

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**RAZVOJ SISTEMA MANAGERSKIH KONTROLNIH
MEHANIZMOV KLJUČNIH POSLOVNIH PROCESOV NA
PRIMERU RAZVOJA PROGRAMSKE OPREME**

Ljubljana, junij 2016

ALENKA BARBO

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Alenka Barbo, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Razvoj sistema managerskih kontrolnih mehanizmov ključnih poslovnih procesov na primeru razvoja programske opreme, pripravljenega v sodelovanju s svetovalko red. prof. dr. Mojco Indihar Štemberger

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 MANGERSKI KONTROLNI MEHANIZMI	3
1.1 Definicija managerskih kontrolnih mehanizmov	3
1.1.1 Managerski kontrolni mehanizmi in decentralizacija organizacije podjetij	5
1.1.2 Finančno načrtovanje kot mehanizem nadzora	6
1.2 Razvoj teorij in metodologij managerskih kontrolnih mehanizmov skozi čas in njihova primerjava	7
1.2.1 Razvoj teorije managerskih kontrolnih mehanizmov	7
1.2.2 Problemi in izzivi teorij managerskih kontrolnih mehanizmov	15
1.2.3 Pregled razvoja izbranih metodologij in modelov managerskih kontrolnih mehanizmov	16
1.3 Pregled izbranih tehnik in metodologij managerskih kontrolnih mehanizmov	18
1.3.1 Merjenje uspešnosti poslovanja	19
1.3.2 Ključni kazalniki uspešnosti	22
1.3.3 Sistem uravnoteženih kazalnikov	26
1.3.4 Poslovna inteligenca	29
2 PREDSTAVITEV RAZVOJA PROGRAMSKE OPREME	30
2.1 Predstavitev panoge	30
2.1.1 Panoga razvoja programske opreme	31
2.1.2 Zgodovina razvoja programske opreme	32
2.1.3 Značilnosti panoge razvoja programske opreme	33
2.1.4 Struktura stroškov razvoja programske opreme in marže v panogi	34
2.1.5 Sprememba poslovnega modela	35
2.1.6 Kakšne spremembe je prinesla panoga razvoja programske opreme ostalim panogam	36
2.1.7 Glavni trendi v panogi razvoja programske opreme	37
2.2 Predstavitev značilnosti razvoja programske opreme in izzivi	39
2.3 Predstavitev ključnih poslovnih procesov v razvoju programske opreme	42
2.3.1 Prodajni in predprodajni proces	42
2.3.2 Proces razvoja programske opreme	45

2.3.3	Upravljanje izdaj	46
2.3.4	Zagotavljanje kakovosti	48
2.3.5	Uporaba orodij tretjih oseb.....	50
2.3.6	Upravljanje z znanjem.....	52
3	RAZVOJ SISTEMA MANAGERSKIH KONTROLNIH MEHANIZMOV KLJUČNIH POSLOVNIH PROCESOV NA PRIMERU RAZVOJA PROGRAMSKE OPREME	55
3.2	Oprelitev izhodiščnih problemov.....	55
3.3	Cilji vzpostavitve managerskih kontrolnih mehanizmov	55
3.4	Predprodajni in prodajni proces.....	56
3.4.1	Cilji prodajnega in predprodajnega procesa.....	56
3.4.2	Identifikacija problemov in tveganj	57
3.4.3	Ključni kazalniki uspešnosti.....	58
3.5	Proces razvoja programske opreme	60
3.5.1	Cilji procesa razvoja programske opreme	60
3.5.2	Identifikacija problemov in tveganj	61
3.5.3	Ključni kazalniki uspešnosti.....	61
3.6	Upravljanje izdaj.....	64
3.6.1	Cilji procesa upravljanja izdaj.....	64
3.6.2	Identifikacija problemov in tveganj	65
3.6.3	Ključni kazalniki uspešnosti.....	65
3.7	Zagotavljanje kakovosti.....	67
3.7.1	Cilji procesa.....	67
3.7.2	Identifikacija problemov in tveganj	67
3.7.3	Ključni kazalniki uspešnosti.....	67
3.8	Uporaba orodij tretjih oseb	68
3.8.1	Cilji procesa.....	68
3.8.2	Identifikacija problemov in tveganj	69
3.8.3	Ključni kazalniki uspešnosti.....	69
3.9	Upravljanje z znanjem	70
3.9.1	Cilji procesa.....	70
3.9.2	Identifikacija problemov in tveganj	70
3.9.3	Ključni kazalniki uspešnosti.....	71

3.10 Predlog načina uvedbe managerskih kontrolnih mehanizmov	72
SKLEP	74
LITERATURA IN VIRI	76
PRILOGE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pregled razvoja metodologij in modelov managerskih kontrolnih mehanizmov	16
Tabela 2: Lastnosti dobrih in slabih KPI	24
Tabela 3: Cilji in kazalniki prodajnega in predprodajnega procesa.....	58
Tabela 4: Cilji in kazalniki procesa razvoja programske opreme in vzdrževanja	61
Tabela 5: Cilji in kazalniki procesa upravljanja izdaj.....	66
Tabela 6: Cilji in kazalniki procesa zagotavljanja kakovosti.....	68
Tabela 7: Cilji in kazalniki procesa uporabe orodij tretjih oseb	69
Tabela 8: Cilji in kazalniki procesa upravljanja z znanjem	71

KAZALO SLIK

Slika 1: Evolucijski zemljevid razvoja teorij managerskih kontrolnih mehanizmov.....	8
Slika 2: Koraki v procesu merjenja uspešnosti poslovanja	21
Slika 3: Sistem uravnoteženih kazalnikov.....	27
Slika 4: SDLC cikel razvoja programske opreme	40
Slika 5: Koraki prodajnega procesa.....	44
Slika 6: Koraki predprodajnega procesa	45
Slika 7: Razvoj in vzdrževanje programske opreme	46
Slika 8: Umestitev upravljanja izdaj	46
Slika 9: Proces upravljanja izdaj	48
Slika 10: Pristop PDCA.....	49
Slika 11: Dejavniki, ki vplivajo na kvaliteto izdelkov	50
Slika 12: Proces odločanja o uporabi orodij tretjih oseb.....	51
Slika 13: Proces upravljanja z znanjem.....	53
Slika 14: Proces merjenja in izboljševanja KPI	72

UVOD

Vodenje podjetja je zahtevna naloga. Vse večja globalna konkurenca, nenehno iskanje notranjih rezerv z namenom zniževanja stroškov, čedalje večji poudarek na uspešnem in učinkovitem vodenju, so elementi, katerim podjetja danes namenjajo največ pozornosti. Obstanek podjetja je odvisen od sposobnosti ključnih udeležencev, da razumejo priložnosti in grožnje, s katerimi se podjetje sooča na svoji poti do doseganja ciljev, in se na njih pravočasno odzovejo.

Čeprav obstajajo različni, tudi nefinančni razlogi za obstoj podjetja, je donosnost podjetja ključni faktor, ki mu omogoča preživetje in nadaljnji razvoj. Če želimo doseči trajno uspešno delovanje podjetja (Pučko & Tekavčič, 2001, str. 1), moramo zagotoviti, da bo imel management pravočasne in kvalitetne informacije, da bo lahko na podlagi teh sprejel ustrezne odločitve in ukrepe ter tako stremel k nadaljnjemu razvoju podjetja. V ta namen so se v teoriji in praksi razvile različne metode in merila za merjenje uspešnosti poslovanja podjetja, ki spadajo v t.i. sistem managerskih kontrolnih mehanizmov podjetja.

V nalogi sem se osredotočila na managerske kontrolne mehanizme v procesu razvoja programske opreme. Razvoj programske opreme je specifična panoga, za katero so značilni: hiter razvoj tehnologije, čedalje večja kompleksnost rešitev in izdelkov, naraščajoče zahteve po krajšanju rokov, močna konkurenca, nenehni pritiski na cene in zahteve po povečevanju kvalitete rezultatov dela. Poleg navedenega je ta panoga razmeroma mlada. Programska oprema je kot ledena gora, saj je večina kompleksnosti rešitev uporabnikom in naročnikom skrita, tudi zelo majhne napake pa imajo lahko hude posledice (Shields, 2014).

Podjetje, ki se ukvarja z razvojem programske opreme, lahko definira svoje ključne procese na različne načine. Določeni procesi so lahko odvisni od naročnikov ali pa jih le-ti narekujejo (kot na primer v razvoju programske opreme za zdravstvo, vojaško industrijo, razvoj rešitev na podlagi javnih naročil, itd.). V svoji nalogi sem za potrebe vzpostavitve sistema managerskih kontrolnih mehanizmov izbrala primer slovenskega podjetja, ki razvija programske rešitve za stranke na slovenskem in tujih trgih. Kot ključne procese sem definirala naslednje:

- prodajni in predprodajni proces,
- proces razvoja programske opreme,
- upravljanje izdaj,
- zagotavljanje kakovosti,
- uporaba orodij tretjih oseb,
- upravljanje z znanjem.

Namen naloge je prispevati k razumevanju uporabe sistema managerskih kontrolnih mehanizmov ključnih poslovnih procesov na področju razvoja programske opreme.

Cilj naloge je (s teoretičnega vidika) preučiti finančne in nefinančne managerske kontrolne mehanizme poslovanja. Glavni cilj naloge (z empiričnega vidika) pa je razvoj sistema ključnih kazalnikov uspešnosti za izbrane poslovne procese v razvoju programske opreme in priprava predloga načina uvedbe kontrolnih mehanizmov v praksi.

Najprej sem analizirala stanje managerskih kontrolnih mehanizmov, ki se trenutno uporabljajo pri navedenih poslovnih procesih v praksi na primeru izbranega podjetja. Analizirala sem, kako učinkovitost kontrolnih mehanizmov vpliva na (ne)uspešnost poslovanja in kako ti mehanizmi vplivajo na izvajanje vsakodnevnih nalog zaposlenih. Poskusila sem identificirati ključne faktorje uspeha posameznih poslovnih procesov in razvila predlog sistema za opazovano enoto z namenom izboljšanja doseganja ciljev poslovanja.

V nalogi sem poskusila ugotoviti, kako se trenutno uporablja sistem managerskih kontrolnih mehanizmov v ključnih procesih razvoja programske opreme, kakšne so trenutne težave in tveganja ter, kako lahko z vzpostavljenim sistemom izboljšamo uspešnost poslovanja in znižamo tveganja. V nalogi sem za vsakega od poslovnih procesov predlagala sistem ključnih kazalnikov učinkovitosti in pojasnila, kakšno vlogo imajo pri zagotavljanju uspešnosti poslovanja.

Poskušala sem pokazati, da uvedba sistema managerskih kontrolnih mehanizmov zagotavlja kakovostnejše in hitrejše informacije za odločanje.

V prvem delu naloge sem za metodo uporabila teoretično-analitični pregled strokovne literature, znanstvenih razprav, raziskav in člankov s področja raziskovane teme. V okviru teoretičnega dela sem uporabila metodo deskripcije (opisovanje dejstev, pojavov), metodo razvrščanja in metodo sinteze, s katero sem združila spoznanja različnih avtorjev. Uporabila sem tudi zgodovinsko metodo pregleda razvoja teorije sistema kontrolnih mehanizmov.

V praktičnem delu naloge sem analizirala stanje na področju managerskih kontrolnih mehanizmov v obravnavanem podjetju. V tem delu sem informacije zbirala tudi s pomočjo ankete. V poglavju razvoja sistema managerskih kontrolnih mehanizmov sem uporabila metodo konkretizacije in oblikovala model managerskih kontrolnih mehanizmov za navedene ključne poslovne procese.

Delo je sestavljeno iz treh poglavij. V prvem delu sem predstavila teoretična izhodišča managerskih kontrolnih mehanizmov poslovanja podjetja s poudarkom na predstavitvi tehnik in metodologij. V nadaljevanju sem se posvetila konkretnemu primeru. Najprej sem

predstavila osnovne značilnosti panoge razvoja programske opreme in značilnosti procesa razvoja programske opreme za naročnika. Sledila je predstavitev izbranih ključnih poslovnih procesov. Glavni del naloge je razvoj sistema managerskih kontrolnih mehanizmov za izbrane poslovne procese.

1 MANAGERSKI KONTROLNI MEHANIZMI

1.1 Definicija managerskih kontrolnih mehanizmov

Managerski kontrolni mehanizmi (angl. *management control systems*) so formaliziran sistem postopkov in rutin, temelječih na informacijah, ki jih management uporablja z namenom vzdrževanja ali spreminjanja vzorcev delovanja podjetja (Simons, 1995, str. 5). Lahko jih definiramo kot proces, s katerim management vpliva na to, da so vsi viri v podjetju pridobljeni in uporabljeni učinkovito in uspešno, da podjetje doseže zastavljene strategije in cilje (Armesh, 2010, str. 193). Potreba po vzpostavitvi sistemov za načrtovanje in nadzor v podjetju v osnovi izhaja iz določenih splošnih značilnosti poslovanja podjetja, od katerih so osrednje sledeče (Lowe, 1971, str. 1–12).

- Podjetje ima svoje organizacijske cilje, ki pa se razlikujejo od osebnih ciljev članov, ki sestavljajo vodstvo podjetja.
- Vodje posameznih enot podjetja morajo biti ambivalentni glede svojih osebnih ciljev, prav tako se morajo s preudarkom odločati tako o svojem vedenju kot o oblikovanju svoje vloge v splošnem načrtu organizacije z namenom doseganja organizacijskih ciljev.
- Poslovni dogodki in vedenje posameznikov (tako v podjetju kot zunaj njega) so polni negotovosti.
- Obstaja splošna potreba po ekonomičnosti. Ljudje se v svojih prizadevanjih vedno odločamo o taki alokaciji truda in virov, da bomo dosegli zastavljene cilje.

Sistem managerskih kontrolnih mehanizmov obsega naslednje korake (Management Control System, 2016):

- dokumentiranje ciljev podjetja,
- dokumentiranje strategij in politik,
- ocenjevanje uspešnosti izvajanja poslovnih procesov,
- pregled dejanskega delovanja v odnosu do postavljenih ciljev in politik.

Izraz »managerski kontrolni mehanizmi« (angl. *management control systems*) pomeni uporabo različnih tehnik, ki jih vodstvo uporablja v organizacijah za opazovanje in ocenjevanje uspešnosti zaposlenih z vidika ciljev vodstva (Armesh, 2010, str. 193). Tako se tradicionalni managerski kontrolni mehanizmi osredotočajo na izboljšanje operativne

učinkovitosti. Ker pa operativna učinkovitost ni več dovolj za ustvarjanje trajnih konkurenčnih prednosti, je potrebno managerske kontrolne mehanizme razširiti tudi na ostale managerske prakse, ki pri zaposlenih spodbujajo sodelovanje in ustvarjalnost v iskanju ter razvijanju novih poslovnih priložnosti. To še posebej velja za visokotehnološke panoge, ki se soočajo z izzivi globalizacije in je zanje zato potrebno, da ekipe zaposlenih učinkovito komunikacijo združujejo tudi z ustvarjalnostjo. Projektni vodje in produktni oblikovalci v visokotehnoloških panogah, kot je razvoj programske opreme in druge, morajo najti način, kako razdeliti naloge tako, da lahko tudi večje ekipe izobraženih ljudi delajo in komunicirajo učinkovito, vendar tudi ustvarjalno (Armesh, 2010, str. 193).

Simons (1987) navaja štiri kategorije kontrolnih oziroma nadzornih sistemov:

- diagnostični nadzorni sistemi,
- nadzorni sistemi omejitev,
- interaktivni sistemi (tudi sistemi povezanosti),
- sistemi vrednot.

Diagnostični nadzorni mehanizmi so namenjeni izboljševanju operativne učinkovitosti, ostali trije pa predstavljajo načine, kako ublažiti negativen vpliv operativne učinkovitosti na ustvarjalnost zaposlenih (Armesh, 2010, str. 194).

Tradicionalne konkurenčne strategije, ki temeljijo na operativni učinkovitosti, niso več dovolj za ustvarjanje trajnostnih konkurenčnih prednosti. Potrebno jih je združiti s strategijami, ki negujejo kolektivno podjetništvo, to pomeni, da zaposlenim dajejo moč za raziskovanje in izkoriščanje novih poslovnih priložnosti. Za uspešno sledenje tej strategiji morajo podjetja vase uspešno vključiti vse štiri zgoraj navedene nadzorne sisteme (Demartini, 2014, str. 10).

Sistem vrednot mora odražati karakter podjetja in njegovo poslanstvo ter dati smernice za operativne cilje in sprejemljivo vedenje zaposlenih pri zasledovanju teh ciljev. Interaktivni sistem se uporablja za prilagoditev smernic podjetja spremenjenim tržnim razmeram, medtem ko se diagnostični sistem in sistem omejitev uporabljata za postavitve standardov za izboljševanje učinkovitosti in ustvarjalnosti (Armesh, 2010, str. 194).

Ena najpomembnejših nalog managementa je nadzor. Managerji potrebujejo kriterije, da lahko ugotovijo uspešnost svojega dela in nadzirajo poslovanje. Zato je merjenje uspešnosti pomemben koncept, za kar pa je potreben sistem, ki zagotavlja informacije. Kontrolni mehanizmi managerjem pomagajo zbrati informacije v procesu preverjanja, ali je delovanje in vedenje zaposlenih skladno s cilji podjetja. Za to so potrebna tako finančna kot nefinančna merila poslovanja. Podjetja lahko za to uporabljajo različne metode, kot npr. sistem uravnoteženih kazalnikov (angl. *Balanced Scorecard Framework – BSC*), ključne kazalnike uspešnosti (angl. *key performance indicators*, v nadaljevanju KPI) in

druge (Armesh, 2010, str. 194).

Managerski kontrolni mehanizmi so bili prvič omenjeni v študiji Anthonyja leta 1956, v kateri jih je razlikoval od strateškega načrtovanja in operativnega nadzora. Managerske kontrolne mehanizme je definiral kot kombinacijo orodij in procesov, ki vplivajo na vedenje deležnikov v organizaciji z namenom doseganja njenih ciljev (Armesh, 2010, str. 196). Malmi je navedel, da so managerski kontrolni mehanizmi sestavljeni iz metod in sistemov, ki jih managerji uporabljajo, da zagotovijo, da so odločitve zaposlenih in njihovo vedenje skladni s strategijo podjetja in njegovimi cilji. Zagovarjal je, da so managerski kontrolni mehanizmi celosten sistem, ki mora podjetje oceniti z vseh zornih kotov, ne le z računovodskega ali managerskega vidika. Popoln managerski kontrolni mehanizem mora ne samo nadzirati notranje okolje, temveč se mora odzivati tudi na spremembe v zunanjem okolju (Malmi, 2008, str. 289).

Managerski kontrolni mehanizmi vključujejo tehnike in mehanizme, ki jih podjetja uporabljajo, da sledijo ciljem, dosegajo rezultate in sledijo zastavljenim strategijam. Obenem pomagajo integrirati, motivirati, podpirati proces odločanja, komunicirati cilje, dajati povratne informacije. Managerske nadzore lahko razdelimo v dve podkategoriji (Armesh, 2010, str. 196).

- **Prva kategorija vključuje izhodne nadzore ali nadzore rezultatov.** S temi posamezne rezultate merimo, spremljamo in primerjamo glede na pričakovanja. Omogočajo izvajanje kolektivnih ukrepov takrat, ko so potrebni, in tam, kjer so potrebni. Ta kategorija vključuje tudi administrativne nadzore ali nadzore dejanj, ki vključujejo formalna pravila, standardne postopke in navodila ter skladnost monitoringa.
- **Druga kategorija vključuje nadzore vedenja, osebja in družbenih pogodb.** Ta kategorija vključuje nadzor vrednot in norm, skupaj z aktivnostmi za njihovo ohranitev, izbiro in namestitve zaposlenih na ustrezna delovna mesta glede na njihove veščine in stališča, načrtovanje dela in opazovanje delovnega vedenja zaposlenih.

Ti dve kategoriji nista izključujoči, temveč se dopolnjujeta in medsebojno krepita v učinkovit managerski kontrolni mehanizem. Poleg tega so upravljalški računovodski sistemi tudi del managerskih nadzornih sistemov. Upravljalško računovodstvo je zaradi poudarka na merjenju rezultatov povezano z izhodnim oz. administrativnim nadzorom, še posebej v procesu finančnega načrtovanja (Armesh, 2010, str. 196).

1.1.1 Managerski kontrolni mehanizmi in decentralizacija organizacije podjetij

Kot pravi Peter Drucker (v Armesh, 2010, str. 197), se v današnjih organizacijskih strukturah za povečanje učinkovitosti in uspešnosti uporablja bolj ploske strukture. Take strukture so bolj odzivne na spremembe, ki prihajajo iz okolja, in tudi bolj fleksibilne.

Odgovornost za odločanje je v takih strukturah razpredena čez vso organizacijo. Decentralizacija povzroči, da so posamezni oddelki učinkovitejši in tudi merjenje uspešnosti poslovanja na osnovi organizacijskih ciljev je lažje. Decentralizacija v povezavi s povečano motivacijo izboljša uspešnost. Čeprav lahko decentralizacija pomeni (tudi) izgubo nadzora, pa po drugi strani z uvedbo novih tehnologij in znanja povečuje uspešnost poslovanja.

1.1.2 Finančno načrtovanje kot mehanizem nadzora

Računovodstvo in finance igrata v managerskih nadzornih sistemih od začetka pomembno vlogo. Vendar pa zaradi pojava novih vprašanj, kot sta na primer neopredmetena lastnina in znanje, pomen računovodstva ni več tako osrednji, kot je bil nekoč. Vloga računovodstva je v managerskih kontrolnih mehanizmih odvisna tudi od strukture in strategije organizacije. V tradicionalnih oblikah vodenja organizacij z osrednjo vlogo finančnega načrtovanja, še posebej v javnem in vladnem sektorju, je vpliv računovodstva pomembnejši, v zasebnem sektorju, z novimi pristopi k vodenju in nadzoru, pa imajo druge oblike, kot sta npr. lastništvo podjetja in vodstvo, znatnejši vpliv na nadzorni sistem. V družinskih podjetjih računovodstvo za managerske kontrolne mehanizme ni tako pomembno kot v ostalih vrstah podjetij, ki niso v lasti družin. V družinskih podjetjih lastniki igrajo pomembnejšo vlogo v postavljanju in izboljševanju sistema kontrolnih mehanizmov (Armesh, 2010, str. 197).

Tradicionalno finančno načrtovanje, ki je od nekdaj služilo kot primarno interno merilo uspešnosti poslovanja, se je sčasoma izkazalo za vse manj primerno v vse hitreje spreminjajočem se poslovnem okolju. Proračuni podjetij (ali finančni plani) tekom poslovnega leta hitro zastarajo. Veliko podjetij pravi, da je proračun zastarel že na začetku proračunskega leta, zaradi samega časa, ki ga zahteva njegova priprava. Čeprav obstajajo poskusi, da bi proračune med letom posodabljali s pogostejšimi popravki, bi v tem primeru med revizijskim procesom težko ohranili osredotočenost na letne finančne cilje. Letni proračun se čedalje bolj izkazuje kot omejeno orodje managementa. S tem, ko se poskuša nagrajevanje uspešnosti zaposlenih vezati na doseganje finančnega plana, pa se ga naredi še bolj togega (Armesh, 2010, str. 199).

Tradicionalno finančno načrtovanje še vedno služi za sredstvo poudarjanja sistemov omejitev, ki se osredotoča na finančne omejitve in diagnostični nadzor. Proračuni določajo omejitve pri porabi določenih kategorij stroškov, poročanje o razlikah pa služi nakazovanju (ne)skladnosti s temi standardi. Višji management določi smernice porabe, vrednotenje skupin ali posameznikov pa temelji na stroškovnem nadzoru in skladnosti s standardi. Vloga financ se je v zadnjem desetletju spremenila. Finančni managerji poskušajo od samega ocenjevanja in analize finančne neskladnosti preiti k analizi tveganj. Veliko podjetij je v zadnjem času v proces planiranja vključilo nefinančne dejavnike, in se več ne ukvarja z letnimi plani, temveč uvaja t. i. postopne plane (angl. *rolling budgets*)

(Kaplan Financial Knowledge Bank, 2016).

1.2 Razvoj teorij in metodologij managerskih kontrolnih mehanizmov skozi čas in njihova primerjava

1.2.1 Razvoj teorije managerskih kontrolnih mehanizmov

Ekonomski okvir oziroma ekonomska teorija je pri strukturiranju modelov managerskih kontrolnih mehanizmov igrala osrednjo vlogo. Druga področja, kot so: znanost o managementu, teorija organizacije in behavioristične vede, so bile prisotne, toda prevladujoči vpliv je imela ekonomija. Temelji teorije managerskih kontrolnih mehanizmov so zasluga različnih ved, in sicer (Porporato, 2011, str. 148):

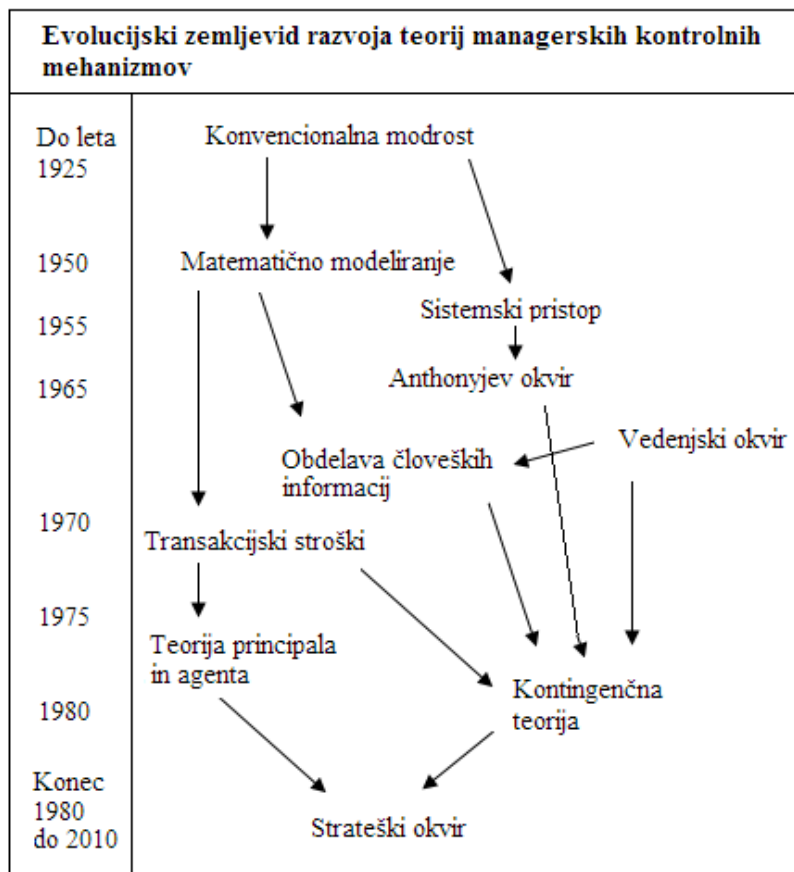
- **organizacijske teorije:** največji vpliv imajo organizacijski diagram, vertikalni in horizontalni odnosi med zaposlenimi (angl. *line and staff relationships*) ter vloga nadzornika v organizaciji. Upravljsko računovodstvo je sledilo organizacijski teoriji evolucije s klasičnimi, neoklasičnimi (vedenje ali človeški odnosi), sistemskimi ali nepredvidljivimi pristopi;
- **vedenjskih (behaviorističnih) pristopov:** vpliv le-teh je očiten predvsem pri raziskovanju vedenja, motivacij, navad in kulture;
- **ekonomske teorije:** ekonomska stroškovna teorija preučuje odnos med vložkom in donosom. V upravljskem računovodstvu je ukrivljenost stroškovne krivulje odvisna od narave temeljne proizvodne funkcije, in sicer predstavlja stroške alternativne uporabe določenih sredstev.

Pred drugo svetovno vojno je bila primarna osredotočenost notranjega računovodstva opredelitev stroškov s posebnim poudarkom na proizvodnih stroških in nadzoru neposredne delovne sile, neposrednih materialov in režijskih stroškov. Glavno poslanstvo stroškovnih računovodij bi lahko označili kot iskanje absolutne resnice, pri čemer je resnica definirana v smislu kako priti do kolikor mogoče natančnih stroškov. Po drugi svetovni vojni je prišlo do povečanja zavedanja o tem, da morajo biti informacije o stroških prilagojene potrebam njihovih uporabnikov, še posebej managerjev (Porporato, 2011, str. 148).

V upravljskem računovodstvu je bila vedno poudarjena tema različnih stroškov za različne namene, ki je povzročila vse večje ukvarjanje z iskanjem pogojne resnice. Sedemdeseta leta so prinesla nov poudarek, in sicer v prepoznavanju stroškov in negotovosti in ta pristop se je poimenoval informacijsko-ekonomski pristop. V osemdesetih letih je prišlo do naslednjega preobrata, in sicer je to obdobje zaznamovala težnja po prehodu od normativnega do pozitivnejšega pristopa (Porporato, 2011, str. 148).

Na Sliki 1 sledi prikaz razvoja navedenih deset teoretičnih okvirjev managerskih kontrolnih mehanizmov od začetka 20. stoletja do leta 2010.

Slika 1: Evolucijski zemljevid razvoja teorij managerskih kontrolnih mehanizmov.



Vir: M. Porporato, *Management Control Systems' Literature Development: Theoretical Approaches and Critiques Within the Functionalist Paradigm* 2011, str. 163.

V nadaljevanju sledi kratek pregled raziskovalne literature iz naslova managerskih kontrolnih mehanizmov v kompleksnih organizacijah kot enostaven zemljevid evolucije in trenutnega stanja teorij managerskih kontrolnih mehanizmov in okvirjev znotraj upravljalkega računovodstva. Različne raziskave na tem področju prevladujejo od začetka 20. stoletja. Identificiranih je naslednjih deset okvirjev (Porporato, 2011, str. 146; Demartini, 2014, str. 11):

- konvencionalna modrost (angl. *old conventional wisdom*),
- matematično modeliranje,
- sistemski pristop,
- Anthonyjev okvir,
- vedenjski okvir,

- obdelava človeških informacij (angl. *human information processes*, v nadaljevanju HIP),
- transakcijski stroški,
- teorija principala in agenta,
- kontingenčna teorija,
- strateški okvir.

1.2.1.1 Konvencionalna modrost

Tradicionalni učbeniki vsebujejo določene teme, ki so, kljub razlikam v usmerjenosti, vsem učbenikom skupne. Obstaja splošno strinjanje o tem, da je do končnega razvoja v managerskih kontrolnih mehanizmov prišlo v zgodnjih desetletjih 20. stoletja, z namenom podpreti rast podjetij z več dejavnostmi oz. z diverzificiranimi dejavnostmi, kot sta bili v tistem času podjetji *Du Pont* in *General Motors*. Do tedaj je prevladoval inženirski vidik, v katerem je stroškovno računovodstvo predstavljalo zasnovo trenutnih managerskih kontrolnih mehanizmov, drugi prispevki tega obdobja pa so: mejni stroški, donosnost naložb (angl. *return on investment – ROI*) in finančno načrtovanje. Osnova te stopnje je pristop absolutne resnice in načelo upravljanja (Porporato, 2011, str. 151).

Emersonu (v Porporato, 2011, str. 151) lahko pripišemo zaslugo za prvi smiselni prispevek k razvoju teorije managerskega nadzora 20. stoletja. V delu *The Twelve Principles of Efficiency* močno poudarja pomembnost nadzora. Church (v Porporato, 2011, str. 151) je leta 1914 dodal naslednji prispevek, in sicer je postala zanj ena od petih organskih funkcij administracije nadzor, ki ga je opredelil kot mehanizem, ki usklajuje vse ostale funkcije in hkrati nadzoruje njihovo delo.

Na žalost pa ni dokazov o tem, če (in kako) so nove upravljalno-računovodske informacije spremenile poslovne odločitve. Bolj, ko to zgodovino skrajšamo, hitreje lahko dobimo napačen vtis, da se je upravljalno računovodstvo v preteklosti gladko odzivalo na okoljske spremembe, torej zadovoljilo potrebe managementa po informacijah, takoj ko so se te pojavile (Porporato, 2011, str. 151).

1.2.1.2 Matematično modeliranje

Šestdeseta in sedemdeseta leta je zaznamoval trud po dodelavi tradicionalne kalkulacije s pomočjo matematične in statistične analize in v tem obdobju je ta ideja dosegla vrh. V šestdesetih je veliko zelo različnih področij začelo operativne raziskave akademskega modeliranja.

Med leti 1960 in 1975 je bilo napisanih veliko člankov, ki so prikazovali, kako se lahko tehnike operativnega raziskovanja uporabi za stroškovne podatke, da se zagotovi informacije, pomembne za širok spekter odločitev managementa in problemov nadzora.

Na literaturo o operativnem raziskovanju lahko tako gledamo kot na naslednico znanstvene managerske ere stroškovnega računovodstva, v kateri je bila največja pozornost namenjena izboljševanju učinkovitosti delovnega mesta, razvijanju tehnik za pomoč upravljalckemu odločanju na nižjih ravneh in nadzorovanju operativne uspešnosti. Raziskovalci so poskušali za namene natančnega prepoznavanja negotovosti modele razširiti na ocenjevanje stroškov, analizo strošek-obseg-dobiček in raznolikost stroškov (Puxty, 1993, str. 112).

1.2.1.3 Sistemski pristop

Kibernetiski modeli so dinamični modeli z eno ali več popravljajočih povratnih zank. Kibernetika je močno vplivala na organizacijsko teorijo na splošno, še posebej na raziskave managerskega nadzora. Kibernetiski model je zelo mehanističen in za analizo organizacijskega nadzora uvaja racionalističen okvir. Ti modeli implicitno predpostavljajo, da je managerski nadzor v svojem bistvu enak proces kot procesi v fizičnih, bioloških in družbenih sistemih, razlika je le v tem, da so človeški nadzorniki nadomeščeni z mehanskimi, kar nakazuje na to, da kibernetiski sistemi niso sposobni učenja. Glede na avtorje, je osrednji nadzorni sistem sestavljen iz naslednjih mehanizmov: načrtovanje, merjenje, povratne informacije in ocenitev-nagrada (Porporato, 2011, str. 152).

1.2.1.4 Anthonyjev okvir

Managerski nadzor je ena od treh vrst načrtovalnih in nadzornih aktivnosti, ki potekajo v neki organizaciji. Anthonyjev okvir iz leta 1965 opredeljuje obstoj treh razredov načrtovalnih in nadzornih dejavnosti, ki se minimalno prekrivajo: strateško načrtovanje, managerski nadzor in nadzor nalog. Ti trije razredi sestavljajo hierarhijo, saj nadzor nalog sledi pravilom managerskega nadzora, le-ta pa obstaja zato, da dosega strateške cilje. Razlikujejo se v mnogo značilnostih kot npr. v organizacijski ravni zaposlenih, v količini potrebne presoje, v časovnem razporedu njihovih posledic in v pomembnosti vsakega posameznega dejanja. Funkcija managerskega nadzora vključuje izdelavo načrtov, potrebnih za uresničitev strategij, prav tako je to proces, s katerim managerji vplivajo na ostale člane organizacije, da uresničujejo strategije organizacije (Anthony, 1956, str. 97).

Anthony in Govindarajan (v Porporato, 2011, str. 154) sta leta 2007 spremenila prvi element oblikovanja strategije, toda splošni pristop je utemeljen na enakih osnovnih predpostavkah. Skladnost ciljev je osrednja tema, čeprav se jo danes analizira z globljim behaviorističnim pristopom.

1.2.1.5 Vedenjski okvir

Teorija vedenjskega okvira (tudi behavioristično računovodstvo) se je porodila kot nasprotujoča perspektiva vsem tistim, kjer ljudje niso bili upoštevani. Ta pristop posveča široko empirično in teoretično pozornost učinkom računovodskih sistemov na ljudi ter učinkov ljudi na računovodske modele, in sicer s pomočjo modelov iz psihologije in socialne psihologije. Tri znanstvene discipline z največjimi prispevki k znanju behavioristične znanosti so: psihologija (ki se zanima za vedenje posameznikov), sociologija (družbeno vedenje) in socialna psihologija (vedenje skupin). Ta pristop je pridobil na pomenu in postal široko sprejet v sredini sedemdesetih let (Demartini, 2014, str. 25).

Glavna ideja je, da merjenje ni niti nevtrarno niti objektivno. Ljudje znotraj sistema spreminjajo svoje vedenje v odvisnosti od merila, ki je bilo izbrano za povzemanje ekonomske uspešnosti njihove organizacijske enote. V tej teoriji se diskusije v glavnem vrtijo okrog stališč (verovanja, mnenja, vrednote in navade), motivacije (teorije o potrebah in pričakovanju), dojetanja (izbira, organiziranje in interpretacija stimulov ter individualno nagnjenje) ter učenja (klasičnega in operativnega) in osebnosti (Demartini, 2014, str. 26).

V računovodskem poklicu se je zavedanje o vedenjskih vidikih discipline in zanimanje zanje začelo razvijati v zgodnjih petdesetih letih. Prisotno je bilo torej čedalje večje zavedanje o človeških posledicah uporabe in delovanja nadzornih sistemov, ki so se začeli pojavljati v zgodnjih sedemdesetih in so tako približno 20 let zaostajali za gibanjem človeških odnosov v literaturi organizacijske teorije (Porporato, 2011, str. 154).

1.2.1.6 Obdelava človeških informacij

Konvencionalna modrost, ki je bila dovzetna za kritike s strani behavioristov, se je razvijala v smeri sprejetja koncepta omejene racionalnosti. V tej perspektivi človeška bitja, še posebno managerji, prenehajo biti popolni posamezniki z neskončno zmožnostjo obdelovanja informacij. Eden od osnovnih elementov, ki se je razvil v poznih sedemdesetih in zgodnjih osemdesetih letih, je nadomestitev koncepta maksimiziranja z zadovoljitvijo (Emmanuel, Otley, & Merchant, 1990, str. 193).

Določujoča dejavnika delovanja organizacije naj bi bila omejena racionalnost in človekova omejena sposobnost obdelave informacij, ki to racionalnost oblikuje. Osrednji koncept HIP teorije je načelo omejene racionalnosti, ki ga je opredelil in opisal Simon (v Emmanuel et al., 1990, str. 193) leta 1957 kot »sposobnost človeškega uma, da oblikuje in rešuje kompleksne probleme, je zelo majhna v primerjavi z velikostjo problemov, katerih rešitev je potrebna za objektivno racionalno vedenje v resničnem svetu«.

1.2.1.7 Teorija transakcijskih stroškov

V klasični ekonomski teoriji je velikost podjetja določena z učinkovito porabo danih virov ob dani proizvodnji, tehnologiji in organizacijski strukturi. Za sam proces alokacije, to je proces pogajanj, sklepanja pogodb in ostale povezane dejavnosti, pa se predpostavlja, da ni povezan s transakcijskimi stroški. V kolikor to drži, pa ne moremo pojasniti obstoja podjetja. Glavni razlog za obstoj podjetja je, da je uporaba tržnega mehanizma povezana s stroški (Klaneček, 2002, str. 10–12).

V ekonomiji transakcijskih stroškov, ki preprečujejo sklenitev pogodb med prodajalci in kupci in, ki posledično dajejo prednost proizvodnji znotraj podjetja, so bistvene predpostavke naslednje (Klaneček, 2002, str. 10–12):

- oportunistično vedenje in problem majhnih števil,
- omejena racionalnost,
- negotovost,
- kompleksnost,
- različna razpoložljivost informacij,
- pomanjkljive pogodbe,
- nepopolno izvrševanje pogodb.

Podjetje ima pred trgovino dve prednosti (Ouchi, 1980, str. 133).

- Uporablja zaposlitveno razmerje, ki je nepopolna pogodba. Ko delavec sprejme delovno razmerje, se strinja, da v zameno za plačilo prizna podjetju, da imenuje njemu nadrejeno osebo, ki bo dnevno usmerjala delo zaposlenega, ga nadzirala in s tem minimizirala problem oportunitizma.
- Podjetje lahko vzpostavi večje zaupanje kot pa trg med osebami, vpletenimi v določeno transakcijo. Ker zaposleni v podjetju spoznajo, da so na dolgi rok dobri rezultati nagrajeni in slabi kaznovani, to zmanjšuje njihovo oportunistično vedenje in s tem potrebo po nadzoru njihove dejavnosti.

Tisto, kar motivira raziskave na področju transakcijskih stroškov, je dejstvo, da so transakcije organizirane tako, da minimizirajo transakcijske stroške; poudarek je torej na pogodbenih razmerjih med podjetji. Poglavitna ugotovitev je v tem, da je vodenje pomembno in, da nepopolni stiki povzročajo povečanje naknadnega oportunističnega vedenja, ki izkrivlja predhodne investicije v sredstva, značilna za odnose (Demartini, 2014, st. 14).

Veliko raziskav je k problemu izbire računovodskih sistemov pristopilo z matematičnim modeliranjem, na osnovi njihovih negotovih stroškov in koristi. Analiza se začne s predpostavko, da lahko informacijo pridobimo brez stroškov, kasneje pa se ta

predpostavka omili in se stroške informacije eksplicitno vključi v model (Porporato, 2011, st. 156).

Williamson (1975) je razvil teorijo trgov in hierarhij, v kateri se eksplicitno upošteva razmejitve notranje organizacije. V tem kontekstu se organizacija obravnava kot mreža menjav ali transakcij, ki jih je potrebno uravnati kar se da gospodarno (Demartini, 2014, st. 14).

V poslovnem računovodstvu je bil največji vpliv dosežen z oblikovanjem generičnih nadzornih mehanizmov. Ouchi je v članku iz leta 1979, temelječ na organizacijski teoriji in ekonomiki, opredelil tri nadzorne mehanizme (trgi, birokracije in interesne skupine), katerih uporaba je odvisna od mnogih značilnosti in pogojev. Na trgu cene posredujejo vse potrebne informacije za učinkovito sprejemanje odločitev, medtem ko je birokratski model temeljni nadzorni mehanizem, ki vključuje natančen osebni nadzor in usmerjanje podrejenih s strani nadrejenih. Trg je glede na višino splošnih administrativnih stroškov veliko učinkovitejši, saj so cene pri nadzoru transakcij bistveno učinkovitejše od pravil. Po drugi strani pa je težko doseči pogoje za cene brez trenja in v tem primeru je, kljub svojim pomanjkljivostim, bolj zaželena birokratska oblika. Interesna skupina je glede na družbene temelje najzahtevnejša, trg pa najmanj zahteven, nasprotno pa velja, ko oboje primerjamo glede na informacije. Sposobnost merjenja bodisi donosa bodisi vedenja, kar je pomembno za želen rezultat, je ključni dejavnik pri racionalni uporabi tržnih in birokratskih oblik nadzora (Demartini, 2014, st. 14).

1.2.1.8 Teorija principala in agenta

Ločitev lastništva in nadzora, ki je značilna za sodobne kapitalistične organizacije, vodi do konflikta interesov in zavrnitve popolne informacije neoklasičnega pogleda. Lastniška skupina (lastniki) podjetja ima(jo) interes po maksimizaciji dobička ali kakšne druge objektivne funkcije, povezane z vrednostjo; po drugi strani pa nadzorna skupina podjetja, t.j. managerji, zasledujejo maksimizacijo svojih lastnih vrednostnih funkcij, gledano tako z vidika plače kot denarnih nagrad. Ti konfliktni interesi napeljujejo lastnike (principal) k nadzoru managerjev (agent) pri njihovem vodenju podjetja in si hkrati prizadevajo maksimirati svojo lastniško funkcijo. Čeprav organizacijski nadzorni mehanizmi, če upoštevamo managerske aktivnosti, odvrčajo managerje od vedenja »prostega strelca« (angl. *free rider*), lastniki v resnici ne morejo vedeti, kaj natančno managerji v vsakodnevnih operacijah počnejo in katere informacije, povezane z dobičkom, so jim na voljo. Pojavi se informacijska asimetrija in lastniki ne morejo prisiliti managementa k zasledovanju njihovega cilja samo s tem, da opredelijo svoj cilj. Ena možna rešitev leži v oblikovanju učinkovite sheme spodbud z namenom uskladitve ciljev managerjev in lastnikov. Kljub temu pa se tudi optimalna shema spodbud ne more popolnoma izogniti dejstvu, da želijo managerji doseči svoje cilje namesto ciljev lastnikov (Demartini, 2014, str. 12).

Kot sta jasno izpostavila Jensen in Meckling (1976), je problem napeljevanja agenta, naj se vede, kot da bi maksimiral 'lastnikovo' dobrobit, precej splošen. Obstaja v vseh organizacijah in povsod, kjer je potrebno sodelovanje.

Hart (v Demartini, 2014, str. 12) je poudaril, da je teorija principala in agenta prispevala nekaj pronicljivih novosti v neoklasično teorijo podjetja, ne razlaga pa, kje naj bi bile postavljene meje podjetja.

1.2.1.9 Kontingenčna teorija

V zgodnjih osemdesetih letih se je začel razvijati in uveljavljati kontingenčni pristop (tudi: situacijski pristop), in sicer kot način zgladitve dveh nasprotujočih si pristopov: teorije agentstva in behaviorističnega računovodstva in kot obogatitev teorije HIP. Literatura kontingenčnega nadzora temelji na predpostavki, da bo pravilna kombinacija odvisnih dejavnikov in nadzornega paketa podjetja vodila v želene izide. Kontingenčna teorija razlaga, kako je lahko primeren sistem računovodskih informacij oblikovan tako, da bo usklajen z organizacijsko strukturo, tehnologijo, strategijo in okoljem podjetja. Namiguje, da so univerzalne rešitve neprimerne, in izdelava okvir za analizo s predlogi za alternativne mere uspešnosti, spodbude in metode vrednotenja v organizacijah (Porporato, 2011, st. 159).

Hofstede (v Porporato, 2011, st. 159) je leta 1981 uporabil štiri kriterije za opredelitev šest tipov managerskega nadzora: rutinski nadzor (predpisan z natančnimi pravili in predpisi), strokovni nadzor (nadzor se zaupa strokovnjaku), nadzor s pomočjo poskusov in napak (naučiti se nadzirati skozi lastne napake), intuitivni nadzor (managerski nadzor je bolj umetnost kot znanost), obsojajoči nadzor (nadzor aktivnosti je subjektiven) in politični nadzor (uporaba hierarhije, pravil, politik in pogajanj za reševanje dvoumnosti).

1.2.1.10 Strateški okvir

Strateško računovodstvo je zadnji miselni tok, ki je pomembno vplival na managerske nadzorne mehanizme. Obstajata dve šoli:

- prva, ki je povezana s K. Simmondsom in Chandlersom (v Porporato, 2011, st. 160), in skuša razumeti vzroke in posledice,
- druga, povezana z Robertom Kaplanom, Thomasom Johnsonom in Robinom Cooperjem (v Porporato, 2011, st. 160), pa kaže zanimanje za razvoj novih metod nadzora stroškov in odločanja.

Slednja je najbolj prisotna v današnji literaturi o managerskih kontrolnih mehanizmih. T. Johnson (v Porporato, 2011, st. 160) je izboljšal pristop upravljanja aktivnosti kot vitalne

sestavine v tistih podjetjih, ki sledijo cilju celovitega obvladovanja kakovosti ter operacij ob pravem času, medtem ko sta Kaplan in Cooper (1997) pristop transakcijskih stroškov razširila v izčrpne stroškovno-upravljalne sisteme, temelječe na aktivnostih. Nazadnje sta Norton in Kaplan (v Porporato, 2011, st. 160) razvila uravnoteženi sistem kazalnikov in podporno idejo strateških zemljevidov.

Managerske kontrolne mehanizme lahko najvišji management uporablja tudi interaktivno z namenom, da pozornost članov organizacije usmeri na nevarnosti in priložnosti, ki jih prinaša spreminjajoče se in negotovo okolje. Pričakuje se, da bo ujemanje v paru strategija–nadzor spodbudilo zavezanost trenutni strategiji, lahko pa se zgodi, da bo v primeru, ko bo nadzorni sistem preveč tesno povezan s trenutno strategijo, prišlo do prevelike zavezanosti, kar bi preprečilo managerju, da bi se preusmeril na novo strategijo, ko bi bilo to potrebno (Porporato, 2011, st. 160).

Zanimivo metodologijo sta predlagala Kaplan in Cooper (v Porporato, 2011, st. 160) leta 1994. Opredelila sta tri akcijska področja strateškega upravljanja, in sicer: raznovrstnost proizvodov in cenovna politika, odnosi s strankami in dobavitelji in razvoj proizvodov.

Zadnji večji prispevek je prišel iz iste šole v Združenih državah Amerike. Kaplan in Norton (v Porporato, 2011, st. 161) sta leta 1992 uvedla **uravnoteženi sistem kazalnikov**, Simons (v Porporato, 2011, st. 161) pa je v letih 1994 in 2000 predstavil model vzvodov nadzora. Uravnoteženi sistem kazalnikov se lahko uporablja za podporo in omogočanje inovacij, operacij in poprodajnih servisnih aktivnosti. Model vzvodov nadzora pa predlaga, da se nadzor strategije podjetja doseže z integracijo štirih nadzornih sistemov: prepričan, mejnih sistemov nadzora, diagnostičnih in interaktivnih sistemov.

1.2.2 Problemi in izzivi teorij managerskih kontrolnih mehanizmov

Rathe (v Demartini, 2014, str. 28) je v managerski literaturi našel 57 različnih definicij kontrole oziroma nadzora. Čeprav je kontrola ena od osnovnih funkcij managementa, ne obstaja celovita teorija upravljanja in načel, na katere bi se lahko management obrnil za usmeritev pri izvajanju svojih managerskih kontrolnih mehanizmov. Učinek tega širokega pomena pomeni, da ima koncept komaj kaj splošnih/skupnih veljavnih načel, in zato ni čudno, da večina managerjev na tem področju deluje intuitivno.

Prispevki k razvoju in razumevanju managerskih kontrolnih mehanizmov so bili impresivni, čeprav se zdi, da praktični problemi s strani akademikov niso bili ravno najboljše naslovljeni. Ponavadi raziskovalci in svetovalci, ki se ukvarjajo z razvojem orodij za uporabo, dobijo oznako, da niso dovolj znanstveni. Kljub temu razvoj managerskih kontrolnih mehanizmov ni naključen, saj ga poganja okolje oziroma zahteve iz okolja. Glavni dosežki na tem področju prihajajo iz dveh virov; iz vsakdanje prakse podjetij in iz vpeljave konceptov, modelov in teorij, ki se razvijajo v drugih disciplinah.

Praksa in literatura managerskih kontrolnih mehanizmov se razvijata že 100 let, prilagajata se okolju in spremembam okolja, vendar je pred njima še dolga pot, da bi bili bolj osredotočeni na reševanje dejanskih potreb podjetij s pomočjo teoretičnih okvirjev in robustnih teorij (Porporato, 2011, str 164).

Izzivi managerskih kontrolnih mehanizmov so:

- težavnost jasne definicije managerskih kontrolnih mehanizmov,
- kaj konceptualno predstavljajo managerski kontrolni mehanizmi,
- obstajajo izzivi za empirično preučevanje managerskih kontrolnih mehanizmov zaradi svoje velikosti in kompleksnosti.

Raziskovanje managerskih kontrolnih mehanizmov je zagotovilo veliko informacij o poslovanju sistemov. Empirične raziskave so prišle do ugotovitve, da so določene teoretično izpeljane kontrole nepomembne za razumevanje obnašanja podjetja ali organizacije na sploh, druge empirične raziskave pa odkrivajo nove kontrole, ki jih lahko dodamo teoriji. V praksi pa lahko ugotovimo, kako različni kontrolni sistemi dejansko delujejo kot substituti ali se dopolnjujejo (Porporato, 2011, str 164).

1.2.3 Pregled razvoja izbranih metodologij in modelov managerskih kontrolnih mehanizmov

Poleg teoretične literature so se v praksi ves čas razvijale metodologije in modeli managerskih kontrolnih mehanizmov. V Tabeli 1 sledi kratek pregled razvoja metodologij in modelov.

Tabela 1: Pregled razvoja metodologij in modelov managerskih kontrolnih mehanizmov

Avtor in model:	Opis:
Epstein in Manzoni (1997) Bourgiignon et al. (2004) Pezet (2009) Nadzorna plošča (fr. <i>Tableau de Bord</i>)	Koncept Nadzorne plošče je bil v uporabi, na tak ali drugačen način, od konca devetnajstega stoletja. Vendar je bil šele leta 1950 formaliziran kot orodje v rokah korporativnega managementa. Različne Nadzorne plošče niso omejene na finančne kazalnike, so pa razvite v kontekstu poslanstva in ciljev vsake enote. To vključuje prevajanje poslanstva in vizije enot v niz ciljev, na podlagi katerih so opredeljeni ključni dejavniki uspešnosti, ti pa so naprej oblikovani v kvantitativne ključne kazalnike uspešnosti.

se nadaljuje

Tabela 1: Pregled razvoja metodologij in modelov managerskih kontrolnih mehanizmov
(nad.)

Avtor in model:	Opis:
Keegan <i>et al.</i> (1989) Matrika merjenja uspešnosti (angl. <i>Performance Measurement Matrix</i>)	Matrika merjenja uspešnosti razvršča merila kot: »strošek« ali »ni strošek« in »notranji« ali »zunanji«. Ključ do modela je uporaba pristopa osnovnih metrik z metodo »določi in razčleni«. To vključuje razčlenjevanje oddelkov v funkcionalne enote in ocenjevanje, kako oddelki podpirajo poslovanje.
Lynch and Cross (1991) Piramida SMART (piramida strateškega merjenja in tehnik poročanja) (angl. <i>Strategic Measurement and Reporting Technique (SMART) Pyramid</i>)	Ta model prav tako podpira potrebo po vključitvi notranje in zunanje usmerjenih meril za merjenje uspešnosti, dodaja pa pojem kaskadnih ukrepov v organizaciji, tako da ukrepi na oddelku in v delovnih enotah odražajo vizijo podjetja, kakor tudi notranje in zunanje poslovne cilje podjetja.
Fitzgerald <i>et al.</i> (1991) Model rezultatov in determinant (angl. <i>Results and Determinants Framework</i>)	Ta model razvršča ukrepe v dve osnovni vrsti; tiste, ki se nanašajo na rezultate (konkurenčnost, finančna uspešnost) in tiste, ki se osredotočajo na determinante teh rezultatov (kakovost, fleksibilnost uporabe virov in inovacije). Posebnost tega modela je, da vsebuje koncept vzročnosti.
Kaplan and Norton (1992) Sistem uravnoteženih kazalnikov (angl. <i>Balanced Scorecard</i>)	Sistem uravnoteženih kazalnikov odraža veliko lastnosti prejšnjih modelov, vendar povezuje merila z vizijo in strategijo podjetja. To je zraslo iz spoznanja, da noben kazalnik ne more zajeti celotne kompleksnosti uspešnosti organizacije. Ta sistem prevaja vizijo podjetja v cilje in ukrepe uspešnosti v štirih vidikih: finance, stranke, notranji procesi, učenje in rast.
Brown (1996) Model »Vhod-Proces-Izhod-Izid« (angl. <i>Input—Process—Output—Outcome Framework</i>)	Ta makro model ustvarja povezave med petimi stopnjami v poslovnem procesu in merili uspešnosti. Te faze so opredeljene kot vhod, proces, izhod, rezultati in cilji. Model predpostavlja linearni niz razmerij med temi stopnjami, vsaka prejšnja pa določa naslednjo stopnjo.
Kaplan and Norton (1996) Strateški sistem uravnoteženih kazalnikov (angl. <i>Strategic Balanced Scorecard</i>)	Strateški razvoj uravnoteženih kazalnikov temelji na Kaplanovem in Nortonovem modelu iz leta 1992, vendar dodaja vodilne kazalnike in kazalnike zamika. Ta proces pomeni, da je strategija prevedena v niz hipotez o vzrokih in posledicah. Strateški sistem uravnoteženih kazalnikov ni le strateški merilni sistem, ampak tudi strateški nadzorni sistem.

se nadaljuje

Tabela 1: Pregled razvoja metodologij in modelov managerskih kontrolnih mehanizmov (nad.)

Avtor in model:	Opis:
Neely <i>et al.</i> (2000 in 2002) Prizma uspešnosti (angl. <i>Performance Prism</i>)	Prizma uspešnosti sestoji iz petih integriranih vidikov, ki opredeljujejo področja organizacije, ki jih je potrebno nasloviti: zadovoljstvo deležnikov, strategije, procesi, zmogljivosti in prispevek deležnikov. Edinstven vidik prizme uspešnosti je reorganizacija vzajemnega odnosa med deležniki in organizacijo.
Merchant & Van der Stede (2007) Model predmeta nadzora (angl. <i>Object-of-control framework</i>)	Prednost tega modela je, da jasno razlikuje štiri elemente oz. predmete managerskega nadzora, ki so: nadzor rezultatov (se osredotoča na rezultate, ki so osebni, oddelčni, skupinski), nadzor delovanja (nadzira obnašanje podrejenih), nadzor zaposlenih (da so zaposleni usposobljeni in opremljeni za svoje delo), kulturni nadzor (vpliv na kulturo podjetja z namenom doseganja strategije).
Malmi (2008) MCS kot paketni okvir (angl. <i>MCS as a package framework</i>)	Vključuje pet skupin nadzora: nadzor kulture, načrtovanje, kibernetični nadzor, nagrade in nadomestila ter administrativni nadzor. Ena od razlik je, da poskuša oblikovati hierarhijo in to imenuje »sistem sistemov«. Na vrhu hierarhije je kulturni nadzor, saj je ta najširši in se počasi spreminja.
Eckerson (2011) Nadzorne plošče učinkovitosti (angl. <i>Performance dashboards</i>)	Nadzorne plošče učinkovitosti igrajo osrednjo vlogo pri razvoju upravljanja uspešnosti poslovanja. Napredek v primerjavi z zastavljenimi cilji prikazujejo na vizualen način. Zgrajene so na podlagi poslovne inteligence in infrastrukture povezovanja podatkov, in povezujejo podatke, aplikacije in pravila; kaj uporabniki vidijo na nadzorni plošči. Obstajajo trije tipi nadzornih plošč: operativna, taktična in strateška.

Vir: U. Kaur, *A Study of Management Control Systems for Telecom Presales Phase*, 2011, str. 39; M. Zupan, *Vzpostavitev sistema spremljanja učinkovitosti in uspešnosti poslovanja v podjetju Komunala Kranj*, 2015, str. 41; T. Watts & C. J. McNair-Connolly, *New performance measurement and management control systems*, 2012, str. 7.

1.3 Pregled izbranih tehnik in metodologij managerskih kontrolnih mehanizmov

V nadaljevanju so podrobneje predstavljene naslednje štiri metodologije managerskih kontrolnih mehanizmov:

- merjenje uspešnosti poslovanja,
- ključni kazalniki uspešnosti,

- sistem uravnoveženih kazalnikov uspešnosti,
- poslovna inteligenca.

1.3.1 Merjenje uspešnosti poslovanja

Merjenje uspešnosti poslovanja (angl. *performance measurement*) je zbir finančnih in nefinančnih kazalnikov uspešnosti, ki jih managerji uporabljajo za ocenjevanje svoje učinkovitosti in učinkovitosti njihove enote in zaposlenih. Primera dobro znanih sistemov merjenja uspešnosti poslovanja sta uravnoveženi sistem kazalnikov in piramidni sistem uspešnosti (angl. *performance pyramid system – PPS*). Namen piramidnega sistema uspešnosti je povezava strategije podjetja z operativnim poslovanjem tako, da prevaja cilje od zgoraj navzdol (na osnovi prioritet strank), meri pa jih od spodaj navzgor (Armish, 2010, str. 201).

Mettänen (v Armish, 2010, str. 201) je leta 2005 na osnovi empiričnih raziskav ugotovila, da ne glede na to, za kakšno podjetje gre, proizvodno ali za tako, ki je bolj odvisno od intelektualnega kapitala (storitveno podjetje, raziskovalna organizacija, biotehnologija, ...), imajo vsa podobne izzive pri izvedbi sistema za upravljanje uspešnosti. Glavna razlika je v zasnovi, kje podjetje poudari pomen zaposlenih ter njihovo vpletenost in zavzetost. Sistemi za upravljanje uspešnosti se pogosto ozko osredotočajo na enostavno merljive vidike, kot so stroški in produktivnost, medtem ko zanemarjajo druge kriterije, ki so pomembni za konkurenčen uspeh, kot so konkurenčna in finančna uspešnost, kakovost storitev, prilagodljivost, uporaba virov in inovacije.

Merjenje uspešnosti je proces zbiranja, analiziranja in/ali sporočanja informacij o uspešnosti posameznika, skupine, organizacije, sistema ali komponente. Vključuje lahko študijo procesov/strategij znotraj organizacij ali študijo procesov, parametrov, pojavov z namenom ugotavljanja, ali je rezultat v skladu z načrtovanim ali s tistim, kar bi morali doseči.

Neely (v Watts et al., 2012, str. 8) je opredelil merjenje uspešnosti kot »proces vrednotenja učinkovitosti in uspešnosti preteklih ukrepov«, medtem ko jo Moullin (v Watts et al., 2012, str. 8) opredeljuje kot »postopek vrednotenja, kako dobro so organizacije vodene in vrednost, ki jo dajejo strankam in drugim deležnikom«.

Ves proces merjenja uspešnosti zahteva za določitev rezultatov uporabo statističnega modeliranja. Celotnega obsega dosežkov podjetja ne moremo nikdar zaobjeti, prvič, ker se določenih parametrov ponavadi ne da izmeriti neposredno, ampak jih moramo oceniti s posrednim opazovanjem, in drugič, ker popolna množica zapisov brez zoženja na ključne številke nikoli ne obrodi ocene.

1.3.1.1 Definicija meril uspešnosti

Merilo uspešnosti (angl. *performance measure*) je numerični kazalec, ki se uporablja za ocenjevanje, kako dobro organizacija oziroma podjetje dosega svoje zastavljene cilje. Mnogi managerji redno pregledujejo različne vrste meril uspešnosti, da ocenjujejo na primer rezultate, proizvodnjo, povpraševanje, učinkovitost poslovanja, da bi dobili bolj objektivni pogled, kako njihovo poslovanje deluje, in ali so potrebne kakšne spremembe in izboljšave (Business Dictionary, 2016).

Merila uspešnosti nam kvantitativno povedo nekaj pomembnega o produktih, storitvah in procesih, kjer le-ti nastajajo. So orodja, s katerimi si pomagamo pri razumevanju, vodenju in izboljševanju tistega, kar podjetje dela. Merila uspešnosti nam dajejo naslednje informacije (Business Dictionary, 2016):

- kako dobro gre podjetju,
- ali podjetje dosega zastavljene cilje,
- ali so stranke podjetja zadovoljne,
- ali so procesi podjetja pod nadzorom,
- ali so potrebne izboljšave, in kje so potrebne,
- ali delamo prave stvari.

Merila uspešnosti nam zagotavljajo informacije za sprejemanje odločitev o tem, kaj podjetje dela. Merilo uspešnosti sestavljajo vrednosti in enota mere. Lahko so prikazane kot enodimenzionalne vrednosti (kot na primer število ur, število napak ...) ali pa kot spremembe ali odkloni od ciljne vrednosti. Merila uspešnosti so vedno povezana s cilji oz. s ciljnim vrednostmi.

Večino meril uspešnosti lahko uvrstimo v eno od šestih splošnih kategorij (Definition of performance measurement, 2016):

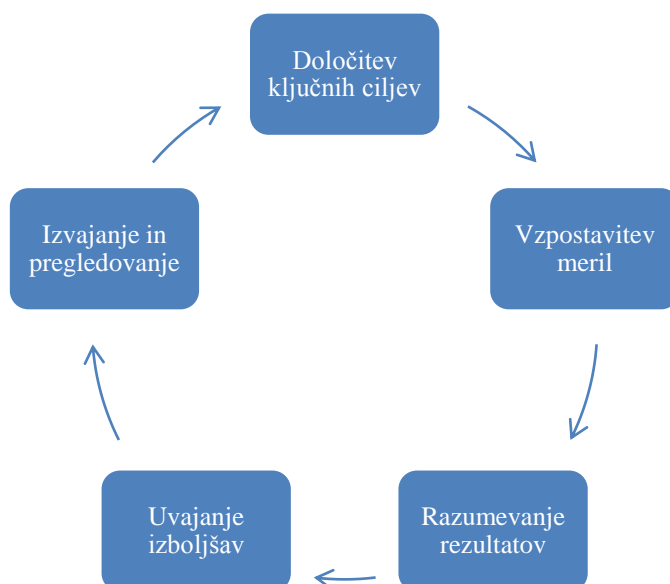
- **uspešnost:** značilnost procesa, ki kaže, v kolikšni meri je rezultat procesa skladen z zahtevami (Ali delamo prave stvari?);
- **učinkovitost:** značilnost procesa, ki kaže v kolikšni meri proces proizvaja zahtevani rezultat po minimalnih stroških (Ali delamo stvari na pravi način?);
- **kakovost:** v kolikšni meri produkt ali storitev zadovoljuje zahteve in pričakovanja strank;
- **pravočasnost:** mera, ki določa, ali je bila enota dela opravljena pravilno in pravočasno. Določiti je potrebno kriterije, kaj predstavlja pravočasnost za določeno enoto dela. Kriteriji ponavadi temeljijo na zahtevah strank;
- **produktivnost:** dodana vrednost tekom procesa glede na vrednost uporabljenega dela in kapitala;
- **varnost:** merila za splošno zdravje podjetja in delovnega okolja zaposlenih.

Dobra merila uspešnosti imajo naslednje lastnosti (Definition of performance measurement, 2016):

- odražajo tako zahteve strank kot tudi podjetja,
- možno jih je enovito interpretirati,
- zagotavljajo dogovorjeno podlago za odločanje,
- jih lahko merimo,
- so razumljiva,
- so natančna pri razlagi rezultatov,
- možno jih je široko uporabiti,
- ekonomsko jih je smiselno uporabljati.

Merila uspešnosti morajo podpirati poslanstvo in strategijo z najvišjega organizacijskega nivoja navzdol. Zato morajo merila uspešnosti odražati dodeljeno delo na določeni ravni. Na Sliki 2 so prikazani ključni koraki v procesu merjenja uspešnosti poslovanja. Najprej na osnovi strateških ciljev podjetja določimo ključne cilje poslovanja. V drugem koraku vzpostavimo merila, nato pa poskušamo razumeti rezultate merjenja in odmike. Na osnovi tega uvedemo ukrepe za izboljšave. Ti koraki se nato ves čas izvajajo in pregledujejo.

Slika 2: Koraki v procesu merjenja uspešnosti poslovanja



Vir: Performance measurement, 2016, str. 4.

1.3.2 Ključni kazalniki uspešnosti

Kazalniki uspešnosti ali ključni kazalniki uspešnosti (angl. *key performance indicators*, v nadaljevanju KPI) so vrsta meril uspešnosti. Ocenjujejo uspešnost organizacije ali določenih aktivnosti, ki jih organizacija opravlja. Uspeh je pogosto ponavljajoč se, periodični dosežek določenih operativnih ciljev (npr. produkti brez napak, zadovoljstvo kupcev ipd.), včasih pa uspeh definiramo kot napredovanje proti strateškim ciljem. Zaradi vsega navedenega je izbira dobrih KPI odvisna od dobrega razumevanja, kaj je pomembno za podjetje, oddelek, skupino. Kaj je pomembno, pa je pogosto odvisno od oddelka, ki meri uspešnost, na primer KPI, koristni za finance, so drugačni od KPI za prodajni sektor.

Ključni kazalniki uspešnosti se prepogosto razumejo le kot metrike ali podatki, ki merijo uspešnost poslovanja podjetja. Vendar je vloga KPI mnogo večja, saj predstavljajo kažipot podjetja. Ena od boljših definicij je naslednja: ključni kazalniki uspešnosti so akcijski semaforji, ki strategijo ves čas držijo na pravi poti. Omogočajo vodenje, nadzor in doseganje zelenih/začrtanih poslovnih rezultatov in ciljev.

Še nekaj definicij različnih strokovnjakov (12 Experts define Key Performance Indicators, 2016):

- »KPI so metrike, ki pomagajo razumeti, kako gre podjetju glede na postavljene cilje.«
- »KPI so merila, ki pomagajo odločevalcem definirati in meriti napredek glede na poslovne cilje. KPI metrike preoblikujejo kompleksna merila v enostavne kazalnike, ki omogočajo odločevalcem oceniti trenutni položaj in jim omogočajo hiter odziv.«
- »KPI so najpomembnejše informacije, ki omogočajo organizacijam in njegovim deležnikom razumeti, ali je organizacija na pravi poti, ali ne.«
- »KPI so izbrana merila, ki zagotavljajo prepoznavnost uspešnosti podjetja in omogočajo odločevalcem, da ukrepajo v smeri doseganja zastavljenih ciljev.«
- »Posnetki podjetja na visoki ravni, osnovani na specifičnih vnaprej opredeljenih merilih.«

1.3.2.1 Kategorizacija ključnih kazalnikov uspešnosti

KPI lahko razdelimo v različne kategorije oziroma lastnostne skupine (Agarwal, 2016).

- **Kvalitativni:** opisne lastnosti, mnenja, lastnosti ali značilnosti, torej kazalniki, ki jih ne moremo predstaviti v obliki števil (numerično). Primer: zadovoljstvo zaposlenih.
- **Kvantitativni:** kazalniki, ki jih lahko merimo in kvantificiramo oziroma predstavimo kot število. Ti so najpogostejši. Primer: število sklenjenih poslov, število posredovanih ponudb v določenem obdobju, povprečno število dni za odpravo kritičnih napak.
- **Procesni:** merijo učinkovitost, uspešnost in produktivnost nekega procesa, na primer: povprečen obseg dela za pripravo ponudbe.

- **Vhodni:** merijo vire, ki jih investiramo ali uporabimo, da pridemo do rezultatov, na primer: znesek, namenjen za izobraževanje zaposlenih.
- **Izhodni:** merijo finančne ali nefinančne rezultate določene poslovne aktivnosti in odražajo rezultat ali vpliv poslovne aktivnosti v obliki doseženih koristi, primeri: obseg prihodkov, število novih strank, zadržanje strank, povečanje tržnega deleža, prepoznavnost blagovne znamke.
- **Vodilni** (angl. *leading*): merijo aktivnosti, ki imajo pomemben vpliv na bodoče poslovanje. Kazalniki, ki lahko napovedo rezultat procesa.
- **S časovnim zaostankom** (angl. *lagging*): to je tip kazalnika, ki odraža uspeh ali neuspeh po tem, ko se je dogodek že zgodil. Kazalniki zaostanka merijo rezultat preteklih aktivnosti, kot to velja za večino finančnih kazalnikov.

1.3.2.2 Izbira ustreznih ključnih kazalnikov uspešnosti

Ključ do uspeha je izbira tistih KPI, s katerimi zagotovimo dolgoročno vrednost podjetja. Večina kazalnikov uspešnosti bi morala biti tipa vodilnih, in čim manj tistih s časovnim zaostankom (angl. *lagging*). Ključni kazalniki uspešnosti so tisti cilji, ki jih želimo doseči, ki bodo najbolj pripomogli k poslovanju. Imenujejo se tudi ključni dejavniki uspeha (angl. *key success factors*).

KPI je vedno tudi metrika, medtem ko metrika ni nujno KPI. KPI mora biti metrika, ki bo poganjala k doseganju strateške konkurenčne prednosti in vrednosti podjetja. Metrika pa je lahko meritev katerekoli poslovne aktivnosti (aktivnosti, povezane s poslovanjem podjetja).

Kaj moramo upoštevati pri izbiri KPI? (Five Rules for Selecting the Best KPIs to Drive Operational Improvement, 2016).

- Pomembno se je osredotočiti na nekaj kritičnih KPI, ne pa na množico nepomembnih. Če si izberemo za spremljanje preveč kazalnikov, bomo na koncu pristali na tem, da ne bomo merili ničesar. Pogosto se zgodi, da se KP kar dodaja, nikoli pa se jih ne odstrani s seznama. To lahko vodi v zmedo, kaj je dejansko res pomembno.
- Zagotoviti je potrebno, da izbrani KPI vodijo k cilju doseganja strategije. KPI ne smejo le meriti trenutnega poslovanja, meriti morajo trenutno poslovanje v povezavi s cilji, ki smo si jih zadali v strateškem načrtu. Zato je pomembno, da KPI merijo ključne dejavnike na poti do doseganja uspeha.
- Zagotoviti je potrebno, da so KPI upravičeni oziroma tehtni.
- Zagotoviti moramo, da so izbrani KPI obvladljivi oz., da je za njihovo doseganje nekdo odgovoren. Pomembno je, da ima posameznik, ki je odgovoren za doseganje KPI, možnost in ustrezna pooblastila, da lahko naredi potrebne spremembe, da spodbudi ustrezno doseganje KPI. Na to dejstvo se pogosto pozablja. Kar se meri, mora biti pod nadzorom in obvladljivo, da lahko sploh dosežemo zelene cilje.

- Na koncu je pomembno tudi to, da zaposlene izobrazimo, da delujejo v okolju, ki ga vodijo KPI.

Ključni kazalniki uspešnosti so načini, kako periodično ocenjujemo poslovanje organizacije, podjetja, poslovne enote, oddelka, sektorja in zaposlenih. Temu ustrezno so KPI definirani tako, da so razumljivi, smiselni in merljivi. Redko so definirani na tak način, da bi njihovo izpolnitev ovirali različni dejavniki, ki jih odgovorni ne morejo nadzirati. Take KPI podjetje ponavadi ignorira.

Ključni koraki v procesu identifikacije KPI so:

- imeti moramo definiran poslovni proces,
- imeti moramo zahteve za poslovni proces,
- imeti moramo kvantitativna in/ali kvalitativna merila rezultatov in primerjavo s cilji,
- analizirati moramo odmike in prilagajati proces in vire z namenom doseganja ciljev.

Tabela 2: Lastnosti dobrih in slabih KPI

Lastnosti dobrih KPI:	Lastnosti slabih meril:
- so merljivi in na njihovi podlagi je možno ukrepati,	- metrike, ki so nejasne in nenatančne,
- merijo dejavnike, ki so ključni za uspeh podjetja,	- metrike tipa »lepo je vedeti«, ali tiste, na podlagi katerih ne moremo ukrepati,
- so povezani s cilji in strategijo podjetja,	- splošna poročila,
- so omejeni na največ 5-8 metrik,	- preobsežen seznam metrik,
- jih konsistentno uporabljamo v celem podjetju,	- metrike, ki jih je možno izpodbijati,
- poleg rezultata merijo tudi proces,	- merijo samo rezultate.

Vir: Povzeto in prirejeno po Five Rules for Selecting the Best KPIs to Drive Operational Improvement, 2016.

Izbira KPI mora slediti t.i. »SMART« merilom (angl. *Specific purpose, Measurable, Achievable, Relevant, Time phased*) (The KPI SMART Rule, 2016).

- **S** – imeti morajo specifičen točno določen namen (angl. *specific purpose*).
- **M** – biti morajo merljivi (angl. *measurable*).
- **A** – biti morajo dosegljivi (angl. *achievable*).
- **R** – biti morajo primerni oz. ustrezni, (angl. *relevant*).
- **T** – biti morajo časovno opredeljeni (angl. *time bound*).

Da jih lahko pregledujemo oz. ocenjujemo, morajo imeti KPI ciljno vrednost, da lahko preverjamo, ali je ocenjeno/ovrednoteno doseglo naša pričakovanja, ali ne.

1.3.2.3 Najpogostejše težave pri izbiri ključnih kazalnikov uspešnosti

V praksi se lahko implementacija ključnih kazalnikov uspešnosti izkaže kot drag ali težak proces. Nekatere kazalnike, kot na primer moralo zaposlenih, je težko kvantificirati. Organizacija lahko tako sprejme dvomljive kazalnike uspešnosti, ki pa so uporabni le kot vodilo, ne kot natančno merilo (angl. *benchmark*).

KPI lahko privedejo tudi do neprimernih spodbud in neželenih posledic, če se zaposleni osredotočijo le na nek specifičen kazalnik na račun dejanske kvalitete in vrednosti njihovega dela. Na primer, če bi v razvoju programske opreme merili produktivnost inženirjev v obliki števila vrstic kode, ki jo napišejo, bi to spodbudilo kopiranje kode in prekomerno dizajniranje, kar bi vodilo v prenapihnjeno kodo, ki jo je nemogoče vzdrževati, razumeti in nadgrajevati.

Še posebej je to izziv za izboljšanje metod, ki merijo neopredmetene vire podjetja, saj se je vrednost sredstev podjetja preusmerila k neopredmetenim sredstvom, kot je na primer znanje (Armstrong, 2010, str. 195).

Ni presenečenje, da je KPI težko postaviti in z njimi upravljati. Ključni problem niso KPI sami, temveč spodaj zapisani pogosti problemi (Struggling with Key Performance Indicators?, 2016, The Problem with Key Performance Indicators (KPIs), 2012).

- Prva pogosta težava je, da so KPI napisani v jeziku, ki ljudem omogoča, da 'nadigrajo' sistem in se izognejo tistemu, kar je namen kazalnikov. Posledično se zaposlenim plača bonuse, organizacija pa ne posluje nič bolje oz. lahko posluje tudi slabše.
- Druga pogosta težava je, da zaposleni nikoli popolnoma ne razumejo razlogov za potrebo po določenih KPI. To lahko na zaposlene vpliva tako, da trdo delajo za dosego ciljev, za katere pa ne vidijo ne konteksta ne pomena. V odsotnosti konteksta zaposleni ne vedo, zakaj je potrebno doseči določene kazalnike uspešnosti in so zato njihova prizadevanja napačno usmerjena ali pa neusklajena. Ob pregledu poslovanja zaposleni menijo, da so svoje delo opravili odlično, njihovi nadrejeni pa jim podajo nizko oceno letne uspešnosti. Rešitev je v organizaciji skupnih delavnic za managerje in zaposlene, na katerih skupaj pridejo do odgovorov na vprašanje: »Zakaj naj bi bili KPI za nas pomembni?«.
- težava je lahko tudi v pomanjkljivi bazi podatkov; na voljo nimamo dovolj podatkov, da bi lahko oblikovali ustrezne KPI.
- Neustrezna analiza KPI s strani managementa je naslednji zelo pogost problem. Pogosto se KPI postavijo brez razumevanja njihovega resničnega vpliva na organizacijo. Vpliv dejansko doseženih KPI ni povezan s strategijo organizacije, zato

osnovni namen KPI že v izhodišču ni dosežen. Pomembno je, da občasno analiziramo zastavljene KPI in ugotovimo, ali je njihov predvideni vpliv na organizacijo enak tistemu, zaradi katerega smo jih v osnovi postavili (primerjava predvidenih in dejanskih vplivov KPI).

- Ena pogostih težav je tudi v tem, da managerji prepogosto govorijo le o KPI, ne pa o potrebnih spremembah v načinu obnašanja in dela, da jih dosežemo. Zaposleni ne spreminjajo KPI, temveč obnašanje. Izboljšanje KPI brez sprememb v delovanju lahko vodi do napačnih sklepanj.

1.3.3 Sistem uravnoteženih kazalnikov

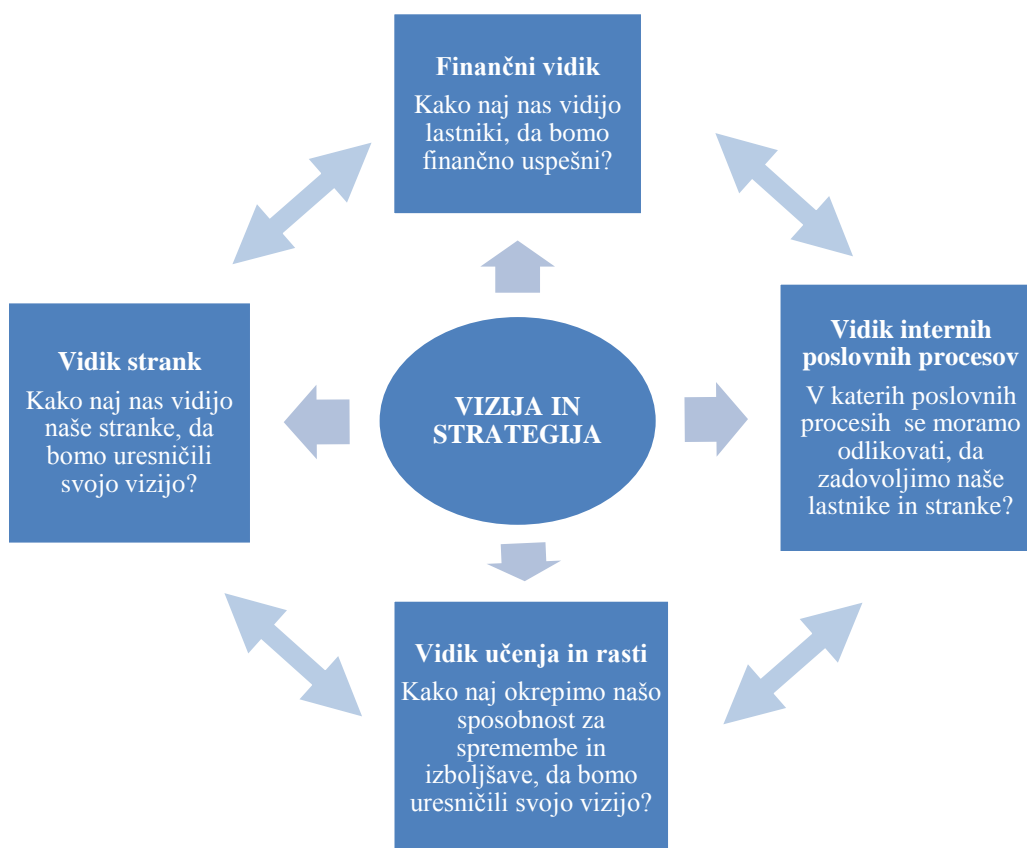
Sistem uravnoteženih kazalnikov »prevaja misijo in strategijo organizacije v razumljiv nabor meril uspešnosti, ki vzpostavijo okvir za strateški sistem merjenja in upravljanja«. Izvirno je bil izdelan za zasebni sektor za »premostitev pomanjkljivosti finančno-računovodskega modela« (Armesh, 2010, str. 202).

Eden najpomembnejših načinov nadzora in merjenja uspešnosti poslovanja organizacije je sistem uravnoteženih kazalnikov, ki sta ga uvedla Kaplan in Norton leta 1992 (1992) kot model uvajanja strategije v podjetje. Osnovna ideja sistema uravnoteženih kazalnikov je, da je na splošno neprimerno, da bi skušali voditi podjetje izključno s finančnimi kazalniki uspešnosti. Le-te je potrebno dopolniti z drugimi, nefinančnimi kazalniki uspešnosti in prav tako z vrsto vodilnih indikatorjev bodoče potencialne uspešnosti, ki so po svoji naravi ponavadi nefinančni. Sistem uravnoteženih kazalnikov je zasnovan kot strateško orodje managementa, ki podjetjem omogoča strateške cilje prevesti v ustrezna merila poslovanja. Finančna in nefinančna merila pokažejo, v kolikšni meri je strategija uspešno uresničena skozi celotno podjetje, in ali so strateški cilji doseženi (Kaplan & Norton, 1992, str. 71).

Sistem uravnoteženih kazalnikov ocenjuje uspešnost poslovanja podjetja s štirih vidikov in je predstavljen tudi na Sliki 3 (Kaplan & Norton, 1992, str. 72):

- s finančnega vidika,
- z vidika strank,
- z vidika internih poslovnih procesov,
- z vidika učenja in rasti.

Slika 3: Sistem uravnoteženih kazalnikov



Vir: Kaplan & Norton, 1992, str. 72.

Razvoj sistema uravnoteženih kazalnikov je začel poudarjati razvoj strateških zemljevidov, ki zahtevajo podrobno vzročno razumevanje dejavnikov, ki jih lahko manager nadzoruje, in njihovo medsebojno povezanost. Kar se gradi, je v bistvu napovedni model položaja, ki se ga nadzoruje. Čeprav upravljalni računovodje iz svojih izkušenj za nadzor finančnih planov vedo precej o konstrukciji, uporabi in poročanju o merilih finančne uspešnosti, so pogosto dobili tudi nalogo razviti sistem, ki bi podpiral uporabo sistema uravnoteženih kazalnikov. Vendar pa se zbiranju in poročanju nefinančnih podatkov obeta veliko novih izzivov. Zelo pogosto je težko oblikovati zanesljive sisteme zbiranja informacij, ki ne bodo dovzetni za manipulacije managerjev, katerih uspešnost bo ocenjena na osnovi izkazanih rezultatov (Kaplan & Norton, 1992, str. 72).

Pristop sistema uravnoteženih kazalnikov zahteva nekatere bistvene spremembe v kulturi podjetja, kot so razumevanje ter zavezanost in podpora najvišjega vodstva podjetja, ki poteka navzdol do operativne ravni poslovanja. Sistem uravnoteženih kazalnikov se mora razvijati skozi čas. S tem, ko se kultura spreminja in poskuša sprejeti nov pristop, in se člani podjetja znotraj nove kulture razvijajo, bo podjetje našlo nova področja za merjenje ter nove cilje na različnih področjih, da bo sistem uravnoteženih kazalnikov še bolj

uravnotežen in učinkovit pri podpori živeče, rastoče in uspešno delujoče organizacije. Različna podjetja imajo različne potrebe, različne trge, ljudi, proizvode in storitve, zato bodo imela različne uravnotežene kazalnike. To je razvijajoče se orodje (Armesh, 2010, str. 203).

Obstaja veliko vprašanj v povezavi z uporabo sistema uravnoteženih kazalnikov v organizacijah. Eden od bolj zaskrbljujočih problemov se pojavi tekom implementacije. Smith pravi, da je glavna težava managerskih kontrolnih mehanizmov ta, da ne dajejo praktičnih napotkov za uvajanje, nekateri managerji pa jih jemljejo kot »hitro rešitev«, ki se jo preprosto vgradi v podjetje. Nadalje razlaga, da je implementacija sistema uravnoteženih kazalnikov evolucijski proces – ne enkratna naloga – ki zahteva dolgoročno zavezo. Johnsen je analiziral uvedbo sistema uravnoteženih kazalnikov v javni upravi in ugotovil tri glavne načine uporabe. Prvič; kot vsestransko orodje za razvoj, diskusijo in izbiro najpomembnejših kazalnikov uspešnosti, relevantnih za odločanje, in sicer v kompleksnih podjetjih. Drugič; sistem uravnoteženih kazalnikov omogoča managementu presojanje in razmišljanje, katere indikatorje je potrebno iz sistema izločiti, katere pa ohraniti. Tretjič; sistem uravnoteženih kazalnikov v kompleksnih organizacijah pomaga izobraževati vse deležnike, torej managerje in zaposlene v managerskem nadzoru (Armesh, 2010, str. 203).

Nekaj ključnih napak, ki lahko privedejo do neuspešnosti sistema uravnoteženih kazalnikov v praksi (Armesh, 2010, str. 203):

- slabo definirane metrike,
- neučinkovito zbiranje podatkov in poročanje,
- pomanjkanje strukture formalne presoje,
- neizdelana metodologija izboljšave procesov,
- prevelika osredotočenost na interno poslovanje (ne na okolje in stranke),
- lastniki procesov niso pripravljeni na spremembe oziroma niso odprti zanje,
- pomanjkljivo izobraževanje,
- pomanjkljivo sodelovanje med oddelki,
- pomanjkanje sredstev pri uvedbi.

Po podatkih Gartnerja (v Balanced Scorecard Institute, 2016) je več kot 50 % velikih ameriških, evropskih in azijskih podjetij že uvedlo sistem uravnoteženih kazalnikov. Ta sistem je na petem mestu po pogostosti uporabe managerskih orodij za nadzor nad poslovanjem (Balanced Scorecard Institute, 2016).

1.3.4 Poslovna inteligenca

Poslovna inteligenca (angl. *business intelligence*, v nadaljevanju BI) je nabor tehnik in orodij za zbiranje in preoblikovanje neobdelanih podatkov v smiselne in koristne informacije za namen poslovne analize. Tehnologije poslovne inteligence so sposobne voditi velike količine nestrukturiranih podatkov za pomoč pri prepoznavanju, razvijanju in ustvarjanju novih strateških poslovnih priložnosti (Negash, 2004, str. 177).

Cilj poslovne inteligence je omogočiti enostavno razlago velike količine podatkov, s tem pa tudi omogočanje prepoznavanja novih priložnosti in izvajanja učinkovite strategije, ki lahko zagotavlja podjetjem konkurenčno prednost na trgu in dolgoročno stabilnost.

Funkcije poslovne inteligence so: poročanje, analitična obdelava, rudarjenje podatkov, rudarjenje procesov, kompleksne obdelave dogodkov, upravljanje uspešnosti poslovanja, primerjalne analize (angl. *benchmarking*), napovedna analitika, normativna analitika (angl. *prescriptive analytics*), vizualizacija podatkov, avtomatsko učenje (Negash, 2004, str. 178).

Poslovna inteligenca se lahko uporablja za širok razpon odločitev, od operativnih do strateških. Osnovne poslovne odločitve vključujejo pozicioniranje izdelka in oblikovanje cene. Strateške odločitve pa vključujejo prioritete, cilje in usmeritve podjetja na najširšem nivoju. V vseh primerih je poslovna inteligenca najbolj učinkovita, ko združuje interne podatke, pridobljene v podjetju in podatke iz okolja, v katerem podjetje deluje. V kombinaciji obeh vrst podatkov dobimo bolj popolno sliko, ki dejansko ustvarja »inteligenco«. Poslovna inteligenca omogoča podjetjem, da dobijo vpogled v nove trge, v oceno povpraševanja, v primernost produktov in storitev za različne tržne segmente in ocenjujejo učinek trženjskih aktivnosti.

Poslovna inteligenca pretvarja podatke v uporabne informacije in s pomočjo človekove analize v znanje. Tehnologije poslovne inteligence zagotavljajo pretekli, sedanji in napovedni vpogled v poslovanje. Ključne naloge poslovne inteligence so (Negash, 2004, str. 178):

- ustvarjanje napovedi na podlagi preteklih podatkov, preteklega in sedanjega poslovanja in ocene, v katero smer bo šla prihodnost,
- t.i. »kaj če« analize učinkov sprememb in alternativnih scenarijev,
- »ad-hoc« dostop do podatkov za odgovore na posebna nerutinska vprašanja,
- strateški vpogled.

Informacijske rešitve za podporo poslovni inteligenci dosegajo v zadnjih letih visoko rast in so po ocenah Gartnerja (Negash, 2004, str. 179) na seznamu desetih najpomembnejših prioritet v podjetjih.

Veliko projektov uvedbe poslovne inteligence pa propade zaradi enega od naslednjih razlogov (Atre, 2003, str. 1):

- nepriznavanje, da je projekt uvajanja poslovne inteligence medsektorski projekt v podjetju, in se kot tak razlikuje od tipičnih samostojnih rešitev,
- projekt nima angažiranega sponzorja s poslovne strani podjetja,
- poslovni predstavniki podjetja niso na voljo za projekt, ali ne želijo biti vključeni vanj,
- pomanjkanje usposobljenega in razpoložljivega kadra,
- pomanjkanje uporabe konceptov projekta vodenja in iterativnega pristopa k izvedbi BI projekta,
- pomanjkanje izkušenj z analizo poslovanja,
- osredotočenost na tehnične ovire,
- prevelika osredotočenost samo na finančne podatke.

2 PREDSTAVITEV RAZVOJA PROGRAMSKE OPREME

2.1 Predstavitev panoge

Razvoj programske opreme je del panoge informacijske tehnologije. Pojem informacijska tehnologija (angl. *information technology*, v nadaljevanju IT) lahko opredelimo kot uporabo računalništva, ki vključuje strojno opremo, programsko opremo, storitve in infrastrukture za ustvarjanje, shranjevanje, izmenjavo podatkov in informacij v različnih oblikah z namenom doseganja zelenih ciljev. Pojem IT obsega tudi zaposlene, ki razvijajo, implementirajo, vzdržujejo, uporabljajo IT posredno ali neposredno (IT Industry Outlook 2016).

Informacijsko tehnologijo lahko razdelimo na naslednje elemente.

- **Strojna oprema**, kamor vključujemo: računalnike, strežnike, nosilce podatkov, mobilne naprave, tablice, mrežno infrastrukturo, tiskalnike in druge narave.
- **Programska oprema**: aplikacije, infrastrukturna programska oprema, aplikacije za produktivnost, poslovanje, mreženje, sistemi, varnosti, mobilne aplikacije.
- **Storitve**: planiranje in implementacija, podpora, nameščanje, integracije, razvoj na ključ, upravljane storitve, treningi in izobraževanja.
- **Infrastruktura**: internet, telekomunikacijske mreže, računalniški oblaki centri.
- **Informacije**: podatki, dokumenti, glas, video, slike.

V letu 2016 naj bi po napovedih raziskovalne agencije IDC, globalni trg informacijske tehnologije, ki obsega računalniško strojno opremo, programsko opremo, storitve in telekomunikacije, dosegel obseg 3.800 milijard ameriških dolarjev, leta 2015 je bil obseg

3.700 milijard ameriških dolarjev (IT Industry Outlook, 2016).

Za primerjavo: Apple je dosegel v letu 2015 0,15 % prihodkov svetovnega bruto družbenega proizvoda (BDP). Na svetovni ravni je razdelitev prihodkov IT ponudnikov naslednja (IT Industry Outlook, 2016):

- približno 59 % predstavljajo osnovne IT kategorije (strojna oprema, programska oprema in storitve),
- 41 % pa telekomunikacije.

V zadnjem desetletju je bil največji vir rasti globalne IT industrije v azijski regiji, predvsem na račun vzpona Kitajske. IT sektor igra ključno vlogo v pretoku tehnoloških proizvodov in storitev od proizvajalcev do kupcev. Ta ekosistem sestavljajo različni ponudniki rešitev, ponudniki upravljanih storitev, preprodajalci, ponudniki na debelo, distributerji, ponudniki računalništva v oblaku, in mnogi drugi.

Svetovni deleži IT po prihodkih regij po napovedih za leto 2016 znašajo (IT Industry Outlook, 2016):

- 31 % Severna Amerika,
- 29 % Azija,
- 24 % Evropa,
- 9 % Južna Amerika,
- 7 % Afrika.

2.1.1 Panoga razvoja programske opreme

Razvoj programske opreme, ki je del panoge informacijske tehnologije, je specifična panoga, za katero so značilni: hiter razvoj tehnologije, vse večja kompleksnost rešitev in izdelkov, naraščajoče zahteve po krajšanju rokov, močna konkurenca, nenehni pritiski na cene in zahteve po povečevanju kvalitete rezultatov dela. Poleg navedenega je ta panoga razmeroma mlada. Programska oprema je kot ledena gora, večina kompleksnosti rešitev je uporabnikom in naročnikom skrita, tudi zelo majhne napake pa imajo lahko hude posledice (Shields, 2014).

Programska oprema (tudi softver ali programje, angl. *software*), vključno z operacijskim sistemom, je skupek računalniških programov, ki skupaj s strojno opremo računalnika tvori celoto. Programska oprema je neotipljiva koda, ki se izvaja v računalnikih oziroma je shranjena na nosilcih podatkov. Je skupni izraz za vse programe, ki se izvajajo na računalniku tako tiste, ki jih uporabljamo pri konkretnih opravilih kot tiste, s katerimi nadziramo in upravljamo računalniški sistem. Programsko opremo razdelimo v tri skupine (Skočaj, 2012):

- **sistemska programska oprema** – kamor sodijo operacijski sistemi (v nadaljevanju OS) in podporni programi,
- **programska orodja** – prevajalniki in povezovalniki,
- **uporabniška (aplikativna) programska oprema** – deli se na splošno in posebno programsko opremo (glede na namen). To opremo uporabnik uporablja za konkretna opravila, kot so na primer: urejevalnik besedila, preglednice, računalniške igre, spletne banke, mobilne banke, podatkovne baze, dokumentni sistemi, grafični programi, brskalniki, elektronska pošta, rešitve za načrtovanje in konstruiranje, navigacija, nadzor in spremljanje delovanja naprav ipd.

Panoga razvoja programske opreme vključuje načrtovanje, razvoj, vzdrževanje in objavo programske opreme, testiranje, izobraževanje in uporablja različne poslovne modele, večinoma osnovane kot prodaja licence in vzdrževanje na mestu uporabe (pri stranki oz. uporabniku) ali v oblaku. Panoga zajema tudi druge spremljajoče storitve, kot so: treningi in izobraževanja, dokumentiranje, svetovanje, obnovitev podatkov in podobno.

Po podatkih Gartnerja (Shields, 2014) je znašala velikost svetovnega trga razvoja programske opreme v letu 2013 407,3 milijard ameriških dolarjev, in predstavlja 4,8 % rast glede na leto 2012. Največji ponudniki programske opreme na svetu so: Microsoft, Oracle Corporation, IBM, SAP.

Največji kupci programske opreme so naslednje industrije/panoge: bančništvo, komunikacije in mediji, gradbeništvo, zdravstvo, zavarovalništvo in ostali ponudniki finančnih storitev, predelovalna industrija, trgovina na drobno, transport, trgovina na debelo, industrija potrošnih dobrin in izdelkov za prosti čas, vlade, vojska ...

Največji porast prihodkov se v bodoče pričakuje na področju računalniških oblačnih storitev in infrastrukture, na področju varnosti, mobilnosti in analitike podatkov. Prav tako bo še vedno poudarek na integraciji in optimizaciji ter upravljanju vedno obsežnejših tehnoloških portfeljev.

2.1.2 Zgodovina razvoja programske opreme

Razvoj programske opreme sega v petdeseta leta. Razvoj programske opreme se je razširil v zgodnjih šestdesetih letih takoj za tem, ko se je začela masovna prodaja računalnikov. Univerze, vlade in poslovni uporabniki so začeli ustvarjati zahteve po programski opremi. Veliko programov je bilo razvitih interno s strani zaposlenih programerjev v navedenih organizacijah. Nekateri so bili distribuirani brezplačno med uporabniki, drugi so bili razviti na komercialni osnovi.

Ko je podjetje Digital Equipment Corporation (v nadaljevanju DEC) lansiralo relativno

poceni mikroročunalnik, je začelo računalništvo dosegati veliko širše število podjetij in organizacij po svetu, in tako začelo ustvarjati veliko inovacij v obliki novih programskih okolij in orodij ter metodologij. Nov softver je bil razvit za mikroročunalnike, zato so tudi drugi proizvajalci sledili podjetju DEC (npr. IBM). Panoga se je še bolj razmahnila z razvojem osebnih računalnikov v sredini sedemdesetih let, in je tako prvič prinesla računalnike pisarniškim delavcem. V naslednjih letih se je razmahnil trg za igre (angl. *gaming*) ter aplikacije in druge pripomočke. Microsoftov DOS je bil v tistem času prevladujoč operacijski sistem.

Pred približno 20 leti je bila programska oprema, uporabljena v podjetjih, omejena predvsem na velike transakcijske sisteme in podatkovne centre. Danes pa podpira skoraj vse funkcije v vsaki industriji in v osebni uporabi. Sredstva, namenjena programski opremi, so temu ustrezno naraščala. V devetdesetih letih so znašale naložbe v programsko opremo v povprečju 32 % vseh IT investicij podjetij, leta 2011 pa že 60 % (Competing in a Digital World, 2016).

Izdelki in storitve, ki so podkrepjeni s programsko opremo, dosegajo nove oblike uporabe. Na primer: preoblikovanje navadnih tekaških copat s pomočjo programske opreme v take, ki imajo dodatno funkcionalnost sledenja številu pretečenih kilometrov. Večja avtomatizacija, integracija in standardizacija lahko zniža stroške in bistveno poveča produktivnost, medtem ko lahko socialna omrežja olajšajo sodelovanje in zagotovijo večjo prilagodljivost.

2.1.3 Značilnosti panoge razvoja programske opreme

Panoga je visoko koncentrirana. Majhno število ponudnikov dominira na trgu in ima razmeroma visoke tržne deleže. Na primer: Microsoft dominira na trgu osebnih računalnikov (91 % tržni delež je imel Windows OS v letu 2013 na trgu osebnih računalnikov), podjetje SAP AG je vodilni ponudnik v segmentu celovitih programskih rešitev (angl. *Enterprise Resource Planning*, v nadaljevanju ERP), podjetje Salesforce.com prevladuje na trgu rešitev upravljanja odnosov s strankami (angl. *Customer Relationship Management*, v nadaljevanju CRM). Učinek omrežij, zakon naraščajočih donosov in visoki stroški prehoda, ki so povezani s to panogo, pojasnjujejo njeno visoko koncentracijo (Shields, 2014).

- **Učinek omrežja** (angl. *network effect*). Organizacije raje razvijajo in dajejo v uporabo aplikacije in informacijske sisteme v okolje, ki ima močno mrežo podpirajoče infrastrukture in široko mrežo strank. To zmanjšuje težave s kompatibilnostjo in povečuje prenosljivost. Npr. Windows OS je postal prva izbira poslovnega sveta. To je t.i. učinek omrežja, širši, kot je krog uporabnikov, večje koristi imajo že obstoječi uporabniki (npr. trenutni uporabniki Windows OS imajo koristi s tem, ko jih uporablja čedalje več ljudi).

- **Standardizacija in prilagajanje.** Produkti za masovni trg so standardizirani, medtem ko so produkti za nišne trge bolj prilagojeni. Standardizacija se bolj uveljavlja pri ponudnikih rešitev in produktov, ki zasledujejo ekonomije obsega. Prilagoditev rešitev specifičnim zahtevam pa je bolj smiselno prodati kot storitev. S hitrim razvojem tehnologije je licencirana programska oprema prilagojena zato, da poskrbi za velike organizacije, kar ustvarja »masovno prilagajanje«. CRM in ERP rešitve danes uvrščamo pod kategorijo masovne prilagoditve. Ostali ponudniki, ki razvijajo komplementarne rešitve, se temu prilagajajo. Učinek omrežja daje vodilnim ponudnikom konkurenčno prednost in monopol nad oblikovanjem cene, kar postavlja velike ovire za konkurenco. Vendar, ko postane neka razlikovalna funkcija nekega produkta močnejša, potem lahko nišni produkti preživijo kljub šibkejšemu učinku omrežja. Klasičen primer je Apple.
- **Visoki stroški zamenjave.** Ko naročnik enkrat sprejme določen operacijski sistem ali programsko opremo, ju je težko zamenjati. Podjetja in organizacije vložijo velike investicije v nabavo IT opreme, v izobraževanje zaposlenih, v prilagoditev poslovnih procesov in v uvajanje. To pojasnjuje visoke stroške zamenjave, ki so povezani s panogo programske opreme.
- **Zakon naraščajočih donosov.** Na začetku razvoja (lastniške) programske opreme nastanejo visoki stroški na strani proizvajalca. Ko pa je le-ta enkrat razvita, ne stane veliko, da jo podvojiš ali narediš več tisoč njenih kopij. Kot rezultat tega stroški na enoto s povečevanjem obsega strmo padajo.

2.1.4 Struktura stroškov razvoja programske opreme in marže v panogi

Večina ponudnikov/proizvajalcev programske opreme ima skupno to, da so njihovi operativni stroški sestavljeni iz R&D stroškov (stroški raziskav in razvoja) in stroškov trženja. S pojavom računalništva v oblaku in odprtokodne programske opreme podjetja ugotavljajo, da je težko še naprej dosegati visoke marže, ki so bile od nekdaj povezane s to panogo. Vsako leto ponudniki programske opreme pregledujejo plan stroškov raziskav in razvoja in ustvarjajo nove produkte in tehnologije, da bi ostali konkurenčni. Stroški raziskav in razvoja se gibljejo v povprečju med 10 % do 20 % glede na obseg prodaje, delež stroškov za trženje pa tudi do 40 %. Vendar stroški raziskav in razvoja ne pokrivajo le inovacij, velik delež se porabi pri testiranju kompatibilnosti različnih operacijskih sistemov, in ni nujno, da na razvoju novih funkcionalnosti. Strokovnjaki, ki poznajo panogo, ocenjujejo, da je manj kot 5 % porabljeno za inovacije (Shields, 2014).

Zaradi naraščajoče konkurence imajo ponudniki programske opreme velike stroške trženja, ki so ponavadi višji od stroškov raziskav in razvoja. Višina se spreminja glede na produkte in storitve, ki jih ponudnik ponuja. V povprečju pa namenijo od 15 % do 25 % prihodkov za prodajo in trženjske aktivnosti (Shields, 2014).

Z večjim investiranjem v raziskave in razvoj in v trženje, imajo podjetja cilj razlikovanja

njihovih produktov, ki jih bo težko posnemati, ali pa jih zaščititi s pravicami intelektualne lastnine in patenti. Patenti služijo kot orodje ponudnikov programske opreme. Zato imajo manjša podjetja in zagonska podjetja (angl. *start-ups*) več težav pri prodoru na trg (kjer so produkti zaščiteni s patenti).

Vzpostavitev močne baze strank prav tako povečuje stroške menjave programske opreme in predstavlja izziv novim podjetjem. Ker je trg visoko koncentriran, to prispeva k oviram za vstop na trg. Tako, da patenti, visoki stroški menjave (ponudnika ali produkta) in visoka koncentracija ponudnikov predstavljajo velike ovire pri vstopu na trg (Shields, 2014).

Razvoj programske opreme je bil vedno povezan z visokimi maržami. Kljub upočasnjeni gospodarski rasti, se je panogi uspelo obdržati. Visoke marže omogočajo konkurenčne prednosti in preživetje v slabših časih. Podatki o EBITDA podjetjih v panogi (dobiček pred obrestmi, davki in amortizacijo, angl. *earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*) so v letih med 2009 in 2013 znašali od 25 % do 40 % (Shields, 2014).

Ponudniki programske opreme sklepajo s svojimi strankami dolgoročne, večletne pogodbe. Ponavljajoči prihodki so v obliki vzdrževanj, nadgradenj, prilagoditev in drugih storitev, saj programska oprema zahteva nenehno podporo, vzdrževanje in nadgradnje. Pogodbe o vzdrževanju so ponavadi dolge od tri do štiri leta. Vodilni ponudniki dosegajo visoko stopnjo podaljševanj pogodbenih odnosov, kar pojasnjuje marže, ki jih uživajo.

Panoga razvoja programske opreme je zelo odvisna od intelektualnega kapitala. Za samo delovanje ni potrebnih veliko fiksnih sredstev. Čeprav so stroški raziskav in razvoja visoki, so obratovalni stroški relativno nizki. Programi so ponovljivi z nizkimi stroški, kar vodi v visoke marže. To omogoča povečevanje prihodkov brez vidnega dviga stroškov. Nizka intenzivnost sredstev in visoke marže prinašajo visoke donose na kapital.

Panogo oblikujejo tudi nakupi in združitve podjetij, konsolidacije vodilnih ponudnikov, pojav alternativ, kot sta računalništvo v oblaku in odprtokodna programska oprema, kar vse nakazuje, da gre za zrelo panogo.

2.1.5 Sprememba poslovnega modela

Obstajajo različni klasični načini licenciranja programske opreme:

- komercialna programska oprema (lastniška licenca, lastniška programska oprema),
- prosta programska oprema (prosta licenca; preizkusna ali prosta programska oprema),
- preizkusna programska oprema,
- brezplačna programska oprema,
- predstavitveni programi.

V začetku 21. stoletja se je začel pojavljati uspešen poslovni model za najem programske opreme »programska oprema kot storitev« (angl. *software-as-a-service*, v nadaljevanju SaaS). SaaS zmanjša skrb ponudnika glede nepooblaščenega kopiranja, ker je dosegljiva le prek spleta, in ni potrebe po nameščanju programske opreme na računalnik končnega uporabnika.

Softverska podjetja so razvila tudi mnogo drugih načinov ustvarjanja prihodkov, daleč stran od prvotnih klasičnih modelov licenciranja. Eden od primerov (ki ga uporabljata na primer LinkedIn in Skype) so brezplačni modeli za osnovne funkcionalnosti, na to pa uvedejo več plačljivih opcij, ki uporabnikom omogočajo dodatne funkcionalnosti, storitve ali privilegije. Drugi modeli vključujejo plačevanje ob uporabi ali plačevanje storitve (storitve v oblaku).

Pomemben premik je opaziti v načinu generiranja prihodkov od tradicionalnih programskih izdelkov v obliki licencnin, saj se je fokus preselil k storitvam. Zniževanje investicij v tehnologijo je podjetja pripeljalo do tega, da so začela iskati druge načine: programska oprema kot storitev, računalništvo v oblaku, odprtokodne rešitve in brezplačna programska oprema. Odprtokodna programska oprema je tako zelo razširjena na vseh področjih. Novi poslovni modeli – od računalništva v oblaku do modelov brezplačne programske opreme – so odprli trg novim podjetniškim priložnostim. Panoga doživlja razcvet na področju novoustanovljenih podjetij. Pojav novih igralcev in nove tehnologije prispeva k dinamiki in k fleksibilnosti panoge. Narava informacijske tehnologije ustvarja konkurenčne pokrajine, ki se nenehno razvijajo, ko se podjetja kupujejo, združujejo, pojavljajo nova in širijo (Shields, 2014).

2.1.6 Kakšne spremembe je prinesla panoga razvoja programske opreme ostalim panogam

Panoga razvoja programske opreme je spremenila način, kako organizacije, podjetja in ljudje medsebojno delujejo in sodelujejo. Njen vpliv na globalno gospodarstvo in na različne panoge je mogoče meriti s povečanjem inovacij, tehničnega napredka, povečanim obsegom produktivnosti. Poleg tega pa lahko navedemo še nekaj poslovnih modelov, ki jih je prinesel razvoj programske opreme (Shields, 2014):

- vzpon socialnih ali družbenih omrežij,
- nove načine, kako podjetja komunicirajo s svojimi strankami in kako razvijajo in lansirajo produkte in storitve,
- pohitritev cikla razvoja produktov in storitev, skrajševanje učnih krivulj uporabnikov s pomočjo modelov, virtualnih produktov, simulacij,
- svet programske opreme je bil prvi, ki je začel lansirati produkte in rešitve preden so bile razvite vse načrtovane funkcionalnosti (t.i. minimalno izvedljiv produkt, angl. *minimum viable product* – MVP). To omogoča, da ponudnik veliko hitreje pride z

nečim novim na trg in, da uporabniki to hitreje ocenijo in podajo povratne informacije ponudniku, kar zniža stroške prilagoditev,

- množično financiranje (angl. *crowdsourcing*) kot primer sooblikovanja: podjetja uporabljajo družbena omrežja, da angažirajo investitorje pri reševanju finančnih težav, kar krepi sodelovanje in občutek skupnosti,
- prevzemanje agilnih in fleksibilnih organizacij, ustvarjanje programske opreme je neločljivo timsko delo.

2.1.7 Glavni trendi v panogi razvoja programske opreme

Razmah računalništva v oblaku, trend mobilnosti, inteligenca in analitika, avtomatizacija poslovanja, digitalizacija, tehnologije družbenih omrežij – vse to so viri nadaljnje rasti industrije razvoja programske opreme (Shields, 2014).

Glavni trendi razvoja programske opreme današnjega časa so:

- **Digitalna preobrazba:** digitalno preoblikovanje, uporaba tehnologije za radikalno izboljšanje učinkovitosti ali sposobnosti podjetij, je postala vroča globalna tema. Medtem ko so podjetja v zadnjih petih letih lepo sprejela storitve v računalniških oblakih in mobilne rešitve, bo potrebno vložiti več navora za uresničitev prednosti digitalnega poslovanja. Pritisk bo na vodstvih podjetij, da bodo vodila preurejanje poslovnih modelov in poslovnih procesov, da zagotovijo skladnost novih elementov (kot so podatkovne analitike, družbeni elementi in elementi avtomatizacije) z že obstoječimi naložbami v tehnologijo. Podjetja napredujejo z digitalno preobrazbo z različnimi stopnjami uspeha. Nekatera preoblikujejo veliko delov svojih organizacij, ostala uvajajo samo osnove. Druga se srečujejo z organizacijskimi vprašanji in drugimi izzivi, ki jim preprečujejo uspešno preoblikovanje. Vodstva digitalno preoblikujejo tri ključna področja podjetij (Digital Transformation, 2011, str. 17):
 - izkušnje kupcev, z elementi razumevanja kupcev, izboljšanja prodajnih kanalov in stikov s kupci,
 - poslovne procese, kamor spada digitalizacija procesov, izboljšanje podpore delavcem in upravljanje uspešnosti,
 - poslovne modele, kamor spada digitalno prilagojeno poslovanje, novo digitalno poslovanje in digitalna globalizacija.
- **Računalništvo v oblaku in »internet stvari«** (angl. *internet of things*): računalništvo v oblaku ima v zadnjem času velik učinek na panogo, napoveduje se, da bodo storitve v oblaku kmalu postale standard. Vodilni akterji ali kupujejo ali razvijajo tehnologijo, ki omogoča izvedbo projektov računalništva v oblakih in »internet stvari«. »Internet stvari« je mreža fizičnih elementov ali predmetov, ki jih povezujemo z internetom. Lahko se jih nadzira od kjerkoli. Gre za koncept, kjer imajo fizični objekti spletno prisotnost, zaradi njihove povezanosti z internetom. Vključuje senzorje in brezžično tehnologijo, osebne računalnike, pametne telefone, tablice. Je hitro razvijajoča se

paradigma. Zagotavlja nove oblike komuniciranja med ljudmi in stvarmi in med stvarmi samimi (Matešič, 2014, str. 8–10).

- **Razmah razvojnih orodij:** razvoj aplikacij, sploh spletnih, postaja vse bolj zapleten in kompleksen. Potrebe po znanju in veščinah razvijalcev so vedno večje in čedalje hitreje se širijo, kar je rezultiralo v povečanju števila razvojnih orodij. Ker je razvoj čedalje bolj zapleten, postaja razvojna programska oprema čedalje močnejša. Programska oprema in orodja ne samo, da izboljšujejo produktivnost razvijalcev, ampak tudi zapolnjujejo vrzeli v znanju. Ta razmah razvojnih orodij je po drugi strani pripeljal še do drugega trenda, in sicer se čedalje več razvoja (ali dela razvoja) premika na poslovno stran. Povečanje števila orodij, s katerimi lahko brez pisanja kode razvijamo enostavna opravila, prinaša enostaven razvoj h končnemu uporabniku. Namesto, da se uporabniki ves čas zanašajo, in so odvisni od IT, lahko uporabniki ustvarjajo in upravljajo svoje aplikacije/rešitve.
- Čedalje večje potrebe po **integracijah in spletnih storitvah** (angl. *web services*): naraščajoče število poslovnih aplikacij živi izven požarnega zidu podjetja (so vidne ali na voljo navzven). Veliko se jih je preselilo v oblake. To pomeni, da morajo aplikacije komunicirati z drugimi in se z njimi integrirati. Prav tako je že ob razvoju novih rešitev pomembno, da imamo v mislih bodoče integracije. Programska rešitev, ki jo je možno povezati z obstoječimi sistemi preko API (angl. *application programming interface*, kratica API) in spletnih storitev, bo povečala vrednost novega in starega sistema. Zato se je v zadnjem času pojavil hitro naraščajoči trend v razvoju vmesnikov, in bo trend tudi v prihajajočih letih.
- Čedalje večji poslovni **poudarek na uporabniški izkušnji**: v preteklosti je bila funkcionalnost programske opreme na prvem mestu pred samo obliko. Oblika ponavadi ni bila lepa, je pa služila osnovnemu namenu. Z razvojem mobilnih aplikacij in z rešitvami v oblaku se je odnos do uporabniške izkušnje spremenil in dobil bolj uporabno, privlačno in zabavno podobo. Rezultat tega je tudi sprememba pričakovanj. Uporabniki pričakujejo enostavne in uporabne vmesnike. S tem je postal uporabniški vmesnik ključnega pomena. Rešitve, ki ne ponujajo enostavnega in intuitivnega vmesnika, bodo težko našle pot do uporabnikov. Specializirani grafični oblikovalci in strokovnjaki za uporabniško izkušnjo in uporabniško testiranje so postali ključni del ekip razvoja programske opreme. Pomembno pa je, da jih dovolj zgodaj vključimo v proces razvoja programske opreme, že v fazi predprodaje in prodaje.
- **Konvergenca uporabniške izkušnje na vseh kanalih** (angl. *omni-channel*): konvergenca uporabniške izkušnje na vseh kanalih: mobilnih, namiznih, tabličnih in samopostrežnih. Zahteve po celoviti uporabniški izkušnji na vseh napravah rastejo, uporabniki zahtevajo bolj celostno izkušnjo.
- **Nadaljevanje trenda mobilnosti**: pri zasnovi zunanje podobe aplikacij se čedalje bolj upošteva princip »*mobile first*«, ki pomeni, da pri zasnovi uporabniške izkušnje izhajamo iz sledečega, kako bo ta deloval na mobilnih napravah, potem se prilagajamo drugim napravam.
- Še večje zahteve in poudarek na **zasebnosti in varnosti**.

2.2 Predstavitev značilnosti razvoja programske opreme in izzivi

Proces razvoja programske opreme (ali tudi metodologija razvoja programske opreme, model ali življenjski cikel razvoja programske opreme) je okvir, ki se uporablja za strukturiranje, planiranje, izvajanje in kontrolo procesa razvoja informacijskih sistemov. Obstaja širok razpon okvirjev, ki so se razvijali skozi leta, vsak pa ima svoje prednosti in slabosti. Tudi pristopi k razvoju programske opreme so različni: nekateri imajo bolj strukturiran, inženirski pristop, drugi imajo bolj postopen (inkrementalen) pristop, kjer se programska oprema razvija kos za kosom. Ena metodologija ni nujno primerna za vse primere in vse projekte. Vsaka od metodologij, ki je na voljo, je najbolj primerna za določene projekte, odvisno od tehničnih, organizacijskih, projektnih, ekipnih lastnosti.

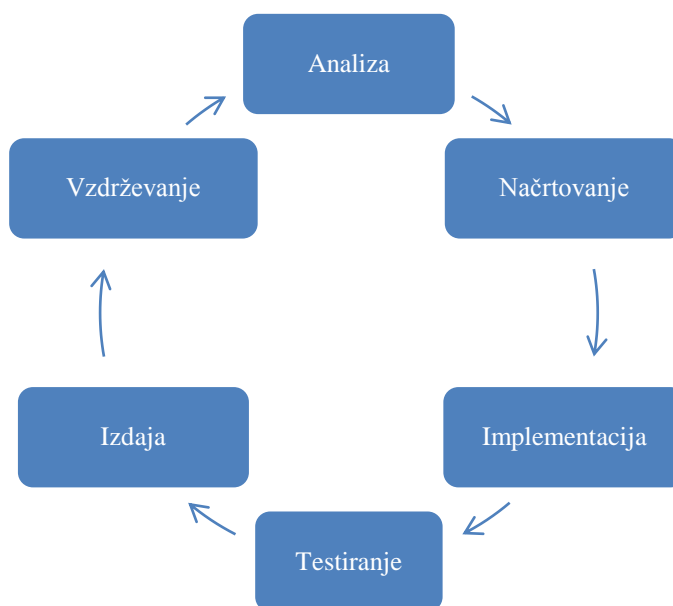
Večina metodologij vsebuje kombinacijo naslednjih korakov razvoja programske opreme:

- **analiza** problema, zajem zahtev za predlagano poslovno rešitev,
- **načrtovanje** ali zasnova rešitve,
- **implementacija** oziroma razvoj programske rešitve (kodiranje): v tej fazi pretvorimo zasnovo v delujočo aplikacijo: v izbranem programskem jeziku ali orodju izdelamo vmesnike in programsko kodo, vključno z interno dokumentacijo: komentarji, ki razložijo pomen in delovanje posameznih ukazov in segmentov programa,
- **testiranje** ali preizkušanje delovanja programske rešitve,
- **izdaja** in uvedba programske rešitve,
- **vzdrževanje** in odprava napak: omogoči usposabljanje in podporo končnim uporabnikom; popraviljanje napak, ki se pokažejo med uporabo aplikacije, prilagajanje rešitve spremenjenim oz. novim zahtevam uporabnikov.

Ti koraki razvoja se imenujejo tudi življenjski cikel razvoja programske opreme (angl. *software development lifecycle*, v nadaljevanju SDLC). Različni pristopi k razvoju programske opreme lahko izvajajo te faze v drugačnem vrstnem redu ali namenijo več ali manj časa posameznim stopnjam. Podrobnost dokumentacije, proizvedene v vsaki fazi razvoja programske opreme, se prav tako lahko razlikuje. Te faze se lahko izvajajo zaporedoma (s t.i. klasičnim slapovnim pristopom, angl. *waterfall*), ki je bil uveden prvi, ali pa se lahko posamezen korak ponovi v različnih ciklih oz. iteracijah.

Neklasični pristopi običajno vključujejo manj časa za načrtovanje in dokumentacijo in več časa za kodiranje in razvoj avtomatskih testov. Ti pristopi spodbujajo stalno testiranje v celem življenjskem ciklu razvoja, kot tudi pripravljanje delovnih verzij rešitve brez napak v vsakem trenutku.

Slika 4: SDLC cikel razvoja programske opreme



Vir: SDLC – Overview, 2016.

Primeri drugih, neklasičnih, pristopov so: iterativni pristop (kjer faze razvoja izvajamo v več iteracijah ali ciklih.), spiralni pristop, prototipni, inkrementalni pristop (razvijamo zaokrožene funkcionalnosti), V-model (model verifikacije in validacije), Big Bang model, hiter razvoj (angl. *Rapid Application Development – RAD*), agilni pristopi (na primer angl. *scrum*) (SDLC – Overview, 2016).

Bolj strukturirani slapovni pristopi (angl. *waterfall*) poskušajo pred samo izvedbo oceniti večino tveganj in razviti podroben načrt razvoja oz. projekta, in se tako izogniti večjim spremembam in ponovnemu kodiranju v kasnejših fazah življenjskega cikla razvoja programske opreme.

Obstajajo pomembne prednosti in slabosti različnih metodologij in najboljši pristop je pogosto odvisen od vrste projekta in problema. Če je problem dobro razumljen in lahko rešitev učinkovito načrtujemo vnaprej, je slapovni pristop bolj primeren. Če pa je problem edinstven (vsaj za projektno skupino, ki ga bo izvedla) in si strukture programske rešitve ni mogoče zlahka zamisliti, potem je lahko bolj primeren eden od neklasičnih pristopov. Večinoma se v praksi uporablja kombinacija različnih pristopov.

Metodologija razvoja ima tudi pomembno sociološko komponento, saj poleg tehnik in orodij vsebuje niz dogovorov, ki v organizaciji oziroma v skupini veljajo pri razvoju programske opreme. Prav tako je slednja prežeta s filozofijo in miselnostjo podjetja in njegovih zaposlenih. Je dinamična in odvisna od posameznikov, ki sestavljajo ekipo in podjetje.

Kljub temu, da je panoga razvoja programske opreme dokaj mlada, ves čas doživlja mnogo sprememb. V nadaljevanju je navedenih nekaj ključnih izzivov, s katerimi se razvoj programske opreme trenutno sooča.

- **Področje načrtovanja programske opreme:**

- spremenljivost zahtev naročnikov,
- omejeni projektni proračuni,
- čedalje večji pritiski po krajšanju rokov izvedbe,
- hitro spreminjajoča se tehnologija,
- ocenjevanje predvidenega obsega dela je še vedno umetnost.

- **Stranke in uporabniki:**

- čedalje večji poudarek na uporabniški izkušnji in privlačnem uporabniškem vmesniku,
- čedalje večja dinamičnost zahtev strank,
- naknadne spremembe zahtev strank tekom razvoja ali testiranja,
- poudarek na razumevanju, kaj uporabnik res potrebuje, in si želi, in kako bo uporabljal rešitev,
- uporabniki ponavadi ne vedo točno, kaj si želijo, dokler rešitve ne vidijo in preizkusijo,
- premik od razmišljanja o tehničnih rešitvah k razmišljanju o poslovni vrednosti programskih rešitev, čedalje bolj pomembno je razumeti uporabnika in poslovni problem oziroma izziv.

- **Tehnološki izzivi:**

- povečevanje kompleksnosti rešitev, vprašanja glede skladnosti in povezljivosti z ostalimi sistemi, spremenljivost,
- integracija različnih sistemov in tehnologij poveča kompleksnost razvoja in testiranja (podpora različnim brskalnikom, operacijskim sistemom),
- tehtanje med produktivnostjo in ponovno uporabo,
- izmenjava kode med agilnimi in neagilnimi timi.

- **Procesi:**

- katero metodologijo razvoja izbrati,
- agilnost nasproti stabilnosti,
- projektne ekipe so čedalje bolj organizirane na različnih in oddaljenih lokacijah, čedalje več se uporablja zunanje ekipe ali zunanje kadre,
- zapletenost upravljanja sprememb programske opreme,
- zahteve po čim hitrejših izdajah programske opreme.

- **Področje kadrov:**

- povečanje povpraševanja po zelo dobrih kadrih,
- rekrutiranje specifičnih znanj in kompetenc je izziv in lahko vzame veliko časa, sploh, če so kadri različni za vsak projekt posebej in niso ponovljivi,
- možni komunikacijski problemi zaradi ekip na različnih lokacijah,

- poudarek na obvladovanju mehkih veščin,
- ustreznost kompetenc, ustreznost znanja in treningov,
- večja fluktuacija kadrov kot v drugih panogah.
- **Kvaliteta in ostalo:**
 - manjša toleranca za napake v uporabnosti rešitev,
 - večji poudarek na varnosti programske opreme tudi zaradi vse večje povezljivosti sistemov.

2.3 Predstavitev ključnih poslovnih procesov v razvoju programske opreme

Magistrska naloga se osredotoča na ključne poslovne procese v podjetju, ki razvija komercialno programsko opremo, za naročnike, ki so večje stranke. Lastništvo izvorne kode večine programskih rešitev je v lasti proizvajalca. V procesu razvoja se uporablja večinoma iterativno metodologijo razvoja, v posameznih primerih tudi *scrum*. Kot ključne procese sem definirala naslednje:

- prodajni in predprodajni proces,
- proces razvoja programske opreme,
- upravljanje izdaj,
- zagotavljanje kakovosti,
- uporaba orodij tretjih oseb,
- upravljanje z znanjem.

Vsi procesi so v nadaljevanju na kratko opisani.

2.3.1 Prodajni in predprodajni proces

Prodaja je proces, ki vključuje medsebojno delovanje med prodajalcem, ki prodaja določene izdelke ali storitve in potencialnim kupcem. Prodajni proces lahko razdelimo v nekaj korakov.

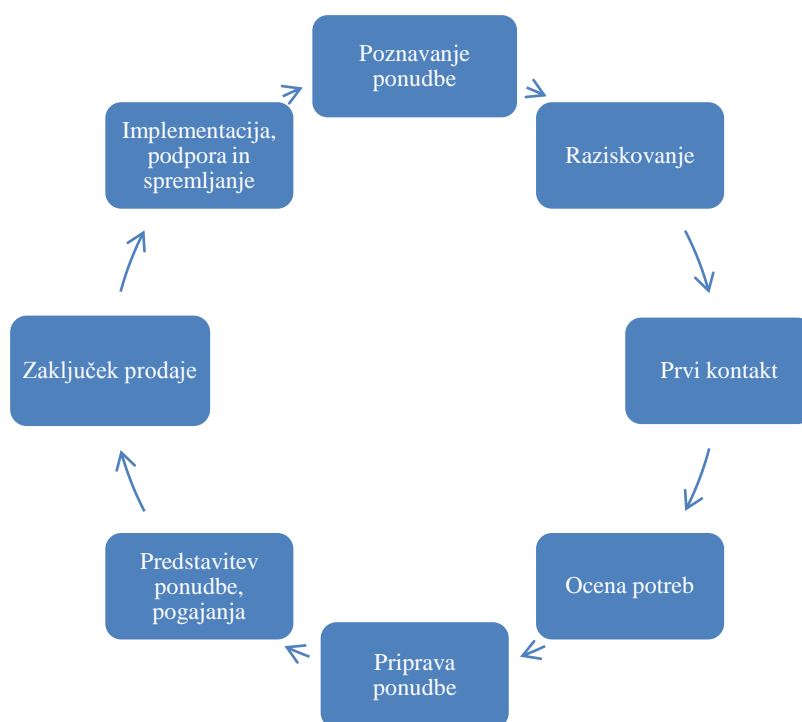
- **Poznavanje ponudbe:** pred začetkom samega prodajnega procesa, mora prodajna ekipa dobro poznati ponudbo podjetja, torej vedeti, kaj bo sploh prodajala. Tu niso pomembne samo tehnične in vsebinske funkcionalnosti ponudbe, ampak tudi katere poslovne in tehnične potrebe naša ponudba naslavlja in kakšne koristi prinaša kupcem.
- **Raziskovanje,** ki vključuje iskanje in identifikacijo priložnosti, iskanje možnih strank, prvo zbiranje podatkov o morebitnih strankah in priložnostih ter ujemanje z našo ponudbo, priprave na prvi kontakt s potencialnimi strankami in izbira načina, kako bomo stopili v stik s stranko.
- **Prvi kontakt:** obsega vzpostavitev odnosa s stranko in pričetek pridobitve zaupanja za

nadaljevanje prodajnega procesa. V tej fazi tudi nadaljujemo s pridobivanjem informacij, ki nam bodo prišle prav pri oblikovanju ponudbe in pri pogajanjih. V tej fazi je tudi pomembno, da vse pridobljene informacije zapišemo in zberemo, in si tudi pripravimo plan nadaljnjih nalog.

- **Ocena potreb:** zelo pomembna faza prodajnega procesa, saj moramo ugotoviti in definirati, kako naša ponudba rešuje potrebe stranke. Predpogoj za to je, da zelo dobro poznamo zahteve in potrebe stranke, torej vemo kje ima največje probleme. Dobro izvedena faza ocene potreb nam pomaga tudi pri krepitvi odnosa s stranko.
- **Priprava ponudbe:** v tej fazi oblikujemo predlog rešitve, pripravimo ponudbo in morebitne druge izdelke. Faza predprodajnega procesa je opisana v nadaljevanju.
- **Predstavitev ponudbe, pogajanja:** sledi predstavitev ponudbe, tekom katere je pomembno, da gre za dvostranski dialog in ne za enostransko predstavitev, saj moramo ponovno preveriti, ali naša ponudba zadovoljuje potrebe stranke. Sledi najpomembnejši del procesa, in sicer poskus zaključka posla in pogajanja.
- **Zaključek prodaje:** po pogajanjih lahko posel uspešno zaključimo, ali pa ne. Če posel zaključimo, v tem koraku pripravimo še ostalo dokumentacijo (pogodbo). Pomembno pa je, da v primeru uspešnega ali neuspešnega zaključka posla, identificiramo dejavnike, ki so bili za to ključni.
- **Implementacija, podpora in spremljanje:** po uspešno zaključenem poslu sledi implementacija rešitve (ki je del razvoja programske opreme). Tudi v fazi samega razvoja in v fazi kasnejšega vzdrževanja in podpore se prodaja aktivno vključuje v stike s stranko tako, da preverja napredek projekta in zadovoljstvo stranke ter išče nove priložnosti za prodajo.

Predprodajni proces se zgodi, preden prodaja zaključi posel. Je torej podpora oziroma sestavni del procesa prodaje. Glavni izdelek predprodajnega procesa je ponudba, lahko tudi priprava demo rešitve ali predloga koncepta (angl. *proof of concept*). Predprodajni proces je v razvoju programske opreme (predvsem tiste na ključ) pomemben zaradi kompleksnosti poslovnih zahtev naročnikov, zaradi zahtevane kompleksnosti tehnologij, varnosti zahtev, uporabe različnih modulov in infrastrukture. Gre za več kot le ujemanje zahtev naročnikov, saj naročniki ponavadi pričakujejo partnerski odnos pri reševanju njihovih poslovnih potreb in izzivov. Prav tako je proces priprave ponudb kompleksna naloga in ponavadi zelo formalizirana s strogimi zahtevami glede rokov oddaje in priprave različnih dokazil, referenc in podobnega.

Slika 5: Koraki prodajnega procesa



Vir: *The 7 Steps of the Sales Process*, 2016.

Ekipa je v predprodajnem procesu tako tudi v vlogi tehničnih in poslovnih svetovalcev. V tej fazi se od kadrov pričakuje tehnično znanje, poslovno znanje in poznavanje mehkih veščin.

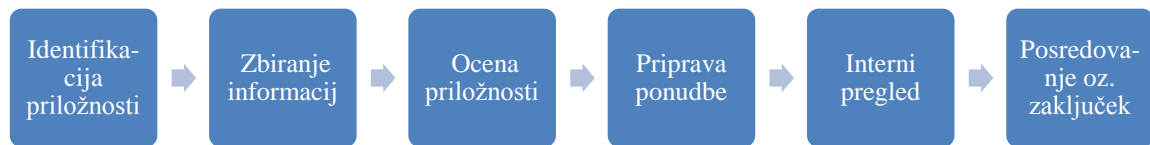
Predprodaja je proces, ki se dogaja preden pridobimo stranko ali posel (projekt). Naloge predprodajne ekipe se začnejo ob prvi priložnosti. Tipičen življenjski cikel predprodaje se začne z identifikacijo potencialne priložnosti. Vsaka informacija o možnem poslu še ni priložnost, saj moramo najprej pridobiti dovolj informacij, da se odločimo, ali je potencialna priložnost res tista prava, v katero bomo investirali napore za pripravo ponudbe. Uspešno dobljene priložnosti pa na koncu postanejo projekti.

Proces predprodaje poteka po naslednjih korakih.

- **Identifikacija priložnosti:** inicialni kontakt ali identifikacija informacije o možni priložnosti, ki lahko pride v različnih oblikah in v različnem obsegu: ustna informacija, sporočilo, uradni zahtevek stranke, formalizirana zahteva po ponudbi (angl. *request for proposal – RFP*), zahteva po informaciji (angl. *request for information – RFI*), in podobno.
- **Zbiranje podatkov** o (potencialni) stranki, njenih zahtevah in ponujenih priložnostih.
- **Ocena priložnosti** in odločitev o nadaljevanju predprodajnega procesa: odločitev, ali nadaljujemo s predprodajnim procesom, ali ne (angl. *go or no-go decision*).

- **Priprava ponudbe**, le-te so lahko različno kompleksne in obsežne, osnovni elementi ponudbe pa so: vsebinski del ponujene rešitve, tehnični del, roki dobave oz. terminski načrt, finančni del, splošni pogoji, licence in drugo.
- **Interna odločitev**: potrditev ponudbe in odobritev, da se jo pošlje, lahko pa je rezultat interne odločitve, da se ponudbe ne posreduje naročniku.
- **Posredovanje ponudbe ali zaključek**: posredovanje ponudbe, če je bila le-ta potrjena v prejšnjem koraku, sicer se proces konča.

Slika 6: Koraki predprodajnega procesa



Vir: Povzeto in prirejeno po Pre-sales Workshop, 2016.

2.3.2 Proces razvoja programske opreme

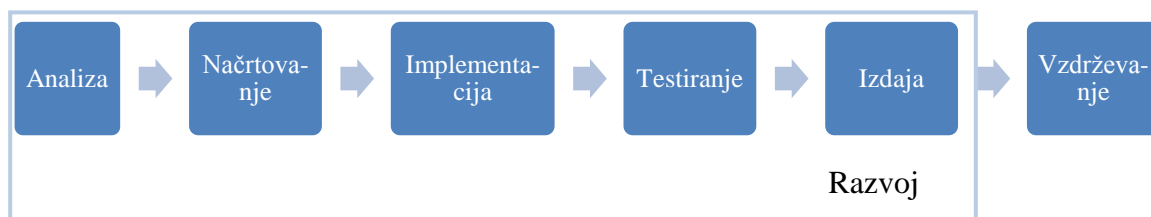
V poglavju 2.2 Predstavitev značilnosti razvoja programske opreme smo že definirali metodologijo razvoja s SDLC ciklom. V to poglavje so vključeni tako razvojni projekti kot tudi vzdrževalni projekti. Obe vrsti projektov uporabljata enako metodologijo razvoja.

Za namen te naloge bom prvih pet korakov razvoja programske opreme (analiza, načrtovanje, implementacija, testiranje in izdaja) definirala kot **razvojni projekt**, zadnji korak pa predstavlja vzdrževanje. Predpogoj, da vzdrževalni projekt vodimo kot samostojni projekt pa je, da imamo za vzdrževanje sklenjeno pogodbo o storitvah vzdrževanja in podpore. Razvojni projekti imajo definirano in več ali manj zaključeno vsebino oziroma obseg projekta, definiran časovni okvir (začetek in konec projekta) in določen finančni okvir.

Vzdrževalni projekti vključujejo izvajanje aktivnosti na programski opremi, ki je bila že razvita in dostavljena v ciljno okolje, in je v fazi vzdrževanja. Vsebina vzdrževalnih aktivnosti je opredeljena v pogodbi o vzdrževanju. V fazi vzdrževanja se izvajajo naslednje aktivnosti:

- odpravljajo se napake, ugotovljene tekom uporabe rešitve,
- dopolnjujejo se pomanjkljivosti,
- funkcionalnosti se posodablajo zaradi zahtev uporabnikov ali naročnika,
- izboljšuje se zmogljivost rešitve,
- druge prilagoditve, ki so potrebne za uporabo v produkcijskem okolju.

Slika 7: Razvoj in vzdrževanje programske opreme

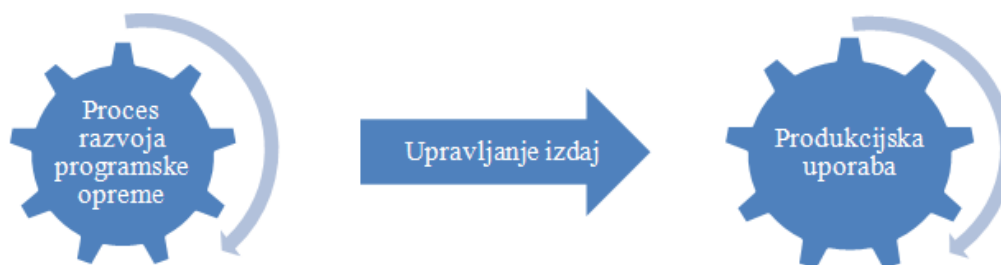


Vir: SDLC – Overview, 2016.

2.3.3 Upravljanje izdaj

Proces upravljanja izdaj (angl. *release management*) je most med razvojnim procesom programske opreme in prenosom ter uporabo le-te v ciljnem okolju, ponavadi je končno ciljno okolje produkcijsko okolje (Mastering the release management process for service delivery, 2016).

Slika 8: Umestitev upravljanja izdaj



Vir: Mastering the release management process for service delivery, 2016.

Upravljanje izdaj je relativno nova disciplina, ki pa hitro raste, in se razvija. Ker postajajo programske rešitve, sam proces razvoja programske opreme in kadri vse bolj distribuirani, postajajo le-ti bolj specializirani in kompleksni. Take rešitve oziroma sistemi zahtevajo predane kadre, ki predvidijo integracijo in tok razvoja, testiranja, nameščanja in podpore.

V primeru novejših agilnih metod razvoja programske opreme je število izdaj programske opreme dosti večje kot v primeru tradicionalnih metod razvoja. V okviru agilnih metod se je razvil nov pristop t.i. neprenehnih izdaj (angl. *continuous delivery*). Osnovni cilj pristopa nenehnih izdaj je pogostejše izdajanje programske opreme in bolj zanesljivo izdajanje le-te. V ta namen se je v zadnjem času pojavilo tudi več orodij, ki pripomorejo k hitrejšim, pogostejšim, bolj zanesljivim in ponovljivim izdajam.

Upravljanje izdaj in nameščanja je proces, ki skrbi za načrtovanje, časovno planiranje in nadziranje prenosa izdaje programske opreme skozi različne faze in okolja, vključno

(ali pa predvsem) s testnim in produkcijskim okoljem. Osnovni cilj je zagotoviti integriteto (celovitost) produkcijskega okolja.

Izdaja (angl. *release*) je zbir strojne opreme, programske opreme, dokumentacije, procesov in drugih komponent, ki se zahtevajo za implementacijo ene ali več naročenih sprememb v IT storitvah. Vsebina izdaje je nova ali spremenjena programska oprema ali nova ali spremenjena strojna oprema, potrebna za zahtevane spremembe. Vsebino vsake izdaje je potrebno voditi, testirati in namestiti kot enotno entiteto.

Izdaje programske opreme lahko razdelimo na:

- **glavne izdaje**, ki vključujejo večji obseg novih funkcionalnosti programske opreme. Glavna izdaja ponavadi nadomesti vse prejšnje manjše dopolnitve in izdaje ter nujne popravke,
- **manjše izdaje**, ki vključujejo manjše spremembe in popravke, ali manjše izboljšave,
- **nujne izdaje**, ki vsebujejo popravke manjšega števila znanih napak.

V praksi poznamo štiri načine prehodov na novo programsko aplikacijo, kjer ima vsak način svoje prednosti in slabosti. Razlike so predvsem v varnosti, stroških in časovnem obsegu prehoda s stare na novo aplikacijo. Načini prehodov so lahko:

- vzporedno delovanje,
- neposredni prehod,
- postopni ali fazni prehod,
- pilotni način uvajanja.

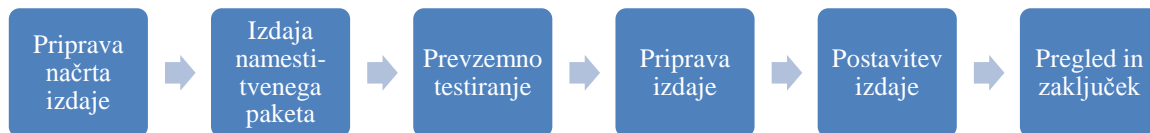
Postavitev (angl. *deployment*) je aktivnost, ki je odgovorna za prenos potrjene izdaje strojne opreme, programske opreme, dokumentacije in procesov v testno ali produkcijsko okolje oziroma v ciljno okolje.

Aktivnosti upravljanja izdaj in prenosa vključujejo (Mastering the release management process for service delivery, 2016):

- načrtovanje izdaj, ki vsebuje opis obsega in vsebine načrtovane izdaje, oceno tveganj, nosilce procesa, popis, na katere stranke in uporabnike bo izdaja vplivala, strategijo postavitve, potrebne vire ipd.,
- pripravo na oblikovanje namestitvenega paketa (angl. *build*) na testiranje,
- oblikovanje namestitvenega paketa (angl. *build*) in njegovo preverjanje,
- testiranje (skupaj s pripravo na testiranje, pripravo okolja, podatkov, nosilci testiranja, izdelava poročila ipd.),
- načrtovanje in pripravo na produkcijsko postavitve,

- izvedbo produkcijske postavitve oziroma prenosa,
- preverjanje produkcijske postavitve,
- zgodnjo produkcijsko podporo,
- končni pregled, oceno in zaključek izdaje.

Slika 9: Proces upravljanja izdaj



Vir: *Mastering the release management process for service delivery, 2016.*

2.3.4 Zagotavljanje kakovosti

Zagotavljanje kakovosti razvoja programske opreme (angl. *software quality assurance*) je sistematičen proces in pomeni organizacijo in podporo vseh načrtovanih in sistematičnih aktivnosti v okviru poslovnega procesa z namenom, da zagotovimo ustrezno zaupanje, da bodo projekti, procesi in same organizacijske enote, izpolnile zahteve glede kakovosti (Process Improvement, 2016). Sistem zagotavljanja kakovosti poveča zaupanje strank in verodostojnost ponudnika, da nenehno izboljšuje procese in učinkovitost s ciljem, da lahko bolje tekmuje z drugimi. Poudarek zagotavljanja kakovosti je predvsem v tem, da napake ujamemo, preden pridejo v končno rešitev.

Zagotavljanje kakovosti zajema vse procese razvoja programske opreme od zajema zahtev, načrtovanja projektov, načrtovanja arhitekturne rešitve, kodiranja, nadzora izvorne kode, pregledov kode, konfiguracije, testiranja, upravljanja izdaj.

Metode, po katerih se kakovost zagotavlja, so številne in različne, in lahko vključujejo zagotavljanje skladnosti z enim ali več standardov (kot so mednarodni standardi skupine ISO 9000 za sisteme vodenja kakovosti, model CMMI, evropski model poslovne odličnosti EFQM).

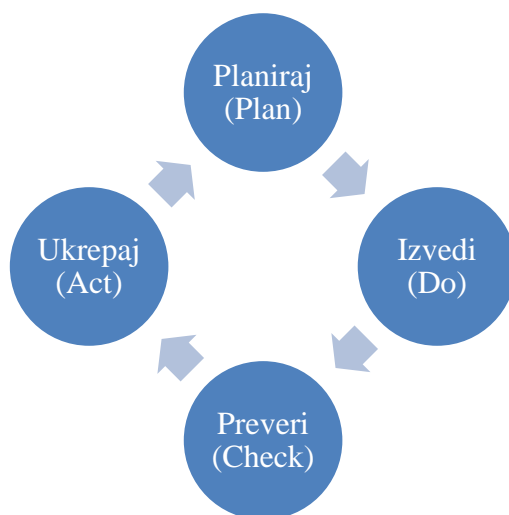
Mednarodni standardi skupine ISO 9000, najširše poznani standardi, uporabljajo mnoga podjetja za zagotavljanje, da je njihov sistem zagotavljanja kakovosti vzpostavljen in učinkovit. Skladnost s standardom ISO 9000 pomeni neke vrste garancijo, da podjetje zagotavlja kakovost svojih izdelkov in storitev. Ob uvajanju ISO standarda vodstvo podjetja z odgovornimi za zagotavljanje kakovosti definira politike in cilje sistema za zagotavljanje kakovosti in pripravi navodila postopke za zagotavljanje kakovosti (poslovnik). Sledi uvedba sistema kakovosti v vse procese poslovanja. Naslednji korak je zunanja presoja neodvisnega presojevalca, ki se prepriča, da podjetje deluje skladno s standardi kakovosti in poslovnikom. Na koncu pregleda presojevalec pripravi poročilo z

neskladnostmi in načrt odprave teh neskladnosti. Ko so neskladnosti odpravljene, dobi podjetje potrdilo, le-to pa se potem ves čas sproti preverja in obnavlja. Prav vsakoletna zunanja presoja spodbuja podjetja k sistematičnemu pristopu razvijanja takih aktivnosti in procesov, ki povečujejo zadovoljstvo vseh udeležencev (od podjetja samega do njegovih strank, njegovih dobaviteljev in drugih, ki sodelujejo z njim).

Zagotavljanje kakovosti poudarja naslednje:

- razumevanje in izpolnjevanje zahtev in pričakovanj vseh udeležencev v procesu razvoja programske opreme,
- pridobivanje in vrednotenje rezultatov poslovanja in uspešnosti podjetja oz. vseh procesov,
- nenehno izboljševanje, ki izhaja iz merjenj in spremljanja delovanja podjetja oz. vseh procesov.

Slika 10: Pristop PDCA



Vir: Plan-Do-Check-Act (PDCA), 2016.

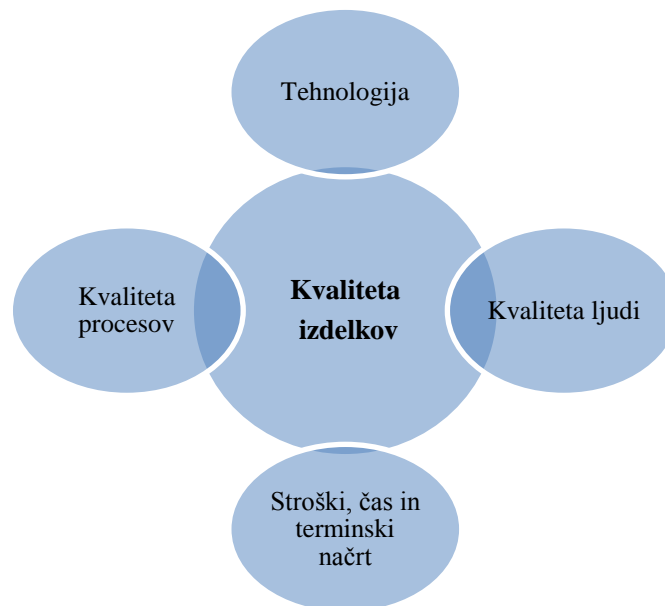
Osnovna ideja zagotavljanja kakovosti je torej nenehno izboljševanje. Vsak poslovni proces lahko izboljšamo s pomočjo t.i. pristopa PDCA (angl. *Plan-Do-Check-Act*), s tem pa izboljšamo tudi celoten sistem. Pristop PDCA pomeni krog naslednjih aktivnosti, ki se ves čas ponavljajo (Plan-Do-Check-Act (PDCA), 2016).

- **P – planiraj** (angl. *plan*): vzpostavi cilje in procese oz. aktivnosti, potrebne za realizacijo ciljev,
- **D – izvedi** (angl. *do*): izvajaj procese in aktivnosti,
- **C – preveri** (angl. *check*): nadzoruj in spremljaj procese oz. aktivnosti in rezultate glede doseganja ciljev in o njih poročaj,

- **A – ukrepaj** (angl. *act*): ukrepaj tako, da dosegaš (presegaš) cilje in izboljšuješ procese oz. aktivnosti.

Če imamo dobre procese, pa to še ne pomeni, da bomo imeli avtomatsko kvalitetne izdelke. Na kvaliteto izdelkov vpliva šest ključnih faktorjev, kar je razvidno na Sliki 11: tehnologija, ljudje, stroški, čas in terminski načrt ter kvaliteta procesov. Pri majhnih in kratkih projektih bo ključna kvaliteta ekipe in tehnologije. Pri velikih projektih s povprečnimi zmogljivostmi bo imel kvaliteten proces velik vpliv na končno kvaliteto izdelkov. V vseh primerih pa bo nerealen terminski načrt vplival na slabšo kvaliteto izdelkov.

Slika 11: Dejavniki, ki vplivajo na kvaliteto izdelkov



Vir: Process Improvement, 2016.

2.3.5 Uporaba orodij tretjih oseb

Razvoj programske opreme z uporabo orodij tretjih oseb pomeni izkoriščanje (ali vključitev) zunanjih orodij (komponent) kot dela lastnega razvoja. Orodja tretjih oseb so lahko softverske komponente ali komponente strojne opreme.

Razvije jih drug avtor, kot je prvotni razvijalec rešitve, in so namenjena prosti distribuciji ali prodaji. Ponudba orodij tretjih oseb uspeva zato, ker v komponento usmerjen razvoj izboljša učinkovitost, hitrost in kakovost razvoja aplikacij po meri. Prav tako pa to pospeši razvoj programske opreme. V mojem primeru je pogosto uporabljena koda tretjih oseb: komponente za izrisovanje grafov, pretvorniki v PDF oblike dokumentov, grafični elementi in podobno.

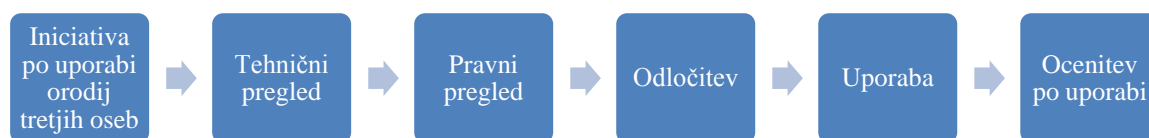
Pri izbiri in vključitvi orodij tretjih oseb je potrebno zagotoviti, da koda opravlja le funkcionalnost, za katero je namenjena in da jo ekipa, ki jo bo vključila in v bodoče vzdrževala, tudi dovolj razume. Vendar vključitev orodij ni samo stvar odločitve razvojne (tehnične) ekipe ali celo posameznega inženirja, ampak morajo pri tem sodelovati tudi drugi (Kleisath, 2014):

- najprej je potreben **tehnični pregled kode**: obsega pregled funkcionalnosti kode, oceno njene možnosti dolgoročne podpore in nadgrajevanja, pomemben je tudi varnostni pregled kode,
- nato je pomemben še **pravni pregled**: pregled z vidika vrste licence, pravic intelektualne lastnine in pravic do distribucije. Pri pravnem pregledu je zaradi lastništva izvorne kode ciljne platforme pomembno, da le-ta ostane v lasti proizvajalca kljub vključitvi komponent tretjih strank vanjo. Prav tako se preveri, ali je vse uporabljene komponente mogoče distribuirati naprej.

Oba pregleda imata enako težo. Na koncu pri odločitvi seveda ne smemo pozabiti tudi na stroškovni vidik.

Proces vključevanja poteka tako, da inženir (ponavadi vodilni inženir ali ekipa vodilnih inženirjev) večinoma že v fazi načrtovanja ali v začetni fazi razvoja zazna potrebo po vključitvi določene komponente, in pripravi tehnično analizo ter poda oceno. V tej fazi se tudi preveri, ali kakšno podobno komponento že uporabljamo ali smo jo uporabljali v preteklosti in preverimo izkušnje. Po tehničnem pregledu in tehnični odločitvi sledi pravni pregled z vidika licenciranja in pravic intelektualne lastnine. Sledi tudi pregled stroškov nakupa in nato končna odločitev. Ko komponento uporabimo, se ime komponente, avtorja in vrsto licence ustrezno zabeleži tudi v kodi. Na koncu je pomembno, da jo tudi ocenimo (ali je izpolnila pričakovanja) in priporočimo (ali pa tudi ne) za nadaljnjo uporabo ali za uporabo v drugih rešitvah programske opreme. Informacijo o uporabljenih komponentah tretjih oseb je potrebno ustrezno skomunicirati tudi našim strankam.

Slika 12: Proces odločanja o uporabi orodij tretjih oseb



Vir: K. Kleisath, Bundling Third Party and Open Source Code. 2014.

Na podlagi izkušenj iz prakse se celoten proces odvije ponavadi v tednu ali dveh za manjše komponente, za večje pa lahko traja tudi nekaj mesecev. Največji del v tem primeru pade na iskanje možnosti in tehnični pregled.

2.3.6 Upravljanje z znanjem

Upravljanje z znanjem je proces, s katerim podjetje načrtno zbira, organizira, analizira in deli znanje, ki je pomembno za njegovo poslovanje in delovanje. Številna podjetja vključujejo upravljanje znanja v svoje procese zato, da bi se zavarovala pred izgubo ključnih znanj, ki so temelj za preživetje in razvoj podjetja. Prav tako se z upravljanjem znanja zavarujejo pred tem, da bi se določena znanja hitro pozabila, predvsem zaradi sprememb in odhodov ljudi iz podjetja ali ekipe (Aurum, Jeffery, Wohlin, & Handzic, 2003, str. 2).

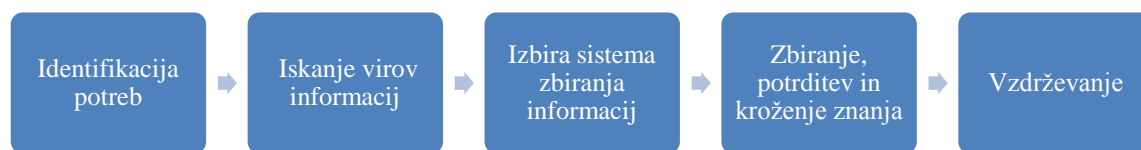
Upravljanje z znanjem je nenehen proces, ki zahteva stalno vzdrževanje, v nasprotnem primeru pa zastara. Upravljanje z znanjem vključuje tudi identifikacijo uporabnega znanja, ki obstaja v podjetju, tako da je na voljo tudi drugim, da ga uporabijo in na njem gradijo. Ker pa smo v vsakdanjem poslovanju navajeni, da rešujemo in delamo le na nujnih nalogah, nam upravljanje z znanjem velikokrat uide z zemljevida. To se negativno obrestuje in pride na plan, ko zaidemo v težave, saj težav zaradi zapostavljanja upravljanja z znanjem potem ne moremo hitro rešiti.

Upravljanje z znanjem mora v podjetju omogočati, da zaposleni dobijo dostop do znanja, te poti so lahko preko intraneta, preko usposabljanja, v obliki prenosa znanj »ena-na-ena«, mentoriranja, lahko pa je vse zapisano v dokumentih podjetja (Aurum et al., 2003, str. 2).

Panoga razvoja programske opreme je odvisna od intelektualnega kapitala in znanja, zato je upravljanje znanja ena od ključnih stvari, na katero ne smemo pozabiti. Zakaj je znanje in izboljševanje znanja v razvoju programske opreme tako pomembno: statistični podatki pravijo, da znaša odstotek neuspešnih projektov razvoja programske opreme 20 %, 46 % projektov pa ima težave ali s prevelikimi stroški ali z nedoseganjem mejnikov, z umikom določenih funkcionalnosti, ki so bile sicer naročene (Aurum et al., 2003, str. 29). Prav tako so napake, ki jih najdemo v času testiranja, prevzemnega testiranja ali v času uporabe, vir dodatnih stroškov, popraviljanje enih in istih napak pa še toliko bolj. Razvojni projekti se srečujejo z veliko težavami, kot so slabo vodenje projekta, presežek načrtovanih stroškov, nedoseganje rokov, slaba kvaliteta kode in na koncu še nizka motivacija ekipe. Upravljanje z znanjem predstavlja tudi enega od preventivnih ukrepov zmanjšanja tveganj za neuspeh projektov.

Na Sliki 13 je predstavljenih pet korakov vzpostavitve procesa upravljanja z znanjem, ki poteka od začetne identifikacije potreb, preko iskanja virov informacij in izbire sistema za zbiranje informacij, do potrditve in kroženja informacij in nenehnega vzdrževanja.

Slika 13: Proces upravljanja z znanjem



Vir: A. Aurum et al., *Managing Software Engineering Knowledge*, 2003, str. 2.

Glavni elementi upravljanja z znanjem so (Aurum et al., 2003, str. 9):

- **zaposleni:** ti so glavna komponenta znanja in prispevajo največ k ohranjanju znanja, k njegovi uporabi, razvijanju in preverjanju na osnovi uspešne ali neuspešne uporabe. Tu se ukvarjamo z obdržanjem ljudi in s tem njihovega znanja, z motivacijo, treningi in mreženjem,
- **procesi:** način, kako je znanje organizirano in na voljo zaposlenim, je komunikacijski voz, s pomočjo katerega zaposleni lahko najdejo, kar iščejo. To so formalne in neformalne metode izmenjave znanj in izkušenj in pridobivanja znanj in izkušenj, napisane specifikacije, dokumentacija, navodila in podobno,
- **tehnologija:** vsebuje sistem oziroma orodje za hranjenje, iskanje, nadgrajevanje znanja. Lahko je to programska oprema, strojna oprema, zunanji treningi in izobraževanja.

V čem je upravljanje znanja na področju razvoja programske opreme specifično (Aurum et al., 2003, str. 13)?

- Obstaja neke vrste **konflikt med razvojnimi nalogami in vzdrževalnimi nalogami** oziroma projekti. Večina nalog inženirjev (in tudi drugih članov ekipe) je razdeljena med razvojne in vzdrževalne projekte. Razvojne naloge oziroma razvojni projekti so po svoji naravi dinamični, kreativni, zahtevajo raziskovanje, ustvarjanje nečesa novega, spopadanje s poslovnimi in tehničnimi izzivi, iskanje alternativ, zato so za ekipo bolj privlačni in predstavljajo večji izziv in napredovanje v karieri. Vzdrževalne naloge večinoma pomenijo raziskavo neke težave (napake) v kodi in odpravo te napake. Te naloge so manj dinamične, velikokrat manj zahtevne (čeprav ne vedno) in predstavljajo manjši izziv. Tudi, če naloge razvojnih projektov in vzdrževalnih projektov razdelimo med dve ločeni ekipi, je z vidika upravljanja znanja pomembno, da se zaradi tega ne prekine izmenjava znanja med obema ekipama. Vzdrževalna ekipa mora poznati, kako je bila rešitev razvita, razvojna ekipa pa mora dobiti povratno informacijo o težavah na področju vzdrževanja, prav tako pa je dobro, da dobi od te ekipe tudi povratne informacije o dobrih praksah, ki jih lahko uporabi ob naslednjem razvojnem projektu.

- V vseh fazah razvoja programske opreme se skoraj od vseh članov ekipe pričakuje določena **organizacijska in tehnična** znanja. Zelo malo članov ekipe mora imeti samo eno vrsto znanja, težko bomo našli ljudi, ki so strogo samo tehnično ali samo organizacijsko podkovani in nikoli v karieri niso bili primorani uporabiti drugih sposobnosti, znanj in veščin. Zato je pomembno ustrezno ravnovesje med tehničnim in organizacijskim znanjem, ki pa ga včasih v praksi lahko občutimo tudi kot obremenjenost ali konflikt.
- **Narava ekipnega dela:** pomembna lastnost dela v razvoju programske opreme je, da gre večinoma za delo v skupinah. V primerjavi z drugimi poklici, je v razvoju programske opreme zelo pogosta lastnost ta, da se ekipe zelo pogosto spreminjajo in da le-te večinoma niso stalne ali dolgoročneje. Razlog je v projektnem načinu dela, ko se ob zagonu projekta formira projektna ekipa, po zaključku pa se jo ponavadi razpusti. Ni nujno, da bo taka ekipa v enaki sestavi prevzela tudi naslednji razvojni projekt, tudi če je podoben prejšnjemu. Izmenjava znanja je v tem primeru sicer ključna, da bo projekt izveden, vendar hitro spreminjajoči člani ekipe pomenijo, da baza znanja ni toliko ekipa, ampak bolj posameznik. V praksi se velikokrat zgodi, da je pomoč drugim (mentoriranje) prevečkrat obravnavana kot moteča in zato ni ustrezno nagrajena.
- **Kombinacija splošnih veščin** (ekipno delo, organizacija, načrtovanje, sposobnost prilagajanja ipd.) **in zelo specifičnih veščin** (specifično tehnično znanje, programski jeziki, orodja ipd.): veščine, ki jih imajo posamezniki, ki delujejo v razvojni ekipi, so kombinacija zelo specifičnih in zelo splošnih veščin. Ravnovesje med splošnimi in specifičnimi veščinami je zelo nedoločeno.
- **Nenehne spremembe**, ki večinoma prihajajo od zunaj (izven ekipe): nenehne spremembe poudarjajo pomen upravljanja znanja, kar pa obenem tudi pomeni, da je to težak izziv. Večina sprememb pride od zunaj (nova orodja, nove tehnologije, nove verzije, spremembe zakonodaje, ki vplivajo na programsko rešitev, spremenjene in nove zahteve strank ...), torej večina nalog, ki jih inženirji dobijo, prihaja iz zunanjega okolja. Na te spremembe je potrebno ustrezno in pravočasno reagirati in jih upoštevati.
- Potreba po **hitrih odločitvah in hitrem odzivanju**, povezano z dolgimi življenjskimi dobami; to postavlja vprašanje, katero znanje obdržati in katero znanje lahko ovržemo. Potrebno je najti pravo mero, da se po eni strani ne trudimo obdržati vsega znanja, saj nas bo to zasulo, in nas upočasnilo in po drugi strani, da se ne oklepamo samo znanja, ki ga potrebujemo za vsakodnevne naloge.

3 RAZVOJ SISTEMA MANAGERSKIH KONTROLNIH MEHANIZMOV KLJUČNIH POSLOVNIH PROCESOV NA PRIMERU RAZVOJA PROGRAMSKE OPREME

3.2 Opredelitev izhodiščnih problemov

Prvi korak pri razvoju sistema managerskih kontrolnih mehanizmov ključnih poslovnih procesov na primeru razvoja programske opreme je pregled trenutnega stanja in izhodiščnih problemov, s katerimi se uporabniki sistema srečujejo. Naslednji korak razvoja sistema managerskih kontrolnih mehanizmov pa je določitev ciljev, ki jih želimo s tem projektom doseči, in so opredeljeni v naslednjem poglavju.

Izhodiščne probleme, ki sem jih zbrala na osnovi izvedenih intervjujev, lahko strnem v naslednje:

- iniciative po vzpostavitvi kazalnikov velikokrat nastajajo v okviru posameznega procesa ali oddelka in redko prihajajo od najvišjega vodstva,
- pomanjkljiva povezanost kazalnikov s strateškimi cilji podjetja,
- veliko je enkratnih iniciativ za zbiranje kazalnikov (npr. za določen proces), ki pa se potem ne razvijejo v tekoče spremljanje in nadgrajevanje merjenja,
- največji poudarek merjenja uspešnosti poslovanja je na finančnih kazalnikih (dobičkonosnost, skupni prihodki, prihodek na zaposlenega, stroški),
- finančni plani se pripravijo enkrat na leto in se potem med letom ne spreminjajo, med letom se spremlja doseganje plana,
- veliko težav je pri zbiranju podatkov. Ker so s tem težave, je ponavadi končni rezultat ta, da se zbirajo samo tista merila, za katere podatke imamo, ne pa tista, ki bi jih bilo pomembno spremljati,
- pomanjkljivo merjenje procesov in odločanje na podlagi rezultatov merjenja,
- zbiranje veliko podatkov iz različnih virov,
- ni vzpostavljenega procesa po dopolnjevanju in nadgrajevanju kazalnikov,
- ni dovolj časa za redno spremljanje kazalnikov.

3.3 Cilji vzpostavitve managerskih kontrolnih mehanizmov

Osnovni cilj vzpostavitve sistema managerskih kontrolnih mehanizmov je uvedba sistema za merjenje uspešnosti posameznih poslovnih procesov in s tem zagotovitev kakovostnih in hitrejših informacij odločevalcem/managerjem. Sicer pa so glavni cilji naslednji:

- preko sistema ključnih kazalnikov uspešnosti doseči boljše zavedanje strategije in ciljev podjetja,
- natančnejše in bolj učinkovito merjenje posameznih poslovnih procesov razvoja

programske opreme,

- ureditev zajema podatkov, konsolidacija podatkov in kazalnikov, hitrejša priprava podatkov,
- boljše načrtovanje poslovanja in ukrepov, hitrejšo zaznavanje odmikov, hitrejšo reagiranje,
- vzpostaviti kazalnike za pregled nad celotnim življenjskim ciklom projekta in nad soodvisnostjo med procesi,
- pripraviti predlog uvedbe in vzpostaviti proces akcijskega plana oz. korektivnih ukrepov na podlagi analize KPI.

Za vsak izbrani poslovni proces sem v nadaljevanju opredelila cilje procesa, izpostavila, kateri problemi in tveganja so najbolj pogosti, nato pa sem na podlagi ciljev definirala nabor ključnih kazalnikov uspešnosti po metodi SMART. Cilje in tveganja vsakega procesa sem zbrala na osnovi izkušenj, izvedenih intervjujev in literature.

3.4 Predprodajni in prodajni proces

3.4.1 Cilji prodajnega in predprodajnega procesa

V storitvenih dejavnostih temelji dobičkonosnost poslovanja na stalnem pritoku prihodkov iz prodaje novih storitev. Da bi zagotovili, da je narejeno vse, da se prodaja povečuje, je potrebno prodajne aktivnosti nadzorovati že v najzgodnejših fazah predprodajnega procesa. Potrebno je spremljati število prodajnih priložnosti, število sestankov s strankami in število uspešno zaključenih poslov na mesečni ali vsaj kvartalni ravni. Čeprav je te podatke in kazalnike ponavadi težko zbirati, se trud povrne, saj kazalci hitro pokažejo, kaj v procesu prodaje in predprodaje deluje, in kaj ne oziroma, kaj se obrestuje. To nam da potem ideje za spremembo pristopov in obnašanj, z namenom povečanja produktivnosti in uspešnosti prodajnega procesa.

Ko nadzorujemo predprodajni in prodajni ekipo, je pomembno, da dobivamo poročila o delu posameznika, idealno avtomatsko iz aplikacije, kjer vodimo proces predprodaje. Če vidimo, da začne število kontaktov s stranko padati ali pa začne padati število zaključenih poslov, to pomeni, da posamezniki niso bili dovolj aktivni ali pa samo ne ažurirajo statusov in aktivnosti v aplikacijo. Tak trend lahko vodi v problem nezadostnih prihodkov za pokrivanje povprečnega obsega stroškov, kar lahko vodi v ukrepe za zmanjševanje ekipe.

Poleg deleža uspešno zaprtih poslov, je pomembna tudi povprečna dolžina zapiranja poslov. Te dolžine so ponavadi daljše pri obsežnejših in daljših projektih, pri projektih, ki zahtevajo partnerski odnos s stranko ali dolgoročnejši pogodbeni odnos, prav tako pri večjih strankah, kjer je proces nabave kompleksnejši ipd.

Za naslednji proces, proces razvoja programske opreme, je zelo pomemben tudi podatek o predvideni dinamiki zapiranja priložnosti in obsegu teh priložnosti, predvsem, kar se tiče števila kadrov (znanj in kompetenc). Če kadrov trenutno nimamo dovolj na razpolago, ali pa so zasedeni še daljše obdobje vnaprej, je potrebno dovolj zgodaj pričeti z aktivnostmi iskanja dodatnih kadrov in ustreznih znanj ter kompetenc, v nasprotnem primeru bo čas od zaključka priložnosti do uspešnega zagona projekta predolg, kar vpliva na izvedbo projekta in na vse nadaljnje mejnike.

Zato je pomembno, da posvetimo dovolj časa kazalnikom in trendom predprodajnega in prodajnega procesa, da lahko v primeru odklonov čim hitreje reagiramo in se nanje ustrezno pripravimo.

Cilje prodajnega in predprodajnega procesa lahko strnemo v naslednje:

- **finančna stabilnost in rast:**
 - vzpostaviti finančno stabilno in dobičkonosno poslovanje, povečati dobičkonosnost (večina ponudb naj ima pričakovano maržo ali višjo),
 - v predprodajni fazi moramo imeti dovolj priložnosti za potencialne bodoče projekte,
 - čim hitreje zaključevanje poslov, v čimkrajšem možnem času, stopnja zaključevanja poslov na letni ravni naj bo 20 %,
- **obdržanje in širitev strank:**
 - obdržanje večine obstoječih strank in pridobitev novih strank,
 - povečanje zadovoljstva strank, zvestobe,
 - povečanje prihodkov pri obstoječih strankah (v kolikor so le-te dobičkonosne),
 - vzdrževanje nadaljnjih stikov s strankami tudi po zaključenih projektih,
 - vzdrževanje aktivnih stikov s strankami in potencialnimi strankami,
- **učinkovito izvajanje procesov:**
 - učinkovitost vloženega dela prodajnega in predprodajnega procesa,
 - povečanje zaznavanja priložnosti in čimboljši izkoristek identificiranih priložnosti,
- **produktivnost zaposlenih.**

3.4.2 Identifikacija problemov in tveganj

Pogosti problemi v prodajnem in predprodajnem procesu so:

- neustreznost ekipe,
- predprodajne aktivnosti ponavadi zahtevajo več začasnih različnih strokovnjakov, zato imajo lahko te naloge nižjo prioriteto od drugih,
- ponudba ima lahko zelo veliko tehničnih komponent in zato zahteva udeležbo velikega števila ljudi,

- lahko pride do težav lastništva,
- velike zahteve po tehničnem, poslovnem znanju in mehkih veščinah (potrebno je široko znanje),
- ponavadi je priprava ponudb časovno zelo omejena zaradi kratkih rokov,
- pomanjkljiva komunikacija s stranko,
- neujemanje ponudbe s strankinimi zahtevami.

3.4.3 Ključni kazalniki uspešnosti

Na osnovi definiranih ciljev predprodajnega in prodajnega procesa ter identificiranih glavnih tveganj sem v Tabeli 3 oblikovala seznam kazalnikov za oba procesa. Finančno stabilnost in rast spremljamo s kazalniki obsega novih ponudb, poudarek pa je na kazalnikih uspešnosti konverzije identificiranih priložnosti v ponudbe in kazalniku deleža zaključenih poslov. Za dolgoročni obstoj podjetja je pomembna tudi dobičkonosnost novih poslov in napoved planiranih prihodkov, saj se moramo morebitnim pričakovanim večjim izpadom prihodkov ali večjemu povečanju pričakovanih prihodkov ustrezno prilagoditi.

Kazalniki obdržanja obstoječih strank in širitev priložnosti na nove stranke nam prikazujejo trend širitve tržnega deleža. Pomembna je tudi pogostost stikov s strankami, saj le-ta povečuje verjetnost dobrega razumevanja strankinih problemov in na koncu poveča verjetnost ujetanja naših ponudb ter povečuje uspešen zaključek posla. Obenem pa je to tudi vir identifikacije nadaljnjih priložnosti. Ob vsem tem pa je pomembno, da sta oba procesa tudi stroškovno učinkovita in da znamo identificirati dobre prakse produktivnosti zaposlenih in jih izboljševati ter prenesti na ostale v ekipi. Kazalnik napovedi potrebnega obsega dela za nadaljnjih 6 mesecev, v primeru, da se napovedani posli uspešno zaključijo, pa je pomemben kazalnik za proces razvoja programske opreme in načrtovanje potrebnega obsega ekipe in drugih virov.

Tabela 3: Cilji in kazalniki prodajnega in predprodajnega procesa

Strateški cilji	Kazalniki	Opis	Prodajni proces	Predprodajni proces
Finančna stabilnost in rast	Nove ponudbe	Število in vrednost posredovanih ponudb.	da	da
	Konverzija priložnosti v ponudbe	Delež konverzije priložnosti v ponudbe (delež oddanih ponudb glede na skupno število identificiranih priložnosti).	da	da

se nadaljuje

Tabela 3: Cilji in kazalniki prodajnega in predprodajnega procesa (nad.)

Strateški cilji	Kazalniki	Opis	Prodajni proces	Predprodajni proces
Finančna stabilnost in rast	Zaključeni posli (angl. <i>win ratio</i>)	Delež uspešno sklenjenih poslov glede na identificirane priložnosti in ponudbe.	da	da
	Pričakovana dobičkonosnost ponudb	Pričakovana dobičkonosnost (po statusih): pod pričakovano, nad pričakovano.	da	da
Finančna stabilnost in rast	Segmentacija strank po dobičkonosnosti	Segmentacija strank po dobičkonosnosti, v predprodajni fazi gre za pričakovano dobičkonosnost.	da	da
	Napoved prihodkov in dobičkonosnosti	Napoved prihodkov in dobičkonosnosti v naslednjih 6 mesecih, če se zapiranje poslov zaključi z ocenjeno verjetnostjo.	da	da
Obdržanje in širitev strank	Razmerje obstoječe/nove stranke	Razmerje med vrednostmi ponudb v predprodajnem procesu in zaključenih poslov glede na obstoječe in nove stranke.	da	da
	Zadovoljstvo strank	Merjenje zadovoljstva strank z anketo (poudarek na zadovoljstvu s prodajno ekipo in zadovoljstvu s ponudbami).	da	
	Število stikov s strankami	Število in frekvenca stikov s stranko v predprodajnem in prodajnem procesu ter kasneje.	da	da
	Stranke brez zaključenih poslov v določenem času	Stranke brez zaključenih poslov v določenem času	da	
Učinkovitost izvajanja procesov	Povprečen čas zapiranja poslov	Povprečen čas od identificiranja priložnosti do uspešno zaključenega posla, pregled po statusih.	da	da

se nadaljuje

Tabela 3: Cilji in kazalniki prodajnega in predprodajnega procesa (nad.)

Strateški cilji	Kazalniki	Opis	Prodajni proces	Predprodajni proces
Učinkovitost izvajanja procesov	Stroški procesa	Skupaj stroški v procesu prodaje in predprodaje ter pregled po strankah in priložnostih.	da	da
	Napoved potrebnega obsega dela	Napoved potrebnega obsega dela v naslednjih 6 mesecih, če se zapiranje poslov zaključi z ocenjeno verjetnostjo.	da	
Produktivnost zaposlenih	Ponudbe po nosilcih	Število in vrednost pripravljenih ponudb po nosilcih.		da
	Zaključeni posli po nosilcih	Število in vrednost sprejetih ponudb po nosilcih.	da	da
	Število dni (dolžina časa), ko je ponudba v posameznem statusu	Število dni (dolžina časa), ko je ponudba v posameznem statusu.		
	Uspešnost posameznika	Število zaključenih poslov, število pripravljenih ponudb, vloženi obseg dela, število kontaktov s stranko.	da	da

3.5 Proces razvoja programske opreme

3.5.1 Cilji procesa razvoja programske opreme

Cilji procesa razvoja programske opreme:

- finančna uspešnost projektov,
- doseganje dogovorjenih oziroma pogodbeno zavezujočih rokov, pomembno pa je tudi doseganje vmesnih internih mejnikov, zagotoviti čim boljše planiranje rokov,
- dosegati pogodbeno raven storitev: za proces podpore in vzdrževanja: zagotoviti odzivnost in odpravo napak v skladu s pogodbenimi roki,
- doseganje planiranih stroškov,
- nadziranje stroškov v času garancijske dobe, v času vzdrževanja in podpore, in s tem tudi dobičkonosnosti teh faz,
- doseganje kvalitete izdelkov: identificirati čim večji delež napak v zgodnjih fazah testiranja, preden se preda rešitev v prevzemno testiranje stranki ali drugemu izvajalcu,
- zagotoviti čim boljše ocenjevanje potrebnega obsega dela in s tem stroškov.

3.5.2 Identifikacija problemov in tveganj

Največ tveganj na področju razvoja in vzdrževanja programske opreme je:

- nedoseganje rokov glede na prvotno planirane,
- preseganje planiranega obsega dela in s tem stroškov,
- povečevanje obsega projekta tekom izvedbe, vključevanje dodatnih, nepredvidenih funkcionalnosti,
- napačne ocene obsega dela in s tem stroškov, tudi v času garancijske dobe, vzdrževanja in podpore,
- nedoseganje kvalitete izdelkov,
- nezadovoljstvo strank.

3.5.3 Ključni kazalniki uspešnosti

Ključni kazalniki uspešnosti za razvojne in vzdrževalne projekte so navedeni v Tabeli 4, ki sem jo oblikovala na osnovi definiranih ciljev procesa ter identificiranih glavnih tveganjih. Ključen interni kazalnik finančne uspešnosti projekta prikazuje razmerje med dejansko dobičkonosnostjo projekta glede na planirano iz faze predprodajnega procesa. Poleg tega sem dodala tudi tekoče spremljanje nastalih stroškov na projektu. S temi kazalniki ugotovimo, ali znamo izpeljati projekt s stroški, ki smo jih napovedali oziroma ocenili in ali je bilo ocenjevanje obsega dela in s tem stroškov pravilno. Naslednja kazalnika, ki sta povezana z doseganjem rokov projekta in doseganjem vsebine projekta, pa sta zelo pomembna tudi za stranko in na koncu za njeno oceno zadovoljstva z izvedenim projektom. Pomembno je, da oboje spremljamo sproti, tekom izvajanja projekta, saj le tako lahko dovolj hitro popravimo napake in odmike od pričakovanega. Kvaliteta izdelkov vpliva tako na stroške razvoja in vzdrževanja kot tudi na zadovoljstvo strank. Cilj je, da dovolj zgodaj identificiramo večino napak in jih tudi ustrezno hitro odpravljamo. Izogniti si želimo napakam, ugotovljenim tik pred zaključkom testiranja in večkratnim popravkom enih in istih napak.

Tabela 4: Cilji in kazalniki procesa razvoja programske opreme in vzdrževanja

Strateški cilj	Kazalniki	Opis	Razvojni projekti	Vzdrževalni projekti
Finančna uspešnost projektov	Dosežena dejanska dobičkonosnost projekta	Primerjava dosežene marže glede na planirano v preteklem mesecu.	da	da
	Dosežena dejanska dobičkonosnost projekta od začetka projekta	Primerjava dosežene marže glede na planirano od začetka projekta.	da	da

se nadaljuje

Tabela 4: Cilji in kazalniki procesa razvoja programske opreme in vzdrževanja (nad.)

Strateški cilj	Kazalniki	Opis	Razvojni projekti	Vzdrževalni projekti
Doseganje rokov oz. mejnikov	Odmiki dejansko doseženih mejnikov glede na prvotno planirane	Dejansko doseženi mejniki glede na prvotno planirane izraženo v % odklona (npr.: začetek projekta, potrjene specifikacije in prevzemni kriteriji, zaključek razvoja, zaključek testiranja, predaja v prevzemno testiranje, zaključek prevzemnega testiranja, namestitve v produkcijo, končni prevzem projekta). Najpomembnejše je doseganje pogodbenih mejnikov.	da	ne
Spoštovanje dogovorjene vsebine (obsega)	Stopnja dokončnosti posameznih vsebin oz. funkcionalnosti projekta	Ocena odstotka dokončnosti vsebin, funkcionalnosti projekta. Oceno pripravi projektni vodja. Pomembno je, da spremljamo odstotke dokončnosti skozi čas, odstotki iz tedna v teden ne bi smeli zelo nihati (sploh ne navzdol).	da	
	Stopnja dokončnosti projekta	Ocena odstotka dokončnosti projekta. Oceno pripravi projektni vodja. Pomembno je, da spremljamo odstotke dokončnosti skozi čas, odstotki iz tedna v teden ne bi smeli zelo nihati (sploh ne navzdol).	da	

se nadaljuje

Tabela 4: Cilji in kazalniki procesa razvoja programske opreme in vzdrževanja (nad.)

Strateški cilj	Kazalniki	Opis	Razvojni projekti	Vzdrževalni projekti
Spoštovanje dogovorjene vsebine (obsega)	Obseg dodatnih zahtev	Obseg dodatnih zahtev ali spremenjenih zahtev, ki se pojavljajo tekom projekta in povečujejo (ali zmanjšujejo) obseg projekta. Ocenjeno kot potreben obseg dela za dodatna naročila (oziroma zmanjšanje obsega dela, če se vsebina zmanjšuje.	da	
Doseganje planiranih stroškov	Delež porabljenega obsega dela na projektu	Porabljen obseg dela na projektu glede na skupni planiran obseg dela.	da	da
	Število ljudi na projektu	Število ljudi, ki dela na projektu.	da	da
	Delež že doseženih stroškov	Delež dejanskih kumulativnih stroškov glede na celotno ocenjeno kvoto stroškov. V fazi garancijske dobe, vzdrževanja in podpore, lahko za čas trajanja (če ni omejen, vzamemo eno leto) ocenimo skupni največji obseg stroškov, ki si ga lahko privoščimo na projektu. Mesečno spremljamo delež že porabljene kvote.	da	da
	Ocena stroškov za dokončanje projekta	Ocena zneska stroškov, ki bodo še nastali za dokončanje projekta.	da	da
	Ocena celotnih stroškov	Ocena celotnih stroškov = (doseženi stroški + ocena za dokončanje) / prvotno ocenjeni skupni stroški projekta. Za zaključene projekte pa so to dejanski stroški projekta.	da	da
	Delež skupnih stroškov poprodukcije glede na stroške razvoja	Delež skupnih stroškov garancije, vzdrževanja in podpore glede na skupne stroške razvoja.		da

se nadaljuje

Tabela 4: Cilji in kazalniki procesa razvoja programske opreme in vzdrževanja (nad.)

Strateški cilj	Kazalniki	Opis	Razvojni projekti	Vzdrževalni projekti
Kvaliteta izdelkov	Učinkovitost odprave internih napak	Število interno identificiranih napak v določenem časovnem intervalu in trend napak.	da	da
	Distribucija napak po resnosti napak	Število in delež napak stranke grupirano po resnosti napak.	da	da
	Pregledi kode in testi enot	Pokritost pregledov kode (angl. <i>code review</i>) in testov enot (angl. <i>unit test</i>) v fazi razvoja.	da	da
	Učinkovitost odprave napak stranke	Število prijavljenih napak in reklamacij s strani stranke po prioritetah in trend odprave napak.	da	da
	Število in delež prijavljenih napak, ki zamujajo glede na pogodbene roke	Število in delež prijavljenih napak, ki zamujajo glede na pogodbene roke.		da
	Število eskalacij	Število eskalacij na projektu.	da	da
	Splošni status projekta	Projektni vodja oceni splošni status projekta.	da	da
	Zadovoljstvo uporabnikov	Zadovoljstvo končnih uporabnikov z rešitvijo. Podatek se pridobi z anketo.	da	da

3.6 Upravljanje izdaj

3.6.1 Cilji procesa upravljanja izdaj

Glavni cilji procesa upravljanja izdaj so:

- osnovni cilji je hiter in zanesljiv proces, visoka kvaliteta, nizki stroški,
- učinkovito, uspešno in pravočasno oblikovanje, namestitvev, testiranje in postavitvev izdaj v ciljno okolje z minimalnimi motnjami ciljnega okolja,
- priprava jasnega in celovitega načrta izdaj in namestitvev,
- učinkovita uporaba virov, ki sodelujejo v procesu izdaj, z namenom optimizacije stroškov,
- zagotoviti dovolj pogoste, zanesljive in ponovljive izdaje, ki znižujejo tveganja izdaj,

- zagotoviti ustrezne ukrepe pri seznanjanju stranke v procesu planiranja izdaje, med izvedbo in pri uporabi programske opreme,
- nadzirana postavitev izdaj v ciljno okolje,
- zagotoviti transparentnost in sledljivost sprememb in verzioniranja in imeti transparenten pregled nad tem, kaj je nameščeno v posameznem okolju
- zagotoviti rezervni načrt v primeru težav,
- zagotoviti stabilnosti okolij,
- zmanjšanje negativnih učinkov izdaj.

Vrednosti za poslovanje uspešnega upravljanja izdaj so:

- dostaviti spremembe in sicer hitreje, z optimalnimi stroški in minimalnimi tveganji,
- zagotoviti, da bodo stranke in uporabniki lahko uporabljali novo ali spremenjeno storitev na tak način, da podpira poslovne cilje,
- izboljšanje doslednosti v pristopu k razvoju v celi verigi poslovnih sprememb, razvojnih ekip, dobaviteljev in strank,
- prispevati k doseganju zahtev po sledljivosti sprememb.

3.6.2 Identifikacija problemov in tveganj

Glavne težave in tveganja pri izvajanju procesa upravljanja izdaj:

- zamude in premiki originalno planiranih mejnikov,
- veliko število neuspešnih izdaj, zaradi tega nezadovoljstvo naročnika in uporabnikov,
- slaba kvaliteta izdaj,
- veliko število nujnih izdaj,
- predolgi cikli izdaj (daljši kot so cikli, bolj je ponavadi tvegana naslednja izdaja programske opreme),
- veliko število napak v programski opremi v produkcijskem okolju,
- daljša nedosegljivost ciljnega okolja kot je bilo načrtovano.

3.6.3 Ključni kazalniki uspešnosti

Ključni kazalniki uspešnosti za upravljanje izdaj so navedeni v Tabeli 5, ki sem jo oblikovala na osnovi definiranih ciljev procesa ter identificiranih glavnih tveganj. Učinkovitost planiranja in pravočasnost izdaj spremljamo s tremi kazalniki: doseganje planiranih datumov izdaj glede na načrtovane datume, število postavitev, ki niso bile skladne s prvotnimi načrti in odstopanja nedosegljivosti ciljnih okolij. Kakovost izdaj spremljamo z osmimi kazalniki. Zanima nas frekvenca in obseg vseh izdaj ter v okviru tega delež neuspešnih izdaj, obseg napak, ki jih identificiramo nekaj dni po izdajah, poleg tega nas zanimajo stroški neuspešnih prevzemnih testov. Stroške procesa upravljanja izdaj

spremljamo z obsegom vloženega dela, izraženega v številu človek/dni, spremljamo tudi trend stroškov.

Tabela 5: Cilji in kazalniki procesa upravljanja izdaj

Strateški cilj	Kazalniki	Opis
Učinkovitost planiranja in pravočasnost izdaj	Doseganje datumov izdaj	Število dni zamud oz. premikov rokov v primerjavi z načrtovanimi roki.
	Število postavitev, v ki niso bile skladne z načrtom	Število postavitev in nameščanj, kjer je prišlo do odmikov od načrtovanega (z vrsto razloga: napačne informacije v načrtu, pomanjkljive informacije v načrtu, drugi razlogi ...).
	Odstopanje nedosegljivosti ciljnega okolja zaradi postavitev oz. nameščanj	Odstopanje nedosegljivosti ciljnega okolja glede na planirano nedosegljivost.
Učinkovitost in kakovost izdaj	Delež neuspešnih izdaj	Število in odstotek uspešnih oz. neuspešnih izdaj, grupirano po projektih.
	Obseg izdaj	Število izdaj v določenem obdobju, grupirano po projektih, okoljih in po vrstah izdaj (glavne, manjše, nujne), po statusih (načrtovane, pripravljene, verificirane, nameščene, zavrnjene).
	Neuspešni prevzemni testi	Število in odstotek neuspešnih prevzemnih testov, grupirano po projektih.
	Stroški neuspešnih prevzemnih testov	Obseg dela, potrebnega za popravke izdaj zaradi neuspešnih prevzemnih testov in neuspešnih nameščanj.
	Frekvenca izdaj	Frekvenca izdaj programske opreme po produktih/rešitvah/po strankah.
	Napake po izdajah	Število evidentiranih napak 4 dni po prenosu v testno, produkcijsko okolje grupirano po kategorijah napak.
	Število znanih napak v potrjenih izdajah	Število znanih napak v izdajah, ki so bile vseeno potrjene za prenos.
	Obseg potrebnega dela prenosov	Skupni obseg dela vseh izdaj.
Spremljanje stroškov	Povprečen strošek na izdajo	Povprečen strošek izdaje izražen v obsegu človek/dan.
	Skupni stroški izdaj	Skupni stroški vseh izdaj in trend, izraženo v človek/dan.
Izboljšave v doslednosti	Število prenosov v produkcijsko okolje brez uradne (pisne) potrditve naročnika	Število prenosov v produkcijsko okolje brez uradne (pisne) potrditve naročnika.

3.7 Zagotavljanje kakovosti

3.7.1 Cilji procesa

Cilji procesa zagotavljanja kakovosti so:

- ohranjati zadovoljstvo strank in njihovo zaupanje, da bomo tudi v bodoče dostavljali kvaliteto v vseh fazah razvoja,
- doseči želimo visoko kakovost vseh izdelkov, ki jih predajamo strankam (od programske opreme do dokumentacije),
- da so procesi dobro dokumentirani in da imajo ustrezne kontrolne sestanke,
- kakovostno izvajanje internih procesov,
- da koncept PDCA ves čas teče, da interno identificiramo možnosti za izboljšave, jih tudi izvajamo,
- izobraževanja in nadgrajevanje znanja s področja zagotavljanja kakovosti.

3.7.2 Identifikacija problemov in tveganj

Ključna tveganja v procesu zagotavljanja kakovosti so:

- ker je proces zagotavljanja kakovosti kompleksen in združuje vse udeležene v podjetju, so lahko stroški zagotavljanja kakovosti celo višji od koristi (vzdrževanje ekipe strokovnjakov za kakovost, obsežna dokumentacija, zapisniki in podobno),
- strogo, podrobno dokumentiranje procesov lahko privede do rigidnosti, nefleksibilnosti in s tem na koncu do nezadovoljstva zaposlenih in tudi strank,
- sledenje procesu lahko privede do tega, da več ne razmišljamo, kaj in kako bi bilo najbolje narediti, ampak samo sledimo procesu,
- če imamo vse procese in postopke zelo zbirokratizirane, to lahko povzroči demotivacijo ljudi in frustracije.

3.7.3 Ključni kazalniki uspešnosti

Na osnovi definiranih ciljev zagotavljanja kakovosti ter identificiranih glavnih tveganj sem v Tabeli 6 oblikovala seznam kazalnikov za to področje. Ker v prvi vrsti želimo ohranjati zadovoljstvo strank in njihovo zaupanje, da bomo tudi v bodoče dostavljali kvaliteto v vseh fazah razvoja, z vsakoletno anketo zbiramo podatke o zadovoljstvu strank, v kateri stranke podajo svoje mnenje. V okviru kakovostnega izvajanja procesov nas zanima, kako pogosto so naši procesi predmet zunanjih ali notranjih presoj, koliko neskladnosti je ugotovljenih in kako hitro te neskladnosti odpravljamo. Spodbujati želimo tudi interne predloge za izboljšave in izobraževanja zaposlenih s področja zagotavljanja kakovosti.

Tabela 6: Cilji in kazalniki procesa zagotavljanja kakovosti

Strateški cilj	Kazalniki	Opis
Stranke	Zadovoljstvo strank	Zadovoljstvo strank s kakovostjo izdelkov, z dokumentacijo, s procesi – podatki se pridobijo z anketo.
Procesi	Izvedene zunanje in interne presoje	Število izvedenih zunanjih ali internih presoj.
	Odprava neskladnosti	Število identificiranih neskladnosti tekom presoj in hitrost odprave teh neskladnosti.
	Interni predlogi za izboljšave	Pregled stanja in napredka interno identificiranih predlogov za izboljšave, število zabeleženih predlogov, število izvedenih, frekvenca zaključevanja.
	Doseganje vseh zahtevanih točk pregledov (angl. <i>checkpoint</i>) na vseh procesih	Delež doseganja vseh zahtevanih točk pregledov na vseh procesih (predprodajni, prodajni, razvojni in vzdrževalni projekti, orodja tretjih strank, upravljanje izdaj).
	Dokumentacija	Pokritost zahtevane dokumentacije, tudi število zapisnikov neformalnih sestankov s strankami.
Izobraževanje kadrov	Izobraževanje in nadgrajevanje znanja s področja zagotavljanja kakovosti	Število dni, vloženih v izobraževanja in nadgrajevanje znanja s področja zagotavljanja kakovosti (udeležba na izobraževanjih, konferencah, sodelovanje v internih presojah).

3.8 Uporaba orodij tretjih oseb

3.8.1 Cilji procesa

Glavni cilji formaliziranega procesa uporabe orodij tretjih oseb so:

- nadzor nad uporabo orodij tretjih oseb: v programskih rešitvah se lahko uporabijo le orodja, ki so bila ustrezno interno potrjena, vsa morajo biti tudi evidentirana (v kodi, na skupnem seznamu in v dokumentaciji, ki jo dostavljamo strankam),
- kvaliteta orodij: uporabljena morajo biti orodja, ki jih je možno nadgrajevati in enostavno vzdrževati, cikli nadgrajevanja morajo biti kratki,
- povečanje produktivnosti: z uporabo orodij tretjih oseb ali internih orodij želimo povečati produktivnost,
- znižanje stroškov razvoja.

3.8.2 Identifikacija problemov in tveganj

Uporaba orodij tretjih oseb zahteva določene raziskave z novimi tehnologijami, včasih je potreben tudi čas za komercialna pogajanja, zahteva podroben pregled licenčnih pogojev, ponavadi je težava tudi v tem, da je potrebno odločitev sprejeti zelo hitro, največje tveganje je, da izbrano orodje ne zadosti potrebam in zahtevam, ki smo jih imeli in to ugotovimo šele v času njegove vključitve in uporabe. V fazi vzdrževanja in nadgrajevanja je največje tveganje nefleksibilnost nadgrajevanj, ali da pride do novih težav pri uporabi (določene funkcionalnosti, ki so prej delovale, po nadgradnji ne delujejo več ali pa delujejo drugače kot prej). Lahko se zgodi tudi to, da od določenega trenutka naprej nihče več ne zagotavlja nadgradenj in orodje zastara.

3.8.3 Ključni kazalniki uspešnosti

Na osnovi definiranih ciljev upravljanja orodij tretjih oseb ter identificiranih glavnih tveganjih sem v tabeli 7 oblikovala seznam kazalnikov za to področje. Spremljamo izvajanje procesa skozi število potrjenih in uporabljenih orodij tretjih oseb. Po njihovi uporabi nas zanima kvaliteta le-teh, zagotavljanje vzdrževanja in nadgradenj. Med orodji tretjih oseb spremljamo tudi ponovno uporabo internih komponent.

Tabela 7: Cilji in kazalniki procesa uporabe orodij tretjih oseb

Strateški cilj	Kazalniki	Opis
Izvajanje procesa	Število potrjenih in uporabljenih orodij tretjih oseb	Število potrjenih in uporabljenih orodij tretjih oseb.
	Število uporabljenih orodij tretjih oseb, ki nimajo interne potrditve	Število uporabljenih orodij tretjih oseb, ki nimajo interne potrditve. Pregled kode se izvaja občasno.
Povečanje produktivnosti	Ocena kvalitete zunanjih orodij	Vodilni inženir po uporabi komponente ali drugih orodij poda oceno (ali je dosegla svoj osnovni namen, ali jo je možno nadgraditi brez večjih težav in tveganj, ali jo priporoči za uporabo drugim).
	Stroški nakupa orodij tretjih oseb	Skupni stroški nakupa orodij tretjih oseb in ocena prihranka.
	Uporabljene interne komponente	Število in vrednost uporabljenih internih komponent.
Vzdrževanje in nadgrajevanje	Število že nadgrajenih verzij	Kolikokrat smo komponento že nadgradili?
	Zagotavljanje nadgradenj	Ali še vedno obstaja avtor ali druga oseba, ki zagotavlja nadgradnje orodja oz. komponente?

3.9 Upravljanje z znanjem

3.9.1 Cilji procesa

Proces upravljanja z znanjem je pomemben zato, da odkrijemo, razvrstimo in ovrednotimo znanje svojih zaposlenih kot odgovor na naslednje bistvene poslovne potrebe, ki so:

- ohranitev strokovnega znanja in učenosti zaposlenih,
- pospeševanje učenja in uvajanje novih standardov, procesov in informacij,
- izboljšanje finančnih rezultatov zaradi odprave podvajanja in nepotrebnih nalog in izboljševanja obstoječih procesov,
- boljše možnosti, da bodo odločitve bazirale na preteklih praktičnih izkušnjah,
- povečanje zadovoljstva strank z učinkovitejšimi postopki in doslednimi informacijami, ki jih prejmejo od predstavnikov podjetja,
- skrajševanje časa za razvoj produktov in lansiranje na trg zaradi preteklih izkušenj, in s tem povečanje prihodkov podjetja,
- boljše sodelovanje med člani ekip, ki delujejo na različnih lokacijah,
- pospeševanje pretoka idej in s tem spodbujanje kreativnosti in inovacij,
- doseganje ponovljivosti uspeha, prepoznavanje napak in se izogibanje,
- skrajševanje krivulje učenja za novo zaposlene.

Ključni cilji upravljanja z znanjem tako so:

- visoka produktivnost zaposlenih,
- strokovnost in usposobljenost zaposlenih,
- zadovoljstvo zaposlenih,
- dober interni pretok znanj in izkušenj.

3.9.2 Identifikacija problemov in tveganj

Identificirana tveganja na področju upravljanja znanja:

- krivulja učenja je na določenih (že obstoječih) rešitvah programske opreme lahko dolga (6 mesecev ali pa več kot eno leto), to velja predvsem za rešitve, ki so že dalj časa v uporabi, se nenehno nadgrajujejo in dopolnjujejo, in so temu primerno kompleksne,
- v praksi je težko prikazati neposredno povezavo med investicijami v znanje in vrednostjo poslovanja,
- merjenje znanja, predvsem pa kvalitete znanja, je tudi zaradi njegove kompleksnosti na splošno težko.

3.9.3 Ključni kazalniki uspešnosti

V Tabeli 8 sem oblikovala seznam kazalnikov za proces upravljanja z znanjem. V okviru produktivnosti zaposlenih spremljamo zadovoljstvo strank s strokovnostjo zaposlenih, s katerimi stranke prihajajo v stik. Za cel proces razvoja programske opreme nas zanimajo povprečni prihodki od prodaje na zaposlenega in delež vloženega časa v dobičkonosne oziroma nedobičkonosne projekte. Da bi zagotovili obvladljivo tveganje v primeru, kjer nimamo nadomestnih sodelavcev za določen projekt, produkt ali stranko, spremljamo nepričakovane odsotnosti takih zaposlenih. Na področju izobraževanj nas zanimajo kazalniki števila izobraževalnih dni, vloženih finančnih sredstev v izobraževanja, novo pridobljene certifikate. Posebej spremljamo tudi znanja in veščine, za katere ocenjujemo, da nam jih primanjkuje. Vsaj enkrat letno spremljamo zadovoljstvo zaposlenih s pomočjo ankete. Zaradi poudarka na internem prenosu znanj spremljamo tudi število dni, vloženih v mentoriranje in število dni, vloženih v interni prenos znanj.

Tabela 8: Cilji in kazalniki procesa upravljanja z znanjem

Strateški cilj	Kazalniki	Opis
Visoka produktivnost zaposlenih	Zadovoljstvo strank s strokovnostjo zaposlenih	Podatek se pridobi iz ankete o zadovoljstvu strank.
	Povprečni prihodki od prodaje na zaposlenega	Produktivnost zaposlenih izražena kot povprečen prihodek na zaposlenega.
	Delež opravljenega časa na dobičkonosnih projektih	Delež opravljenega časa na visoko dobičkonosnih, srednje in nedobičkonosnih projektih .
	Odsotnosti zaposlenih, ki nimajo nadomestnega sodelavca	Število dni odsotnosti ali dela na popolnoma drugih projektih (dopusti niso upoštevani) tistih zaposlenih, ki nimajo nobenega nadomestnega sodelavca in samo oni pokrivajo določen produkt, rešitev ali stranko.
Strokovnost in usposobljenost zaposlenih	Obseg izobraževanj	Število izobraževalnih dni na zaposlenega.
	Stroški izobraževanj na zaposlenega	Stroški izobraževanj na zaposlenega.
	Novo pridobljeni certifikati	Število novo pridobljenih certifikatov od tehničnih certifikatov do certifikatov projektnega vodenja, analize, pogajanj, in podobno.
	Udeležbe na konferencah	Število dni udeležb zaposlenih na različnih konferencah in drugih promocijskih dogodkih.

se nadaljuje

Tabela 8: Cilji in kazalniki procesa upravljanja z znanjem (nad.)

Strateški cilj	Kazalniki	Opis
Strokovnost in usposobljenost zaposlenih	Identifikacija pomanjkanja znanj in veščin	Projektni vodja med projektom in zaključku projekta navede, katera znanja in veščine so najbolj primanjkovale, ali jih je potrebno izboljšati.
	Zunanja predavanja	Število dni, ko strokovnjaki podjetja predavajo na dogodkih in konferencah v organizaciji drugih.
	Število strokovnih člankov	Število objavljenih strokovnih člankov strokovnjakov podjetja v različnih publikacijah (časopisi, strokovne revije, splet, zborniki ipd.).
Interni pretok znanj in izkušenj	Število dni mentoriranja in uvajanja novih članov ekipe	Število dni mentoriranja in uvajanja novih članov ekipe (novozaposleni, študentje, novi v ekipi).
	Število dni internega prenosa znanj	Število dni izvedenih internih prenosov znanj v obliki predstavitev in delitev dobrih praks, internih izobraževanj itd.

3.10 Predlog načina uvedbe managerskih kontrolnih mehanizmov

Postopek merjenja uspešnosti in učinkovitosti poslovanja ne sme biti enkratna aktivnost, temveč mora biti sestavni del tekočega poslovanja. Podatke in rezultate merjenja je potrebno zagotoviti dovolj zgodaj, da je možna ustrezna analiza in ukrepanje. Z odločitvami sicer ni potrebno čakati na popolne podatke, morajo pa le-ti biti točni in podprti z analizo vzrokov.

Sam postopek merjenja kot tudi same KPI je potrebno nenehno ocenjevati in izboljševati. Merjenje je iterativni proces: KPI je potrebno izpopolnjevati, saj se potrebe po informacijah spreminjajo, ker podjetje sproti uvaja ukrepe za izboljšave in nenazadnje tudi zaradi tega, ker lahko podjetje prilagaja in spreminja svojo strategijo in cilje. Proces merjenja in izboljševanja KPI je predstavljen na Sliki 14.

Slika 14: Proces merjenja in izboljševanja KPI



Povzeto in prirejeno po: Ž. Antolić, *An Example of Using Key Performance Indicators for Software Development Process Efficiency Evaluation*, 2016, str. 1.

V nadaljevanju sem pripravila predlog načrta uvedbe ključnih kazalnikov uspešnosti. Pri tem sem upoštevala naslednje:

- na začetku uvedbe je potrebno namen in cilje KPI ustrezno predstaviti ekipi, ki bo sodelovala v tem procesu, temu je namenjen začetni sestanek;
- po fazi priprave sem predvidela najprej pilotsko spremljanje kazalnikov v obdobju treh do štirih mesecev. Namen pilotske faze je, da s pomočjo nekaj izbranih kazalnikov uspešnosti vzpostavimo sam proces in način dela. Kako izberemo seznam kazalnikov uspešnosti za pilotsko fazo, je opisano v nadaljevanju;
- proces merjenja se izvaja v ciklih. Predlagani prvi cikel zbiranja podatkov je dolg 4 tedne. Na podlagi dobljenih rezultatov pripravimo akcijski načrt s predlogom korekturnih ukrepov. Rezultati in predlogi teh ukrepov vseh projektov oziroma procesov, se četrletno predstavijo nadzorni skupini. Cilj pregledovanja na nadzornih skupinah je med drugim tudi izmenjava dobrih praks med oddelki;
- ker je razvoj programske opreme hitro spreminjajoča se panoga, mora biti sistem načrtovanja in izpopolnjevanja KPI nenehen življenjski proces.

V prvem ciklu za izvedbo pilotskega merjenja izberemo tiste KPI, za katere lahko podatke pripravimo v roku dveh do treh tednov. Predlog izhodiščnega seznama je naslednji:

- za vsak proces vsaj en finančni KPI (prihodki, dobičkonosnost, stroški),
- nekaj KPI s področja učinkovitosti izvajanja izbranih internih procesov,
- vsaj en KPI s področja strank (zadovoljstvo, zadržanje strank, nove stranke),
- vsaj en KPI s področja upravljanja z znanjem (izobraževanja, prenos dobrih praks).

Da dobimo dobro sliko trendov, je pomembno, da 12 mesecev uporabljamo isti nabor KPI. Po 12 mesecih uporabe lahko sledi večja revizija kazalnikov. Sam proces pa se nadaljuje po predlaganem procesu: merjenje KPI, pregledovanje, izboljšave KPI, korekturni ukrepi, načrtovanje KPI.

Predlog načrta uvedbe.

- **Začetni sestanek** (angl. *kick-off meeting*):
 - pričetek projekta uvedbe KPI: definiranje ciljev, obsega, načrta z mejniki, glavnih deležnikov in odgovornosti,
- **Faza priprave (1 mesec):**
 - izbira izhodiščnega nabora KPI za pilotsko uporabo,
 - priprava podatkov, priprava KPI, testno preverjanje podatkov,

- **Faza pilotske uporabe (3–4 mesece):**
 - priprava in posredovanje izhodiščnega nabora KPI prejemnikom,
 - skupni mesečni pregled KPI za različne procese in projekte, dogovori o izboljšavah samih KPI, priprava akcijskega načrta izboljšav,
 - predstavitev rezultatov in akcijskega načrta nadzorni skupini (po zaključku kvartala),

- **Uvedba in vzdrževanje KPI:**
 - priprava in posredovanje vseh KPI,
 - skupni mesečni pregled KPI za različne procese in projekte, dogovori o izboljšavah samih KPI, priprava akcijskega načrta izboljšav,
 - predstavitev rezultatov in akcijskega načrta nadzorni skupini (po zaključku kvartala).

SKLEP

Na začetku naloge sem za izhodišče dala poudarek teoretičnemu delu managerskih kontrolnih mehanizmov in razvoju teorije skozi čas. Osrednjo vlogo pri razlagi obstoja in pomembnosti managerskih kontrolnih mehanizmov je imela ekonomska teorija (še posebej teorija principala in agenta ter teorija transakcijskih stroškov), vendar so bile pri pojasnjevanju kontrolnih mehanizmov pomembne tudi druge neekonomske discipline. Dolgo časa je bil osrednji poudarek kontrolnih mehanizmov na finančno-računovodskih podatkih, kasneje pa se je izkazala potreba tudi po drugih nefinančnih kazalnikih.

V praksi so se vzporedno s teoretično literaturo razvijale različne praktične metodologije in modeli managerskih kontrolnih mehanizmov, od katerih so najbolj znani ključni kazalniki uspešnosti (KPI) in sistem uravnoteženih kazalnikov. Praksa in literatura na področju managerskih kontrolnih mehanizmov se tako razvijata že 100 let in pri tem prilagajata zahtevam in spremembam okolja.

Namen moje naloge je bil razviti sistem ključnih kazalnikov uspešnosti (KPI) za izbrane poslovne procese v razvoju programske opreme. Preden sem se lotila razvoja sistema KPI, sem najprej definirala procese in njihove cilje ter najpogostejša tveganja. Cilji procesov in identificirana tveganja so bili ključno izhodišče za oblikovanje predloga KPI za posamezne procese. Poleg tega sem z intervjuji dobila sliko o tem, kakšno je v praksi trenutno stanje uporabe kazalnikov in metrik, kako se le-te uporabljajo, in kaj se najbolj pogosto uporablja. Izvedela sem tudi, kje so največje pomanjkljivosti pri uporabi kazalnikov v praksi, in kje je največ težav pri uvedbi.

Z razvitim sistemom ključnih kazalnikov uspešnosti za procese v razvoju programske

opreme menim, da lahko potrdim, da sistem kontrolnih mehanizmov zagotavlja kakovostnejše in hitrejše informacije za odločanje. Podani predlog sistema KPI pripomore najprej k boljšemu zavedanju strategije in ciljev podjetja, saj so kazalniki oblikovani na osnovi strateških ciljev. Pripomorejo tudi k izboljšanju doseganja ciljev poslovanja, bolj učinkovitem merjenju procesov, zniževanju tveganj, hitrejšemu odzivanju na ugotovljene odmike od zelenega obnašanja, boljšemu odločanju in bolj uspešnemu poslovanju. Uvedba sistema managerskih kontrolnih mehanizmov zagotavlja kakovostnejše in hitrejše informacije za odločanje. Pripravila sem tudi predlog načina uvedbe kontrolnih mehanizmov v praksi.

Kot sem poudarila na koncu, je pomembno, da uvedbo KPI načrtujemo postopno, da spremljamo prvi nabor izbranih KPI vsaj 12 mesecev in da jih potem ves čas pregledujemo in dopolnjujemo.

Ena od ključnih težav pri uvajanju KPI v praksi je zagotovo ta, da ne obstaja enostaven model za vse in programska rešitev, ki bi bila primerna za vse in bi jo lahko enostavno uvedli v vsako podjetje. Zato mora vsako podjetje v to vložiti kar nekaj truda. Prednost tega pa je, da ima potem podjetje res izdelan tak sistem, ki mu je pisan na kožo.

LITERATURA IN VIRI

1. *12 Experts define Key Performance Indicators*. Najdeno 8. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.businessesgrow.com/2014/04/03/12-experts-define-key-performance-indicators-kpis/>
2. *5 Steps to Actionable Key Performance Indicators* (2016, 16. marec). Najdeno 12. junija 2016 na spletnem naslovu <http://unilytics.com/5-steps-to-actionable-key-performance-indicators/>
3. Agarwal, R. (b.l.). *Software Development vs. Software Maintenance*. Najdeno 6. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.slideshare.net/Samuel90/software-development-vs-software-maintenance>
4. Andrade, J., Ares, J., R. García, R., Rodríguez, R., & Suárez, S. (2006). A Reference Model for Knowledge Management in Software Engineering. *Engineering Letters*, 13(2), 1–8.
5. Anthony, R. N. (1956). *The management control function*. Boston: Harvard Business School Press.
6. Anthony, R. N. (2007). *Management Control Systems* (12th ed.). Boston: McGraw-Hill.
7. Antolić, Ž. (b.l.). *An Example of Using Key Performance Indicators for Software Development Process Efficiency Evaluation*. Najdeno 14. junija 2016 na spletnem naslovu https://courses.cs.ut.ee/MTAT.03.243/2015_spring/uploads/Main/KPI.pdf
8. Arhippainen, L., (2003). *Use and integration of third-party components in software development*. Finska: VTT Technical Research Centre of Finland.
9. Armesh, H. (2010). Management Control System. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2(6), 193–206.
10. Atre, S., (2003, 30. junij). *The Top 10 Critical Challenges for Business Intelligence Success*. Najdeno 6. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.atre.com/pdf/BI_top_101.pdf
11. Aurum, A., Jeffery, R., Wohlin, C., & Handzic, M. (2003). *Managing Software Engineering Knowledge*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
12. Balanced Scorecard Institute. (b.l.) *Balanced Scorecard Basics*. (2016). Najdeno 13. junija 2016 na spletnem naslovu <http://balancedscorecard.org/Resources/About-the-Balanced-Scorecard>
13. Bloom, N., Dorgan, S., Dowdy, J., & Reenen, J. V. (2007). *Management Practice & Productivity: Why they matter*. Economic and Social Research Council, AIM, the Kaufman Foundation, Anglo-German Foundation, McKinsey & Company.
14. Boaz, N., Murnane, J., & Nuffer, K. (maj 2010). *The basics of business-to-business sales success*. Najdeno 25. marca 2016 na spletnem naslovu <http://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/the-basics-of-business-to-business-sales-success>
15. Bogdan, R. A. (1975). *Introduction to Qualitative Research Methods*. New York: John Wiley.

16. *Business Dictionary*. Najdeno 6. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.businessdictionary.com/definition/performance-measure.html>
17. Capgemini Consulting. (2011). *Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations*. MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting.
18. Chandler, A. (1962). *Strategy and structure*. Cambridge, Mass: MIT Press.
19. Chugh, R., & Grandhi, S. (2013). Why Business Intelligence? Significance of Business Intelligence tools and integrating BI governance with corporate governance. *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation*. 4(2), 1–14.
20. Collis, J., & Hussey, R. (2009). *Business Research. A Practical Guide for Undergraduate and Postgraduate Students* (3rd ed.). Hampshire, UK: Palgrave MacMillan.
21. *Competing in a Digital World*. Najdeno 30. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/competing-in-a-digital-world-four-lessons-from-the-software-industry>
22. *Definition of performance measurement*. Najdeno 6. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.orau.gov/pbm/documents/overview/wapm.html>
23. Demartini, C. (2014). *Performance Management Systems, Design, Diagnosis and Use*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
24. Eastbruck, S. (2012). *Software Quality* (študijsko gradivo). Toronto: University of Toronto, Department of Computer Science.
25. Emmanuel, C., Otley, D., & Merchant, K. (1990). *Accounting for Management Control*. New York: Springer US.
26. *Five Rules for Selecting the Best KPIs to Drive Operational Improvement*. Najdeno 9. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.industryweek.com/lean-six-sigma/five-rules-selecting-best-kpis-drive-operational-improvement>
27. Flamholtz, E. G. (1996). *Effective Management Control. Theory and Practice*. Springer US: Kluwer Academic Publishers.
28. Gartner IT Glossary. (b.l.). *CPM* (Corporate performance management). Najdeno 24. marca 2016 na spletnem naslovu <http://www.gartner.com/it-glossary/cpm-corporate-performance-management>
29. Gate6 Inc. (2016, 1. april). Top 6 Challenges in Software Development. Najdeno 15. maja 2016 na spletnem naslovu <https://blog.gate6.com/top-6-challenges-software-development/>
30. Horngren, C., Sundem, G., & Stratton, W. (2005). *Introduction to Management Accounting*. New Jersey: Pearson.
31. Hurt, K. (2012, 12. december). The Problem with Key Performance Indicators (KPIs). Najdeno 5. junija 2016 na spletnem naslovu <http://letsgrowleaders.com/results-execution/the-problem-with-kpis/>
32. *IT Industry Outlook 2016*. Najdeno 30. maja 2016 na spletnem naslovu <https://www.comptia.org/resources/it-industry-outlook-2016-final>
33. Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(1), 305–360.

34. Kaplan Financial Knowledge Bank. (b.l.). Rolling Budgets. Najdeno 12. junija 2016 na spletnem naslovu <http://kfknowledgebank.kaplan.co.uk/KFKB/Wiki%20Pages/Rolling%20Budgets.aspx>
35. Kaplan, R., & Cooper, R. (1997). *Cost & effect*. Boston: Harvard Business Press.
36. Kaplan, R., & Norton, D. (1992). The Balanced Scorecard: measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71–79.
37. Kaur, U. (2011). *A Study of Management Control Systems for Telecom Presales Phase* (master of science thesis). Stockholm: KTH Industrial Engineering and Management Industrial Management.
38. Klaneček, A. (2002). *Načrtovanje rasti podjetja za posredovanje zavarovanj s prodajo franšize (specialistično delo)*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
39. Kleisath, K. (2014, 30. januar). Bundling Third Party and Open Source Code. Najdeno 5. junija 2016 na spletnem naslovu <http://scn.sap.com/community/sql-anywhere/blog/2014/01/30/bundling-third-party-and-open-source-code>
40. Kober, R., & Ng, J. A. (2007). The interrelationship between management control mechanisms and strategy. *Management Accounting Research*, 18(4), 425–452.
41. Langfield-Smith, K. (1997). Management Control Systems and Strategy: A critical review. *Accounting, Organizations and Society*, 22(2), 207–232.
42. Lowe, E. A. (1971). On the idea of a management control system: integrating accounting and management control. *Journal of Management Studies*. 8(1), 1–12.
43. Maciariello, J. & Kirby, C. (1994). *Management Control Systems - Using Adaptive Systems to Attain Control*. New Jersey: Prentice Hall.
44. Malmi, T. A. (2008). Management control systems as a package - opportunities, challenges and research directions. *Management Accounting Research*, 19(4), 287–300.
45. *Management Control System*. Najdeno 25. marca 2016 na spletnem naslovu http://www.objectivecontrols.com/management_control_system.html
46. Marginson, D. E. (2002). Management Control Systems and Their Effects on Strategy Formulation at Middle-Management Levels: Evidence from a U.K Organization. *Strategic Management Journal*, 23(1), 1019–1031.
47. *Mastering the release management process for service delivery*. Najdeno 14. junija na spletnem naslovu <http://searchitchannel.techtarget.com/feature/Mastering-the-release-management-process-for-service-delivery>
48. Matešič, M. (2014). *Internet stvari: družbene, ekonomske in politične implikacije* (diplomsko delo). Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
49. Melchert, F., Winter, R., & Klesse, M. (2004, 31. december). Aligning Process Automation and Business Intelligence to Support Corporate Performance Management. Najdeno 25. marca 2016 na spletnem naslovu http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2083&context=amcis2004&sei-redir=1&referer=http%3A%2F%2Fscholar.google.si%2Fscholar%3Fq%3Dbusiness%2Bintelligence%2Bcorporate%2Bperformance%2Bmanagement%26hl%3Den%26as_

- sd%3D0%26as_vis%3D1%26oi%3Dscholar%26sa%3DX%26sqi%3D2%26ved%3D0ahUKEwjqtO6Dq9zLAhUDWRQKHdOZBRUQgQMIJzAA#search=%22business%20intelligence%20corporate%20performance%20management%22
50. Merchant, K. A., & Van der Stede, W. A. (2007). *Management Control Systems – Performance Measurement, Evaluation and Incentives* (2nd ed.). Harlow: Prentice Hall.
 51. Musek Lešnik, K. (2006). Podjetja, sindrom dinozavrov in pand. Najdeno 25. marca 2016 na spletnem naslovu https://www.google.si/?gws_rd=ssl#q=Musek+Le%2C%20K.+%282006%29.+Podjetja%2C+sindrom+dinozavrov+in+pand
 52. Negash, S. (2004). Business Intelligence. *Communications of the Association for Information Systems*, 13(1), 177–195.
 53. Omark, S. (2006). *The Art and Science of Presales*. Omark Software.
 54. Onisk, J. (2010). The Art of Pre-Sales. Najdeno 25. marca 2016 na spletnem naslovu <http://www.definethecloud.net/the-art-of-pre-sales/>
 55. Otley, D., (1994). Management Control in Contemporary Organizations: Towards a Wider Framework. *Management Accounting Research*, 5(3/4), 289–299.
 56. Ouchi, W. G. (1979). A conceptual framework for the design of organizational control mechanisms. *Management Science*, 25(9), 833–849.
 57. Ouchi, W. G. (1980). Markets, Bureaucracies, and Clans. *Administrative Science Quarterly*, 25(1), 129–141.
 58. PeopleStreme. (2016). Struggling with Key Performance Indicators? Najdeno 14. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.peoplestreme.com/key-performance-indicators.shtml>.
 59. *Performance measurement*. Najdeno 20. junija na 2016 spletnem naslovu http://www.businessballs.com/dtiresources/performance_measurement_management.pdf
 60. *Plan-Do-Check-Act (PDCA)*. Najdeno 14. junija 2016 na spletnem naslovu https://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_89.htm
 61. Porporato, M. (2011). Management Control Systems' Literature Development: Theoretical Approaches and Critiques within the Functionalist Paradigm. *Revista Universo Contábil*, 7(2), 146–173.
 62. *Pre-sales Workshop*. Najdeno 5. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.slideshare.net/VijayaDevi/session-1-18164230>
 63. *Process Improvement*. Najdeno 15. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.cs.umd.edu/~mvz/cm435-s09/pdf/slides17.pdf>
 64. Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK GUIDE)* (5th ed.). Pennsylvania, US: Project Management Institute, Inc.
 65. Pučko, D., & Tekavčič, M. (2001). *Analiza in načrtovanje poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
 66. Puxty, A. (1993). *The Social & Organizational Context of Management Accounting*.

London: Academic Press.

67. Rausch, P., Sheta, A., & Ayesh, A. (2013). *Business Intelligence and Performance Management: Theory, Systems, and Industrial Applications*. London: Springer Verlag.
68. Rejc Buhovac, A. (2008). *Management učinkovitosti in uspešnosti* (študijsko gradivo na podiplomskem programu +2 Management). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
69. SDCL - Overview. Najdeno 15. junija 2016 na spletnem naslovu http://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_overview.htm
70. Shields, A. (2014, 1. julij): Must-know: An overview of enterprise software. Najdeno 29. marca 2016 na spletnem naslovu <http://marketrealist.com/2014/07/must-know-overview-software-industry-2/>
71. Simons, R. (1987). Accounting control systems and business strategy: An empirical analysis. *Accounting Organizations and Society*, 12(4),357–374.
72. Simons, R. (1995). *Levers of Control*. Boston: Harvard Business School Press.
73. Skočaj, D. (2012). Programska oprema. Najdeno 5. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=0ahUKEwjEjsLZjNrNAhVSF8AKHe5fDYQQFggwMAY&url=http%3A%2F%2Fwww.fpp.uni-lj.si%2Fmma_bin.php%3Fid%3D2012112712524766&usg=AFQjCNG8uSHY8U6KoMHNQNYgTPYux4_wKQ&sig2=1keRtSE69PsqDByf7WYuGg&bvm=bv.126130881,d.bGg
74. Stangarone, J. (2015, 6. januar). 5 key enterprise application development trends of 2015. Najdeno 15. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.mrc-productivity.com/blog/2015/01/5-key-enterprise-application-development-trends-of-2015/>
75. *The 7 Steps of the Sales Process*. Najdeno 3. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.steadysales.com/the-7-steps-of-the-sales-process/>
76. *The KPI SMART Rule*. Najdeno 29. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.lltcorp.com/content/kpi-s-m-r-t-rule>
77. Tutorialspoint. (b.l.). SDLC - Waterfall Model. Najdeno 14. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_waterfall_model.htm
78. Van Maanen, J. (1983). *Qualitative Methodology*. London: Sage.
79. Watts, T., & McNair-Connolly, C.J. (2012). New performance measurement and management control systems. *Journal of Applied Accounting Research*, 13(3), 226–241.
80. Williamson, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications: A Study in the Economics of Internal Organization*. Berkley: University of California.
81. Zupan, M. (2015). *Vzpostavitev sistema spremljanja učinkovitosti in uspešnosti poslovanja v podjetju Komunala Kranj* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
82. Živkov, E. (2015). *Razvoj modela internih kontrolnih mehanizama u funkciji upravljanja preduzećem* (doktorska disertacija). Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Vprašanja za intervjuje o izkušnjah z merjenjem uspešnosti poslovanja in uporabo kazalnikov uspešnosti	1
--	---

PRILOGA 1: Vprašanja za intervjuje o izkušnjah z merjenjem uspešnosti poslovanja in uporabo kazalnikov uspešnosti

1. Ali pri svojem delu uporabljate (kakršnekoli) kazalnike za merjenje uspešnosti poslovanja?
2. Katera so največja tveganja, s katerimi se soočate pri posameznih procesih?
3. Kdo je kazalnike oblikoval?
4. Ali so, in kako so uporabljeni kazalniki povezani s cilji in strategijo poslovanja podjetja?
5. Na katerih kazalnikih je pri trenutni uporabi največji poudarek?
6. Navedite do tri kazalnike, ki so za vaše delo najbolj ključni in jih spremljate.
7. Katere kazalnike bi si želeli spremljati, pa jih zaradi različnih razlogov ne morete?
8. Katere so najpogostejše težave, na katere naletite bodisi pri oblikovanju kazalnikov bodisi pri merjenju?
9. Kako pogosto kazalnike spremljate?
10. Ali rezultate merjenja pregledujete sami ali še s kom? Ali se glede nadaljnjih ukrepov odločate sami ali še s kom (z nadrejenim, z ekipo ...)?