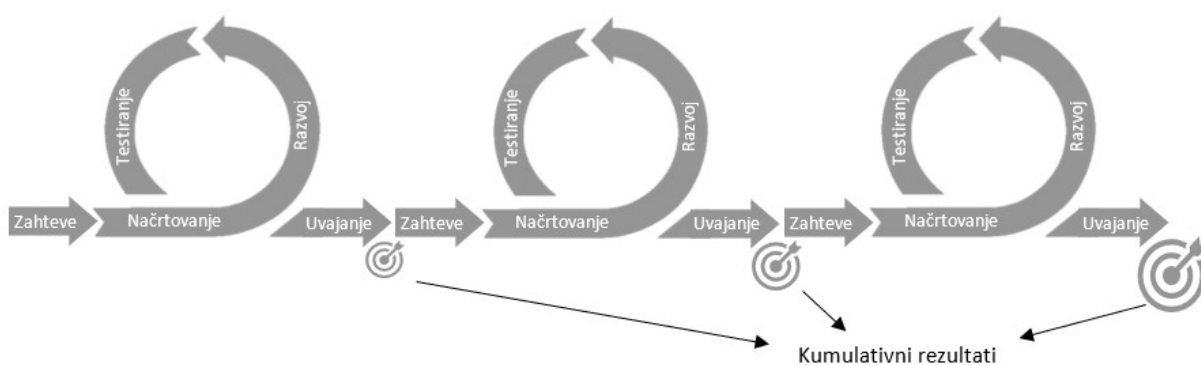
Velikost	Metoda	Uspešni	Delno uspešni	Neuspešni
Veliki projekti	Agilna	18 %	66 %	16 %
	Neagilna	9 %	56 %	35 %
Srednje veliki projekti	Agilna	31 %	59 %	10 %
	Neagilna	19 %	61 %	20 %
Mali projekti	Agilna	59 %	37 %	4 %
	Neagilna	56 %	34 %	10 %
Vsi projekti	Agilna	42 %	50 %	8 %
	Neagilna	26 %	53 %	21 %

Vir: Prirejeno po Johnson (2018).

Pri agilnem načinu uvedbe se naloge uvajanja razdelijo na kratke korake z minimalnim načrtovanjem in brez konkretnega dolgoročnega načrtovanja. Vsaka ponovitev običajno traja od 2 do 4 tedne, vodi pa jo samoorganizirajoči se in večfunkcionalni tim. Na koncu ponovitve tim ponudi delujočo rešitev, ki jo preverijo uporabniki organizacije. Vsaka naslednja ponovitev temelji na predhodnici in tako je večji skupni učinek. Ta postopek vključuje poslovno vrednost PIR prej in ves čas ob izdanih delovnih delih, poveča prepoznavnost projekta in napoved projekta ter zmanjša tveganje, saj se odstopanja prepoznajo hitreje. Z razdelitvijo uvedbe PIR na manjše in bolj obvladljive korake se lahko razvojni timi hitreje prilagodijo nepopolnim ali spreminjajočim se zahtevam. S tem se zmanjša možnost za neuspeh in predelave, skrajša se upravljanje projektov, hkrati pa se prej zagotovi, da razvoj izpolni pričakovanja uporabnikov (slika 69).

Glavna razlika med tradicionalno metodo in agilno metodo je v fazi razvoja in uvajanja. Namesto da želimo začeti uporabljati celoten, končni izdelek naenkrat, se agilna metodologija osredotoča na tisto, kar je trenutno najpomembnejše. Cilj agilnosti je, da rešitev začne delovati čim hitreje in se s časom dodaja v končni okvir. Npr. če je fakturiranje potrebno začeti izvajati pred ostalim nalogami v rešitvi, potem da projektni tim fakturiranju prednost; če je upravljanje zalog ključnega pomena, se projektni tim osredotoči na upravljanje zalog. Agilni projektni timi razdelijo delo na majhne korake, imenovane sprinti, ki zmanjšajo količino vnaprejšnjega načrtovanja in oblikovanja. Posamezen projektni tim med sprinti deluje na vseh fazah (načrtovanje, razvoj, uvajanje, testiranje itd.).

Slika 69: Agilna metodologija



Vir: Avtorji.

Ob koncu ima tim pripravljen en delujoči del programske opreme. Projektni tim enega za drugim gradi delujoče dele, ki ustvarjajo celotno rešitev. In ker se osredotočajo na posamezne dele naenkrat – namesto da bi delali na projektu kot celoti –, ima organizacija več prilagodljivosti za spreminjanje in izboljšanje svojih zahtev, ko izve več o tem, kaj lahko naredi njihova nova PIR (novacura 2019). Agilna metoda je hitrejša in bolj prilagodljiva, vendar to ne pomeni, da je prava izbira za vsako uvedbo PIR. Ena izmed največjih pomanjkljivosti agilnosti je, da je težko vnaprej oceniti, koliko časa in sredstev bo projekt potreboval, saj se lahko zahteve projekta močno spremenijo od začetka do konca projekta (novacura 2019).

Prednosti agilnih projektov so, da se projekti izvajajo hitreje, več je prilagodljivosti glede lastnosti in zahtev, vključenost organizacije (stranke) v postopek, večje so možnosti, da je organizacija zadovoljna s končno rešitvijo, večji je poudarek na visoko prioritetnem delu, visoka donosnost naložbe delov programske opreme se povečuje ob zaključku vsakega sprints, kasnejše spremembe zahtev je enostavno prilagoditi in dogaja se nenehno izboljševanje PIR in postopka uvajanja (Software Testing Help 2020, novacura 2019). Glavne pomanjkljivosti pa so sledeče: ni tako strukturiran, pomanjkanje poudarka na načrtovanju in dokumentaciji, v živo gredo z nepopolnim izdelkom, projektni tim mora biti stabilen in usposobljen, ima lahko daljšo krivuljo učenja pri članih tima, ki so vajeni fazne metodologije, in strožji so roki za doseganje sprintov. Remcojansen (2016) poudarja, da kljub temu, da imajo agilne metode nekaj edinstvenih prednosti, pa je pomembno, da vemo, da ni nujno, da ustrezajo vsem uvedbam PIR, kar je povzeto v tabeli 14.

Čeprav je agilna metodologija primerna za večje organizacije, je izjemno dobrodošla tudi za majhne do srednje velike organizacije, pri katerih je uvajanje PIR pogosto težko, če ne celo nemogoče zaradi stroškov, časa in tehničnih veščin, ki jih zahtevajo tradicionalne strategije uvedbe (mrpeasy 2018).

Hibridna metodologija

Hibridna metodologija združuje prednosti tradicionalne in agilne metodologije v eno metodologijo, kjer je cilj povečati hitrost, znižati stroške in izboljšati kakovost in izključuje slabosti obeh modelov. Opredeljeno delo, opredeljene faze razvoja projekta in določanje zahtev na visoki ravni so povzeti iz fazne metodologije. Iz agilne metodologije so dodane redne ponovitve, testiranja in interakcije z zainteresiranimi stranmi. Če ju združimo, lahko izkoristimo bolj praktičen in jasn načrt projekta z oprijemljivimi in dosegljivimi cilji.

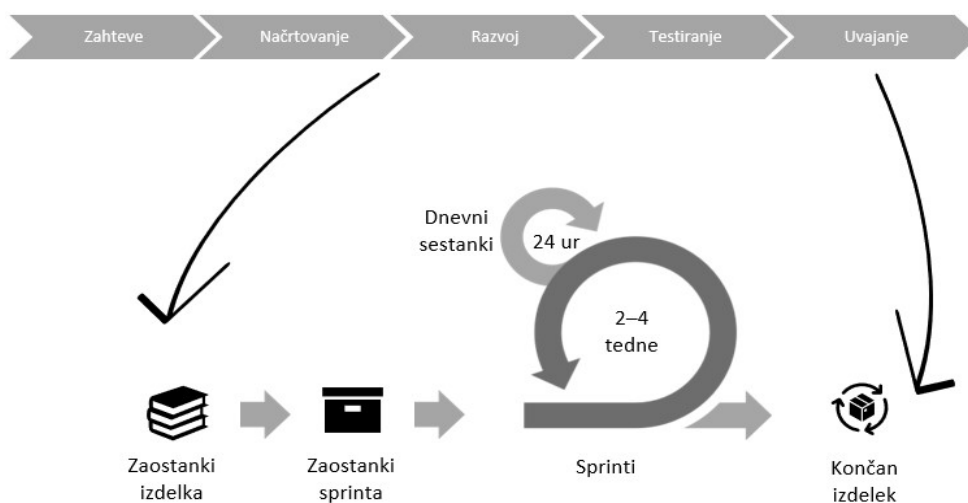
Tabela 14: Primerjava tradicionalne in agilne metodologije za PIR

Tradicionalna metodologija	Agilna metodologija
Znana in preizkušena metodologija uvajanja	Preverjena metodologija za razvoj programske opreme; novejši pristop pri uvajanju poslovnih informacijskih rešitev
Dolgoročno načrtovanje	Kratkoročno načrtovanje
Definirana, predvidljiva in zaporedno načrtovana	Prilagodljiva in ponavljajoča
Pristop od zgoraj navzdol (hierarhičen pristop)	Bolj samoorganiziran ali lateralen timski pristop
Veliko vlog v projektnem timu	Malo vlog v projektnem timu
Vloge imajo različne stopnje odgovornosti	Vloge imajo enako odgovornost
Interakcije uporabnikov so zahtevane na začetku (zbiranje zahtev) in na koncu (testiranje)	Interakcije uporabnikov so zahtevane neprekinjeno skozi ves projekt
Bolje so opredeljene zahteve v naprej	Zahteve se razvijajo in so opredeljene pravočasno
Manj odvisnosti od uporabnikov v vmesnih fazah	Zelo odvisni od uporabnikov v celem projektu
Bolj usmerjena v procese	Bolj usmerjena v ljudi
Načrtovani koraki (aktivnosti/opravila) v projektu se striktno upoštevajo	Procesi, ki prinašajo nizko dodano vrednost, se pogosto obidejo
Testiranje in nadzor kakovosti je predvsem v glavnem na koncu projekta	Testiranje in preverjanje kakovosti sta neprekinjena skozi ves projekt
Discipliniran postopek nadzora sprememb odvrča od sprememb	Spremembe so sprejete in dobrodošle
Manj odzivna na spremembe	Nenehno se odziva na spremembe
Tim se sestaja vsak teden, da pregleda napredek projekta	Tim se sestaja dnevno, da pregleda napredek projekta
Vmesno merjenje napredka s strani organizacije je težavno.	Pogosti zagoni v živo manjših delov projekta (novih funkcij), preverjenih s strani organizacije (stranke), so dobra osnova za merjenje napredka
Zagon v živo je velik dogodek	Vsak sprint prinaša dodatne rešitve, ki jih že lahko uporabljamo
Dodana vrednost je mogoča ob koncu projekta	Stalni tok dodane vrednosti
Uspeh je rezultat skladnosti z zahtevami	Uspeh je rezultat poslovne vrednosti, ki je bila dostavljena organizaciji

Vir: Prirejeno po Remcojansen (2020).

Tako je enostavno slediti napredku in se spoprijeti z nepredvidenimi odstopanji ali spremembami (Intech System 2020). V osnovi se uporablja fazna struktura slapa (zbiranje zahtev, načrtovanje, prilagajanje in kodiranje rešitve, testiranje rešitve, namestitvev in zagon v živo). Fazi zbiranje zahtev in načrtovanje se izvajata po faznem modelu, medtem ko se kodiranje, testiranje in namestitvev oz. uvedba izvajajo po agilnem modelu (Software Testing Help 2020), kar prikazujemo na sliki 70.

Slika 70: Hibridni model



Vir: Prirejeno po Software Testing Help (2020).

V fazi zahtev je obseg opredeljen do ravni, ko partner razume, kaj je potrebno dostaviti in kako lahko zagotovi predvidene stroške in izpolni roke v okviru omejenega odstopanja. V fazi prilagajanja/kodiranja uporabljamo agilno metodo, t. i. sprinte, za gradnjo posameznih delov funkcionalnosti. To omogoča organizaciji zgodnje spoznavanje rešitve, ki se dograjuje, in če se pojavijo težave z razumevanjem zahtev/obsega, se lahko izvedejo korektivne akcije. Prednosti hibridnega modela so (Gandhi 2020): opredeljeni so obseg, stroški in časovni okvir, primeren je za projekte v oblaku z veliko zapletenostjo preoblikovanja, pri katerih obseg ni 100 % določen, zgodnja vidljivost, manj tog – po pridobitvi povratnih informacij organizacije je mogoče sprejeti manjše do srednje velike spremembe in je dobro dokumentiran. Dodaja, da je metodologijo potrebno izbrati glede na zapletenost projekta in kako dobro so vnaprej znane in podrobne zahteve organizacije, kar je prikazano v tabeli 15.

Tabela 15: Izbira metodologije glede na zahtevnost projekta in podrobnosti znanih zahtev kupca

Zahteve	Kompleksnost (zahtevnost)	Prilagodljivost časa in proračuna	Metodologija
Določene vse podrobnosti	Nizka do srednja	Ne	Tradicionalna (fazna)
Niso jasne	Srednja do zelo kompleksna	Ja	Agilna
Niso jasne	Srednja do zelo kompleksna	ne	Hibridna
Paketna rešitev	Srednja do visoka	Ne	hibridna

Vir: Prirejeno po Gandhi (2020).

Ponudniki PIR, kot so SAP z metodologijo Activate za SAP S/4 HANA, Oracle z metodologijo Agile Cloud Implementation Framework za ERP Cloud, Microsoft z Microsoft SureStep za Microsoft Dynamics 365 in drugi, uporabljajo kombinacijo zgoraj opisanih metodologij. Večina ponudnikov uporablja Tollgatovo petfazno metodologijo, ki je sestavljena iz: (1) določitve projekta, (2) načrtovanja rešitve, (3) konfiguriranja in priprave rešitve, (4) uvedbe rešitve in (5) zaključka projekta. V vsaki fazi se po potrebi doda agilni pristop, vendar se nikoli ne vodijo agilni sprinti med fazami. V primeru, da se naša organizacija hitro spreminja in ne vemo, ali bodo naše zahteve še čez eno leto enake, je smiselno uporabiti za uvajanje agilno metodo. Na ta način lahko prednostno določimo funkcionalnosti in spremenimo zahteve projekta, če oz. ko je to potrebno (novacura 2019).

Druge strategije¹⁵

Strategija razpoložljivih sredstev (angl. *budget strategy*) je podobna hitri strategiji v tem, da je tudi pri njej relativno malo število korakov. Njen glavni cilj je uvesti PIR z najnižjimi možnimi stroški v skladu z omejenimi sredstvi. Tako vključuje tudi korake, ki dodajajo rešitvi vrednost in ne povzročajo stroškov. Aktivnosti strategije proračuna so zahteve za informacije (RFI) in splošna raziskava, analiza donosnosti, raziskava referenc ponudnikov, demonstracija PIR, proces izbire, pogajanje ob podpisu pogodbe, namestitve, odgovori na vprašanja prilagoditev, pretvorba podatkovne baze in zagon v živo. Prednosti strategije so enostavnost, zahteva malo načrtovanja in ima nizke začetne stroške. Slabosti te strategije so velik riziko, zelo dolgo uvajanje, ogromna količina predelav, organizacijsko zavračanje, problem z zmogljivostjo ter funkcijski problemi. Če organizacija za razpoložljive vire smatra zaposlene v organizaciji, potem jo imenujemo samousmerjena strategija (angl. *self-directed*) oz. strategija temelječa na organizaciji (angl. *company driven*). V tem primeru organizacija, ki je kupila PIR, prevzame odgovornost za uvedbo PIR z uporabo notranjih virov za uvedbo celotnega projekta in tako prihrani pri stroških, saj so stroški svetovanja precej visoki (cca. 20 % vseh stroškov uvedbe; glej tabelo 8). Pogosto ima v takem primeru organizacija vzpostavljeno korporativno metodologijo uvedbe, ki določa tudi pristop namestitve (Dunaway 2011). Ta metodologija ima sledeče slabosti: obremenitve in odgovornosti notranjega tima na projektu so lahko obremenjujoče in povzročajo časovno zamudo, samostojno usposabljanje običajno ni tako učinkovito kot usposabljanje pod vodstvom svetovalcev, manj je priložnosti za izboljšanje procesov, saj bo interna skupina nagnjena k temu, da bo PIR konfigurirala glede na obstoječe poslovne procese, ter pretvorba podatkov iz starejših sistemov v novo

¹⁵ Osnovni viri tega podpoglavja so Anderegg et al. (2000), Rudder (2018) in Schuval (2020).

PIR je lahko brez ustreznega strokovnega znanja zapletena in dolgotrajna (Rudden 2018). Ta metodologija je primerna za uvedbe že uvedene PIR na druge lokacije ali v hčerinske organizacije, ko organizacija že ima zgrajen notranji projektni tim za uvedbo te rešitve.

Strategija zvezde (angl. *star strategy*) ima podobne aktivnosti in vrstni red korakov kot strategija malega rizika s poudarkom na ciljih napredovanja. Prednosti te strategije so nizek riziko, predvidljivi rezultati, gradi močno bazo znanja, visoka stopnja uporabniškega lastništva in močna integracija. Slabosti te strategije so, da je draga, organizacijske vire lahko močno izpostavi pritisku in je psihološko naporna.

Strategija na ključ (angl. *turnkey strategy*) ima podobno strukturo in cilje kot strategija malega rizika. Glavna razlika je v tem, kdo izvaja večino aktivnosti na projektu in načrtuje projekt uvajanja PIR. Uvajanje po metodologiji na ključ vedno vključuje zunanje vire za načrtovanje in uvajanje PIR. Organizacija kupi programsko opremo PIR, vse naloge in odgovornosti uvedbe projekta preda partnerju/ponudniku uvedbe PIR. Osebe organizacije in uporabniki so minimalno vključeni v projekt uvedbe, dokler ni popolnoma konfiguriran in pripravljen za produkcijo v živo. Prednosti sta, da organizacija potrebuje malo notranjih virov in da lahko profesionalci v minimalnem času v skladu s časovnim načrtom uvedejo PIR, kar ima za posledico krajši čas uvedbe. Slabosti pa so velik riziko, višji stroški kot pri drugih strategijah, pomanjkanje lastništva, predelave in manjkajoča funkcionalnost, sovražen odnos zaposlenih in prisotna je večja ranljivost v primeru ponudnikovega odstopa. Rudder (2018) še dodaja potencialno zamujanje priložnosti ob prenovi poslovnih procesov ter organizacija postane povsem odvisna od partnerja/ponudnika PIR.

3.4.4 pristopi namestitve poslovnih informacijskih rešitev

Organizacije običajno izberejo najboljši pristop za proces namestitve rešitve PIR. Danes se uporabljajo naslednji pristopi (Anderegg et al. 2000, Robson 1994, O'Leary 2000, 2005, Dunaway 2011): pristop velikega poka (angl. *big bang approach*), fazni pristop (angl. *phased approach*), vzporedni pristop (angl. *parallel approach*), procesno orientiran pristop oz. pilotni pristop (angl. *process line approach*) in hibridni pristop (angl. *hybrid approach*). Odločitev, kateri pristop uporabiti, običajno temelji na poslovnih ciljih organizacije, omejitvah proračuna, razpoložljivih virih in časovni omejitvi. Zgoraj omenjene pristope pojasnujemo v nadaljevanju.

Pristop velikega poka predvideva, da na točno določen dan organizacija preneha uporabljati obstoječe informacijske rešitve in začne uporabljati novo uvedeno PIR v celotni organizaciji hkrati. To je lahko uvedba v več državah, več poslovnih oddelkih ali proizvodnih linijah in na splošno vpliva na celotno organizacijo (Dunaway 2011). Organizacija Panorama (2020b) sicer poudarja, da je ta pristop običajen za uvajanje v eno ali dve poslovni enoti hkrati. Če želimo, da bo ta pristop uspešen, moramo skrbno načrtovati uvajanje PIR in izvesti poglobljeno testiranje uvedene rešitve pred dnem zagona v živo. Glavna prednost pristopa velikega poka je, da ni potrebno pripraviti vmesnikov med obstoječimi rešitvami in uvedeno PIR (Anderegg et al. 2000) ter da se organizacija osredotoča na intenzivno in razmeroma krajše časovno obdobje, kot če bi bil projekt fazen (Dunaway 2011). Druge prednosti tega pristopa pa so (O'Leary 2000, 2005) nižji stroški uvedbe kot pri ostalih pristopih, manjše tveganje, saj se celotni projektni tim posveti projektu in je zato delo bolj usmerjeno in koordinirano v izvedbo projekta ter krajši čas uvedbe. Pomanjkljivosti tega pristopa so čas in stroški priprav, pomanjkanje kritičnih virov in pomanjkanje profesionalnih izkušenj pri uvedbi PIR (Anderegg et al. 2000). O'Leary (2000, 2005) dodaja, da je ob neuspešni uvedbi PIR praktično nemogoče preiti nazaj na stare rešitve. Zato je pomembno, da ima organizacija pripravljen načrt ukrepov za vsak primer, če je prvi prehod na novo PIR neuspešen (Dunaway 2011, Panorama 2020b).

Tveganje zaradi pomanjkanja kritičnih virov lahko zmanjšamo z metodo malega velikega poka (angl. *mini big bang*), kjer proces uvedbe PIR razdelimo na dva ali več delov. Vsak del je sestavljen iz več povezanih modulov, začnemo npr. s finančnimi moduli, nadaljujemo z moduli materialnega toka itd., ki se uvedejo na enak način kot z metodo velikega poka. Poleg pristopa malega velikega poka obstaja tudi pristop mega veliki pok (angl. *mega big bang*) in multi veliki pok (angl. *multi big bang*). Mega veliki pok se uporabi takrat, kadar ima organizacija več sedežev in na vseh sedežih sočasno zažene uvedeno

PIR v živo. Multi veliki pok uporablja fazni pristop velikega poka na različnih geografskih območjih. Korporacija z eno projektno organizacijo najprej uvede PIR na enem mestu s pomočjo pristopa velikega poka, nato se prestavi na drugo mesto in uvede že prilagojeno različico PIR po istem pristopu, kar v žargonu imenujemo *roll-out* itd.

Pristop postopnega (faznega) uvajanja vključuje uvajanje PIR, ki se uvaja v majhnih prirastkih skozi faze v daljšem časovnem obdobju. Uporabniki se premikajo na novo rešitev v vrsti načrtovanih korakov. Ideja je, da si projektni tim lahko vzame čas za načrtovanje, mapiranje, prilagajanje in testiranje poslovnih procesov nove rešitve ob hkratnem opravljanju vsakodnevnih delovnih nalog. Slabe strani tega pristopa so, da tovrstnim faznim projektom pogosto primanjkuje nujnosti in osredotočenosti na projekt, kar vodi v daljši časovni interval uvedbe in vključuje nenehne spremembe v daljšem časovnem obdobju, kar je lahko tudi za zaposlene zelo naporno. Fazni pristop uvajanja vključuje nekaj različnih tehnik, na primer uvajanje po modulih, poslovnih enotah organizacije, poslovnih prioritetah organizacije oz. glede na geografski položaj. Vsaka od teh tehnik temelji na strateških poslovnih ciljih organizacije, časovnici in virih organizacije (Dunaway 2011). **Fazni pristop uvajanja po modulih** (angl. *phased rollout by module*) je najpogostejše uporabljen fazni pristop uvajanja. PIR so modularne narave, kjer vsak aplikacijski (funkcijski) modul avtomatizira procese znotraj določenih funkcij organizacije. Fazni pristop omogoča zaporedno uvajanje modulov PIR, tako da najprej uvedemo en modul in ko je le-ta uveden, uvedemo naslednji modul. Postopek ponavljamo, dokler ne uvedemo vseh izbranih modulov PIR. Običajno najprej uvedemo finančne module in se šele nato lotimo uvajanja modulov materialnega toka. Ker uvajamo en funkcijski modul naenkrat, potrebujemo manjšo projektno organizacijo, ki se lahko bolje posveti uvedbi posameznega modula. Poleg tega pa potrebujemo tudi manj ostalih kritičnih virov v posamezni fazi uvedbe. Kot navajata O'Leary (2000) in Dunaway (2011), so prednosti tega pristopa tudi manjši riziko, saj sočasno vpeljujemo samo en modul, projektni tim pa si iz uvedbe modula v modul pridobiva več znanja in izkušenj z uvajanjem le-teh. Glavna slabost tega pristopa je, da zaradi postopnega uvajanja modulov ne uvedemo vseh potrebnih modulov hkrati in je zato potrebno pripraviti vmesnike med starimi informacijskimi rešitvami in novimi uvedenimi moduli PIR, kar povečuje stroške in čas uvedbe. Poleg tega moramo v času uvedbe PIR vzdrževati več rešitev (obstoječe rešitve in uvedeno PIR). **Fazno uvajanje po poslovnih prioritetah** (angl. *phased rollout by business priority*) je podobno modularnemu pristopu. Razlika je le v tem, da so glavni vidik faznega uvajanja poslovne prioritete – potreba po nujnosti. Razlogi so lahko npr., da ima organizacija določene časovno občutljive zakonske zahteve, načrtovane roke za zagon izdelkov ali storitev, prevzem organizacije ali vse zgoraj navedeno. Ta pristop uvajanja običajno uporabljajo majhne in srednje velike organizacije ter je edinstven in specifičen za poslovno okolje vsake organizacije. **Fazni pristop uvajanja po poslovnih enotah** (angl. *phased rollout by business unit*) ali hčerinskih organizacijah omogoča, da uvajamo PIR po posameznih poslovnih enotah ali več poslovnih enotah hkrati. Ta pristop se pogosto uporablja pri velikih multinacionalkah, kjer so poslovne enote tudi samostojni pravni subjekti znotraj organizacije. Poslovne enote imajo pogosto precej avtonomije, imajo svoja sredstva, pooblastila za kadrovske vire in so neposredno odgovorne svojim deležnikom. Npr. uvajanje PIR se lahko začne v hčerinski organizaciji in matični organizaciji in se nato nadaljuje v drugih hčerinskih organizacijah. Nekaterne organizacije na ravni matične organizacije postavijo projektni tim, ki potuje med vsemi poslovnimi enotami in uvaja že za organizacijo prilagojeno PIR rešitev – t. i. roll outi. Projektni tim tako z vsako nadaljnjo uvedbo dobiva izkušnje in postaja vse bolj učinkovit. Ta pristop je bolje sprejet med zaposlenimi in kljub daljšemu času postopka uvedbe obstaja nižje tveganje za neuspešnost uvedbe. **Postopno uvajanje glede na geografsko lokacijo** (angl. *phased rollout by geographical location*) se uporablja v multinacionalkah z več geografskimi lokacijami (npr. Severna Amerika, Afrika, Evropa itd.), kjer je poslovanje večnacionalno, regionalno porazdeljeno in ima neodvisne lokacije. Ta pristop se uporablja predvsem za standardizacijo poslovanja organizacije z uporabo enotne PIR za povezovanje organizacijskih, političnih in kulturnih vidikov poslovanja. Tovrstne uvedbe PIR nosijo veliko več tveganja in izzivov kot nacionalne uvedbe ali uvedbe na eni lokaciji in potrebujejo sočasno uvajanje robustnih procesov upravljanja sprememb. Poleg tega je treba poskrbeti tudi za lokalne zahteve držav (t. i. lokalizacije), ki dodajo še eno dimenzijo kompleksnosti uvajanja. Ta pristop uvedbe zahteva veliko časa in zavezanosti organizacije, vendar se izkaže za najbolj varen in najuspešnejši pristop za multinacionalke s kompleksnimi poslovnimi procesi.

Vzporedni pristop (angl. *parallel approach*) uporabljajo organizacije, kjer je nemoteno poslovanje izredno pomembno (npr. banke in farmacevtska podjetja). Za ta pristop je značilno, da vse informacijske rešitve, obstoječe rešitve in nova uvedena PIR, delujejo sočasno nekaj mesecev. Prednost takšnega pristopa je možnost hitre obnovitve obstoječih rešitev ob morebitnem izpadu ali nepravilnem delovanju uvedene PIR. Poleg tega lahko sproti preverjamo točnost podatkov med staro in novo rešitvijo. Zaradi tega potrebujemo več virov (strojno opremo, programsko opremo, ljudi itd.). Poleg tega se podatki podvajajo, saj morajo zaposleni dvakrat vnašati podatke – tako v stare rešitve kot tudi v novo rešitev, kar povzroča dodatne stroške in neizogibno pripelje tudi do napak, ki lahko povzročajo različne vrste odstopanj v podatkih. Uporabniki se naučijo nove PIR med delom na stari obstoječi rešitvi. Veliko ponudnikov PIR raje uporabi ta pristop, saj se vprašanju integritete in migracije podatkov v tem primeru večinoma izognejo. Če gledamo z vidika stroškov, je ta pristop primeren, če bodo dodatni stroški manjši kot tisti, ki bi nastali pri pristopu velikega poka. Vendar pa vzporedni pristop postaja vse manj priljubljen zaradi zaznanih visokih stroškov. Čeprav je potencialno drag, je tveganje za ta pristop zmerno. Dodatnim stroškom zaradi dvojnih delujočih sistemov se lahko izognemo z izvedenko vzporednega pristopa, imenovano papirno vzporedni pristop (angl. *paper parallel approach*), kjer namesto več delujočih sistemov (starih in novega) zapisujemo vse transakcije s starih informacijskih rešitev na papir.

Hibridni pristop (angl. *hybrid approach*) je kombinacija več tehnik faznega pristopa, velikega poka in vzporednega pristopa glede na edinstvene potrebe organizacije. Slabost tega pristopa je, da je na začetku redkokdaj dobro načrtovan. Prednost tega pristopa pa je, da ni nujno fiksen, pač pa se lahko prilagaja med uvajanjem PIR (npr. na začetku uporabi projektni tim fazni pristop po modulih in ko s pomočjo le-tega spozna več o uvajanju modulov, lahko preklopi na drug pristop). Organizacija Panorama (2020b) dodaja, da je le-ta pristop dobra izbira za velike organizacije z veliko zaposlenimi. Pri tipičnem hibridnem pristopu uvedbe lahko tako organizacija izbere pristop velikega poka za manjše poslovne enote in fazni pristop za večje poslovne enote.

Procesno orientiran pristop (angl. *process line approach*) je podoben pristopu malega velikega poka. V procesu priprave uvedbe PIR razdelimo poslovanje organizacije na vzporedne diagrame poslovnih procesov oz. proizvodnih linij. Nato običajno uvedemo PIR za enostavnejši poslovni proces ali za proces, od katerega imamo največ koristi. Ko zaključimo uvedbo le-tega, pričnemo z uvedbo naslednjega, zahtevnejšega poslovnega procesa itd. Zaradi manjšega tveganja in večje možnosti uspeha običajno najprej uvedemo enostavnejšo procesno linijo (oz. poslovni proces) in nato glede na težavnost še ostale procesne linije. Motiwalla in Thompson (2009, 2012) in Dunaway (2011) imenujejo ta pristop **pilotni pristop** (angl. *pilot approach*), saj na ta način uvedemo mini verzijo končne rešitve. Pri pilotni izvedbi se najprej uvede določeno funkcionalno področje. Dajemo prednost funkcionalnim področjem, ki zagotavljajo najprej največjo poslovno korist. Pristop zahteva intenzivnejše načrtovanje in skrbništvo nad vmesniki in pretok podatkov med obstoječimi rešitvami in novimi moduli. Je ena izmed možnosti z najmanjšim tveganjem, vendar je časovno dolgotrajna uvedba. Na pilotni rešitvi se organizacija prepriča, da je ta rešitev primerna za končno rešitev.

Pristop poslovne programske rešitve kot storitev (angl. *software as a service approach* – SaaS), imenovana tudi programska oprema na zahtevo, je najnovejši pristop uvajanja in se predvsem uporablja pri uvajanju v male in srednje velike organizacije. Z modelom programske opreme kot storitve ponudnik PIR zagotavlja licence za PIR kot storitev na zahtevo z naročnino. Ta pristop k uvedbi PIR je del uporabniškega modela oblaka, kjer je dostopna vsa tehnologija prek interneta kot storitev. Ta pristop se je najprej uveljavil za rešitve CRM, kot npr. Salesforce, medtem ko se zaradi zapletenosti rešitev ERP pojavlja v zadnjem času kot npr. rešitvi Microsoft Dynamics 365 in Odoo. Na splošno je pristop programske rešitve kot storitve tehnično enostavnejše uporabiti, saj strojno in programsko opremo gosti ponudnik storitev PIR. Po drugi strani pa lahko visoka raven tehnične enostavnosti ustvari dodatno zapletenost poslovanja organizacije, ki jih sicer ne bi imeli. V uvedbi na lokaciji je PIR nameščena na strežnikih organizacije, kjer je dejansko v lasti organizacije. Organizacija ima pravico spreminjati rešitev, jo po potrebi prilagoditi ali oboje. Programska oprema kot storitev je na splošno manj prilagodljiv pristop kot ostali pristopi uvedbe, saj PIR ne moremo popolnoma prilagoditi organizaciji. Vendar, ker PIR kot storitev ni mogoče prilagoditi, to zmanjšuje nekatere tehnične težave,

povezane s spreminjanjem programske opreme. Organizacije običajno ugotovijo, da nimajo nadzora nad PIR. To še posebej velja za srednje velike ali velike organizacije z dobro opredeljenimi poslovnimi procesi, ki jih ni mogoče spremeniti in prilagoditi tako, da ustrezajo procesom v PIR kot storitev. Male in manjše srednje velike organizacije lažje prilagodijo svoje poslovne procese procesom PIR v oblaku in so zato primerne za tovrstni pristop uvedbe. Čeprav so začetni stroški veliko nižji, se morajo organizacije zavedati »skritih« stroškov, kar lahko bistveno vpliva na skupne stroške lastništva (Dunaway 2011).

V tabeli 16 povzamemo glavne pristope uvedbe PIR z vidika tveganja, stroškov in časa.

Tabela 16: Pristopi uvedbe glede na tveganje, stroške in čas uvedbe

Pristop	Tveganje	Stroški	Čas	Grafični prikaz
Veliki pok	Velik	Nizki	Kratek	
Fazni	Velik	Visoki	Daljši	
Vzporedni	Srednji	Visoki	Daljši	
Pilotni	Nizek	Visoki	Daljši	
Hibridni	Nizek	Visoki	Daljši	

Vir: Prirejeno po Cadwell (2020).

Organizacija Panorama (2020b) je v raziskavi iz leta 2020 ugotovila, da je večina organizacij za uvedbo rešitev ERP uporabila hibridni pristop (29,7 %), sledil je pristop velikega poka (24,75 %), fazni pristop po modulih (19,80 %), fazni pristop glede na lokacijo (12,87 %) in fazni pristop glede na poslovanje (12,87 %). Ob koncu poglavja v tabeli 17 prikazujemo prednosti in slabosti posameznih pristopov namestitve PIR. Številni direktorji IT priznavajo, da imajo njihove obstoječe PIR pomanjkanje agilnosti, potrebne za inovacije in obseg digitalne transformacije. Večina (64 %) vprašanih uvaja rešitve ERP naslednje generacije (postmoderne rešitve ERP) ali posodablja starejše platforme za reševanje omejitev obstoječih rešitev, saj menijo da je postmoderna rešitev ERP osnova za digitalno transformacijo (Deloitte 2018). Svetovalna organizacija Third Stage (2020) na osnovi analize več kot 1000 uvedb PIR v zadnjih 20 letih poudarja, da je izbira najboljša PIR za posamezno organizacijo odvisna od velikosti, panoge in strateških ciljev organizacije. Določena PIR se morda ne bo uvrstila med deset najprimernejših rešitev za eno organizacijo, ista rešitev pa je lahko za drugo organizacijo prava izbira. Njihova študija nadalje ugotavlja, da čeprav obstajajo številne spremenljivke, ki vplivajo na dejanski čas in stroške, so te meritve med organizacijami s podobno velikostjo in zapletenostjo dokaj podobne. Za srednje velike organizacije, katerih letni prihodek znaša od 50 mil. do 1 mrd. dolarjev, večina uvedb rešitev ERP traja od 14 do 16 mesecev. Za organizacije, kjer je letni prihodek večji kot 1 mrd. dolarjev, se ta čas podaljša na 31 do 34 mesecev. Pomembno je omeniti, da se te številke v zadnjih dveh letih povečujejo, predvsem zato, ker glavni ponudniki rešitev ERP hkrati objavljajo novejša, manj testirane rešitve ERP na trgu. To ustvarja dodatno zapletenost in težave med uvajanjem pri njihovih strankah. Dejanski proračuni za uvajanje so večinoma neprimerljivi, saj se ta številka zelo razlikuje glede na velikost organizacije.

Tabela 17: Prednosti in slabosti pristopov namestitve poslovnih informacijskih rešitev

Pristop	Prednosti	Slabosti
Veliki pok in mali veliki pok	Bolečih točk uvedbe in izzivov je izrazito več po zagonu v živo Čas uvedbe je krajši Stroški so lahko veliko nižji od faznega pristopa Vsa usposabljanja so končana za uporabnike pred zagonom v živo Zagon PIR se zgodi na načrtovan datum (t. i. zagon v živo).	Podrobnosti so v hitenju za spremembami morda spregledane Zaposleni so se prisiljeni naučiti novo rešitev do določenega datuma t. i. zagona v živo. Umik nazaj k staremu/im sistemu/om je lahko težji kot je prvotno zaznano Napaka na enem področju rešitve lahko vpliva na druga Izrazit upad zmogljivosti po zagonu v živo
Fazni pristop	Naučene lekcije uvedbe lahko uporabimo za naslednje zaporedne faze uvedbe Dovolj časa za prilagoditve načrtovane uvedbe Več časa za prilagajanje uporabnikovi novi rešitvi Izboljšane sposobnosti uvajanja članov projektne skupine za nadaljnja uvajanja	Manj nujnosti kot pri uvedbi velikega poka Neprekinjene spremembe v daljšem časovnem obdobju Zamenjava starejšega/ih sistema/ov postane težja, če se pojavijo dodatne zahteve Ustvarijo se začasne rešitve za obstoječe probleme, ki podpirajo fazno uvajanje Utrujenost zaposlenih zaradi nenehnih sprememb
Fazni pristop po modulih	Omogoča možnost zadovoljevanja potreb oddelkov Postopni pristop k uvajanju Manj tveganja Učinek upravljanja sprememb je potencialno manjši kot pri pristopu uvajanja velikega poka	Daljša časovna razporeditev uvajanja Pozna integracija vseh poslovnih procesov Lahko povzroči več zapletenih integracij Veliko število tehničnih virov za pripravo vmesnikov
Fazni pristop po poslovnih prioritetah	Tesno se ujema z edinstvenimi poslovnimi cilji organizacije Možnost večjega nadzora s strani organizacije Večja osredotočenost na cilje prenove poslovnih procesov	Lahko mu primanjkuje zadostnega načrtovanja Povečana zapletenost integracije Povečano tveganje
Fazni pristop po poslovnih enotah	Sposobnost izkoriščanja izkušenj, pridobljenih pri predhodnih uvedbah Bolj se osredotoča na integracijo poslovnih subjektov Večje sprejemanje zaposlenih Manj tveganja	Daljši čas uvedbe Lahko se poveča kompleksnost integracije Omejen obseg uvedbe
Fazni pristop po geografskih lokacijah	Izpolnjuje zahteve globalnih in večnacionalnih organizacij Večja standardizacija poslovnih procesov Večji uspeh za organizacije s kompleksnimi poslovnimi procesi	Zahteva podrobno načrtovanje in usklajevanje Najpogostejše daljši časovni načrt uvedbe Večje tveganje
Vzporedni pristop	Odpravlja večino težav s celovitostjo podatkov in migracijo Tveganje je zmerno	Dvojno vnašanje podatkov je zelo delovno intenzivno Večje tveganje za napake Povečan potencial za višje stroške
Hibridni pristop	Večji nadzor nad uvedbo rešitve Zmerno tveganje	Drag pristop za uvajanje Časovno intenziven Ogrožena je celotna slika vključevanja
Pilotni pristop	Večji nadzor nad uvajanjem rešitve Nizko tveganje Nižji stroški	Časovno intenzivno Ne moremo v celoti oceniti virov, ki jih bomo potrebovali po uvedbi rešitve
Pristop programska oprema kot storitev	Dostopno z internetno povezavo Osebe se osredotoča na bolj strateške procese dodajanja vrednosti Plačilo glede na uporabo ali naročnina Hitra razširljivost in zanesljivost Uvajanje z malo ali brez posega Nižji stroški uvedbe	Povečano varnostno tveganje finančnih in operativnih podatkov Skupni stroški lastništva vključujejo skrite stroške Strokovno znanje programske opreme kot storitve še ni doseglo stopnje zrelosti Potencialno omejuje nekatere zmožnosti integracije

Vir: Prirejeno po Dunaway (2011).

Srednje velike organizacije s prihodkom, nižjim od 1 mrd. dolarjev, ustvarijo skupne stroške lastništva v višini od 3 do 5 % letnih prihodkov. Organizacije s prihodki nad 1 mrd. dolarjev uvrščajo skupne stroške lastništva med 2 % in 3 % letnih prihodkov. Odstotek je nižji za večje organizacije, predvsem zato, ker je za vsako digitalno transformacijo treba porabiti minimalne stroške, ne glede na velikost, zato imajo večje organizacije nižje stroške, izražene v odstotkih prihodka.

V svoji raziskavi je organizacija Third Stage (2020) tudi ugotovila, da so eden izmed največjih stroškov in tveganj za kakršno koli digitalno transformacijo motnje v delovanju po zagonu v živo. Te stroške in tveganja je težko predvideti in ublažiti brez ustreznega strokovnega znanja. Stroški in tveganja se pojavljajo v obliki operativnih motenj, ki so opredeljene kot »materialne« motnje v poslovanju in so posledica digitalne preobrazbe organizacije. Najpogostejši operativni motnji sta, da ni možno pošiljati izdelkov ali zapiranje poslovnih knjig. V raziskavo pa niso vključili manjših in pogostejših motenj, kot so frustracije zaposlenih, kratkoročne neučinkovitosti in druge razmeroma manjše motnje. Med vsemi organizacijami v njihovi študiji je pri več kot polovici (med 51 % in 54 %) prišlo do resnih motenj v poslovanju po zagonu v živo. Stroški teh motenj so povečali začetne stroške uvajanja od 50 % do 300 % stroškov uvedbe. Trajanje motenj se je zelo razlikovalo med organizacijami, od nekaj tednov do nekaj mesecev, kar opredeljujemo kot fazo stabilizacije in opisujemo v naslednjem poglavju.

3.5 Uporaba poslovnih informacijskih rešitev

PIR 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 treh faz lahko vodi organizacijo v propad, čeprav organizacije namenjajo več pozornosti uvedbi kot pa uporabi PIR. Zaključek uvedbe PIR v organizacijo ni končni cilj, pač pa je začetna točka uporabe rešitve v organizaciji, zato je spremljanje zmogljivosti PIR po uvedbi nujno (Yu 2005). PIR je organizacija uvedla, ker naj bi z novo rešitvijo povečala donosnost, učinkovitost in točnost podatkov ter poročil (Olson 2004). Ponudniki PIR običajno obljublajo 10 do 15 odstotno rast prihodka, večje zadovoljstvo kupcev in druge merljive kazalce (prav tam), kar pa ni nujno dosegljivo, če faze stabilizacije (angl. *stabilization phase*) in faze vzdrževanja in nadaljnjega razvoja podpore delovanja (angl. *postproduction support phase*) ne izvedemo uspešno.

3.5.1 Faza stabilizacije

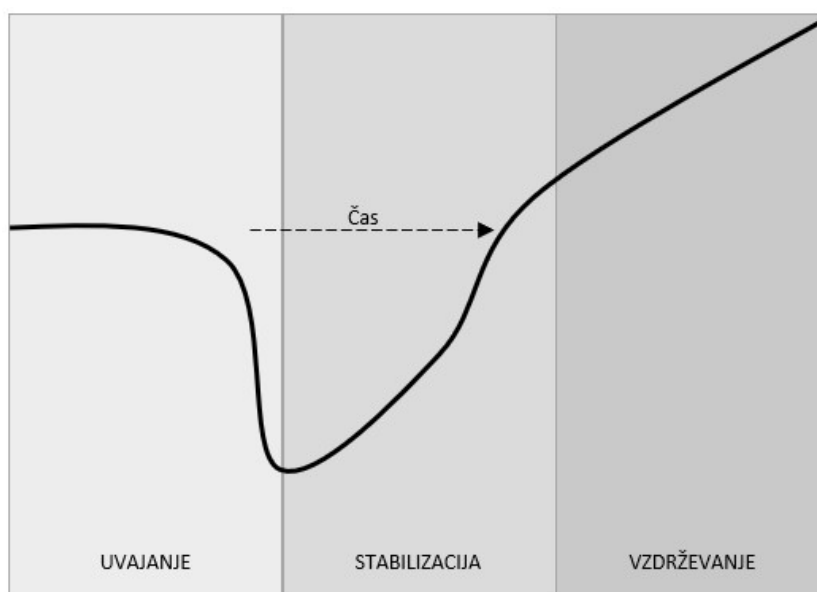
Motiwalla in Thompson (2009, 2012) menita, da je zagon v živo ena izmed najbolj kritičnih točk v uspehu projekta uvedbe PIR. Dodajata, da obstajajo tudi takšni projekti, kjer se je zalomilo po zagonu v živo (npr. FoxMeyer, ki je propadel v fazi stabilizacije). Faza stabilizacije je obdobje, ko se preda PIR v uporabo – z dnevom zagona v živo - in traja do vzpostavitve »normalnega« delovanja, to je takrat, ko se število problemov in napak zmanjša in postane delo z PIR rutina. Pogoste napake in problemi, ki se lahko pojavijo v tej fazi, so (Markus in Tanis 2000) prekinitev v poslovanju, težave pri analiziranju in reševanju problemov v zvezi z delovanjem rešitve, prevelika odvisnost od članov projektnega tima in/ali specialistov IT, ohranjanje starih postopkov in ročno izvajanje nekaterih aktivnosti namesto polne uporabe rešitve, napake pri vnašanju podatkov, zahtevnost uporabe rešitve, pomanjkanje napredovanja v znanju in sposobnostih uporabnikov po zaključku prvotnih izobraževanj itd. Običajno traja to obdobje od tri do devet mesecev po zagonu v živo (Olsen 2004) oz. odvisno od števila problemov (Motiwalla in Thompson 2009). V tej fazi je v veliki meri moč občutiti napake, storjene v predhodnih fazah (npr. zmanjšanje produktivnosti ali občasne prekinitev poslovanja zaradi težav v delovanju rešitve) (Markus in Tanis 2000, Olsen 2004). Glavni razlogi za to so (Olsen 2004) prenova poslovnih procesov, napake v konfiguraciji rešitve, neizpostavljene spremembe v PIR ob spremenjenih poslovnih potrebah, napake v predvidenem številu obdelav in zmogljivosti podatkovnih skladišč ter neučinkovito izobraževanje uporabnikov. Vse te dejavnike bi sicer morali preučiti pred zagonom v živo, kar pa je v praksi skoraj nemogoče.

Motiwalla in Thompson (2009, 2012) poudarjata, da se v tem obdobju ponovno opredelijo delovna mesta, vzpostavijo in prilagodijo poslovni procesi, se izvede še zadnje fino prilagajanje PIR in uporabniki se naučijo uporabljati nove poti za pridobivanje želenih informacij (navaditi se morajo uporabljati novo

rešitev in nove poslovne procese). Pojavi se veliko število vprašanj in problemov, ki jih je potrebno dokumentirati in najti rešitve zanje. Tako bi se naj v tej fazi projektna skupina dnevno srečevala z uporabniki (najprimerneje zjutraj in pozno popoldan) in bi skupaj z njimi razreševali odprta vprašanja. Zaposleni v IT v tem času nadzirajo odzivnost infrastrukture in izvajajo varnostno kopiranje. V fazi stabilizacije mora projektni tim tudi komunicirati s strankami ter jim sporočiti, da so v začetni fazi uporabe nove poslovne informacijske rešitve in da se zato lahko pojavijo kakšne napake.

Stabilizacija je tudi obdobje, ki je potrebno, da uporabniki nove PIR pridobijo enako raven učinkovitosti pri podpiranju poslovnih transakcij. Ne samo, da nova PIR podpira obstoječe poslovne transakcije/dogodke, ampak tudi da lahko uporabnik obdela poslovne transakcije/dogodke z vsaj enako stopnjo učinkovitosti in zanesljivosti, kot je to opravil v starih PIR (Erptherightway 2019), kar prikazujemo na sliki 71.

Slika 71: Učinkovitost uporabnikov PIR v fazi stabilizacije



Vir: Prirejeno po Erptherightway (2019).

Po uvedbi je potrebno izvesti tudi dve dodatni opravili (Shelly et al. 2003), in sicer: naknadno oceno uvedbe ter končno poročilo za upravo¹⁶. Naknadna ocena uvedbe (angl. *post-implementation evaluation*) vključuje ocenjevanje splošne kakovosti PIR. S pomočjo vrednotenja preverimo, ali nova rešitev izpolnjuje vnaprej določene zahteve v skladu s cilji uporabnikov in ali dosega pričakovane koristi. Povratne informacije so tako v pomoč projektnemu timu pri pripravi in izvedbi novih uvajanj. Naknadna ocena uvedbe mora preučiti vse vidike naporov uvedbe in samo delovanje PIR. Običajna ocenitev vključuje povratne informacije iz naslednjih področij: točnost, popolnost in pravočasnost outputov, uporabniško zadovoljstvo, zanesljivost rešitve in vzdrževanja, primernost sistema nadzora in varnostnih ukrepov, primernost strojne učinkovitosti in zmogljivosti platforme, učinkovitost uvedbe podatkovne baze, zmogljivost tima IT, popolnost in kakovost dokumentacije, kakovost in učinkovitost usposabljanja in izobraževanja ter točnost ocen stroškov in koristi ter razpored uvedbe. Ob vrednotenju PIR je potrebno izvesti vprašalnik s člani uprave in ključnimi uporabniki, opazovati uporabnike pri delu z novo rešitvijo, prebrati vso dokumentacijo in učno gradivo, pregledati vse izvirne dokumente, izhodna poročila in zaslonske slike, uporabiti vprašalnik za pridobitev informacij in mnenj velikega števila uporabnikov in analizirati dnevnik vzdrževanja in pomoč uporabnikom. Shelly s soavtorji (2003) nadalje meni, da je potrebno biti pazljiv, kdaj izvesti naknadno oceno uvedbe, saj lahko uporabniki pozabijo na podrobnosti ob naporih uvedbe, če preteče preveč časa. Po nekaj mesecih ali letu se uporabniki ne bodo več spomnili, npr. kako so se naučili posameznih procedur (ali skozi

¹⁶ Shelly et al. (2003) piše o IS na splošno, kamor spadajo tudi poslovne informacijske rešitve. Ker se poglavje nanaša na poslovne informacijske rešitve, bomo besedilo prilagodili za poslovne informacijske rešitve.

usposabljanje, skozi uporabniško dokumentacijo ali z raziskovanjem sistema). Uporabniki lahko tudi pozabijo vtise glede dela članov projektne skupine. Glavni namen te ocene je, da se izboljša kakovost izvedbe novih uvedb in kakovost interakcije z uporabniki, usposabljanja in dokumentacije. Zato je smiselno izvesti ocenitev takrat, ko se uporabniki še spomnijo posameznih incidentov, uspehov in problemov, tako da lahko ponudijo predloge za izboljšave. Veliko strokovnjakov IT predlaga, da se izvede ta ocenitev vsaj šest mesecev po uporabi sistema oz. ob koncu faze stabilizacije. Prav tako pa je potrebno ob koncu stabilizacije izdelati končno poročilo (angl. *final report*), ki mora vključevati končno verzijo vse sistemске dokumentacije, načrtovanje sprememb in izboljšav sistema, rekapitulacijo vseh stroškov uvedbe in razporedov, primerjavo med dejanskimi in načrtovanimi stroški in časovnim terminom ter začetno oceno in naknadno oceno uvedbe, če jo je organizacija izvedla.

3.5.2 Faza vzdrževanja in nadaljnega razvoja

Dnevno in nenehno nadziranje problemov v fazi stabilizacije pokaže, kdaj je primeren trenutek, da lahko preidemo v fazo vzdrževanja in nadaljnega razvoja. Faza vzdrževanja in nadaljnega razvoja pomeni nadaljevanje življenjskega cikla sistema (po zaključku vzpostavitve normalnega delovanja) vse do njegove nadgradnje ali zamenjave z drugo PIR. V času uvedbe je bil glavni cilj, da se uvede PIR, ki bo učinkovita, enostavna za uporabo in cenovno dosegljiva. Po uvedbi pa imamo drugi dve pomembni nalogi, to sta podpora uporabnikom in zagotavljanje potrebnega vzdrževanja, da lahko PIR primerno deluje (Shelly et al. 2003).

V času te faze lahko organizacija končno oceni dosežene koristi in prednosti, ki izhajajo iz začetne investicije (če le-te sploh obstajajo). Ključni udeleženci so vodstveni kadri posameznih organizacijskih enot, uporabniki ter osebje IT. Tipične aktivnosti te faze so (Markus in Tanis 2000) nadaljnje izboljšave poslovnih procesov, nadgrajevanje znanja in usposobljenosti uporabnikov, ocenjevanje doseženih koristi in priprave za prehod na novo različico. Olson in Zhaou (2006) dodajata še nadgradnje, saj so namenjene predvsem izkoriščanju novih tehnologij in poslovnih strategij za zagotovitev, da organizacija sledi najnovejšim trendom poslovnega razvoja. Pogost problem te faze je odhod osebja s ključnim znanjem o temeljnih principih delovanja PIR in možnostih izboljšanja poslovanja na podlagi uporabe rešitve. Markus in Tanis (2000) podajata več možnih rezultatov te faze, ki so lahko: vodstvo postane nenaklonjeno nadaljnjemu izboljševanju ali nadgrajevanju PIR, vodstvo se odloči, da je bila investicija neuspešna oz. ni izpolnila načrtanih potreb ali poslovnih potreb, ali pa je investicija uradno ali neuradno označena kot uspeh (izpolnjeni so pričakovani cilji in/ali nepričakovane koristi). V tem primeru organizacija uspe, ali pa tudi ne, izboljšati svoj konkurenčni položaj na trgu.

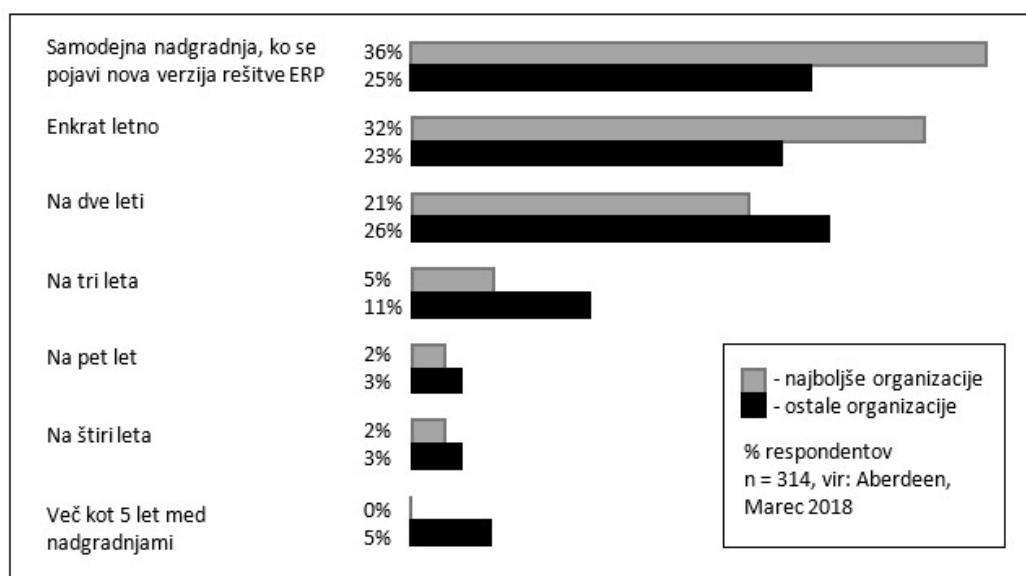
Glavni nalogi te faze sta podpora uporabnikom in zagotavljanje primerne vzdrževanja sistema (Shelly et al. 2003). Aktivnosti podpore uporabnikom vključujejo usposabljanje in zagotavljanje pomoči uporabnikom. Velik rizik te faze lahko zmanjšamo, če je pravilno izvedeno usposabljanje uporabnikov. Usposabljanje je lahko odvisno od sprememb v PIR, in sicer lahko obsega »online« podpora preko elektronskih sporočil, spletna mesta, revizije navodil, dopolnjene priročnike za usposabljanje ali formalna usposabljanja. V tej fazi je potrebno dodatno usposablјati in izobraževati obstoječe uporabnike na področjih naprednejše funkcionalnosti ter novo zaposlene o osnovni funkcionalnosti PIR. Vsebinski strokovnjaki morajo nuditi stalno podporo uporabnikom, ki se soočajo s težavami. Motowilla in Thompson (2009, 2012) sta razdelila podporo na tri nivoje. Prvi nivo opredelujeta kot pomoč uporabnikom s t. i. help deskom oz. klicnim centrom. Zaposleni v klicnem centru rešujejo enostavne probleme (kot npr. problemi z gesli ipd.). Če le-ti na njih ne bodo znali odgovoriti, bodo vprašanja ali problemi posredovani na drugi nivo podpore. Na drugem nivoju podpore so vsebinski strokovnjaki, ki odgovarjajo na sistemsko in procesna vprašanja. V začetku uporabe se bodo vprašanja in problemi nanašali na osnovno navigacijo, z obširnejšim znanjem uporabnikov pa bodo vprašanja postajala težja in se bodo nanašala na poslovne procese in podatkovni tok. V primeru, da strokovnjaki na drugem nivoju ne znajo rešiti problema, ga posredujejo na tretji nivo, ki ga sestavljajo tehnični strokovnjaki ter svetovalci ponudnika PIR oz. svetovalci partnerja, ki so PIR uvajali. Strokovnjaki na tem nivoju rešujejo kompleksne probleme. Organizacija lahko uporabi tudi različne tipe avtomatizirane podpore, kot imajo to urejeno ponudniki, vključno z odgovori na elektronsko pošto, pogosto zastavljena vprašanja, skupine za razpravo, oglasne deske, avtomatsko glasovno pošto ter kratke filme

ali skripte, ki opisujejo uporabo sistema korak za korakom (Shelly et al. 2003, Motiwalla in Thompson 2009).

Kot je bilo omenjeno v raziskavi Panorame (2010) morajo organizacije, če željo preiti na drugo oz. tretjo raven konkurenčne prednosti, ostati v stiku z najnovejšo tehnologijo, kot npr. na področju mobilnosti, strojnega učenja, umetne inteligence in uporabe družabnih omrežij, s pomočjo katerih lahko nadgrajujemo uvedeno PIR. Ponudniki PIR ponujajo nadgradnje z vključeno najnovejšo tehnologijo. Organizacija Aberdeen (2018) je na osnovi raziskave 314 organizacij izpostavila, da večina (skoraj 90 %) najboljših organizacij (20 % najboljših organizacij – 63 organizacij) in 74 % ostalih organizacij (80 % preostalih organizacij – 251 organizacij) nadgrajuje uvedeno rešitev ERP znotraj dveh let, od tega kar 36 % najboljših in 25 % ostalih organizacij avtomatično takrat, ko se pojavi nova verzija rešitve ERP, kar podrobneje prikazuje slika 72.

K odločitvi za nadgradnjo PIR ne vodi samo pričakovano zmanjšanje stroškov vzdrževanja, pač pa tudi nadgradnje zaradi izboljšanja poslovanja, ki jih sproži potreba po novi funkcionalnosti, razširitvah ali konsolidaciji rešitev, ali pa zaradi odpovedi podpore obstoječe različice PIR, lahko se nadgradnja sproži zaradi popravkov napak ali pa zakonskih sprememb itd. (Olson in Zhao 2006).

Slika 72: Pogostost in časovni okvir nadgradenj

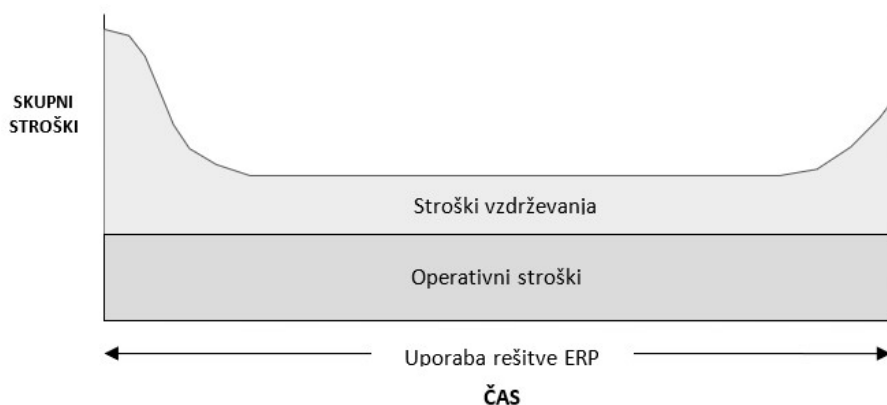


Vir: Prirejeno po Aberdeen (2018).

Collins (1999) dodaja, da so koristi nadgradenj PIR sledeče: upravičenost do podpore (večina ponudnikov PIR ustavi zagotavljanje tehnične podpore 12 do 18 mesecev po tem, ko je na voljo nova različica), odpravljanje pomanjkljivosti uvedene PIR, saj je pri uvedbah nemogoče zagotoviti brezhibne in brez napak PIR ter omogočanje nove, razširjene ali izboljšane funkcije. Nadgradnje PIR tako ponujajo organizacijam prihodnje izboljšave s strani ponudnikov, da imajo organizacije boljše možnosti, da dohitijo trenutni poslovni razvoj, izboljšajo svoje procese in ustvarijo učinkovitejše poslovne modele z novimi funkcijami, ki jih ponujajo nadgrajene različice PIR.

V fazi vzdrževanja in nadaljnega razvoja je pomemben element skupnih stroškov lastništva vzdrževanje, saj lahko stroški vzdrževanja določajo življenjsko dobo PIR (Shelly et al. 2003). Na sliki 73 je prikazan klasični vzorec stroškov delovanja in vzdrževanja v življenjski dobi uporabe PIR. Spodnji del slike prikazuje fiksne operativne stroške, kamor spadajo stroški dobave in/ali izposoje opreme ter najem programske opreme. Stroški vzdrževanja pa med življenjskim ciklom uporabe PIR nihajo in vključujejo tudi stroške za podporo aktivnostim vzdrževanja.

Slika 73: Celotni stroški delovanja PIR



Vir: Prirejeno po Shelly et al. (2003).

Aktivnosti vzdrževanja vključujejo spremembe programov, procedur ali dokumentacije ter s tem zagotovitev pravilnega delovanja in prileganja PIR ob spreminjajočih se zahtevah ter večjo učinkovitost sistema. Te potrebe se urejajo s pomočjo korektivnega, prilagodljivega, izpopolnjevalnega in preventivnega vzdrževanja (prav tam). Korektivno vzdrževanje (angl. *corrective maintenance*) odpravlja napake in probleme, kot so npr. logične napake, obnova pravilnih konfiguracijskih nastavitev, razhroščevanje napak v programu, nameščanje programskih popravkov itd. Prilagodljivo vzdrževanje (angl. *adaptive maintenance*) zagotavlja izboljšave sistema z dodajanjem novih »on-line« zmogljivosti, kreiranjem novih poročil, dodajanjem novih podatkovnih polj na vnosne maske itd. Izpopolnjevalno vzdrževanje (angl. *perfective maintenance*) izboljšuje učinkovitost, zanesljivost ali vzdrževanje sistema (namestitev dodatnega spomina, priprava makrojev za ponavljajoča opravila, stiskanje sistemskih datotek, optimizacija nastavitev uporabniških namizij itd.). Preventivno vzdrževanje (angl. *preventive maintenance*) je namenjeno izogibanju bodočih problemov (namestitev novih različic antivirusnih programov, izdelava standardnih razporedov varnostnih kopij, analiziranje in iskanje vzorcev v poročilih problemov itd.). Izdatki za vzdrževanje so višji takoj po uvedbi v fazi stabilizacije zato, ker je potrebno zaslediti, preučiti in rešiti probleme v okviru korektivnega vzdrževanja. Ko postane PIR stabilna (preide v fazo delovanja), so stroški vzdrževanja nižji in je vključeno predvsem prilagodljivo vzdrževanje. S časom se povečajo stroški prilagodljivega in izpopolnjevalnega vzdrževanja zaradi dinamičnega poslovnega okolja. Proti koncu življenjskega cikla PIR se zelo povečajo stroški prilagodljivega in korektivnega vzdrževanja, medtem ko se stroški izpopolnjevalnega vzdrževanja običajno zmanjšajo, saj organizacija razmišlja o novi poslovni informacijski rešitvi (slika 73). Tabela 18 prikazuje običajen vzorec stroškov za vsako od štirih vzdrževanj v času uporabe rešitve ERP.

Tabela 18: Vzdrževanje rešitve ERP

Čas po uvedbi Tip vzdrževanja	Takoj po uvedbi	V fazi začetnega delovanja	V sredini delovanja	Ob koncu delovanja
Korektivno vzdrževanje	Visoko	Malo	Malo	Visoko
Prilagodljivo vzdrževanje (manjše povečanje)	/	Srednje	Srednje	Srednje
Prilagodljivo vzdrževanje (večje povečanje)	/	/	Srednje do visoko	Srednje do visoko
Izpopolnjevalno vzdrževanje	Malo	Malo do srednje	Srednje	Malo
Preventivno vzdrževanje	Malo	Srednje	Srednje	Malo

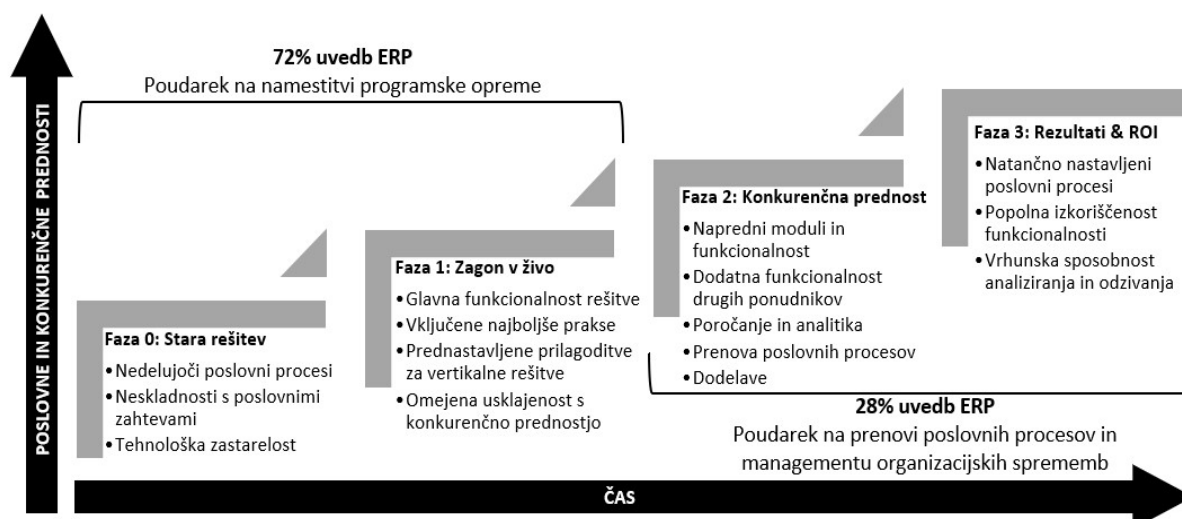
Vir: Prirejeno po Shelly et al. (2003).

Danes v povprečju 37 % zaposlenih v organizacijah uporablja rešitev ERP, v organizacijah do 49 zaposlenih jih uporablja 55 %, v organizacijah med 50 do 249 zaposlenimi 32,2 % in v organizacijah z

250 ali več zaposlenimi 22,6 % (Software path 2019). Če pa gledamo z vidika industrije, največ zaposlenih uporablja rešitev ERP v distribuciji (49,7 %) in v maloprodaji (47,4 %), sledijo proizvodnja (37,3 %), storitve (34,4 %) in gradbeništvo (32,1 %). Velike organizacije (61,7 %) in srednje velike organizacije (47,2 %) imajo namen zamenjati obstoječe rešitve ERP, medtem ko le 26,2 % malih organizacij razmišlja o uvedbi rešitve ERP. Raziskava organizacije Aberdeen Group je pokazala, da v povprečju organizacije uporabljajo 10,51 modulov od 24 generičnih modulov, kar predstavlja 48,8 % celotne funkcionalnosti (Aberdeen Group 2006). Odstotek uporabljene funkcionalnosti v uvedenih modulih je v povprečju 63,1 %, kar pa predstavlja le 27,6 % vse funkcionalnosti rešitev ERP.

Kljub velikemu napredku na področju strojne in programske opreme ter enostavnejše uporabe le-te s strani uporabnikov ostajajo še vedno problemi z učinkovito in uspešno uporabo PIR. Avtorja Venkatesh in Davis (2000) imenujeta to »paradoks produktivnosti«, kar pomeni, da se investicija v IT/IS ni povrnila. Kljub metodologijam uvedbe s strani ponudnikov PIR in velikim investicijam, ki so jih organizacije namenile za uvedbo PIR, obstaja precej primerov, kjer je bila npr. 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). Organizacija Panorama (2020b) izpostavlja, da je v letu 2020 večina vprašanih organizacij (93 %) smatrala, da je bil projekt uvedbe PIR uspešen, saj se je povečalo število projektov, ki so bili uvedeni v predvidenem času in proračunu. Vendar opozarjajo, da čas in proračun uvedbe nista prava pokazatelja uspešnosti uvedbe PIR, pač pa da je pravi pokazatelj uspešnosti donosnost naložbe oziroma ključni kazalniki uspešnosti (angl. *key performance indicators* – KPI) organizacije. Organizacija Panorama (2010b) opozarja, da se večina (72 %) projektov uvedbe PIR zaključi z zagonom v živo (s prvo fazo konkurenčne prednosti), kjer so uvedene glavne funkcionalnosti rešitve, vključene najboljše prakse, prednastavljene prilagoditve za vertikalne rešitve in omejena usklajevanje s konkurenčno prednostjo. V tej fazi se ne dosega večjih poslovnih prednosti in večje konkurenčne prednosti. Organizacije morajo zato preiti v drugo fazo konkurenčne prednosti, kjer uvedejo napredne module in funkcionalnosti, vključijo dodatno funkcionalnost drugih ponudnikov, pripravijo podrobnejša poročila in analitiko, prenovijo poslovne procese tako, da imajo trajno konkurenčno prednost pred ostalimi organizacijami, in prilagodijo PIR tako, da bo omogočala, da obdržimo, vzdržujemo ali celo povečamo konkurenčno prednost pred konkurenti. Večina organizacij ne uvede PIR zato, da bi postale enake kot vodilne organizacije v panogi ali da bi prehiteli konkurenco, pač pa zato, da znižajo stroške, želijo biti bolj učinkovite, biti bližje kupcem in želijo povečati prihodek. Če želijo doseči vse to, se morajo premakniti iz prve faze in se spremeniti iz povprečne organizacije v dobro organizacijo. Izjemne organizacije se prestavijo preko prve faze v drugo fazo in s časom v tretjo fazo konkurenčne prednosti, kjer se organizacije zavedajo rezultatov in donosnosti naložbe. V tej fazi še bolj natančno nastavijo poslovne procese, popolno izkoriščajo funkcionalnost PIR ter imajo sposobnost vrhunske analize in na osnovi le-te se znajo odzivati na pridobljene informacije iz analiz. Tako organizacije pridejo do poslovnih procesov, ki omogočajo konkurenčno prednost pred ostalimi. Da pride organizacija do te točke, traja nekaj časa in povzroči dodatne stroške, kar pa za večino organizacij predstavlja problem, saj večina organizacij načrtuje čas in stroške za prvo fazo konkurenčne prednosti in niti ne razmišljajo o drugi in tretji fazi konkurenčne prednosti. Če pogledamo povprečne uvedbe, vidimo, da je 72 % uvedb osredotočenih na namestitev programske opreme PIR, osnovno funkcionalnost in hitro izvedbo projekta uvedbe PIR (prva faza) in da le 28% organizacij nadalje nadgrajuje uvedeno PIR in so usmerjene na drugo in tretjo fazo konkurenčne prednosti, kjer se organizacije osredotočijo na prenavo/posodobitev poslovnih procesov, upravljanje sprememb in kako doseči trajno konkurenčno prednost, kar prikazujemo na sliki 74.

Slika 74: Tri faze za doseg konkurenčne prednosti in donosnosti naložbe



Vir: Prirejeno po Panorama (2010b).

Eden izmed pogosto citiranih razlogov za neuspešno uporabo PIR je odpor in nepripravljenost uporabnikov, da sprejmejo in pri svojem delu uporabljajo PIR (Umble in Umble 2002). Tako lahko odpor do PIR s strani uporabnikov vodi v mehanično namesto v napredno uporabo (Nah et al. 2004). Uspeh PIR je odvisen od tega, kako dobro je rešitev izkoriščena, predvsem, kako učinkovita in uspešna je uporaba s strani uporabnikov PIR (Kelley 2001). Uporabniki so morali posvojiti vnaprej izbrano PIR ter sprejeti nov način dela. Če uporabniki sprejmejo PIR in jo učinkovito uporabijo pri svojem vsakodnevnem delu, potem ta poveča konkurenčno prednost organizacije. To pa je lahko odvisno od različnih dejavnikov (npr. posameznikove spretnosti, znanja, izkušnje in pripravljenost, da uporabi IT na učinkovit in uspešen način, informacijska pismenost, zanesljivost delovanja rešitve, preglednost zaslonskih slik, potrebno število korakov za dokončanje opravila itd.) (Sternad 2011). Za neuspeh uporabe PIR je krivih več dejavnikov, in sicer tehnični, organizacijski, procesni, osebni in managerski dejavniki. Vendar je raziskava Biggsa pokazala, da je tehnologija kriva za neuspešno izvedene projekte v manj kot 5 % primerov in da je veliko bolj običajen in osnovni problem pomanjkanje razumevanja uporabnikov v procesu sprejetja in uporabe tehnologije (Schwarz 2003).

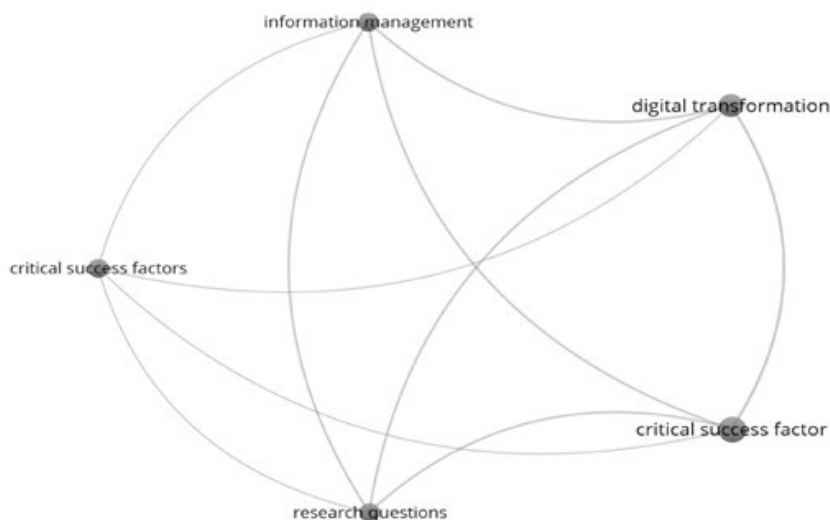
4 Kritični dejavniki uspešnosti poslovnih informacijskih rešitev

4.1 Koncept kritičnih dejavnikov uspešnosti

Za uspešno uvedbo PIR in tudi za njihovo uspešno uporabo po uvedbi je pomembno, da organizacija zagotovi pogoje, ki jih opredeljujejo kritični dejavniki uspešnosti (v nadaljevanju KDU; angl. *Critical Success Factors – CSF*). KDU so omejeno število ključnih spremenljivk ali pogojev, ki izjemno vplivajo na to, kako uspešno in učinkovito organizacija izpolnjuje svoje poslanstvo ali strateške cilje ali cilje uvajanja in uporabe PIR. Organizacije morajo izvajati dejavnosti, povezane z zagotavljanjem pogojev, ki so povezani s KDU. Analiza KDU lahko organizacijam omogoči vpogled v to, katere naloge so resnično pomembne in katere so referenčne točke za uspeh projektov. Koncept KDU je v šestdesetih letih prejšnjega stoletja prvič predstavil D. Ronald (1961) iz organizacije McKinsey & Co, nato pa ga desetletje kasneje razširil in populariziral John F. Rockart (1986), višji predavatelj na šoli Sloan School of Management, MIT (Rouse 2020b).

Bibliometrična analiza za iskalni polji digitalna transformacija (več v poglavju 1) in KDU je prikazana na sliki 75. Analiza je bila opravljena v računalniškem program VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »digitalna transformacija« in »kritični faktorji uspeha – CSF«. Analiza je pokazala, da se samo pet elementov pojavlja v naslovih in povzetkih omenjenih bibliografskih enot več kot dvakrat, kar pomeni, da gre za relativno novo področje raziskave koncepta KDU. Vse povezave med njimi so prikazane na sliki 75. Teh 5 elementov je: digital transformation, information management, critical success factor / factors in research questions.

Slika 75: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 22. december 2020, ključni gesli in »digitalna transformacija« in »kritični faktorji uspeha – CSF«

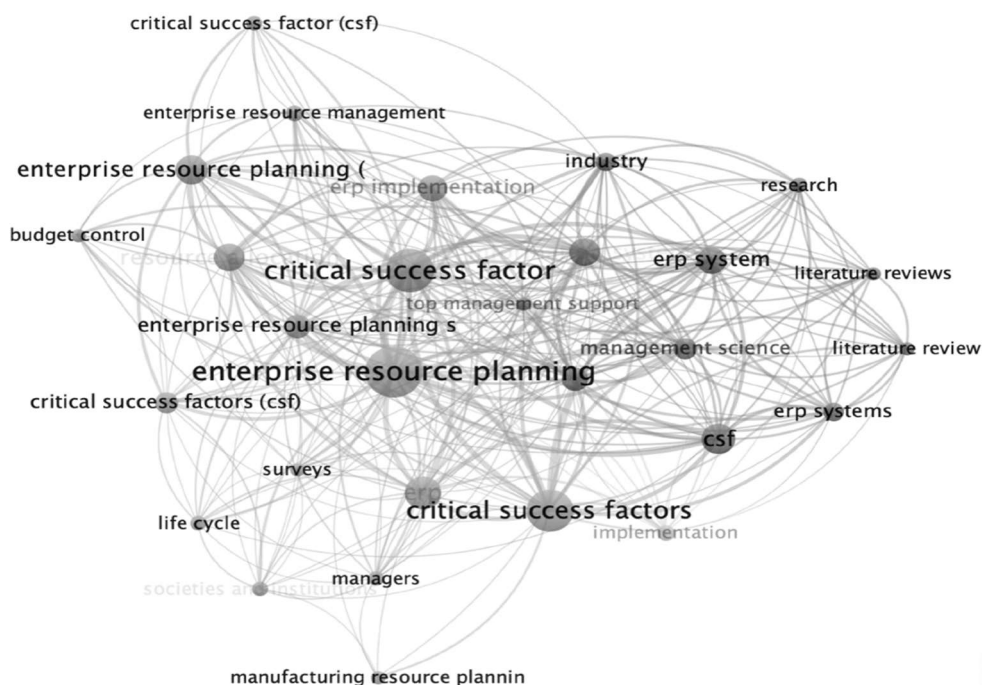


Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Po Gartnerju je digitalna transformacija opredeljena kot proces izkoriščanja digitalnih tehnologij in podpornih zmogljivosti za ustvarjanje inovativnega digitalnega poslovnega modela. Kako organizacije povezujejo digitalno transformacijo in rešitve ERP, pokaže raziskava Panorama (2020b). Kot kažejo rezultati, se je večina (57 %) organizacij osredotočila na uvajanje rešitve ERP in 43 % na digitalno transformacijo (Panorama 2020b), saj organizacije menijo, da so postmoderne rešitve ERP osnova tudi za digitalno transformacijo. Več raziskav digitalne transformacije se je začelo pojavljati v letu 2016 (glej poglavje 1.2). Opravljene poizvedbe v bazi Scopus kot tudi bibliografska vizualizacija kažejo, da se je področje raziskav, ki bi vključevalo vidik digitalne transformacije in KDU, šele začelo razvijati, saj so tri od petih objavljenih bibliografskih enot iz leta 2020, zato lahko v prihodnje pričakujemo več raziskav na tem področju. Veliko več objav obstaja s področja iskalnih polj »ERP« in »CSF« (KDU), saj smo s pomočjo bibliografske analize identificirali 104 bibliografske enote na področju ekonomskih in poslovnih ved. Publikacije se pojavljajo v obdobju od 2000 do 2021 (dne 17.12.2020). Tako so KDU v

povezavi z rešitvami ERP v publikacijah proučevani povezano od leta 2000 dalje (več v poglavju 2.2). To nakazuje, da gre za področje, ki se je pričelo razvijati v tej smeri po zadostnem obsegu razpoložljivih informacij o uvedbi ter učinkovitosti uporabe rešitev ERP.

Na sliki 71 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem program VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »ERP« in »CSF« (KDU). Analiza je pokazala, da se 29 elementov, ki se pojavljajo v povezavah vsaj petkrat (izmed vseh identificiranih, ki jih je bilo 544), prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 76. Najpogosteje pojavljeni elementi so izrazi – v angleščini: enterprise resource planning, erp, critical success factors, csf in drugi.



Ker rešitve ERP v organizaciji običajno ne poznajo in jo je potrebno uvesti v kratkih časovnih rokih, je projekt uvedbe rešitve ERP strateški projekt organizacije in je zaradi velikosti in kompleksnosti rešitve obravnavan kot zelo tvegan. Tveganje se odraža na času, obsegu in stroških projekta uvedbe. V večini primerov je to največji informacijski projekt v posamezni organizaciji (Ahituv et al. 2002). Standish

Group v svoji raziskavi navaja, da 90 % uvedb rešitev ERP ni uvedenih v predvidenem času ali s predvidenimi stroški (Umble et al. 2002). Zaradi tega je veliko avtorjev, kot so Aduri et al. (2002), Akkermans in Helden (2002), Bancroft et al. (2001), Bradford in Florin (2003), Estaves et al. (2002), Jarrar et al. (2000), Khan (2002), Mabert (2003), Sternad Zabukovšek (2005, 2011), Sternad Zabukovšek et al. (2007), Sternad Zabukovšek in Bobek (2006, 2008), Sternad Zabukovšek et al. (2009, 2011) idr. raziskovalo dejavnike, ki vplivajo na uspešno uvedbo in uporabo rešitev ERP. Prišli so do ugotovitve, da morajo organizacije zagotoviti pogoje, ki bodo omogočili, da bo izbrana rešitev ERP uvedena v predvidenem času, predvidenem obsegu in s predvidenimi stroški. To pomeni, da morajo organizacije poznati in obvladovati KDU projektov uvedbe rešitve ERP (Sternad in Bobek 2005).

Najpomembnejši kritični dejavniki v fazi uvajanja, ki so jih izpostavili avtorji Nah et al. (2001), Somers in Nelson (2004) ter Sternad Zabukovšek (2005, 2011), Sternad Zabukovšek in Bobek (2004, 2005, 2006a, 2006b, 2008, 2013) ter Sternad Zabukovšek et al. (2007, 2009, 2011) so vključitev in podpora uprave, jasni cilji, strategija in obseg uvedbe rešitve ERP, organizacija projektnega tima in njegove kompetence, usposabljanje in izobraževanje uporabnikov rešitve ERP, prenova poslovnih procesov, upravljanje sprememb, komunikacija znotraj projektnega tima in med ostalimi v organizaciji, vključitev in sodelovanje uporabnikov pri uvedbi rešitve ERP, prenos podatkov iz starih rešitev ERP, vključevanje zunanjih svetovalcev, uporaba principov projektnega managementa, aktivna vloga sponzorja projekta, izbira tehnološke arhitekture, minimalno prilagajanje rešitve ERP posebnostim organizacije itd. V tabeli 19 so povzeti avtorji, ki so opredelili KDU uvajanja, podrobnejši opis posameznih KDU pa sledi v nadaljevanju poglavja.

Tabela 19: Objavljeni prispevki o kritičnih dejavniki uspeha

KDU	Avtorji
Vključitev in podpora uprave	Aboabdo et al. 2019, Aduri et al. 2002, Akkermans in Helden 2002, Al-Mashari et al. 2003, Al-Sehali 2000, Beheshti et al. 2014, Bradford in Florin 2003, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Gattiker in CFPI 2002, Huang et al. 2019, Jarrar et al. 2000, Mabert et al. 2003, Nah et al. 2001, Ngai et al. 2008, Olson in Zhao 2006, Osnes et al. 2018, Ozorhon in Cinar 2015, Parr in Shanks 2000, Skok in Legge 2002, Somers in Nelson 2004, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Stratman 2002, Umble et al. 2002, Welty 1999, Zhang et al. 2002.
Jasni cilji, strategija in obseg uvajanja rešitve ERP	Aduri et al. 2002, Akkermans in Helden 2002, Al-Mashari et al. 2003, Al-Sehali 2000, Beheshti et al. 2014, Bradford in Florin 2003, & Deloitte & Touche 2020, Estaves et al. 2002, Finney in Corbett 2007, Gargaya in Brady 2005, Holland in Light 1999, Huang et al. 2019, Khan 2002; Mabert et al. 2003, Ngai et al. 2008, Olson in Zhao 2006, Ozorhon in Cinar 2015, Parr in Shanks 2000, Reif 2001, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Umble et al. 2002, Welty 1999.
Organizacija projektnega tima in njegove kompetence	Aboabdo et al. 2019, Aduri et al. 2002, Akkermans in Helden 2002, Bancroft et al. 2001, Deloitte & Touche 2020, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Holland in Light 1999, Huang et al. 2019, Jarrar et al. 2000, Khan 2002, Mabert et al. 2003, Osnes et al. 2018, Ozorhon in Cinar 2015, Parr in Shanks 2000, Reif 2001, Skok in Legge 2002, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Umble et al. 2002, Wang et al. 2007, Welty 1999.
Usposabljanje in izobraževanje uporabnikov rešitve ERP	Aboabdo et al. 2019, Aduri et al. 2002, Akkermans in Helden 2002, Al-Mashari et al. 2003, Al-Sehali 2000, Bancroft et al. 2001, Bradford in Florin 2003, Beheshti et al. 2014, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Huang et al. 2019, Jarrar et al. 2000, Mabert et al. 2003, Markus in Tanis 2000, Markus et al. 2003, Motiwalla in Thompson 2009, 2012, Olsen 2004, Olson in Zhao 2006, Osnes et al. 2018, Ozorhon in Cinar 2015, Reif 2001, Shanks et al. 2003, Shelly et al. 2003, Skok in Legge 2002, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Umble et al. 2002, Zhang et al. 2002, Wheatley 2000.

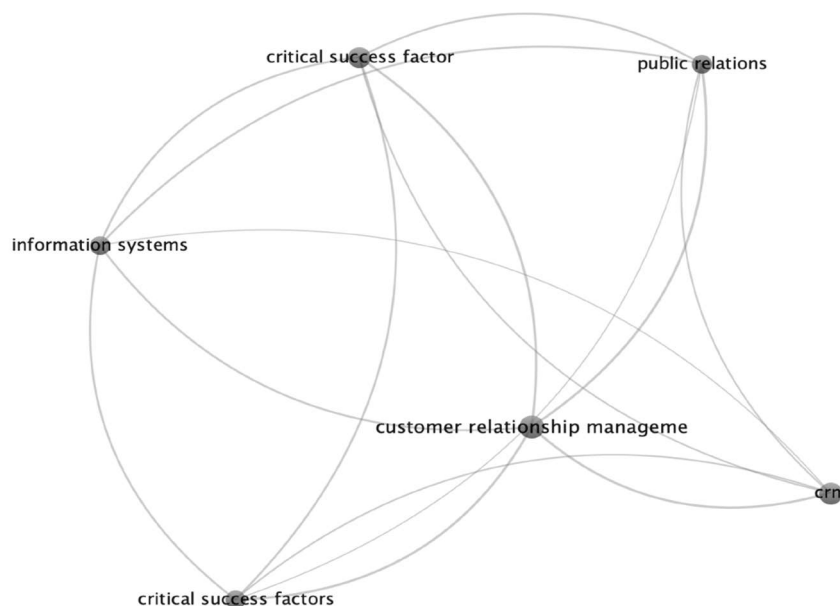
KDU	Avtorji
Prenova poslovnih procesov	Akkermans in Helden 2002, Al-Mashari et al. 2003, Bancroft et al. 2001, Beheshti et al. 2014, Bradford in Florin 2003, Davenport 1998, 2000, Deloitte & Touche 2020, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Gargeya in Brady 2005, Gattiker in CFPIM 2002, Huang et al. 2019, Jarrar et al. 2000, O'Leary 2000, Olsen 2004, Markus in Tanis 2000, Markus et al. 2003, Ngai et al. 2008, Skok in Legge 2002, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Welte 1999, Zhang et al. 2002.
Upravljanje sprememb	Akkermans in Helden 2002, Al-Mashari et al. 2003, Al-Sehali 2000, Bancroft et al. 2001, Beheshti et al. 2014, Deloitte & Touche 2020, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Huang et al. 2019, Jarrar et al. 2000, Olson 2004, Osnes et al. 2018, Ozorhon in Cinar 2015, Parr in Shanks 2000, Skok in Legge 2002, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Stratman 2002, Umble et al. 2002.
Učinkovita komunikacija	Akkermans in Helden 2002, Al-Mashari et al. 2003, Al-Sehali 2000, Bancroft et al. 2001, Beheshti et al. 2014, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Holland in Light 1999, Huang et al. 2019, Khan 2002, Mabert et al. 2003, Olson in Zhao 2006, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011.
Vključitev in sodelovanje uporabnikov	Al-Sehali 2000, Beheshti et al. 2014, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Gattiker in CFPIM 2002, Holland in Light 1999, Huang et al. 2019, Khan 2002, Olson in Zhao 2006, Ozorhon in Cinar 2015, Skok in Legge 2002, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Wang et al. 2007, Welte 1999, Zhang et al. 2002.
Prenos podatkov iz starih rešitev ERP	Akkermans in Helden 2002, Al-Sehali 2000, Epizitone in Olugbara 2019, Gattiker in CFPIM 2002, Huang et al. 2019, Ngai et al. 2008, Reif 2001, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Umble et al. 2002, Welte 1999, Zhang et al. 2002.
Vključevanje zunanjih svetovalcev	Akkermans in Helden 2002, Al-Mashari et al. 2003, Al-Sehali 2000, Beheshti et al. 2014, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Huang et al. 2019, Khan 2002, Ozorhon in Cinar 2015, Skok in Legge 2002, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Wang et al. 2007, Welte 1999.
Uporaba principov projektnega managementa	Akkermans in Helden 2002, Al-Mashari et al. 2003, Al-Sehali 2000, Beheshti et al. 2014, Huang et al. 2019, Olson in Zhao 2006, Osnes et al. 2018, Reif 2001, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Stratman 2002, Umble et al. 2002, Welte 1999, Zhang et al. 2002.
Aktivna vloga sponzorja projekta	Akkermans in Helden 2002, Bancroft et al. 2001, Deloitte & Touche 2020, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Finney in Corbett 2007, Huang et al. 2019, Khan 2002, Ngai et al. 2008, Olson in Zhao 2006, Parr in Shanks 2000, Skok in Legge 2002, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011.
Izbira primerne rešitve ERP	Akkermans in Helden 2002, Al-Sehali 2000, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Gattiker in CFPIM 2002, Huang et al. 2019, Jarrar et al. 2000, Ngai et al. 2008, Ozorhon in Cinar 2015, Pacheco-Comer in González-Castolo 2012, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011, Zhang et al. 2002.
Minimalno prilagajanje rešitve ERP posebnostim organizacije	Akkermans in Helden 2002, Al-Sehali 2000, Beheshti et al. 2014, Estaves et al. 2002, Epizitone in Olugbara 2019, Finney in Corbett 2007, Huang et al. 2019, Khan 2002, Mabert et al. 2003, Nah et al. 2001, Parr in Shanks 2000, Somers in Nelson 2003, Sternad Zabukovšek 2005, 2011, Sternad Zabukovšek et al. 2007, Sternad Zabukovšek in Bobek 2006, 2008, Sternad Zabukovšek et al. 2009, 2011.

Vir: Dopolnjeno in prirejeno po Sternad (2015)

Bistveno manj raziskav je objavljenih na področju KDU in rešitev CRM. V bazi Scopus sta iskalna pojma »CRM« in »CSF« prikazala 15 bibliografskih enot, ki se pojavljajo na področju ekonomskih in poslovnih ved. Na dan 25. december 2020 so bile v bazi Scopus identificirane enote od leta 2005 do 2020. KDU v povezavi z CRM se tako pojavljajo v obdobju zadnjih šestnajstih let, v več primerih pogosto citiranih člankov pa je bistvo raziskave na rešitvah ERP, kjer se rešitev CRM pojavlja kot rešitev, ki se lahko integrira s rešitvijo ERP oz. drugimi PIR (na primer Shaul in Tauber 2013). Tudi v tej skupini

bibliografskih enot je najpogosteje citirani članek (189 citatov) pravzaprav historični pregled na obravnavano tematiko, ki rešitev CRM pojmuje kot »novo« tehnologijo in KDU povezujejo v večji meri z uspehom uvedbe same, ne pa tudi z učinkovito uporabo. Tako avtorja King in Burgess (2008) menita, da bi se KDU morali osredotočati na spodbujanje ustrežnejše prakse uvajanja, a ugotavljata, da se študije KDU zaključujejo s seznamom dejavnikov brez dodatnih navodil. Avtorja zato najprej razvijeta konceptualni model inovacij KDU in ga nato pretvorita v dinamični simulacijski model. Predstavljeni so nekateri rezultati simulacije, ki ponazarjajo spremembe v koristih rešitve CRM in organizacijski podpori skozi čas, skupaj z razpravo o osnovnih vzrokih in predlogi, kako lahko vodje preprečijo morebitne neuspehe uvedbe inovacij.

Slika 77: Vizualizacijski prikaz elementov in povezav med njimi na podlagi podatkovne baze Scopus, 25. december 2020, ključni gesli in »CRM« in »CSF«



Vir: Avtorji, na podlagi podatkov Scopus.

Na sliki 77 prikazujemo vizualizacijski graf bibliometrične analize, opravljene v računalniškem programu VOSviewer, na osnovi baze Scopus, z uporabljenimi ključnimi iskalnimi gesli »CRM« in »CSF« (KDU). Analiza je pokazala, da se samo šest elementov, ki se pojavljajo v povezavah vsaj petkrat (izmed vseh identificiranih, ki jih je bilo 113), prepleta v identificiranih bibliografskih enotah, ki tvorijo mrežo, prikazano na sliki 77. Najpogosteje se pojavljajo elementi – v angleščini: crm, customer relationship management, critical success factors, csf, information system itd.

4.2 Kritični dejavniki uspešnosti uvajanja rešitev ERP

Uvedba rešitve ERP v organizacijo je velik in zahteven projekt, v katerem sodeluje veliko ljudi in drugih virov, ki delajo skupaj pod časovnim pritiskom in se soočajo z nepredvidljivimi situacijami. Zato ni čudno, da je veliko uvedb rešitev ERP manj uspešnih od načrtovanih (Davenport 1998, Akkermans 2002). KDU so dejavniki, ki usodno vplivajo na projekt uvedbe rešitve ERP. Izredno pomembno je, da smo med uvajanjem rešitve ERP pozorni na KDU rešitve ERP. V zadnjih dvajset letih je bilo objavljenih več člankov na temo KDU rešitev ERP, ki smo jih poiskali v računalniških bazah in knjigah (glej tabela 19). V obdobju do leta 2005 smo našli devetnajst člankov, ki se nanašajo na KDU rešitev ERP (Sternad 2005). V primeru, da je en avtor objavil več člankov na enako temo, smo izbrali najnovejši članek. V nadaljevanju navajamo štirinajst KDU, ki so bili omenjeni več kot petkrat. Število v oklepaju predstavlja število avtorjev, ki so omenili KDU. Ti dejavniki so po pomembnosti sledeči (1 – najpomembnejši, 15 – najmanj pomemben; Sternad 2005):

1. vključitev in podpora vodstva organizacije (16),
2. jasni cilji, strategija in obseg uvajanja rešitve (14),
3. organizacija projektnega tima in njegove kompetence (13),

4. izobraževanje uporabnikov rešitve ERP (13),
5. prenova poslovnih procesov (11),
6. upravljanje sprememb (10),
7. komunikacija znotraj projektnega tima in med projektnim timom ter ostalimi v organizaciji (9),
8. vključitev in sodelovanje uporabnikov pri uvedbi ERP (9),
9. prenos podatkov iz starih rešitev ERP (9),
10. vključevanje zunanjih svetovalcev (8),
11. uporaba principov projektnega managementa (8),
12. aktivna vloga sponzorja projekta (7),
13. izbira tehnološke arhitekture (7) in
14. minimalno prilagajanje rešitve ERP posebnostim organizacije (7).

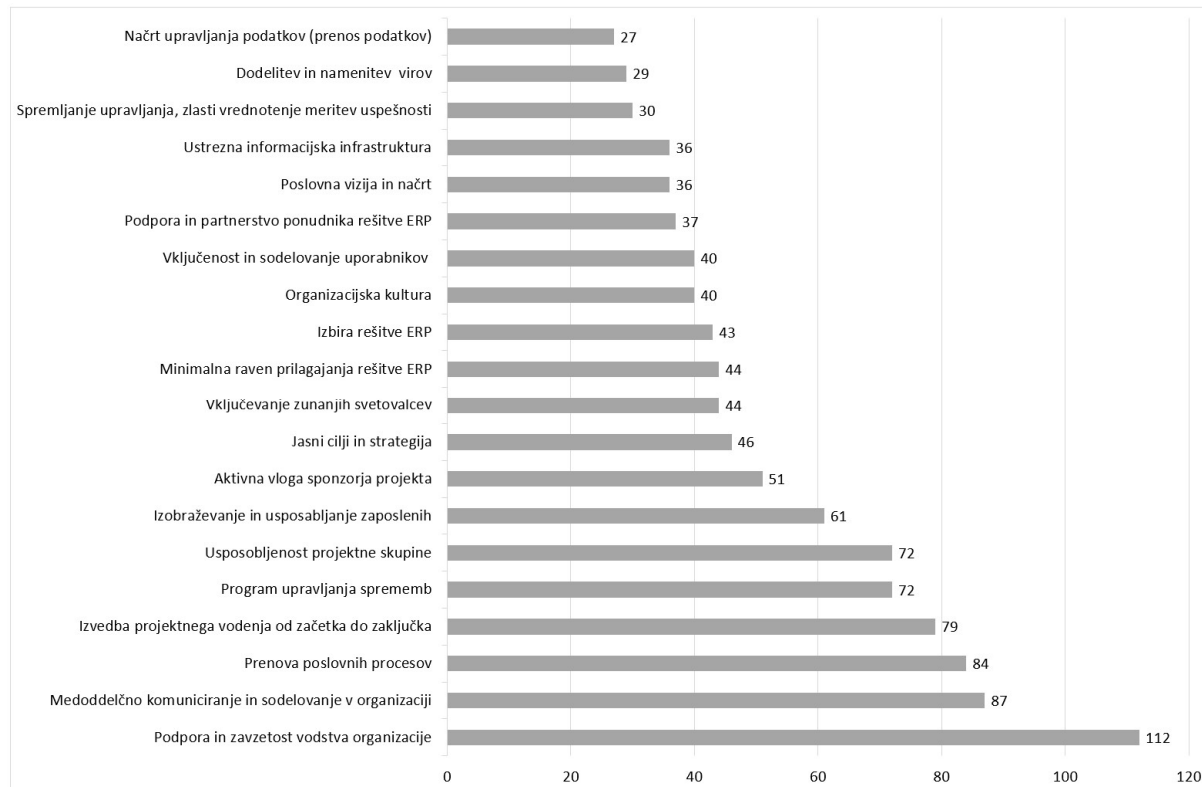
Poleg teh KDU avtorji omenjajo tudi druge KDU, ki pa so bili omenjeni manj kot petkrat. Ti KDU so zastarelost obstoječih IS, metodologija uvajanja, učinkovita kontrola, sodelovanje med oddelki v organizaciji, urejanje izjem in merjenje zmogljivosti rešitve ERP, zagotovitev potrebnih virov, izbira rešitve ERP, organizacijska kultura, partnerski odnos s ponudnikom rešitve ERP in dodatna orodja za uvajanje, sistemska integracija in testiranje, prenos znanja na uporabnike itd. Sternad Zabukovšek (2005, 2011), Sternad Zabukovšek in Bobek (2004, 2005, 2006a, 2006b, 2008, 2013) ter Sternad Zabukovšek et al. (2007, 2009, 2011) so na osnovi raziskav v slovenskih organizacijah izpostavili, da so za slovenske organizacije prav tako pomembni v literaturi opredeljeni KDU, le da je pomembnost nekaterih izmed njih bila drugačna. Izpostavili so tudi, da ne moremo rangirati pomembnosti KDU za rešitve ERP od najpomembnejšega do najmanj pomembnega KDU, pač pa da obstajajo skupine enako pomembnih KDU ter da med posameznimi KDU obstajajo pozitivne korelacije. Poleg tega so na osnovi raziskave ugotovili, da vsi KDU niso enako pomembni z vidika faz uvajanja, z vidika metodologij uvajanja in z vidika pristopa uvajanja.

Novejše raziskave avtorjev, kot npr. Beheshti et al. (2014), so na osnovi obširne raziskave literature izpostavile 12 KDU: podpora vodstva organizacije, projektni management, notranja komunikacija, uporabniško usposabljanje in izobraževanje, jasni cilji in strategija uvajanja, plan upravljanja sprememb, prenova poslovnih procesov, podpora ponudnika, svetovalci, minimalno prilagajanje rešitve ERP posebnostim organizacije, vključitev uporabnikov in organizacijska kultura. Ozorhon in Cinar (2015) sta izpostavila še KDU, kot so vključitev in podpora vodstva organizacije, podpora ponudnika, kompetence projektnega tima, izbira modulov rešitve ERP, jasni cilji in strategija uvajanja rešitve, izobraževanje in podpora uporabnikov, organizacija projektnega tima, upravljanje organizacijskih sprememb, učinkovit projektni vodja, vključevanje zunanjih svetovalcev, sodelovanje znotraj projektnega tima, vključitev uporabnikov, izbira rešitve ERP ter testiranje in zagon rešitve ERP. AboAbdo s soavtorji (2019) so na osnovi strukturiranih intervjujev in raziskave Ozorhon in Cinar (2015) izpostavili tri ključna področja kritičnih dejavnikov uspeha, ki so vključitev vodstva organizacije, opredelitev projekta in organizacija (usposabljanje) ter dejavniki povezani s projektnim timom. Oboji dodajajo, da je najpomembnejši KDU podpora vodstva organizacije. Huang s soavtorji (2019) je preučil 28 člankov in iz njih izluščili 72 KDU ter na osnovi raziskave pomembnejših 37 razdelil v štiri dimenzije, in sicer: organizacijska poslovna strategija, uporabniki rešitve, tim svetovalcev in programska oprema ponudnika rešitve. V dimenzijo organizacijska poslovna strategija je vključili 14 KDU, to so podpora vodstva organizacije, prenova poslovnih procesov, upravljanje organizacijskih sprememb, organizacijska kultura, standardizacija poslovnih procesov, optimalni projektni tim, sponzor projekta, upravljanje projekta, časovni okvir, strategija uvedbe, časovni okvir, integracija z obstoječimi informacijskimi rešitvami, izbira arhitekture ter poslovni načrt oz. vizija. V dimenzijo uporabniki rešitve je vključili sledečih 8 KDU: medoddelčno komuniciranje, komunikacija znotraj organizacije in navzven, usposabljanje in izobraževanje, poznavanje strokovne usposobljenosti in procesov na področju dela, sodelovanje uporabnikov, vloga sponzorja projekta, vnos točnih podatkov in analiza ter pretvorba podatkov. Tretja dimenzija, to je tim svetovalcev, vključuje 9 KDU: primerna uporaba svetovalcev, strokovna usposobljenost svetovalnega tima, svetovalni tim mora imeti močno koordinacijo in komunikacijske veščine, tim svetovalcev razume poslovne potrebe in cilje, stabilnost osebja svetovalnega tima, sposobnost tima za nadzor časa projekta, kakovost storitve, ki jo nudi svetovalec,

predanost svetovalcev, uspešnost svetovalnega tima pri uvajanju v podobnih panogah. In četrta dimenzija predstavlja ponudnika rešitve ERP, kjer so izpostavili 6 KDU: kakovost rešitve, podpora ponudnika rešitve, strokovna usposobljenost ponudnika rešitve, razlike v različicah rešitve ERP, ustrezna konfiguracija rešitve ERP (oz. izbira ustreznega paketa rešitve) in stopnja prilagoditve (izogibanje prilagajanju). Epizitone in Olugbara (2019) sta na osnovi preučevanih raziskav KDU izpostavila 20 najbolj kritičnih KDU, ki so prikazani na sliki 78. Števila ob koncu stolpca predstavljajo število člankov, kjer je bil KDU omenjen. Deset najbolj pogostih kritičnih dejavnikov uvedbe rešitev ERP v letu 2020 po raziskavi organizacije Deloitte & Touche (2020) je upiranje spremembam (82 %), neprimeren sponzor projekta (72 %), nerealna pričakovanja (65 %), slabo vodenje projekta (54 %), potrebnost sprememb ni prepričljiva (46 %), pomanjkanje znanj projektnega tima (44 %), širitev obsega (negotovost) (44 %), ni programa za upravljanje sprememb (43 %), ni horizontalnega procesnega pogleda (41 %) in posamezne informacijske rešitve niso integrirane (36 %). Tudi iz novejših raziskav vidimo, da se isti KDU omenjajo skozi vso časovno obdobje raziskovanj, zato bomo v nadaljevanju poglavja pojasnili tiste KDU rešitev ERP, ki se v raziskavah najpogosteje pojavljajo (glej tabela 19).

Vključitev in podpora vodstva organizacije. Največkrat omenjen KDU s strani avtorjev je vključitev in podpora vodstva organizacije. Kot navajajo avtorji iz tabele 19 v svojih raziskavah, je kot najpomembnejši KDU omenjena močna podpora vodstva organizacije. Al-Mashari et al. (2003), Parr in Shanks (2000) in Panorama (2020) ugotavljajo, da so naloge vodstva organizacije v projektu uvedbe rešitve ERP, da sprejema hitre in učinkovite odločitve, da potrdi projektni proračun, sestavi nadzorni odbor, aktivno sodeluje pri ključnih projektnih odločitvah, potrdi spremembe obsega, rešuje konfliktne situacije, ki se pojavijo v projektu uvajanja, ter obvešča zaposlene, katere so prednosti uvedbe rešitve ERP za njih, tako da bodo zaposleni sprejeli projekt uvajanja rešitve ERP za svoj projekt. Vodstvo organizacije mora tudi ves čas nadzirati napredek projekta in korigirati smer uvajanja rešitve ERP ter določiti jasne prioritete projekta (Mabert et al. 2003).

Slika 78: 20 najpomembnejših KDU rešitev ERP



Vir: Prirejeno po Epizitone in Olugbara (2019).

Vključitev in podpora vodstva organizacije je najpomembnejši KDU zato, ker je danes še vedno veliko vodstev organizacij, ki vidijo uvedbo rešitve ERP kot tehnološki izziv, kar pomeni, da prepustijo uvedbo rešitve ERP oddelku IT (Jarrar et al. 2000). Bradford in Florin (2003), Al-Sehali (2000), Estaves, Pastor in

Casanovas (2000) in Welti (1999) dodajajo, da je stopnja podpore vodstva organizacije pri uvedbi rešitve ERP v pozitivni povezavi s stopnjo uspeha uvedbe rešitve ERP. Po drugi strani pa prevelika vključitev vodstva organizacije v proces uvedbe rešitve ERP tudi ni priporočljiva (Akkermans in Helden 2002). Zato Skok in Legge (2002) predlagata, da vodstvo organizacije izbere enega člana izmed članov uprave (managerja poslovne funkcije, kjer se uvaja rešitev ERP), da bo t. i. sponzor projekta. Sponzor projekta ima pooblastila, da lahko sprejema odločitve v zvezi z uvedbo rešitve ERP. Poleg tega zaposleni vidijo, da je projekt uvedbe rešitve ERP pretežno poslovni projekt in ne samo tehnološki projekt. Avtorji postavljajo vključitev in podporo uprave v različne kategorije. Tako Holland in Light (1999) pravita, da je vključitev in podpora uprave strateški KDU, Zhang et al. (2002) in Huang et al. (2019) ga uvrščajo med organizacijske KDU, medtem ko ga Estaves s sodelavci (2000) uvršča v obe zgoraj omenjeni skupini.

Jasni cilji, strategija in obseg uvajanja rešitve ERP. Aduri et al. (2002) je opredelil poslovne in strateške cilje kot najpomembnejši KDU. Al-Mashari et al. (2003), Khan (2002), Umble et al. (2002) ter Parr in Shanks (2000) dodajajo, da jasno opredeljena vizija in prava politika/strategije lahko služijo kot zemljevid za uspeh uvedbe rešitve ERP v organizacijo. Cilji morajo biti jasni, kar pomeni, da morajo biti kar se da nadrobni in operativni ter morajo kazati smer projekta uvajanja (Somers in Nelson 2004). Akkermans in Helden (2002) opisujeta, da je določitev jasnega cilja zahtevna naloga, saj je na začetku projekta uvajanja rešitve ERP zelo težko točno določiti jasne cilje projekta. Prav tako je potrebno pred uvajanjem rešitve ERP doseči soglasje med udeleženi managerji glede obsega ciljev ter kako bodo te cilje nadzirali in merili (Bradford in Florin 2003). Dobro opredeljeni cilji pomagajo usmerjati projekt uvajanja rešitve ERP ter so zelo pomembni za analiziranje in merjenje uspeha projekta uvajanja (Sternad Zabukovšek 2005). Cilji morajo biti točno določni, merljivi in kontrolirani ter za vsak cilj mora biti določeno, kolikšen bo prihranek (Welti 1999). Obseg projekta je povezan s cilji projekta in skladnostjo z organizacijsko vizijo in strateškimi cilji (Estaves et al. 2000). Reif (2001) omenja, da je obseg projekta določen z ustreznim obsegom rezultatov in deležev organizacije, ki bo imela uvedeno rešitev ERP. Za tem je potrebno obširno načrtovanje in razumevanje konceptov rešitve ERP, kar bo vodilo v prihranek časa pri uvedbi rešitve ERP (Al-Sehali 2000). O planu uvedbe in napredkih morajo biti redno obveščeni zaposleni, dobavitelji in kupci (Mabert 2003). Eden glavnih opozorilnih znakov za neuspešno uvedbo je pomanjkanje jasnih ciljev in načrta realizacije prednosti uvedbe rešitve ERP. Organizacije opredelijo metrike, kako bo nova rešitev ERP izboljšala poslovanje organizacije in upravičila investicijo na področju poročanja in vizualnosti podatkov, učinkovitosti delovanja, rasti in položaja napram konkurenci in nadgradnji tehnologije. V organizaciji Panorama (2020) ugotavljajo, da je leta 2020 povprečna realizacija prednosti za vse kategorije znašala 61 %, kar pomeni, da je 61 % organizacij doseglo pričakovane prednosti, in sicer 67 % na področju poročanja in vizualnosti podatkov, 65 % pri učinkovitosti delovanja, 62 % na področju rasti in konkurenčne prednosti in 15 % na področju nadgradnje tehnologij (Panorama 2020).

Organizacija projektnega tima in njegove kompetence. Avtorji, ki omenjajo projektni tim za uvajanje rešitev ERP kot KDU, govorijo o kompetencah, znanju in organizaciji projektnega tima. Somers in Nelson (2004) pravita, da so odločilen element pri uspehu oziroma neuspehu uvedbe rešitve ERP poslovne in tehnološke kompetence projektnega tima. Jonson (2018) pa dodaja, da je poleg teh veččin pomembna tudi čustvena zrelost članov projektnega tima. Organizacija projektnega tima naj ima matrični tip strukture (Khan 2002), ki je sploščena organizacijska projektna struktura in kjer so kratke poti komunikacije in odločitev (Welti 1999). Akkermans (2002), Aduri et al. (2002), Sternad Zabukovšek (2005) v svojih raziskavah poudarjajo, da so dobro opredeljene kompetence projektnega tima vidne pri uspešnih uvedbah rešitev ERP. Mabert et al. (2003) omenja, da projektni tim, ki uvaja rešitev ERP, porabi veliko časa, da podrobno opredeli potek uvajanje rešitve. Opredelitev poteka vsebuje opredelitev procesa uvajanja modulov in prenovo poslovnih procesov ter opredelitev vključevanja prioritet s strani uprave. Izbira »pravih« oseb, ki sodelujejo v procesu uvajanja rešitve ERP in njihova motivacija, je kritična za uspeh uvajanja rešitve ERP (Khan 2002, Jarrar et al. 2000). Umble in Umble (2002) pravita, da mora biti projektni tim, ki uvaja rešitev ERP, sestavljen iz posameznikov z vseh poslovnih področij. Le-ti morajo biti v organizaciji spoštovani in morajo imeti pooblastila uprave, da lahko sprejemajo kritične odločitve v procesu uvajanja. Projektni tim mora biti sestavljen iz skupka

poslovnih analitikov, tehničnih strokovnjakov in ključnih uporabnikov organizacije ter iz zunanjih svetovalcev (Parr in Shanks 2000, Bancroft et al. 1998, Skok in Legge 2002). Člani projektnega tima morajo biti izbrani po njihovi strokovnosti, dosežkih iz preteklosti, ugledu in fleksibilnosti (Umble et al. 2002) in morajo imeti naslednje karakteristike (Khan 2002): morajo biti motivirani in ambiciozni, morajo biti strokovnjaki na svojem poslovnem področju, imeti sposobnost hitrega odločanja, biti pripravljeni delati nadure in igrati kot timski igralci. Welti (1999) dodaja, da morajo zaradi zahtevnosti in kompleksnosti projekta uvajanja rešitev ERP biti člani projektnega tima ljudje z višjim potencialom za učenje. Poleg tega morajo biti ključni člani projektnega tima zaposleni na projektu uvajanja za polni delovni čas, saj se lahko le tako zagotovi stalnost in napredek projekta. Projektni tim je zadolžen za izdelavo začetnega, podrobnega projektnega plana, mora določiti odgovornosti (zadolžitve) za posamezne aktivnosti in določiti časovne mejnike projekta uvajanja (Umble et al. 2002). Prav tako morajo imeti člani projektnega tima točno opredeljene vloge (Bancroft et al. 1998). Estaves et al. (2002) so v svoji matriki določili, da je projektni tim pri uvedbi rešitve ERP z organizacijskega vidika strateški faktor. V raziskavi organizacije Standish Group leta 2018 so prišli do ugotovitev, da je bilo pri dobro usposobljenih timih uspešno zaključenih 33 % projektov, delno uspešnih 52 % in neuspešnih 15 %, medtem pa ko so v slabo usposobljenih timih uspešno zaključili projekt v 20 %, delno uspešno v 38 % in neuspešno v več kot polovici primerov (52 %), kar prikazuje tudi tabela 20 (Jonson 2018). Na osnovi nadaljnje raziskave so ugotovili, da morajo imeti člani projektnega tima poleg tehničnih in poslovnih znanj tudi čustveno zrelost, kamor štejejo vplivnost osebe, spopadanje s težavami, premagovanje težav in reševanje težav. Navajajo, da znaša v visoko usposobljenih čustveno zrelih timih odstotek uspešnih projektov 42 %, v delno uspešnih 44 % in v neuspešnih 14 %, medtem ko imajo slabo usposobljeni čustveno zreli timi odstotek uspešnih projektov 14 %, delno uspešnih 57 % in neuspešnih 14 %. Dodajajo, da je kombinacija dobrega tehničnega/poslovnega znanja in čustveno zrelih posameznikov v projektnem timu zmagovalna kombinacija, saj daje najboljše rezultate. Če imamo time s poglobljenim tehničnim in poslovnim znanjem, potem je bil odstotek uspešnih projektov 33 %, delno uspešnih 52 % in neuspešnih 15 %; če imamo projektne time, ki so visoko čustveno zreli in nimajo poglobljenega tehničnega in poslovnega znanja, potem je bil odstotek uspešnih uvedb 42 %, delno uspešnih 44 % in neuspešnih 14 %; če pa imamo projektne time, kjer imajo člani projektnega tima poglobljeno tehnično/poslovno znanje in so čustveno zrele osebe, pa je bil odstotek uspešnih projektov 50 %, delno uspešnih 39 % in neuspešnih 11 %, (Jonson 2018).

Tabela 20: Usposobljen projektni tim

		Uspešen	Delno uspešen	Neuspešen
Usposobljenost tima	Dobra	33 %	52 %	15 %
	Slaba	20 %	38 %	52 %
Čustveno zrel tim	Visoka usposobljenost	42 %	44 %	14 %
	Nizka usposobljenost	14 %	57 %	29 %
Kombinacija tehničnih/poslovnih in čustvenih veščin	Poglobljene tehnične in poslovne veščine	33 %	52 %	15 %
	Visoko čustveno zrel tim	42 %	44 %	14 %
	Poglobljeno tehnično/poslovno znanje in visoko čustveno zrel tim	50 %	39 %	11 %

Vir: Prirejeno po Jonson (2018).

Izobraževanje in usposabljanje uporabnikov rešitve ERP. Pomanjkanje izobraževanja in usposabljanja uporabnikov in nerazumevanje delovanja rešitev ERP se kaže kot razlog za veliko težav v procesu uvajanja rešitev ERP (Somers in Nelson 2004). Nekateri avtorji (glej tabela 19) dodajajo, da sta nezadostno izobraževanje in usposabljanje eden izmed pomembnejših razlogov za neuspešno uvedbo rešitev ERP. Če zaposleni ne razumejo, kako rešitev ERP deluje, potem bodo poskušali najti poti, ki niso vedno primerne, da opravijo svoje delo (Umble et al. 2002). Tako celotne koristi rešitve ERP ni moč doseči, dokler uporabniki nove rešitve ERP ne uporabljajo primerno. Glavni razlog za izobraževanja in usposabljanja je povečanje stopnje strokovnosti in znanja zaposlenih v organizaciji ter zmanjšanje odpora uporabnikov (Huang et al. 2019). Prav zato mora biti strategija izobraževanja in usposabljanja vnaprej pripravljena in se stalno posodablja v času uvajanja rešitve ERP (Mabert et al. 2003). Da je

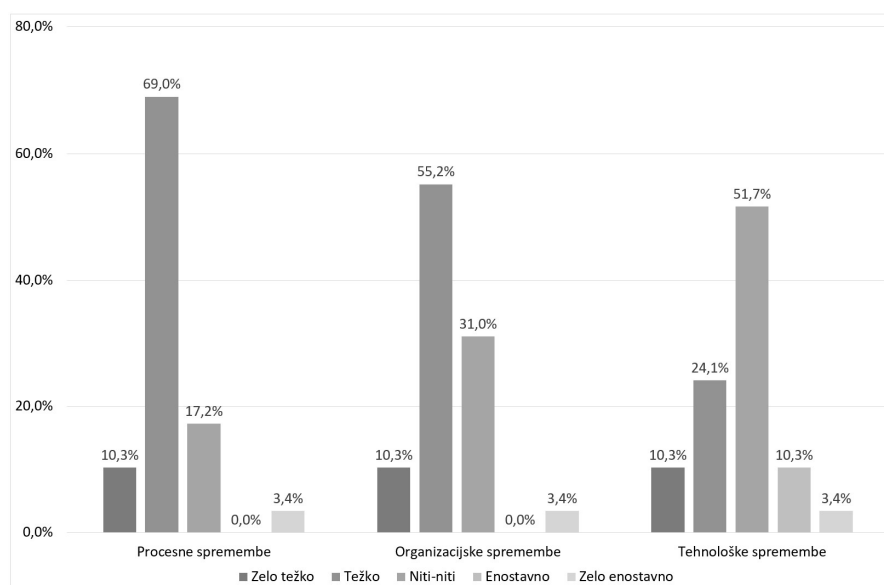
izobraževanje uporabnikov uspešno, se mora začeti zgodaj, po možnosti že pred začetkom uvajanja (Umbe et al. 2002). Zhang et al. (2002) zagovarjajo, da imamo tri vidike, na katere moramo biti pozorni pri izobraževanju in usposabljanju: (1) logika in koncepti rešitve ERP, (2) značilnosti rešitve ERP in (3) učenje ob računalniku. Izobraževanje in usposabljanje dobi pomembnejšo vlogo v zadnjih korakih uvajanja, kjer se uporabniki spoznajo s poslovnimi zahtevami in se poveča spretnost zaposlenih (Somers in Nelson 2004). Kot pravi Al-Sehali (2000), je za zamenjavo strojne in programske opreme potrebno par dni, za višjo stopnjo učne krivulje pa so potrebni tedni oziroma meseci. Poseben izziv pri uvajanju rešitve ERP je izbira primernega načrta za izobraževanje in učenje uporabnikov (Al-Mashari et al. 2003). Uprava (tudi projektni tim) pogosto podcenjuje raven izobraževanja in usposabljanja zaradi povečanja stroškov projekta uvedbe (Umble et al. 2002). Dodaja, da bi naj organizacije v proces izobraževanja in usposabljanja rešitve ERP namenile 10 do 15 % vsega proračuna za uvedbo rešitve ERP ter tako povečala uspeh uvajanja rešitve ERP za 80 %. Ker pa se pred ali med uvajanjem rešitve ERP vrši tudi prenova poslovnih procesov, Jarrar et al. (2000) poudarja, da je potrebno vse uporabnike rešitve ERP izobraziti, ponovno razporediti naloge in zavreči ustaljene procedure izvajanja nalog ter zgraditi nove iz temeljev. Neustrezno izobraževanje in usposabljanje tudi povzroča, da so številni uporabniki razočarani nad uvedeno rešitvijo ERP zaradi svoje kompleksnosti in zato je tudi potreben daljši čas za doseg določene stopnje učne krivulje (Beheshti 2014).

Prenova poslovnih procesov. Običajno že v opredelitvi rešitev ERP izpostavimo, da so to celoviti programski paketi, s pomočjo katerih želimo integrirati vse poslovne procese in funkcije organizacije, da zagotavljajo celovit pogled na poslovanje organizacije iz ene IT-arhitekture (AboAbdo et al. 2019) in so narejeni po principih najboljše prakse v posameznih panogah (O'Leary 2000), zato so tudi postali inštrument za izboljšanje poslovnih procesov (Al-Mashari et al. 2002). Ni nujno, da se poslovni procesi izbrane rešitve ERP najbolje prilegajo obstoječim poslovnim procesom organizacije, saj se uvajanje rešitve ERP ne nanaša samo na menjavo programa, pač pa se nanaša na spreminjanje repozitorija podjetja in preoblikovanje poslovnih praks (Jarrar et al. 2000). Tako lahko organizacija prilagodi rešitev ERP, da se le-ta bolje prilega potrebam organizacije, ali pa spremeni svoje poslovne procese, da se le-ti bolje prilegajo rešitvi ERP (Bradford in Florin 2003). Če izbere prilagajanje rešitve ERP, potem se občutno povečajo stroški uvajanja in podaljša se čas uvajanja rešitve ERP (Davenport 1998, 2000), kar večina avtorjev, ki omenja ta dejavnik kot ključni dejavnik, ne predlaga (glej tabela 19). Ker pa so rešitve ERP narejene po principu najboljših poslovnih praks, je prenova obstoječih poslovnih procesov namenjena doseganju najboljših poslovnih standardov (Sternad Zabukovšek (2005, 2011). To je mogoče, če je opravljena podrobna analiza obstoječih poslovnih procesov, kjer se določijo potencialne spremembe poslovnih procesov. Organizacija pa mora biti pripravljena na temeljne spremembe v odnosu do poslovnih procesov, da zagotovi uspeh prenove poslovnih procesov (Zhang et al. 2002). Upravljanje poslovnih procesov vključuje tudi mapiranje obstoječih procesov, identificiranje bolečih točk v poslovnih procesih in načrtovanje novih procesov (posodabljanje in prenavo poslovnih procesov). Pri tem se organizacije lahko poslužijo dveh pristopov, ki so odvisni od edinstvenih zahtev organizacije. Prvi pristop je preslikava vrednostne verige (angl. *value chain mapping*), ki je fazni pristop od zgoraj navzdol pri načrtovanju poslovanja z uporabo tehnik prenove poslovnih procesov najboljših praks za razgradnjo funkcionalnih silosov in zagotavljanje razumevanja procesov od začetka do konca. Drugi pristop je mapiranje tokov vrednosti (angl. *value stream mapping*), ki omogoča izboljševanje/prenavljanje poslovnih procesov od spodaj navzgor s pomočjo tehnik vitke proizvodnje (angl. *lean production*) ali six Sigma za modeliranje procesnih aktivnosti in delovnih tokov na nižji ravni, ki so prednostne, opredeljene in optimizirane za izdelke in storitve, ki jih organizacija ponuja (Panorama 2020). Iz raziskave organizacije Panorama (2020b) je razvidno, da večina (85,7 %) organizacij posodablja/prenavlja poslovne procese, in sicer 37,10 % vprašanih organizacij je posodobilo/prenovilo večino poslovnih procesov, 48,60 % je posodobilo/prenovilo ključne poslovne procese in le 14,30 % ni posodobilo/prenovilo poslovnih procesov v času uvajanja rešitve ERP. Ugotovili so, da je eden izmed glavnih vzrokov za prekoračitev proračuna in časovnega okvira ravno pomanjkanje informacij o upravljanju poslovnih procesov tekom uvedbe rešitve ERP (Panorama 2020b). Vsi avtorji, ki omenjajo prenavo poslovnih procesov kot KDU se strinjajo, da je prenova poslovnih procesov ključ za uspešno uvedbo, vendar niso enotnega mnenja, kdaj naj organizacija prenovi svoje poslovne procese. Bancroft et al. (1998) ter Somers in Nelson (2004) poudarjajo, da je potrebno poslovne

procesne spremeniti pred začetkom uvajanja rešitve ERP, ker zagovarjajo tezo, da je prenova poslovnih procesov pomembna v fazi izbire rešitve ERP in postane manj pomembna takrat, ko postane tehnologija rutina. Welti (1999) pa predlaga, da je potrebno prenovo poslovnih procesov izvesti po uvedbi rešitve ERP in ne pred, saj funkcionalnost in resničen potencial rešitve ERP nista dobro poznana na začetku uvajanja rešitve ERP, pač pa šele, ko je rešitev ERP uvedena. Iz raziskave organizacije Panorama (2020b) vidimo, da je večina organizacij (56,70 %) procese posodobila/prenovila po izbiri rešitve ERP, 36,60 % organizacij jih je posodobila/prenovila med izbiro in le 6,70 % organizacij jih je posodobila/prenovila pred izbiro rešitve ERP.

Upravljanje sprememb. Obstoječa organizacijska struktura in procesi v večini organizacij niso kompatibilni s strukturo, orodji in obliko informacij, ki jih zagotavlja rešitev ERP (Umble et al. 2002). Vsaka rešitev ERP ima svojo logiko organizacijske strategije, organizacije in organizacijske kulture, ki lahko pomembno vpliva na organizacijsko strukturo, politiko organizacije, procese in zaposlene ter lahko povzroči odpor, zmedenost, presežek zaposlenih itd., če le-te spremembe niso vodene pravilno. Kot navajajo Somers in Nelson (2004) ter Al-Mashari et al. (2003), veliko uvajanj rešitev ERP propade, ker organizacije podcenjujejo napore, ki so potrebni pri upravljanju sprememb. Zaradi tega je pomembno, da organizacije načrtujejo proces preobrazbe organizacije, ki mora temeljiti na primerni strategiji in dobro definirani metodologiji uvajanja (Bancroft et al. 1998). Organizacije morajo vedeti, da se spremembe ne bodo zgodile čez noč in da je potreben čas, da bodo zaposleni spremenili ustaljeni način dela. Nekatere organizacije naredijo dolgoročni plan, s pomočjo katerega začnejo spreminjati organizacijsko kulturo precej prej, preden začnejo z uvedbo rešitve ERP (Skok in Legge 2002). Somers in Nelson (2004) pravita, da so aktivnosti upravljanja sprememb pomembne v začetnih fazah projekta in se nadaljujejo skozi faze uvajanje rešitve ERP in fazo stabilizacije. Če zaposleni niso primerno pripravljeni na spremembe, potem so predvidene posledice zanikanje, odpor in kaos. Umble et al. (2002) dodajajo, da morajo vsi zaposleni razumeti, kako bodo od uvedene rešitve ERP imeli korist oboji: tako organizacija kot tudi zaposleni, saj bo njihovo delo poenostavljeno. Organizacija Panorama (2020b) poudarja, da je strateška povezanost med zaposlenimi, poslovnimi procesi in tehnologijo. Ugotovili so, da se veliko organizacij osredotoča le na tehnični vidik uvedbe. Poudarjajo, da če želijo organizacije doseči poslovne prednosti, morajo v obzir vzeti tudi organizacijski vidik in procesni vidik sprememb. Na osnovi raziskave so ugotovili, da je organizacijam dosti težje spremeniti poslovne procese in organizacijo kot pa spremeniti tehnologijo. Več kot 75 % vseh organizacij meni, da so procesne spremembe težavne, in 65 % organizacij meni, da so organizacijske spremembe težavne. Zaradi uvedbe postmodernih rešitev ERP se zelo spremeni tudi uporabniška izkušnja in vključuje spremenjene poslovne procese, kar lahko vodi v odpor do sprememb med zaposlenimi, sploh če uporabimo pristop velikega poka za namestitvev. Rezultati raziskave so prikazani na sliki 79.

Slika 79: Rezultati raziskave upravljanja sprememb pri uvedbi rešitve ERP



Vir: Prirejeno po Panorama (2020).

Organizacijsko upravljanje sprememb je pomemben vidik uvedbe rešitve ERP, saj dobro upravljanje sprememb prinaša višjo posvojitve rešitve ERP, povečano produktivnosti in visoko stopnjo realizacije. Preučevane organizacije so bile v 23,30 % zelo osredotočene na upravljanje organizacijskih sprememb, 63,30 % organizacij je bilo srednje osredotočenih in 13,40 % organizacij je bilo zelo malo ali pa sploh nič osredotočenih na upravljanje sprememb (Panorama 2020b). Dodajajo, da organizacije predvidevajo, da bodo ponudniki rešitev ERP uvajali spremembe, vendar upravljanje sprememb zahteva vključenost zaposlenih organizacije. Zaposleni in procesi imajo neposreden vpliv na učinkovitost tehnologije in tiste organizacije, ki so se v času uvajanja osredotočale na upravljanje sprememb, pravijo, da je bil njihov projekt uspešno uveden (Panorama 2020b). Izpostavljajo še najpomembnejše aktivnosti upravljanja sprememb: prilagojeno usposabljanje (73 %), strategija upravljanja sprememb (63 %), komunikacijski načrt (57 %), ocenitev po zagonu v živo (53 %), ocenitev pripravljenosti poslovanja (50 %), ocenitev deležnikov (50 %), analiza vpliva sprememb (43 %), fokusne skupine (40 %), prednosti realizacijskega načrta (33 %), upravljanje odpora (30 %), povratne zanke (30 %) in treningi za voditelje (27 %). Upravljanje organizacijskih sprememb je pomembno, ker imajo spremembe statistično značilen vpliv na zaposlene. Ko zaposleni slišijo besedo sprememba, vedo, da bodo morali opustiti obstoječe znane metode izvajanja opravil. Poleg tega jih skrbi, da bodo njihova delovna mesta avtomatizirana. Vendar podatki kažejo, da je najpogostejši vpliv projektov ERP in digitalne transformacije na delovno silo preusmerjanje na drugo delovno mesto (50 %), medtem ko je zmanjševanje delovnih mest najmanj (19 %) (Panorama 2020b).

Komunikacija znotraj projektnega tima ter med projektnim timom in ostalimi v organizaciji. Pomembnost komunikacije med oddelki v organizaciji je dobro znana v literaturi uvajanja IT, saj ima komunikacija velik vpliv na zaposlene od začetne faze do sprejetja rešitve ERP in pomaga zmanjšati možni uporabniški odpor. Komunikacija mora pokrivati področja obsega uvajanja rešitve ERP ter cilje in opravila projekta uvajanja rešitev ERP (Al-Mashari et al. 2003). Organizacija potrebuje učinkovito komunikacijo znotraj projektnega tima kot tudi v organizaciji. Khan (2002) poudarja, da je dobra komunikacija v projektnem timu zagotovljena s tedenskimi sestanki tima, kjer se preveri in dopolni status projekta, z objavljanjem informacij in statusa projekta na intranetu organizacije, s formalnimi in neformalnimi srečanji ... Khan (2002) zaradi tega predlaga, da naj bo projektni tim lociran na eni lokaciji (v skupnem nadstropju). Tako se bodo člani projektnega tima lahko med sabo ves čas dogovarjali in hitro sprejemali odločitve itd. Al-Sehali (2002) pravi, da mora biti napredek projekta uvedbe rešitve ERP takoj opazen vsem zaposlenim v organizaciji. Napredek projekta mora biti posredovan vsem v organizaciji preko intraneta organizacije, okrožnic, elektronske pošte itd. in mora vključevati status projekta, spremembe, obvestila o izobraževanju itd. Nekateri avtorji, kot npr. Al-Mashari et al. (2003) ter Somers in Nelson (2004), predlagajo, da naj ima organizacija komunikacijski plan. Komunikacijski plan naj bo razdeljen na več področij, ki vključujejo uvajanje rešitve ERP, podrobnosti urejanja sprememb poslovnih procesov, demonstracije uvedenih programskih modulov, navodila za izvedbo sprememb glede strategij in taktik ter določitev stičnih točk (Bancroft et al. 1998). Eden od najpomembnejših vidikov upravljanja sprememb je proaktivna komunikacija z zaposlenimi, zato je potrebno imeti pripravljen komunikacijski plan, v katerem imamo opredeljeno kdo, kaj, zakaj in kako se spremeni. Samo 30 % organizacij komunicira z zaposlenimi pred izbiro rešitve ERP, 56,7 % jih komunicira med izbiro/uvvedbo rešitve ERP in 13,30 % šele tik pred zagonom v živo (Panorama 2020b). Škoda je, da večina organizacij ne komunicira z zaposlenimi prej, saj bi morale vse organizacije komunicirati z zaposlenimi pred izbiro rešitve ERP. Dodajajo, da se bodo neinformirani zaposleni veliko prej uprli spremembam kot zaposleni, ki razumejo vpliv projekta na poslovanje in posamezna delovna mesta. Odpor pa vodi v prekoračitev proračuna, podaljšanje časa trajanja uvedbe in počasnejše uresničevanje koristi.

Vključitev in sodelovanje uporabnikov pri uvedbi rešitve ERP. Vključitev in sodelovanje vseh zaposlenih v organizaciji je ključnega pomena za uspešno uvedbo rešitve ERP, saj rešitve ERP podirajo meje med poslovnimi funkcijami in oddelki (Somers in Nelson 2004, Behashti et al. 2014). Gattiker in CFPIM (2002) poudarjata, da uvedena rešitev ERP predstavlja pretnjo za uporabnike, saj bodo nadrejeni imeli več kontrole nad njihovim delom. Poleg tega pa imajo uporabniki na voljo le kratko časovno obdobje, v katerem se morajo seznaniti s spremembami v njihovem delovnem procesu. Vključitev uporabnikov v fazi definiranja potreb rešitve ERP v organizaciji lahko zmanjša odpor do

potencialne rešitve ERP, saj imajo uporabniki občutek, da so oni tisti ljudje, ki izbirajo in sprejemajo odločitve. Predstavniki uporabniških skupin sodelujejo na dveh področjih (Zhang et al. 2002), in sicer pri izbiri rešitve ERP in v procesu uvedbe rešitve ERP. Welti (1999) dodaja, da je odprta komunikacija zelo pomembna pri preprečevanju kroženja neutemeljenih govoric in pri zagotavljanju informacij uporabnikom. Uporabniki potrebujejo zanesljive informacije, saj se jih projekt uvedbe direktno tiče. Oni so tisti, ki bodo delali z novo uvedeno rešitvijo. Poleg tega pa lahko rešitev ERP predstavlja za nekatere uporabnike nevarnost prenehanja zaposlitve. Z vključitvijo uporabnikov v projekt uvedbe rešitve ERP in z informiranjem uporabnikov se le-ti seznanijo z na novo nastalo situacijo, poveča se zaupanje v projekt uvedbe in projektne time ter uporabniki sprejmejo projekt uvedbe za svoj projekt (Sternad 2005).

Prenos podatkov iz starih rešitev ERP. Kakovost podatkov v obstoječih informacijskih rešitev je opredeljena kot pomemben KDU pri uvedbi rešitve ERP (Gattiker in CFPIIM 2002, Huang et al. 2019). Če problemi s podatki niso odpravljeni v obstoječih informacijskih rešitvah, potem se bodo le-ti pojavili tudi v uvedeni rešitvi ERP (Al-Sehali 2000). Ker so moduli rešitve ERP med sabo zelo povezani, lahko ima netočen vnos podatka v enem izmed modulov napačen učinek na funkcionalnost ostalih modulov (Zhang et al. 2002, Umble et al. 2002). Iz obstoječih informacijskih rešitev moramo prenesti v rešitev ERP glavne (matične) podatke (t. i. šifrantne) in transakcijske podatke (Khan 2002). Prenos podatkov pa pogosto vključuje tudi predelavo in spajanje podatkov, da le-ti ustrezajo podatkovnemu modelu rešitve ERP (Reif 2001). Zato morajo biti vmesniki in pretvorba podatkov pripravljeni toliko časa vnaprej, da se opravi prenos podatkov v rešitev ERP in verifikiranje podatkov (Welti 1999). Khan (2002) pravi, da obstajata dve možni mesti, kjer se izvede verifikacija podatkov, in sicer v obstoječih informacijskih rešitvah pred selitvijo podatkov ali po selitvi podatkov na strani rešitve ERP. Testiranje rešitve je določeno kot niz opravil, s pomočjo katerih se zagotovi, da rešitev ERP deluje, kot je bilo željeno (Sternad 2005). Testiranje mora vključiti prenesene podatke in vse možne situacije, ki se lahko zgodijo. Rezultati testa morajo sovpadati s tistimi, ki so bili predvideni v poslovnih scenarijih. Khan (2002) imenuje takšen test »integracijski test« in ga je potrebno izvesti s pomočjo poslovnih scenarijev. Dobljene podatke integracijskega testa nato preverijo projektni tim in ključni uporabniki, preden se podatki začnejo uporabljati v produkcijskem okolju (Welti 1999). Somers in Nelson (2004) pravita, da je pretvorba podatkov KDU od začetka do posvojitve rešitve ERP pomemben dejavnik in postane manj pomemben dejavnik v času uporabe rešitve ERP. Čiščenje, preslikava in prenašanje starih podatkov v rešitev ERP je tudi pogost izziv v organizacijah, ki so pred kratkim zaključile digitalno transformacijo (ThirdStage 2020, 2021).

Vključevanje zunanjih svetovalcev. Zaradi kompleksnosti rešitev ERP je znanje, kako uvesti rešitev ERP, zelo pomembno. To znanje imajo zunanji svetovalci in zato je uspeh projekta uvedbe rešitve ERP močno odvisen od zmožnosti in znanja svetovalcev (Welti 1999, Al-Sehali 2000, Ozorhorn in Cinar 2015). Svetovalci z izkušnjami kompleksnih uvedb lahko pomagajo organizacijam zmanjšati tveganje. Strokovno znanje o uvajanju rešitve ERP je bistvenega pomena. In zato ker imajo zunanji svetovalci poglobljeno znanje s področja uvedbe rešitve ERP, hitro odkrijejo praznine v izbrani rešitvi ERP glede na potrebe organizacije, zagotovijo strokovno znanje in razmišljajo izven okvirov organizacije, saj imajo izkušnje s predhodnim uvajanjem rešitev ERP (Khan 2002). Ker so specializirani za posamezna področja, opravijo delo hitreje in učinkoviteje. Somers in Nelson (2004) pravita, da organizacija potrebuje zunanjo pomoč pri načrtovanju, namestitvi in prilagoditvi rešitve ERP organizaciji. Organizacija Panorama (2020b) je na osnovi raziskave ugotovila, da so tiste organizacije, ki so pri upravljanju sprememb sledile nasvetom svetovalcev, v le 8 % označile vidik organizacijskih sprememb ob uvedbi kot težaven. Več kot tri četrtine (78 %) preučevanih organizacij v raziskavi je vključilo svetovalce v projekt uvedbe rešitev ERP, kjer so svetovalci sodelovali pri uvedbi rešitve ERP (90 %), organizacijskem upravljanju sprememb (51 %), ocenitvi tehnologije (46 %), upravljanju poslovnih procesov ali prenovi poslovnih procesov (41 %), izbiri programske opreme (34 %), pri realiziranju prednosti v obdobju po uvedbi (32 %), digitalni strategiji (25 %), reviziji projekta (25 %), pogajanjih o pogodbi (24 %) in pri integraciji (3 %) (Panorama 2020b). Skok in Legge (2002) ter Beheshti et al. (2014) opozarjajo, da je uporaba svetovalcev zelo pomembna, da pa mora organizacija vseeno paziti, da ne izgubi lastništva nad projektom uvedbe. Zato mora organizacija vzpostaviti prenos znanja v organizaciji tako, da določi

vloge svetovalcev, njihova znanja in spretnosti ter da se znanje v času uvedbe rešitve ERP prenese na zaposlene v organizaciji (Al-Mashari et al. 2003). Sicer lahko postaneta znanje in sposobnosti svetovalcev velik strošek za poslovanje (Skok in Legge 2002). Pomembno je tudi, da ima organizacija strategijo, kako bo nadzirala svetovalce. Organizacija ThirdStage (2020) opozarja, da morajo biti organizacije pozorne, saj lahko veliko svetovalcev nima primernih izkušenj z novjšimi produkti in da veliko neodvisnih svetovalcev ERP ni neodvisnih. Dodajajo pa, da lahko svetovalci pomagajo pri določitvi digitalne strategije, izbiri pravih PIR, pripravi na uvajanje, omogočajo zagotavljanje kakovosti uvajanja in upravljanje organizacijskih sprememb. Estaves et al. (2002) poudarja, da so svetovalci pomemben organizacijski in taktični dejavnik ter da je pomembna primerna vključitev svetovalcev v projekt uvedbe rešitve ERP. Huang s soavtorji (2019) pa izpostavlja, da morajo biti organizacije pozorne na kakovost storitev svetovalcev, predvsem na njihovo predanost. Organizacija Panorama (2020d) predlaga, da organizacije razmislijo o uvedbi centra odličnosti (angl. *center of excellence*). Sestavlja ga naj tim strokovnjakov, ki se s pomočjo specializiranih znanj, usposabljanja, podpore in najboljših praks osredotoča na izboljševanje določenega področja rešitve ERP v uporabi. Lahko pa jih vključimo tudi v druga področja, kot so vodenje projektov, uvajanje drugih PIR itd. Na področju ERP je center odličnosti ekipa, ki skrbi za nenehne izboljšave po zagonu v živo. To so ljudje, ki bodo prepoznali kritične točke in priložnosti za izboljšanje. Vodili bodo tudi nadgradnje rešitve ERP in nadzirali nenehno usposabljanje uporabnikov. Glavne prednosti centra odličnosti so daljša življenjska doba rešitve ERP, zmanjšanje dolgoročne odvisnosti od svetovalcev ERP, močnejša organizacijska usklajenost, večja prilagodljivost, izboljšana optimizacija virov ter odgovornost članov tima.

Uporaba principov projektnega managementa. Projekt uvedbe rešitve ERP je velik, kompleksen in rizičen projekt zaradi kombinacije strojne in programske opreme ter organizacijskih, človeških in političnih virov, pri čemer igra od začetka do konca projekta zelo pomembno vlogo projektni management (Somers in Nelson 2004, Akkermans in Helden 2002). Projektni tim mora uporabljati tehnike projektnega managementa pri pripravi projektnega plana, ki opredeljuje obseg, cilje in časovni okvir (Beheshti et al. 2014). Projektni management je sestavljen iz naslednjih petih elementov (Zhang et al. 2002): (1) formalen plan uvedbe, (2) realen časovni okvir, (3) periodični sestanki o stanju projekta, (4) dober projektni vodja in (5) člani projektnega tima, ki se spoznajo na posamezna področja poslovanja. Al-Mashari et al. (2003) poudarjajo, da približno 90 % projektov uvedb rešitev ERP presega časovni okvir ali predviden proračun zaradi slabe ocenitve projekta oziroma zaradi spreminjanja obsega funkcionalnosti v času projekta. Ker je uvedba rešitve ERP sestavljena iz množice kompleksnih aktivnosti, ki vključujejo vse poslovne funkcije in zahtevajo angažiranje organizacije za daljše obdobje, mora imeti organizacija učinkovito strategijo projektnega managementa za nadziranje postopkov uvedbe (plan uvedbe) ter se s tem izogniti povečanju predvidenega proračuna in zagotoviti uspešno uvedbo v vnaprej določenem časovnem okviru (Zhang et al. 2002). Da je lahko to opravilo narejeno učinkovito in uspešno, mora obstajati nekdo, ki ima vpliv na vse dele projekta (Welti 1999). Ta oseba je projektni manager, ki mora urejati in nadzirati projekt uvedbe rešitve ERP (Reif 2001). Projektni manager je oseba, ki je odgovorna za pripravo dnevnih opravil v zvezi s projektom uvedbe rešitve ERP in ki koordinira uporabo vseh organizacijskih virov s pogodbenimi partnerji in svetovalci, ponudnikom rešitev ERP in drugimi, ki so vključeni v projekt uvedbe (Al-Sehali 2000). Učinkovitost te osebe se meri v zmožnosti za motiviranje članov projektnega tima, da hitro in kakovostno opravijo predvideno delo na projektu. Akkermans and Helden (2002) dodajata, da mora biti ena izmed lastnosti projektnega managerja tudi zmožnost določene stopnje improvizacije. Umble et al. (2002) poudarjajo, da mora biti projekt uvedbe rešitve ERP pripravljen tako, da je agresiven, pa kljub temu dosegljiv. Urnik izvajanja aktivnosti mora biti pripravljen tako, da vceplja in ohranja status nujnosti (Sternad 2005).

Aktivna vloga sponzorja projekta. Številne neuspešne uvedbe rešitev ERP nakazujejo, da gre za projekte brez nadzora. Zato je pomembno, da organizacija opredeli jasno vlogo sponzorja projekta. Sponzor projekta je oseba, ki dobro pozna poslovanje organizacije in ima močan vpliv v organizaciji (Skok in Legge 2002). Ta oseba mora biti član uprave in ima pooblastila uprave, da lahko sprejema odločitve o bistvenih organizacijskih spremembah (Akkermans in Helden 2002, Huang et al. 2014). Sponzor projekta mora biti del najvišje ravni vodenja v organizaciji iz treh razlogov: (1) stroški uvedbe običajno znašajo približno 3 % prometa organizacije, (2) neuspeh projekta uvedbe rešitve ERP je lahko

zelo škodljiv za organizacijo in (3) uvedba nove rešitve ERP pomeni velike spremembe in vodstvo organizacije mora to razumeti (Graham 2018). Nekateri sponzorji projekta so mnenja, da je njihova vloga zgolj vodenje sestankov, podpisovanje računov in arbitriranje pri odločitvah, zato Skok in Legge (2002) poudarjata, da je priporočeno, da ima sponzor projekta predhodne izkušnje s projekti uvajanja informacijskih rešitev, ki jih bo potreboval pri uspešnem reševanju konfliktov pred in med uvedbo rešitve ERP. Tako mora biti sponzor projekta oseba, ki omogoča, »da projekt teče«, in zagotavlja (Khan 2002), da je delež managementa projekta viden na vseh ravneh, da uprava podpira projekt uvedbe ERP od začetka do konca projekta, da so zagotovljeni potrebni viri v kritičnih trenutkih, je oseba, ki rešuje konflikte med sprtimi stranmi v organizaciji ter pohitri proces odločitev in kompromisov. Sponzorja projekta lahko smatramo kot KDU, ki igra kritično vlogo v fazi sprejetja tehnologije (Somers in Nelson 2004). Učinkovit sponzor projekta ni figura, ki projekt blagoslovi, se udeleži mesečnih sestankov nadzornega odbora in nato odobri konec projekta. Je aktivna, popolnoma angažirana vloga, ki je odgovorna za končni uspeh projekta ERP (Moore 2016). Dodaja, da člani uprave iz različnih razlogov morda ne bodo pripravljeni prevzeti vloge sponzorja, ker najpogosteje zmotno menijo, da je uvedba rešitve ERP IT-projekt, ali pa so imeli v preteklosti morda slabe izkušnje, oziroma menijo, da nimajo dovolj časa, da bi se temu posvetili, pogosto pa preprosto napačno razumejo, kakšna je vloga sponzorja. Če gre za uvedbo v multinacionalki, potem potrebujemo poleg korporativnega poslovnega sponzorja tudi lokalne sponzorje poslovnih enot, oddelkov ali držav. V nasprotnem primeru obstaja tveganje, da bo projekt razumljen kot nekaj, kar nalaga matično podjetje, in lahko na lokalni ravni hčerinske organizacije projekt izključijo ali prezrejo (Moore 2016).

Izbira primerne rešitve ERP. Vse rešitve ERP imajo omejeno funkcionalnost. Nekatere rešitve so primernejše za velike organizacije, druge za manjše organizacije. Nekatere rešitve so »de facto« standard za posamezno industrijo, druge so močno vezane na določeno geografsko območje (Akkermans in Helden 2002). Ker uvedba rešitev ERP pogosto stane več milijonov dolarjev, je smiselno, da organizacije namenijo majhen del te vsote za raziskavo in analizo rešitev ERP, ki so na voljo na trgu (Al-Sehali 2000). Pacheco-Comer in González-Castolo (2012) sta prišla no osnovi raziskave do ugotovitve, da obstaja neposredna povezava med velikostjo organizacije in zneskom, ki ga lahko organizacija vложи v projekt uvedbe ERP. Da povečajo stopnjo za uspeh uvedbe rešitve ERP, morajo organizacije izbrati tisto rešitev ERP, ki se najbolje prilega njihovim potrebam (Zhang et al. 2002). Huang et al. (2014) dodaja, da je potrebno izbrati primerno različico izbrane rešitve ERP. Jarrar s soavtorji (2000) pravi, da je delovanje rešitve ERP močno odvisno od informacijske infrastrukture. Zato moramo upoštevati pri izbiri informacijske infrastrukture dva vidika (Zhang et al. 2002): kompatibilnost programske ter strojne opreme s potrebami organizacije in enostavnost prilagajanja programske opreme. Ko smo izbrali rešitev ERP, se moramo nadalje odločiti, katere module bomo uvedli in katera verzija modulov (rešitve ERP) je za nas najprimernejša. Če izberemo napačno rešitev ERP, se bomo soočili s neprileganjem organizacijskih potreb funkcionalnosti rešitve ERP, kar bo vodilo v prilagajanje rešitve ERP organizacijskim potrebam (Akkermans in Helden 2002). To pa podaljšuje projekt uvedbe ter povečuje stroške in riziko projekta (Akkermans in Helden 2002). Somers in Nelson (2004) pravita, da izbira primerne rešitve ERP v fazi izbire rešitve ERP vključuje tudi druge pomembne odločitve, kot so proračun uvedbe, časovni okvir uvedbe ter predvideni cilji in rezultati projekta. Dodajata, da večji kot je napor, ki ga vključimo v proces izbire rešitve ERP, večjo možnost imamo za uspešno izveden projekt uvedbe rešitve ERP.

Minimalno prilagajanje rešitve ERP posebnostim organizacije. Večina organizacij podcenjuje napore, ki so potrebni pri prilagajanju rešitve ERP. Spreminjanje načrta rešitve ERP poveča kompleksnost prilagajanja izvirne kode (Mabet et al. 2003). Zato Al-Sehali (2000) predlaga, da ne spreminjamo izvirne kode rešitve ERP. Dodaja, da je potrebno uporabiti pripravljeno izvirno kodo rešitve ERP v največji možni meri, tudi če s tem žrtvujemo del funkcionalnosti. Če bomo spremenili izvirno kodo, potem bomo imeli težave pri nadgradnjah rešitve ERP, saj bomo morali vedno znova testirati in verificirati nove verzije rešitve ERP, preden jih bomo namestili. Na tej predpostavki Parr in Shanks (2000) predlagata, da naj organizacija uporabi t. i. vanila rešitev ERP, kar pomeni minimalno prilagajanje in nobenega spreminjanja izvirne kode. Somers in Nelson (2004), Sternad Zabukovšek (2005, 2011), Beheshti et al. (2014) in Ozorhon in Cinar (2015) dodajajo, da je uspešnost uvedbe rešitve

ERP pogosto rezultat minimalnega prilagajanja, saj se s prilagajanjem povezuje povečanje stroškov projekta uvedbe, podaljšanje časa uvedbe in nezmožnost uporabe prednosti vzdrževanja in nadgradenj s strani ponudnika rešitev ERP. Khan (2002) se ne strinja z zgoraj omenjenim, saj pravi, da če niso narejene prilagoditve uvedene rešitve ERP, bo rešitev sicer dobro delovala, ne bo pa podpirala poslovanja organizacije. Zato meni, da če so prilagoditve potrebne, jih je potrebno najprej oceniti in odobriti in šele nato izvesti oziroma zavrniti po preučitvi vseh možnosti.

Ob zaključku poglavja lahko povzamemo, da je področje raziskav KDU na področju digitalne transformacije in rešitev CRM šele v začetni fazi raziskovanja, kar je tudi pričakovano, glede na to, da sta v začetnih fazah življenjskega cikla in se njune nadaljnje faze se šele nakazujejo. Rešitve ERP vstopajo v zrelo fazo svojega prvega življenjskega cikla. Raziskav KDU na področju ERP je več, saj smo s pomočjo bibliografske analize identificirali 104 bibliografske enote na področju ekonomskih in poslovnih ved. Ne glede na to, da je o KDU na področju rešitev ERP veliko raziskanega, pa so avtorji Fruhlinger, Waligum in Sayer (2020) v reviji CIO izpostavili, da je bilo v tem obdobju šestnajst odmevnih neuspešnih uvedb rešitev ERP v velike organizacije (Leaseplan, MillerCoors, Revlon, Lidl, National Grid, Worth & Co, Vodafone itd.) in da če želijo biti organizacije uspešne pri uvedbi rešitev ERP, ne smejo podcenjevati pomena KDU.

Literatura in viri

- Abd Elmonem, M., Nasr, E. S., Geith, M. H. (2017). Benefits and challenges of cloud ERP systems – A systematic literature review. *Future Computing and Informatics Journal*, 1(1–2), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.fcij.2017.03.003>.
- Aberdeen Group. (2006). *Benchmarking ERP in SMB*. Pridobljeno 15. avgusta 2008 iz Aberdeen Group: <http://www.aberdeen.com>.
- Aberdeen. (2018). *Shorter Times to ROI and Implementation: The Compelling Case for Cloud-based ERP*. Pridobljeno 8. decembra 2020 iz Aberdeen Group, netdna-ssl.com: <https://www.aberdeen.com/solution/research/enterprise-resource-planning/>.
- AboAbdo, S., Aldhoiena, A., Al-Amrib, H. (2019). Implementing Enterprise Resource Planning ERP System in a Large Construction Company in KSA. *Procedia Computer Science*, 164, 463–470. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.207>.
- ACC Software Solutions. (2018). *Future-proof your business with postmodern ERP* (e-book). NJ: ACC Software Solutions. Pridobljeno 18. oktobra 2018 s: <https://4acc.com/future-proof-with-postmodern-erp-ebook/>.
- Accenture. (2020). *Turning intelligence into value — 2020 ERP trends*. Pridobljeno 8. decembra 2020 iz Accenture, SAP Business Group in the UK and Ireland: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-119/Accenture-ERP-Report-2020.pdf#zoom=50.
- Adam, F., Sammon, D. (2004). *The Enterprise Resource Planning decade: lesson learned and issue for the future*. USA, UK: Idea Group Publishing.
- Aduri, R., Lin, W., Ma, Y. (2002). *The price tag of Enterprise Resource Planning (ERP) system implementation failure: version 2.0*. Pridobljeno 29. avgusta 2003 s: <http://erp.ittoolbox.com/documents/document.asp?i=2374>.
- Ahituv, N., Neumann, S., Zviran, M. (2002). A system development methodology for ERP systems. *Journal of Computer Information Systems*, 12(3), 56–67.
- Akkermans, H., Van Helden, K. (2002). Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: A case study of interrelations between critical success factors. *European Journal of Information Systems*, 11(1), 35–46.
- Almajali, D. A., Masa'deh, R., Tarhini, A. (2016). Antecedents of ERP systems implementation success: a study on Jordanian healthcare sector. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(4), 549–565.
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A., Zairi, M. (2003). Enterprise resource planning: a taxonomy of critical factors. *European journal of operational research*, 146(2), 352–364.
- Al-Sehali, S. (2002). *The factors that affect the implementation of enterprise resource planning (ERP) in the international Arab gulf states and United states organizations with special emphasis on SAP software*: dissertation. University of Northern Iowa.
- Ammar, S. A. (2007). *ERP and ERP systems – A rising need of enterprises*. Pridobljeno 1. decembra 2015 iz Toolbox.com: <http://erp.ittoolbox.com/research/erp-and-erp-systems-a-rising-need-of-enterprises-2544>.
- Anderegg, T. (2000). *ERP: A-Z Implementer's Guide for Success*. Eau Claire, WI: Resource Publishing.
- Andersson, P., Movin, S., Mähring, M. (2018). *Managing Digital Transformation*. Stockholm, Sweden: Stockholm School of Economics, Institute for Research.

Apagen Sloutions. (2020). *What is the Role of an ERP Advisory Consultant?* Pridobljeno 2. novembra 2020 iz Apagen Solutions Pvt. Ltd.: <https://apagen.medium.com/what-is-the-role-of-an-erp-advisory-consultant-7e3bfcc8d485>.

APICS. (2011). *Manufacturing Resources Planning (MRP II)*. Pridobljeno 12. decembra 2015 iz APICS Forum: [http://www.apicsforum.com/wiki/manufacturing_resources_planning_\(mrp_ii\)](http://www.apicsforum.com/wiki/manufacturing_resources_planning_(mrp_ii)).

APICS. (2015). *APICS Operations Management Body of Knowledge Framework* (3th ed.). Pridobljeno 12. decembra 2015 iz APICS: <http://www.apics.org/industry-content-research/publications/ombok/apics-ombok-framework-table-of-contents/apics-ombok-framework-5.6>.

Aston, B. (2020). *15 Best BPMS (Business Process Management Systems) in 2020*. Pridobljeno 10. december 2020 iz the Digital Project Manager: <https://thedigitalprojectmanager.com/bpms-bpm-software/>.

Bakija, A. (2001). *ARIS + ASAP... Procesno orientirana vpeljava poslovno informacijskega sistema SAP R/3*. Pridobljeno 8. maja 2004 iz: http://www.drustvo-informatika.si/dogodki/arhiv/dsi2001/sekcija_a/bakija.doc.

Ball, B. (2018). *ERP integration for SMB companies preparing for the future*. Pridobljeno 9. decembra 2020 iz Aberdeen Group, netdna-ssl.com: <https://l82od4c3ddp2xkios1wuwoqf-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/17237-KB-ERP-Integration-Collaboration.pdf>.

Ball, B. (2019a). *Why Choosing a Cloud-based ERP Platform Improves Performance*. Pridobljeno 9. decembra 2020 iz Aberdeen Group, netdna-ssl.com: <https://l82od4c3ddp2xkios1wuwoqf-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/17237-KB-ERP-Integration-Collaboration.pdf>.

Ball, B. (2019b). *ERP Expectations for Small Medium Businesses (SMBs)*. Pridobljeno 9. decembra 2020 iz Aberdeen Group, netdna-ssl.com: <https://l82od4c3ddp2xkios1wuwoqf-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/17903-RR-SMB-ERP-Cloud.pdf>.

Bancroft, N. H., Seip, H., Sprengel, A. (2001). *Implementacija SAP R/3: kako uvesti velik sistem v veliko organizacijo* (2 izd.). Slovenj Gradec: [samozal.] D. Kuster.

Barker, R. (2017). *Top 10 reasons for ERP failure (and how to avoid it)*. Pridobljeno 5. maja 2020 iz ERP Focus: <https://www.erpfocus.com/erp-failure-10-reasons-why-your-erp-project-could-crash-article-540.html>.

Bastid, V., Hawes, A., Chitra, T. (2016). *Digital transformation – The challenges and opportunities facing banks*. White paper. Oracle in Efma. Pridobljeno 8. septembra 2020 s: <http://www.oracle.com/us/industries/financial-services/efma-digital-transformation-wp-2904165.pdf>.

Baud, J. P., Charpentier, P., Ciba, K., Graciani, R., Lanciotti, E., MATHÈ, Z., Santana, R. (2012). The LHCb data management system. Paper presented at the *Journal of Physics: Conference Series*, 396 (PART 3).

Beheshti, M., Blaylock, H., K., Henderson, B., A., Lollar, J., G. (2014). Selection and critical success factors in successful ERP implementation. *Competitiveness Review*, 24(4), 357–375. <https://doi.org/10.1108/CR-10-2013-0082>.

Berić, D., Sekulić, D., Lolić, T., Stefanović, D. (2018). Evolution of ERP Systems in SMEs – Past Research, Present Findings and Future Directions. V *9th International Scientific and Expert Conference – TEAMA* (str. 400–405). Novi Sad: Serbia.

Bidgoli, H. (2004). *The Internet Encyclopaedia*, Volume 1. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. New York: Springer-Verlag.

Boucher, T., Yalcin, A. (2006). *Design of Industrial Information Systems*. Amsterdam [etc.]: Elsevier.

- Bouza, A. (2018). *What is Digital Transformation, Digitalization, and Digitization: How API relates to Digital Transformation*. Pridobljeno 13. 10. 2020 iz Medium: <https://medium.com/api-product-management/what-is-digital-transformation-digitalization-and-digitization-c76277ffbdd6>.
- Bradford, M., Florin, J. (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.
- Bradford, M. (2010). *Modern ERP: select, implement & use today's advanced business systems*. Raleigh (N.C.): North Carolina State University, College of Management.
- Bradford, M. (2016). *Modern ERP: Select, Implement, and Use Today's Advanced Business Systems*. Raleigh, NC: North Carolina State University (lulu.com).
- Brady, J., Monk, E., Wagner, B. (2001). *Concepts in enterprise resource planning – course technology*. Australia etc.: Thomson learning.
- Braun, E. (2016). *Who Needs the Internet of Things?* Pridobljeno 15. avgusta. 2020 iz Linux.com: <https://www.linux.com/news/who-needs-internet-things/>.
- Breur, T. (2016). Statistical Power Analysis and the contemporary "crisis" in social sciences. *Journal of Marketing Analytics*, 4, 61–65.
- Bterrell Group. (2020). *RPA (Robotic Process Automation) simplifies the move to Cloud ERP*. Pridobljeno 27. oktobra 2020 iz bterrell.com: <https://www.bterrell.com/robotic-process-automation-rpa/cloud-barriers>.
- Buttle, F., Maklan, S. (2015). *Customer Relationship Management: Concepts and Technologies* (third edition). London in New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Cadle, J., Yeates, D. (2001). *Project management for information systems*. England etc.: Prentice Hall.
- Caldwell, A. (2020). *4 Key ERP Implementation Strategies*. Pridobljeno 20. oktobra 2020 iz Oracle Netsuite: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/erp-implementation-strategies.shtml>.
- Canes. M. (2012). *When Should You Replace Your ERP Software?* Pridobljeno 17. decembra 2020 iz Blue Link: <https://www.bluelinkerp.com/blog/2012/03/09/when-should-you-replace-your-erp-software/>.
- Cearley, D., Jones, N., Smith, D., Burke, B., Chandrasekaran, A., Lu, C. (2019). *Top 10 Strategic Technology Trends for 2020*. Pridobljeno 25. septembra 2020 iz Gartner: <https://emtemp.gcom.cloud/ngw/globalassets/en/doc/documents/432920-top-10-strategic-technology-trends-for-2020.pdf>.
- Chorianopoulos, A. (2016). *Effective CRM using Predictive Analytics*. UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Collins, K. (1999). Strategy and Execution of ERP Upgrades. *Government Finance Review* 15(4), 43–47.
- Compare Business Products. (2016). *Top 10 Enterprise Resource Planning (ERP) Vendor*. Pridobljeno 10. 3. 2016 iz CompareBusinessProducts.com: http://resources.idgenterprise.com/original/AST-0067016_Top_10_ERP_Vendors.pdf.
- Cotterell, M., Hughes, B. (1995). *Software Project Management*. London [etc.]: International Thomas Computer Press.
- Cutsey, M. (2020). *2020 ERP Software Trends and Strategies: 5 ERP Trends for 2020 and Beyond*. Pridobljeno 23. novembra 2020 iz FDM4: <https://www.fdm4.com/erp-trends/>.
- Daniel, D. R. (1961). Management Information Crisis. *Harvard Business Review*. Sep/Oct 61, 39(5), 111–121.
- Datix Blog. (2018). *How SOA Provides Optimal ERP Performance*. Pridobljeno 21. februarja 2020 iz Datix Blog by Candice Schuval: <https://blog.datixinc.com/blog/soa-erp>.

Davenport T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, vol. 76. Pridobljeno 10. februarja 2005 v Harvard Business Review: <https://hbr.org/1998/07/putting-the-enterprise-into-the-enterprise-system>.

Davenport, T. H. (2000), *The Future of Enterprise System-Enabled Organizations*. *Information Systems Frontiers*, vol. 2, 163–180.

de Souza, C. A., Zwicker, R. (2009). ERP Systems' Life Cycle: An Extended Version. V Khosrow-Pour, D.B.A., M. (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Second Edition (1426–1431). IGI Global.

Deloitte & Touche (2020). *Your guide to a successful ERP journey - Top 10 change management challenges for Enterprise Resource Planning implementations*. Pridobljeno 10. maja 2020 iz Deloitte & Touche: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/human-capital/01_ERP_Top10_Challenges.pdf.

Deloitte. (2018). *Manifesting legacy: Looking beyond the digital era 2018 global CIO survey*. UK edition. Pridobljeno 20. oktobra 2020 iz Deloitte's Consulting Services: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/technology/deloitte-uk-global-cio-survey-2018.pdf>.

Deshmukh, A. A., Kumar, A. (2016). An ERP Life cycle and its Competitive Advantages in SMEs. *IJSET - International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, Vol. 3(6), 369–374.

Dold, J., Groopman, J. (2017). The future of geospatial intelligence. *Geo-Spatial Information Science*, 20(2), 151–162.

Dörner, K., Edelman, D. (2015). *What "digital" really means*. Pridobljeno 13. oktobra 2020 iz McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/what-digital-really-means>.

Dunaway, M. M. (2011). *ERP Implementation Methodologies and Strategies*. V *Readings on Enterprise Resource Planning*, Léger et al. (eds). ERPsim Lab, HEC Montréal.

Eckhardt, A., Laumer, S., Maier, C., Weitzel, T. (2014). The transformation of people, processes, and IT in e-recruiting: Insights from an eight-year case study of a German media corporation. *Employee Relations*, 36(4), 415–431.

Epizitone, A., Olugbara, O. O. (2019). Critical Success Factors for ERP System Implementation to Support Financial Functions. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(6), online: <https://www.abacademies.org/articles/critical-success-factors-for-erp-system-implementation-to-support-financial-functions-8837.html>.

ERP. (2015). *ERP Software Solutions and Reviews: Compare best ERP products*. Pridobljeno 7. decembra 2015 iz ERP: <http://www.erp.com/>.

Erptherightway. (2019). *ERP Utilization Series: Minimize Stabilization Phase*. Pridobljeno 10. avgusta 2020 iz ERP the Right Way!: <https://erptherightway.com/2019/04/22/erp-utilization-series-minimize-stabilization-phase/>.

Estaves J., Pastor J. A., Casanovas, J. (2002). *Using the partial least squares (PLS) method to establish CSF interdependence in ERP implementation projects*. Ittoolbox. Pridobljeno 15. septembra 2003 s: <http://erp.ittoolbox.com/documents/document.asp?i=2321>.

Esteves, J., Pastor, J. (1999). *An ERP Lifecycle-based Research Agenda*. V 1 International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems EMRPS, Venice, Italy.

Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, web of science, and Google scholar: strengths and weaknesses. *FASEB J.*, 2(2), 338–342.

Finney, S., Corbett, M. (2007). ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors. *Business Process Management Journal* 13(3), 329–347.

Fit Small Business. (2019). *Top CRM Features and Functionality in 2019*. Pridobljeno 22. aprila 2020 iz Fit Small Business: <https://fitsmallbusiness.com/crm-features-functionality/#LeadQualification>.

Fruhlinger, J., Wailgum, T., Sayer, P. (2020). *16 famous ERP disasters, dustups and disappointments*. Pridobljeno 5. maja 2020 iz CIO: <https://www.cio.com/article/2429865/enterprise-resource-planning-10-famous-erp-disasters-dustups-and-disappointments.html>.

Gandhi, P. (2020). *Agile vs Waterfall vs Hybrid – What is the right methodology for Cloud?* Pridobljeno 20. avgusta 2020 iz Gauri: <https://www.gauri.com/agile-vs-waterfall-vs-hybrid-what-is-the-right-methodology-for-cloud/>.

Ganly, D., Kyte, A., Rayner, N., Hardcastle, C. (2013). *Predicts 2014: The Rise of the Postmodern ERP and Enterprise Applications World*. Pridobljeno 10. marca 2017 iz Gartner: <https://www.gartner.com/doc/2633315/predicts--rise-postmodern-erp>.

Gargeya, V. B., Brady, C. (2005). Success and failure factors of adopting SAP in ERP system implementation. *Business process management journal*, 11(5), 501–516.

Gartner. (2014). *Taming the Digital Dragon: The 2014 CIO Agenda: Insights From the 2014 Gartner CIO Agenda Report*. Pridobljeno 15. oktobra 2020 iz Gartner: https://www.gartner.com/imagesrv/cio/pdf/cio_agenda_insights2014.pdf.

Gartner. (2016a). *Enterprise Resource Planning (ERP)*. Pridobljeno 8. februarja 2016 iz Gartner: <http://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-resource-planning-erp/>.

Gartner. (2016b). *Postmodern ERP*. Pridobljeno 8. februarja 2016 iz Gartner: <http://blogs.gartner.com/it-glossary/postmodern-erp/>.

Gartner. (2019a). *Market Share Analysis: ERP Software, Worldwide, 2018*. Objavljeno 9. maja 2019. Pridobljeno 20. maja 2019 iz Gartner: <https://www.gartner.com/en/documents/3913449/market-share-analysis-erp-software-worldwide-2018>.

Gartner. (2019b). *2019 Strategic Roadmap for Postmodern ERP*. Objavljeno 31. maja 2019. Pridobljeno 25. julija 2019 iz Gartner: <https://www.gartner.com/en/documents/3933972/2019-strategic-roadmap-for-postmodern-erp>.

Gartner. (2019c). *Gartner Says Worldwide Customer Experience and Relationship Management Software Market Grew 15.6% in 2018*. Objavljeno 17. junija 2019. Pridobljeno 31. oktobra 2019 iz Gartner: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-06-17-gartner-says-worldwide-customer-experience-and-relati>.

Gartner. (2020). *Gartner Glossary- Customer Relationship Management (CRM)*. Pridobljeno 14. aprila 2020 iz Gartner: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/customer-relationship-management-crm>.

Gartner. (2020a). *Digitalization*. Pridobljeno 13. oktobra 2020 iz Gartner Inc.: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>.

Gartner. (2020b). *Digitalization strategy for Business Transformation: Accelerate your digital transformation journey*. Pridobljeno 16. oktobra 2020 iz <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/digitalization>.

Gartner. (2020c). *Customer Relationship Management (CRM) Trends for 2020*. Pridobljeno 23. julija 2020 iz Gartner: <https://www.gartner.com/en/conferences/apac/customer-experience-australia/featured-topics/customer-relationship-management>.

Gartner. (2020d). *Business Process Management Platforms Reviews and Ratings*. Pridobljeno 10. avgusta 2020 iz Gartner: <https://www.gartner.com/reviews/market/business-process-management-platforms>.

Gartner. (2020e). *Intelligent Business Process Management Suites (iBPMS) Reviews and Ratings*. Pridobljeno 10. avgusta 2020 iz Gartner: <https://www.gartner.com/reviews/market/intelligent-business-process-management-suites>.

- Gartner. (2020f). *Gartner Glossary - Bimodal*. Pridobljeno 14. aprila 2020 iz Gartner: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/bimodal>.
- Gattiker, T., Goodhue, D. (2005). What happens after ERP implementation: understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes. *MIS Quarterly*, 29(3), 559–585.
- Germann, O., Paetzold, S. (2019). What Is the Intelligent Enterprise and Why Does It Matter? Pridobljeno 14. oktobra 2020 iz *Digitalist Magazine*: <https://www.digitalistmag.com/finance/2019/10/24/what-is-the-intelligent-enterprise-why-does-it-matter-2-06201136/>.
- Gimpel, H., Röglinger, M. (2015). *Digital transformation: changes and chances*. Augsburg, Bayreuth: Fraunhofer Institute for Applied Information Technology Fit.
- Goldston, J. (2020). The Evolution of ERP Systems: A Literature Review. *International Journal of Research Publication (IJRP)*, 50(1), 17–27. <http://ijrp.org/paper-detail/1042>.
- Graham, S. (2018). *The Project Sponsor's Role on Digital Transformation Initiatives*. Pridobljeno 17. decembra 2020 iz Third Stage Consulting Group: <https://www.thirdstage-consulting.com/the-project-sponsors-role-on-digital-transformation-initiatives/>.
- guru99. (2020). *Agile Methodology: What is Agile Software Development Model?* Pridobljeno 20. avgusta 2020 iz guru99: <https://www.guru99.com/agile-scrum-extreme-testing.html>.
- Gusakov, A. A., Haque, A. U., Jogia, A. V. (2020). Mechanisms to support open innovation in smart tourism destinations: Managerial perspective and implications. [Mechanizmy wspierające otwarte innowacje w inteligentnych celach turystyki: Perspektywa zarządzająca i implikacje]. *Polish Journal of Management Studies*, 21(2), 142–161.
- Gyben, A. (2018). *Total Cost of Ownership in Technology: The True Cost of Implementing CRM & Marketing Automation*. Pridobljeno 17. decembra 2020 iz TechnologyAdvice: <https://technologyadvice.com/blog/sales/total-cost-ownership-crm-marketing-automation/>.
- Haddara M., Elragal A. (2011). ERP Lifecycle: When to Retire Your ERP System? V Cruz-Cunha M.M., Varajão J., Powell P., Martinho R. (ur.) *ENTERprise Information Systems. CENTERIS 2011. Communications in Computer and Information Science*, vol 219. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Harwood, S. (2004). *ERP: The Implementation Cycle*. Oxford [etc.]: Butterworth Heinemann.
- Hauc, A. (2002). *Projektni management*. Ljubljana: GV založba.
- Heler, J. J. (1978). Data management system (DMS) for time series. Paper – *American Society of Agricultural Engineers*.
- Hendricks, K. B., Singhal, V. R., Stratman, J. K. (2007). The impact of enterprise systems on corporate performance: A study of ERP, SCM, and CRM system implementations. *Journal of Operations Management*, 25(1), 65–82.
- Herbet, L. (2017). *Digital Transformation: Build Your Organization's Future for the innovation Age*. New York: Bloomsbury Publishing.
- Hoeven, H. (2009). *ERP and Business Processes*. Coral. Springs (FL): Llumina Press, cop.
- Holland, C. P., Light, B. (1999). A critical success factors model for ERP implementation. *IEEE software*, 5-6, 30–35.
- Huang, S. Y.; Chiu, A. A.; Chao, P. C.; Arniati, A. (2019). Critical Success Factors in Implementing Enterprise Resource Planning Systems for Sustainable Corporations. *Sustainability*, 11, 1–42.
- Huang, T., Yasuda, K. (2016). Reinventing ERP Life Cycle Model: From Go-Live To Withdrawal. *Journal of Enterprise Resource Planning Studies*, 2016, 1–21.

- HubPages. (2017). *Enterprise Resource Planning (ERP) and Fortune 500 Companies*. Pridobljeno 26. marca 2019 iz HubPages: <https://hubpages.com/business/Enterprise-Resource-Planning-ERP-and-Fortune-500-Companies>.
- IEEE. (2011). *System and software engineering: Architecture description*. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE).
- IFIP Advances in Information and Communication Technology (2003). *IFIP TC8 and TC9/WG8.2 and WG9.4 Working Conference on Information Systems Perspectives and Challenges in the Context of Globalization*. Athens: Greece, 15 June 2003 through 17 June 2003.
- IndustryARC. (2020). *ERP Software Market Share, Size and Industry Growth Analysis 2020–2025*. Pridobljeno 15. decembra 2020 iz industryarc.com: <https://www.industryarc.com/Research/ERP-Software-Market-Research-502166>.
- Innolytics. (2020). *What is digitalization: Definition of Digitalization*. Pridobljeno 13. oktobra 2020 iz Innolytics - Exploring Future Markets: <https://innolytics-innovation.com/what-is-digitalization/>.
- Intech Systems. (2018). *Agile, Waterfall and Hybrid framework: Which one to choose?* Pridobljeno 20. avgusta 2020 iz Intech Systems: <https://www.intech-systems.com/agile-waterfall-hybrid-framework-choose/>.
- Ismail, M. H., Khater, M., Zaki, M. (2018). *Digital Business Transformation and Strategy: What Do We Know So Far?* UK: University of Cambridge.
- Ivanov, D., Dolgui, A., Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. *International Journal of Production Research*, 57(3), 829–846.
- Jarrar, Y. F., A. Al-Mudimigh, M. Zairi. (2000). ERP implementation critical success factors – the role and impact of business process management. V *ICMIT*, 2, 122–127 [database online]. Dosegljivo 11. novembra 2004 v: Proquest database.
- Johnson, J. (2018). *CHAOS Report- Decision Latency Theory: It's all about the interval*. Boston, USA: The Standish Group International.
- Juneja, P., MSG. (2020). *ERP Life Cycle*. Pridobljeno 1. decembra 2020 iz: <https://www.managementstudyguide.com/erp-life-cycle.htm>.
- Kalakota, R., Robinson, M. (2001). *E-Business 2.0: Roadmap for Success*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Kaplan, A., Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons* 62, 15–25.
- Kappelman, L., Johnson, V., Torres, R., Maurer, C., McLean, E. (2019). A study of information systems issues, practices, and leadership in Europe. *European Journal of Information Systems*, 28(1), 26–42.
- Karsak, E. E., Özogul, C.O. (2009). *An Integrated Decision Making Approach for ERP System Selection*. *Expert Systems with Applications*, 36(1), 660–667.
- Kelley, H. (2001). *Attributional analysis of computer self-efficacy: dissertation*. Richard Ivey School of Business.
- Kerravala, Z., Miller, L. C. (2017). *Digital Transformation for Dummies*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Kežmah, B. (2003). *Model odločanja za izbiro ustrezne celovite informacijske rešitve: magistrsko delo*. Maribor: Kežmah [samozal.].
- Khan, A. (2002). *Impelementing SAP with an ASAP methodology focus*. San Jose etc.: Writers Club Press.
- Khan, M. A., Ali, I., Ashraf, R. (2020). A Bibliometric Review of the Special Issues of Psychology & Marketing: 1984–2020, *Psychology and Marketing*, 37(9), 1144–1170.
- King, S. F., Burgess, T. F. (2008). Understanding success and failure in customer relationship management. *Industrial Marketing Management*, 37(4), 421–431.

- Kirchmer, M. (1999). *Business process oriented implementation of standard software: how to achieve competitive advantage efficiently and effectively (2nd ed.)*. Berlin, etc.: Springer.
- Kissflow. (2020). *Top Business Process Management (BPM) Tools – Comparison and Features*. Pridobljeno 10. decembra 2020 iz kissflow: <https://kissflow.com/bpm/bpm-tools-comparison-features/>.
- Koch, C., Wailgum, T. (2008). *ERP Definition and Solutions: ERP (Enterprise Resource Planning) topics covering definition, objectives, systems and solutions*. Pridobljeno 1. decembra 2015 iz CIO.com: <http://www.cio.com/article/2439502/enterprise-resource-planning/erp-definition-and-solutions.html#erp>.
- Kravchenko, I. (2018). *10 ERP Lifecycle Models + a Free IS Selection Criteria List*. Pridobljeno 1. decembra 2020 iz: <https://diceus.com/10-erp-lifecycle/>.
- Laudon, K. C., Laudon, J. P. (2014). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm (13th ed.)*. Boston [etc.]: Pearson.
- Laudon, K. C., Laudon J. P. (2000). *Management information systems: organization and technology in the networked enterprise (6th ed.)*. London etc.: Prentice-Hall.
- Lederer, M., Knapp, J., Schott, P. (2017). The digital future has many names – how business process management drives the digital transformation. Paper presented at the *2017 6th International Conference on Industrial Technology and Management, ICITM 2017*, 22–26.
- Lee, C., Leem, C. S., Hwang, I. (2011). PDM and ERP integration methodology using digital manufacturing to support global manufacturing. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 53(1–4), 399–409.
- Leggett, K. (2020). *Top CRM Trends For 2020*. Pridobljeno 22. julija 2020 iz forrester.com: <https://go.forrester.com/blogs/top-crm-trends-for-2020/>.
- Lewis, A. (2017). *A Gentle Introduction*. BraveNewCoin. Pridobljeno 8. decembra 2017 iz <https://bravenewcoin.com/assets/Reference-Papers/A-Gentle-Introduction/A-Gentle-Introduction-To-Blockchain-Technology-WEB.pdf>.
- Light, B., Holland, C. P., Wills, K. (2001). ERP and best of breed: a comparative analysis. *Business process management journal*, 7(3), 216–224.
- Linchpin. (2020). *Trends Transforming Enterprise Resource Planning in 2021*. Pridobljeno 16. decembra 2020 iz linchpinseo.com: <https://linchpinseo.com/enterprise-resource-planning-erp-trends-to-watch/#here-are-some-must-know-statistics>.
- Lis, S. F., Ortún, U. P. (2019). *Digital transformation and competition in the financial sector*. Madrid: BBWA Research.
- Lizzote, O. (2017). *Do you CRM me? An Analytical Guide to Customer Relationship Management*. North Charleston: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Mabert, V. A., A. Soni, Venkataramanan M. A. (2003). Enterprise resource planning: Managing the implementation process. *European Journal of Operational Research*, 146, 2, 302–314.
- Magal, S. R., Word, J. (2011). *Integrated Business Processes with ERP Systems*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Majeed, M. A. A., Rupasinghe, T. D. (2017). Internet of things (IoT) embedded future supply chains for industry 4.0: An assessment from an ERP-based fashion apparel and footwear industry. *International Journal of Supply Chain Management*, 6(1), 25–40.
- Mantravadi, S., Møller, C. (2019). An overview of next-generation manufacturing execution systems: How important is MES for industry 4.0? Paper presented at the *Procedia Manufacturing*, 30, 588–595.
- Markus, M. L., Tanis, C., Van Fenema, P. C. (2000). Enterprise resource Planning: Multisite ERP Implementations. *Communications of the ACM*, 43(4), 42–46.

- Markus, M., Tanis, C. (2000). *The Enterprise Systems Experience - From Adoption to Success*. V R. Zmud, *Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future through the Past*. Cincinnati, OH: Pinnaflex Educational Resources.
- Markus, M., Axline, S., Petrie, D., Tanis, C. (2003). *Learning from Experiences with ERP: Problems Encountered and Success Achieved*. V G. Shanks, P. Seddon, & L. Willcocks, *Second-Wave Enterprise Resource Planning Systems: Implementing for Effectiveness* (str. 23–55). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Marvin, R. (2017). *Blockchain: The Invisible Technology That's Changing the World*. Pridobljeno 17. maja 2019 iz PC Magazine: <https://au.pcmag.com/features/46389/blockchain-the-invisible-technology-thats-changing-the-world>.
- Mas-Tur, A., Kraus, S., Brandtner, M., Ewert, R., Kürsten, W. (2020). Advances in management research: a bibliometric overview of the Review of Managerial Science, *Review of Managerial Science*, 14(5), 933–958.
- Masuda, Y., Shirasak, S., Yamamoto, S., Hardjono, T. (2018). Architecture Board Practices in Adaptive Enterprise Architecture with Digital Platform: A Case of Global Healthcare Enterprise. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 14(1), 1–20.
- McNellis, J., Bloom, B. (2019). *How to Build Segments and Personas for Multichannel Marketing*. Pridobljeno 23. septembra 2020 iz Gartner Research: <https://www.gartner.com/en/documents/3920396/how-to-build-segments-and-personas-for-multichannel-mark>.
- Metakocka. (2019). *Kaj pravzaprav je CRM?* Pridobljeno 14. aprila 2020 iz Metakocka, Blog novosti, nasveti, navodila: <https://blog.metakocka.si/kaj-pravzaprav-je-crm/>.
- Mian, A. (2020). *Can ERP Implementations Transition from Waterfall to Agile?* (Part 1). Pridobljeno 20. maja 2020 iz Alletechnologies: <https://www.alletec.com/blog/can-erp-implementations-transition-from-waterfall-to-agile/>.
- Microsoft Solution Providers. (2020). *Microsoft Solution Providers*. Pridobljeno 23. novembra 2020 iz microsoft.com: <https://www.microsoft.com/en-us/solution-providers/home>.
- Microsoft. (2011). *Microsoft Dynamics Sure Step* (program). Microsoft Corporation.
- Monk, E. F., Wagner, B. J. (2006). *Concepts in Enterprise Resource Planning* (2nd ed). Australia etc.: Thomson Course Technology.
- Monk, E., Wagner, B. (2009). *Concepts in Enterprise Resource Planning* – 3rd. ed. Massachusetts: Course Technology Cengage Learning Boston.
- Montgomery, N., Anderson, R. P., Kostoulas, J., Woodyer, A. (2018). *High-Tech Tuesday Webinar: Best Opportunities and Bets for Growth in Enterprise Resource Planning*. Pridobljeno 17. julija 2019 s: <https://www.gartner.com/doc/3640429?ref=SiteSearch&stkw=postmodern%20erp&fnl=search&srcId=1-3478922254>.
- Moore, S. (2016). *CIOs: Refuse the ERP Project Sponsor Role*. Pridobljeno 17. decembra 2020 iz Gartner: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/cios-refuse-the-erp-project-sponsor-role/>.
- Morgan, J. (2014). *A Simple Explanation of The Internet of Things*. Pridobljeno 15. septembra 2020 iz Forbes: <https://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/#664994761d09>.
- Motiwalla, L. F., Thompson, J. (2012). *Enterprise systems for management (2nd edition)*. Person Education, Prentice Hall, USA.
- Motiwalla, L., Thompson, J. (2009). *Enterprise systems for management*. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.

- mrpeasy. (2018). *Using Agile Methodology for ERP System Implementation*. Pridobljeno 10. septembra 2020 iz MRPeasy: <https://manufacturing-software-blog.mrpeasy.com/erp-system-implementation/>.
- Nagpal, S., Kumar, A., Khatri, S. K. (2017). Modeling interrelationships between CSF in ERP implementations: Total ISM and MICMAC approach. *International Journal of Systems Assurance Engineering and Management*, 8(4), 782-798.
- Nah, F., Lau, J., Kuang, J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal*, (7), 285-296.
- Nah, F. F., Tan, X., Teh, S. H. (2004). An empirical investigation on end-users' acceptance of enterprise systems. *Information resources management journal*, 17(3), 32–53.
- NetSuite. (2020). *50 Critical ERP Statistics: 2020 Market Trends, Data and Analysis*. Pridobljeno 28. avgusta 2020 iz Oracle NetSuite (netsuite.com): <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/erp-statistics.shtml>.
- Newman, D. (2017). *Innovation Vs. Transformation: The Difference in A Digital World*. Pridobljeno 31. avgusta 2020 iz Forbes: <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2017/02/16/innovation-vs-transformation-the-difference-in-a-digital-world/#79c185f465e8>.
- Ngai, E., Law, C., Wat, F. (2008). Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning. *Computers in Industry* (59), 548–564.
- novacura. (2019). *Agile vs. waterfall for ERP implementation*. Pridobljeno 10. septembra 2020 iz novacura: <https://www2.novacura.com/blog/agile-vs.-waterfall-for-erp-implementation>.
- Nunhes, T. V., Oliveira, O. J. (2020). Analysis of Integrated Management Systems research: identifying core themes and trends for future studies, *Total Quality Management and Business Excellence*, 31(11–12), 1243–1265.
- Nurhidayati, Ratnasari, S. W. (2021). Digital transformation of organizations: Perspectives from digital citizenship and spiritual innovative leadership. V Barolli, L., Poniszewska-Maranda, A., Enokido, T. (ur.): *Complex, Intelligent and Software Intensive Systems. CISIS 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1194. Springer, Cham.
- Nussbauman, K. C. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- O'Brien, J. A. (2004). *Management Information Systems: Managing Information Technology in the Business Enterprise* (6th ed). Boston, etc.: McGraw-Hill/Irwin.
- O'Leary, D. E. (2005). *Enterprise resource planning systems: systems, life cycle, electronic commerce, and risk*. Cambridge [etc.]: Cambridge University Press.
- O'Leary, D. E. (2000). *Enterprise resource planning system: Systems, life cycle, electronic commerce and risk*. USA: Cambridge university press.
- Olsen, D. L. (2004). *Managerial issues of enterprise resource planning systems*. McGraw-Hill International.
- Olson, D. L., Zhao, F. (2006). Critical Success Factors in ERP Upgrade Projects. V Tjoa A. M., Xu L., Chaudhry S. S. (ur.), *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems*. IFIP International Federation for Information Processing, vol 205. Springer, Boston, MA.
- Olson, D. L. (2004). *Managerial issue of enterprise resource planning systems*. Boston etd.: McGraw-Hill Irwin.
- Oracle. (2018). *What is big data?* Pridobljeno 24. marca 2019 iz Oracle: <https://www.oracle.com/big-data/guide/what-is-big-data.html>.
- ORO Teams. (2020). *A Modern ERP for Manufacturing: The Must Have Technology for 2020*. Pridobljeno 16. februarja 2020 iz oroinc.com: <https://oroinc.com/b2b-e-commerce/blog/a-modern-erp-for-manufacturing-the-must-have-technology-for-2020/>.

- O'Shaughnessy, K. (2020). *ERP Trends: Future of Enterprise Resource Planning for 2020*. Pridobljeno 16. decembra 2020 iz selecthub.com: <https://www.selecthub.com/enterprise-resource-planning/erp-trends/>.
- Osnes, K. B., Olsen, J. R., Vassilakopoulou, P., Hustad, E. (2018). ERP Systems in Multinational Enterprises: A literature Review of Post-implementation Challenges. *Procedia Computer Science*, 138, 541–548.
- Ozorhon B, Cinar E. (2015). Critical success factors of enterprise resource planning implementation in construction: Case of Turkey. *Journal of Management in Engineering*, 31(6).
- Pacheco-Comer, A., González-Castolo, C. J. (2012). An empirical study in selecting Enterprise Resource Planning Systems: The relation between some of the variables involve on it. Size and Investment. *Procedia Technology*, 3, 292–303.
- Pang, A., Markovski, M., Micik, A. (2020). *Top 10 ERP Software Vendors, Market Size and Market Forecast 2019–2024*. Pridobljeno 28. novembra 2020 iz appsruntheworld.com: <https://www.appsruntheworld.com/top-10-erp-software-vendors-and-market-forecast/>.
- Panorama. (2010). *2010 ERP report – part one in a series*. Pridobljeno 24. februarja 2009 iz Panorama Consulting Group <http://www.panorama-consulting.com>.
- Panorama. (2010b). *ERP Implementation Success: How to Break on Through to the Other Side* (video). Pridobljeno 10. decembra 2020 z YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=qCl7ryStY60>.
- Panorama. (2014). *The Role of an Executive Steering Committee in an ERP Implementation*. Pridobljeno 20. maja 2020 iz Panorama Consulting Group, Colorado: Greenwood Village: <https://www.panorama-consulting.com/the-role-of-an-executive-steering-committee-in-an-erp-implementation/>.
- Panorama. (2018). *Panorama's 2018 ERP Report*. Pridobljeno 29. oktobra 2020 iz panorama-consulting.com: <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/erp-industry-reports/panoramas-2018-erp-report/>.
- Panorama. (2019). *The 2019 ERP Report*. Pridobljeno 29. oktobra 2020 iz panorama-consulting.com: <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/erp-software-research-and-reports/panorama-consulting-solutions-2019-erp-report/>.
- Panorama. (2020a). *Overview of Robotic Process Automation [How It Works]*. Pridobljeno 29. oktobra 2020 iz panorama-consulting.com: <https://www.panorama-consulting.com/a-brief-overview-of-robotic-process-automation/>.
- Panorama. (2020b). *The 2020 ERP report*. Pridobljeno 8. decembra 2020 iz Panorama Consulting Group, Colorado: Greenwood Village: <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/2020-erp-report/>.
- Panorama. (2020c). *ERP Selection Guide*. Pridobljeno 8. decembra 2020 iz Panorama Consulting Group, Colorado: Greenwood Village: <https://www.panorama-consulting.com/erp-software-selection-guide>.
- Panorama. (2020d). *5 Tips for Building an ERP Center of Excellence*. Pridobljeno 17. decembra 2020 iz Panorama Consulting Group, Colorado: Greenwood Village: <https://www.panorama-consulting.com/erp-center-of-excellence>.
- Parr, A., Shanks, G. (2000). A model of ERP project implementation. *Journal of information technology*, 15, 289–303.
- Payne, A. (2006). *Handbook of CRM*. Oxford: Routledge.
- Payne, A. (2012). *Handbook of CRM. Achieving Excellence in Customer Management*. Zbirka Business & Economics. Abingdon, UK: Routledge.
- Pelphrey, M. W. (2015). *Directing the ERP Implementation: A Best Practice Guide to Avoiding Program Failure Traps While Tuning System Performance*. London etc.: CRC Press.

- Perkin, N., Abraham, P. (2017). *Building the Agile Business through Digital Transformation*. Great Britain: Kogan Page Limited.
- Phillips, S. S., Ryan, E. (2013). *Control Your ERP Destiny: Reduce Project Costs, Mitigate Risks, and Design Better Business Solutions*. Us etc.: Street Smart ERP Publications.
- Pratt, M. K. (2020). *RPA in ERP modernizes legacy system with automation*. Pridobljeno 27. oktobra 2020 iz techtarget.com: <https://searchcio.techtarget.com/feature/RPA-in-ERP-modernizes-legacy-system-with-automation>.
- Radley, D. (2020). *5 Benefits of ERP: What Is an ERP & Why Is It Used in a Company?* Pridobljeno 8. decembra 2020 iz TEC-Technical Evaluation Centers: <https://www3.technologyevaluation.com/research/article/5-reasons-why-your-company-should-use-an-erp-system.html>.
- Rebernik, M. (1999). *Ekonomika podjetja*. Ljubljana: GV.
- Reif, H. (2001). *Complementing traditional information systems implementation methodologies for successful ERP system implementations: dissertation*. Virginia: samozaložba.
- Reinbolt, M. (2020a). *ERP Market Share and Buyer Trends in 2020 and Beyond*. Pridobljeno 28. novembra 2020 iz selecthub.com: <https://www.selecthub.com/enterprise-resource-planning/erp-market/>.
- Reinbolt, M. (2020b). *Best Open Source ERP Software Systems for 2021*. Pridobljeno 28. novembra 2020 iz selecthub.com: <https://www.selecthub.com/enterprise-resource-planning/pros-cons-open-source-erp-software/>.
- Reinbolt, M. (2020c). *ERP Implementation: Know the Plan, Process, Budgeting, Training & More*. Pridobljeno 28. novembra 2020 iz selecthub.com: <https://www.selecthub.com/enterprise-resource-planning/whats-best-way-implement-erp/>.
- remcojansen. (2016). *What the difference between Agile and Waterfall CRM Implementation Methods?* Pridobljeno 20. avgusta 2020 iz remcojansen: <https://remcojansen.wordpress.com/2016/07/12/what-the-difference-between-agile-and-waterfall-crm-implementation-methods/>.
- Řepa, V. (2021). Business Process-Based IS Development as a Natural Way to Human-Centered Digital Enterprise Architecture. V Zimmermann, A., Howlett, R., Jain, L. (ur.): *Human Centred Intelligent Systems. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol. 189. Singapore: Springer.
- Robson, W. (1994). *Strategic management and information systems: an integrative approach*. Great Britain: Pitman Publishing.
- Rockart, J. F. (1986). A Primer on Critical Success Factors. V *The Rise of Managerial Computing: The Best of the Center for Information Systems Research*. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, McGraw-Hill School Education Group.
- Rogers, D. (2016). *The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age*. New York: Columbia Business School Publishing.
- Rouse, M. (2020). *Internet of Things (IoT)*. Pridobljeno 24. septembra 2020 iz IoT Agenda: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>.
- Rouse, M. (2020b). *Definition Critical Success Factors*. Pridobljeno 10. decembra 2020 iz TechTarget: <https://searchcio.techtarget.com/definition/critical-success-factors>.
- Rudder, B. (2018). *How to select an ERP implementation strategy*. Pridobljeno 5. maja 2020 iz ERP Focus: <https://www.erpfocus.com/erp-implementation-strategy.html>.
- Russell, S. J., Norvig, P. (2009). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

- Salesforce. (2020). *The Complete History of CRM*. Pridobljeno 3. novembra 2020 iz Salesforce: <https://www.salesforce.com/ap/hub/crm/the-complete-crm-history/>.
- Salesforce. (2020). *What Is Digital Transformation?* Pridobljeno 17. septembra 2020 iz Salesforce: <https://www.salesforce.com/products/platform/what-is-digital-transformation/>.
- SAP Slovenija. (2020). *Search Results*. Pridobljeno 15. decembra 2020 iz sap.com: https://partneredge.sap.com/content/partnerfinder/search.html#/search/results?country=scm_v_country205&itemsPerPage=10&sortBy=shortname&sortOrder=asc.
- SAP Slovenija. (2020). *Search Results*. Pridobljeno 23. novembra 2020 iz sap.com: https://partneredge.sap.com/content/partnerfinder/search.html#/search/results?country=scm_v_country205&itemsPerPage=10&sortBy=shortname&sortOrder=asc.
- SAP. (2019). *Enterprise AI Meets Intelligent Information Management*. Pridobljeno 22. februarja 2020 iz SAP Data Intelligence: <https://www.sap.com/slovenia/documents/2019/07/a26cebe0-5b7d-0010-87a3-c30de2ffd8ff.html>.
- SAS. (2018). *Big Data*. Pridobljeno 24. marca 2019 iz SAS: https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html.
- SAS. (2018a). *What is analytics?* Pridobljeno 24. marca 2019 iz SAS: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-analytics.html.
- SAS. (2018b). *Artificial Intelligence. What it is and why it matters*. Pridobljeno 15. aprila 2019 iz SAS: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html.
- SAS. (2018c). *Machine Learning*. Pridobljeno 17. aprila 2019 iz SAS: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html.
- SAS. (2018d). *Blockchain*. Pridobljeno 6. maja 2019 iz SAS: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/blockchain.html.
- Satalkina, L., Steiner, G. (2020). Digital entrepreneurship and its role in innovation systems: A systematic literature review as a basis for future research avenues for sustainable transitions. *Sustainability* (Switzerland), 12(7).
- Schallmo, D. R., Williams, C. A. (2018). *Digital Transformation Now! Guiding the Successful Digitalization of Your Business Model*. Germany: Springer International Publishing.
- Schallmo, D., Williams, C. A., Boardman, L. (2017). Digital Transformation of Business Models: Best Practice, Enablers and Roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21(8), 1740014(1–17).
- Schibi, O., Lee, C. (2015). Project sponsorship: senior management's role in the successful outcome of projects. Paper presented at *PMI® Global Congress 2015—EMEA*, London, England. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Schuval, C. (2020). *Choosing the Right ERP Implementation Strategy*. Pridobljeno 6. maja 2020 iz Datix: <https://blog.datixinc.com/blog/choosing-the-right-erp-implementation-strategy>.
- Schwarz, A. (2003). *Defining information technology acceptance: a human-centered, management-oriented perspective: dissertation*. University of Huston – University Park: samozaložba.
- Selecthub. (2019). *ERP Software Price and Cost Guide*. Pridobljeno 17. decembra 2020 iz Selecthub: <https://www.selecthub.com/wp-content/uploads/2019/02/ERP-Pricing-Guide-SelectHub-2019.pdf>.
- Selecthub. (2020a). *Browse our software categories*. Pridobljeno 17. decembra 2020 iz Selecthub: <https://www.selecthub.com/categories/>.
- Shanks, G., Sedon, P., Willcocks, L. (2003). *Second-Wave Enterprise Resource Planning: Implementing for Effectiveness*. Cambridge [etc.]: Cambridge University Press.

- Sharma, S., Chang, V., Tim, S., Wong, J., Gadia, S. K. (2019). Cloud and IoT-based emerging services systems. *Cluster Computing* 22, 71–91. Pridobljeno 28. avgusta 2020 iz Research Gate: https://www.researchgate.net/publication/326706917_Cloud_and_IoT-based_emerging_services_systems.
- Shaul, L., Tauber, D. (2013). Critical success factors in enterprise resource planning systems: *Review of the last decade*. *ACM Computing Surveys*, 45(4).
- Shelly, G. B., Cashman, T. J., Rosenblatt, H. J. (2003). *System analysis and design – fifth edition*. Australija etc.: Thomson Course Technology.
- Shields, M. (2001). *E-business and ERP: Rapid Implementation and Project Planning*. New York etc.: John Wiley & Sons.
- Sirk, C. (2020). *8 Best Open Source CRM Tools (2021 Update)*. Pridobljeno 25. decembra 2020 s: <https://crm.org/crmland/open-source-crm>.
- Sisense. (2018). *Data Intelligence*. Pridobljeno 24. marca 2019 iz Sisense: <https://www.sisense.com/glossary/data-intelligence/>.
- Skok, W., Döringer, H. (2001). Potencial impact of cultural differences on enterprise resource planning (ERP) projects. *The electronic journal on information systems in developing countries*, 7(5), 1–8.
- Skok, W., Legge, M. (2002). Evaluating enterprise resource planning (ERP) systems using an interpretive approach. *Knowledge and process management*, 9(2), 72–82.
- SMRC. (2017). *ERP Software Market Report 2017, Trends, Analysis, Share, Estimates and Forecasts to 2022*. Pridobljeno 5. junija 2018 s: <http://www.mynewsdesk.com/us/pressreleases/erp-software-market-report-2017-trends-analysis-share-estimates-and-forecasts-to-2022-2287038>.
- Sneller, L. (2014). *A Guide to ERP: Benefits, Implementation and Trends* (e-book). London, United Kingdom: Sneller RC & Bookboon.com.
- Software path. (2019). *2019 ERP software project report*. Pridobljeno 26. avgusta 2020 iz Software path: <https://softwarepath.com/>.
- Software Testing Help. (2020). *Case Study: How To Eliminate Flaws Of Waterfall And Agile Development Processes Using A Hybrid Model*. Pridobljeno 10. septembra 2020 iz Software Testing Help: <https://www.softwaretestinghelp.com/agile-waterfall-hybrid-model/>.
- Somers, T. M., Nelson, K. G. (2004). A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information & management*, 41(3), 257–278.
- Srivastava, T., Jain, A., Rashid, N. (2020). Market Guide for Intelligent Business Process Management Suites. Pridobljeno 18. novembra 2020 iz Gartner: <https://www.gartner.com/doc/3993207>.
- Starzyczna, H., Pellešova, P., Stoklasa, M. (2017). The Comparison of Customer Relationship Management (CRM) in Czech Small and Medium Enterprises According to Selected Characteristics in the years 2015, 2010 and 2005. *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendelianae Brun.*, 65, 1767–1777.
- Stefanou, C. (2001). A framework for the ex-ante evaluation of ERP software. *European Journal of Information Systems*, 8(10), 204–215.
- Stepniak, C., Turek, T. (2014). Integration of spatial information resources on the example of utility companies in Czeszochowa region. *Online Journal of Applied Knowledge Management*, 2(2), 97–108.
- Sternad Zabukovšek, S., Bobek, S. (2015). *Uvod v poslovne informacijske rešitve: interno gradivo*. Maribor: EPF, Univerza v Mariboru.
- Sternad Zabukovšek, S., Shah Bharadwaj, S., Bobek, S., Štrukelj, T. (2019). Technology acceptance model-based research on differences of enterprise resources planning systems use in India and the European Union. *Inžinerinške ekonomika – Engineering Economics*, 30(3), 326–338.

- Sternad Zabukovšek, S., Štrukelj, T., Tominc, P., Bobek, S. (2020a). Spatial Exploration of Economic Data – Insight into Attitudes of Students Towards Interdisciplinary Knowledge. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(7), 421.
- Sternad Zabukovšek, S., Štrukelj, T., Tominc, P., Bobek, S. (2020b). Factors Influencing Attitudes of Students Toward ERP Systems as Computer-Aided Learning Environments. V Nedelko, Z.; Babić, V. (ur.), *Handbook of Research on Enhancing Innovation in Higher Education Institutions* (str. 485–522). NY: IGI Global.
- Sternad Zabukovšek, S., Bobek, S., Deželak, Z., Lampret, A. (2009). Critical success factors (CSFs) for enterprise resource planning (ERP) solution implementation in SMEs: what does matter for business integration. *International journal of enterprise information systems*, 5(3), 27–46.
- Sternad Zabukovšek, S., Bobek, S. (2006). Factors which have fatal influence on ERP implementation on Slovenian organizations. *Zbornik radova: journal of information and organizational sciences*, 30(2), 279–293.
- Sternad Zabukovšek, S., Bobek, S. (2008). Uvajanje rešitev ERP v slovenskih podjetjih: kritični dejavniki in njihova medsebojna odvisnost. *Organizacija: revija za management, informatiko in kadre*, 41(1), a28–a36.
- Sternad Zabukovšek, S., Deželak, Z., Špička, H., Zabukovšek, U. (2007). Model kritičnih dejavnikov uspeha uvajanja rešitev SAP in Navision = Model of critical success factors of implementation SAP and Navision solution. *Naše gospodarstvo: revija za aktualna gospodarska vprašanja*, 53(1/2), 37–47.
- Sternad Zabukovšek, S., Gradišar, M., Bobek, S. (2011). The influence of external factors on routine ERP usage. *Industrial management + data systems*, 111(9), 1511–1530.
- Sternad, S. (2005). *Primerjalna analiza kritičnih dejavnikov uspeha uvajanja celovitih informacijskih rešitev z vidika faz in z vidika metod uvajanja: magistrsko delo*. Maribor: Sternad.
- Sternad, S. (2011). *Analiza vplivov uporabe celovitih informacijskih rešitev na obnašanje uporabnikov*. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani: Ekonomska fakulteta.
- Stratman, J. K. (2002). Enterprise resource planning (ERP) competence constructs: two-stage multi-item scale development and validation. *Decision Sciences*. 33(4), 601–628.
- Štrukelj, T., Mulej, M., Sternad Zabukovšek, S. (2020a). Socially responsible culture and personal values as organizational competitiveness factors. V Nedelko, Z., Brzozowski, M. (ur.), *Recent advances in the roles of cultural and personal values in organizational behavior* (Advances in human resources management and organizational development book series) (str. 81–101). Hershey: IGI Global.
- Štrukelj, T., Nikolić, J., Zlatanović, D., Sternad Zabukovšek, S. (2020b). A Strategic Model for Sustainable Business Policy Development. *Sustainability*, 12(2), 1–28.
- Štrukelj, T., Zlatanović, D., Nikolić, J., Sternad Zabukovšek, S. (2019). A cyber-systemic learning action approach towards selected students' competencies development. *Kybernetes*, 48(7), 1516–1533.
- Sumner, M. (2005). *Enterprise resource planning*. Upper Saddle River (New Jersey): Prentice Hall: Pearson Education, cop.
- Szymczuk, M. (2019). *5 Types of CRM Software and How to Choose One*. Pridobljeno 6. maja 2020 iz softwarehut.com: <https://softwarehut.com/blog/business/5-types-of-crm-software>.
- Talin, B. (2020). *Digitalization vs. Digital Transformation – What's the Difference?* Pridobljeno 13. oktobra 2020 iz MoreThanDigital: <https://morethandigital.info/en/digitalization-vs-digital-transformation-whats-the-difference/>.
- Tarantilis, C. D., Kiranoudis, C. T., Theodorakopoulos, N. D. (2008). A Web-based ERP System for Business Services and Supply Chain Management: Application to Real-world Process Scheduling. *European Journal of Operational Research*, 187(3), 1310–1326.

- TEC. (2020b). *ERP Software Comparison Charts. Selection Tools*. TEC. Pridobljeno 15. decembra 2020 iz technologyevaluation.com: <https://www3.technologyevaluation.com/selection-tools/p/compare/c/erp>.
- TEC. (2020a). *ERP Stats & Facts: ERP Success & Failure Rate*. Pridobljeno 14. aprila 2020 iz TEC – technologyevaluation.com: <https://www3.technologyevaluation.com/research/article/erp-software-facts-stats-and-lessons-learned.html>.
- TechnologyAdvice. (2016). *Compare Best ERP Software*. Pridobljeno 10. marca 2016 iz TechnologyAdvice: <http://technologyadvice.com/erp/smart-advisor/>.
- TechnologyAdvice. (2020). *The Best ERP Software in 2020: Enterprise Resource Planning Software Buyer's Guide*. Nashville, TN & Louisville, KY: TechnologyAdvice. Pridobljeno 16. decembra 2020 iz TechnologyAdvice: <https://technologyadvice.com/erp/>.
- TechOneStop. (2020). *Types of CRM – Operational, Analytical, Collaborative*. Pridobljeno 6. maja 2020 iz techonestop.com: <https://techonestop.com/types-of-crm-operational-analytical-collaborative>.
- Techopedia. (2018). *Data Intelligence*. Pridobljeno 24. marca 2019 iz Techopedia: <https://www.techopedia.com/definition/28799/data-intelligence>.
- Third Stage. (2020). *2021 Digital Transformation Report*. Pridobljeno 10. decembra 2020 iz Third Stage: <http://resource.thirdstage-consulting.com/2021-digital-transformation-report>.
- Top10ERP. (2020). *Compare ERP Software Systems for Manufacturing*. Pridobljeno 15. decembra 2020 iz top10erp.org: <https://www.top10erp.org/>.
- Totah, Z. (2020). *7 Critical CRM Trends to Keep an Eye on for 2020*. Pridobljeno 9. marca 2020 iz selecthub.com: <https://www.selecthub.com/customer-relationship-management/crm-trends/>.
- Tursunbayeva, A., Bunduchi, R., Pagliari, C. (2020). "Planned benefits" can be misleading in digital transformation projects: Insights from a case study of human resource information systems implementation in healthcare. *SAGE Open*, 10(2).
- Tutorialspoint. (2020). *Customer Relationship Management Tutorial*. Pridobljeno 27. oktobra 2020 iz Tutorialspoint: https://www.tutorialspoint.com/customer_relationship_management/index.htm.
- Tutorialspoint. (2020a). *CRM – Quick Guide*. Pridobljeno 22. julija 2020 iz Tutorialspoint: https://www.tutorialspoint.com/customer_relationship_management/crm_quick_guide.htm.
- Ultra Consultants. (2020). *Best of Breed vs. Best in Class ERP: What are the Pros and Cons?* Pridobljeno 10. avgusta 2020 iz Ultra Corporation: <https://ultraconsultants.com/erp-software-blog/best-of-breed-vs-best-in-class-erp/>.
- Umble, E. J., Umble, M. (2002). Avoiding ERP implementation failure. *Industrial management*, 44(1), 25–33.
- Umble, E. J., Haft, R. R., Umble M. M. (2002). Enterprise resource planning: implementation procedures and CSF. *European journal of operational research*, 146(2), 241–257.
- Valashani, A., M., Abukari, A. M. (2020). ERP systems architecture for the modern age: a review of the state of the art technologies. *Journal of Applied Intelligent Systems & Information Sciences*, 1(2), 70–90.
- Van der Aalst, W. M. P., Van Dongen, B. F., Herbst, J., Maruster, L., Schimm, G., Weijters, A. J. M. M. (2003). Workflow mining: A survey of issues and approaches. *Data and Knowledge Engineering*, 47(2), 237–267.
- Van Eck, N. J., Waltman, L. (2014). Visualizing bibliometric networks. V Y. Ding, R. Rousseau, D. Wolfram (ur.), *Measuring scholarly impact: Methods and practice* (285–320). Švica: Springer.
- Van Eck, N. J., Waltman, L. (2020). *VOSviewer Manual*. Leiden: Univesiteit Leiden & CWTS.

- Venkatesh, V., Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186–205.
- Wallace, T. F., Kremarz, M. H. (2001). *ERP: Making IT Happen: the implementers' guide to success with enterprise resource planning*. New York [etc.]: J. Wiley.
- Wan, J., Xie, L. A. (2018). Bibliometric Review of Research Trends in Social CRM. Association for Information Systems, 2018. *WHICEB 2018*, 63. Pridobljeno 19. avgusta 2018 s: <http://aisel.aisnet.org>.
- Wang, E. T. G., Shih, S-P., Jiang, J. J., Klein, G. (2007). The Consistency among facilitating factors and ERP implementation success: A holistic view of fit. *The journal of systems and software*, 81, 1609–1621.
- Watts, S. (2020). *The Empowered Edge: An Introduction*. Pridobljeno 12. decembra 2020 iz BMC blogs: <https://www.bmc.com/blogs/empowered-edge/>.
- Web, A. (1998). *Plan to successd in ERP implementation*. Pridobljeno 2. septembra 2003 iz AOL: <http://members.aol.com/AllenWeb/succeed.html>.
- Welti, N. (1999). *Successful SAP R/3 implementation: practical management of ERP projects*. England etc.: Addison-Wesley.
- Westerman, G., Calmégane, C., Bonnet, D., Ferraris, P. (2011). *Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations*. Pridobljeno 10. septembra 2020 iz Capgemini Consulting: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Digital_Transformation__A_Road-Map_for_Billion-Dollar_Organizations.pdf.
- Wheatley, M. (2000). ERP Training Stinks. *CIO Magazine* (1. 6. 2000). Pridobljeno 2. aprila 2010 s: <http://www.cio.com/article/print/148900>.
- Whitfield, L. (2018). *A brief history of digital transformation*. Pridobljeno 20. septembra 2018 iz Brililant Noise: <https://brilliantnoise.com/blog/a-brief-history-of-digital-transformation/>.
- Winer, R. S., Neslin, S. A. (ur.) (2014). *The History of Marketing Science*. Volume 3 of World Scientific – now Publishers Series in Business. Singapur: World Scientific.
- Wingedpost. (2016). *Easy Lesson on 1-Tier vs 2-Tier vs 3-Tier*. Pridobljeno 10. februarja 2016 iz Wingedpost: <http://wingedpost.org/2014/09/easy-lesson-on-1-tier-vs-2-tier-vs-3-tier/>.
- Yerpude, S., Kumar Singhal, T. (2018). Internet of Things based Customer Relationship Management – A Research Perspective. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.7), 444–450.
- Yu, C. (2005). Causes influencing the effectiveness of the post-implementation ERP system. *Industrial Management + Data Systems*, 105(1/2), 115–132.
- Zhang, L., Lee, M. K. O., Zhang, Z., Banerjee, P. (2002). *Critical success factors of enterprise resource planning systems implementation success in China*. Ittoolbox. Pridobljeno 2. septembra 2003 iz: <http://erp.ittoolbox.com>.
- Zhao, R., Zhang, X., Qiu, Z. (2020). Water management platform construction of Zhejiang province. Paper presented at the IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*, 474(6).
- Žorž, J. (2019). Trg sistemov: ERP doživlja razcvet. *Finance.si*, 21. 2. 2019. Pridobljeno 13. decembra 2020 s: <https://ikt.finance.si/8944980/Trg-sistemov-ERP-doživlja-razcvet>.
- Zysman, J. (2006). The algorithmic revolution – the fourth service transformation. *Communications of the ACM*, 49(7), 48.