

Uvedba podatkovnega skladišča po metodi PRINCE2

Katja Kous, Tatjana Welzer Družovec

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

www.feri-uni.mb.si

{katja.kous; welzer}@uni-mb.si

Izvleček

Med osnove uspešnega delovanja organizacij uvrščamo tudi ustrezno upravljanje in obvladovanje podatkov, ki predstavljata podlago za poslovno odločanje. Ponujena možnost, ki organizaciji omogoča zmanjšanje napora pri pridobivanju ustreznih podatkov in zagotavlja optimalno rešitev za delo z njimi, je uvedba podatkovnega skladišča. Projekt uvedbe podatkovnega skladišča vpliva na učinkovitost njegovega delovanja in je odvisen od postopkov njegove vpeljave. Nekateri izmed postopkov za uvedbo podatkovnega skladišča že vključujejo osnove projektnega vodenja, vendar ne v tolikšni meri kot priporočajo splošne metode vodenja projektov. S tem je lahko ogrožena uspešna uvedba podatkovnega skladišča, ki jo v prispevku rešujemo s Kimballovim postopkom uvedbe podatkovnega skladišča, nadgrajenim s priporočili PRINCE2. Predlagani integrirani model ohranja priporočila uvedbe podatkovnega skladišča, hkrati pa komponenti projektnega planiranja in projektnega upravljanja nadomesti in razširi z naborom aktivnosti, ki so po priporočilih metode PRINCE2 nujno potrebne za zagotavljanje uspešnosti projekta.

Ključne besede: podatkovno skladišče, uvedba podatkovnega skladišča, projektni pristop, projektno vodenje, metoda PRINCE2.

Abstract

The Introduction of Data Warehouse with PRINCE2 Method

A precondition for a successful functioning of an organization are suitable data management and control mechanisms, which serve as a basis for business decisions. A data warehouse is an example of such a mechanism, which helps organizations to reduce the effort in obtaining relevant data and provides an optimal data processing solution. The project of the data warehouse introduction has influence on the efficiency of its operations and depends on the procedures of its introduction. Several procedures of the data warehouse introduction already include the basics of project management but not to the extent recommended by general methods for project management. This can threaten a successful introduction of the data warehouse. In the paper we propose a model for minimizing the above described threats by using Kimball's procedure of introducing the data warehouse, upgraded by the recommendations of PRINCE2. The integrated model maintains the recommendations for introducing the data warehouse while the project planning and project management components are being replaced and extended with a set of necessary activities recommended by PRINCE2 method to ensure the success of the project.

Key words: data warehouse, introduction of data warehouse, project management approach, project management, PRINCE2 method.

1 UVOD

V organizacijah se vodstveni kader srečuje s sprejemanjem pomembnih in hitrih odločitev, ki zahtevajo popolne in pravočasne informacije. Da bi bile njihove odločitve skladne s strategijo ter poslovnimi cilji organizacije, morajo biti podatki, ki so osnova za pridobljene informacije, ustrezno shranjeni, urejeni in dostopni. Ker imajo ti podatki v praksi nemalokrat naravo razpršenosti in se nahajajo na več lokacijah, se podvajajo ter so nepovezljivi, je veliko napora usmerjenega v njihovo ustrezno obvladovanje (Sevčnikar, 2010).

Ena izmed možnosti za ustrezno obvladovanje podatkov je uvedba podatkovnega skladišča. Le-ta lahko za organizacijo

predstavlja velik korak (Sevčnikar, 2010), predvsem, če jo obravnavamo kot projekt. Da bi dosegli vse bonitete uspešno izvedenega projekta, je treba pozornost usmeriti ne samo v postopek uvedbe podatkovnega skladišča, ampak tudi v vodenje in upravljanje projekta.

Čeprav je komponenta projektnega vodenja razširjena in podprta z množico uveljavljenih metodoloških pristopov, tako s področja splošnih metod za vodenje projektov (npr. PMBoK, PRINCE, Ten Step itn.) kot tudi s področja specifičnih metod (npr. MSF, RUP itn.), se še vedno pojavljajo zgodbe

o neuspešnih projektih. Raziskave kažejo, da je bilo leta 2009 neuspešnih 44 odstotkov projektov, povezanih z informacijsko tehnologijo, 24 odstotkov projektov na robu izziva in le 32 odstotkov projektov se je končalo uspešno (Lynch, 2009). Diana White in Joyce Fortune v svoji empirični raziskavi o vodenju projektov v praksi, v katero sta vključila 236 projektov, ugotavljata (White & Fortune, 2002), da še vedno dva odstotka vključenih ne uporablja nobene metode za vodenje projektov. Prav tako ugotavljata, da pri vodenju projektov prevladuje uporaba metode za vodenje projektov, razvite znotraj organizacije za lastne potrebe (61 %), sledi ji uporaba metode PRINCE (11 %), med tem ko je bila metoda PRINCE2 po pogostosti uporabe uvrščena na četrto mesto (7 %). Kljub temu da je v prednosti uporaba metod, razvitih znotraj organizacije, je metoda PRINCE tista, ki je med uveljavljenimi postopki najpogosteje uporabljena (White & Fortune, 2002).

Da bi se izognili neuspešni uvedbi podatkovnega skladišča, predpostavljamo, da bi bilo smiselno večjo pozornost nameniti aktivnostim za vodenje projektov. Čeprav v prispevku obravnavana Kimballova priporočila že vključujejo komponenti projektne planiranja in projektne upravljanja, ju želimo na podlagi analize in sinteze integrirati in nadomestiti s konkretnjšimi priporočili splošne metode PRINCE2. V prispevku tako predstavljamo integrirani model, ki služi kot dobro vodilo za uvedbo podatkovnega skladišča v organizacijo, saj predstavlja teoretično podlago v obliki nadgradnje in večje podprtosti Kimballovega pristopa s priporočili projektne metode PRINCE2.

2 PODATKOVNO SKLADIŠČE IN SKLADIŠČENJE

V nadaljevanju bomo povzeli terminologijo podatkovnega skladišča in osnove obravnavane domene le v tolikšni meri, kolikor je nujno potrebno za lažje sledenje domene nepoznavalcem.

Termin podatkovno skladišče močno sovпада s sistemom za podporo odločanju in je ob poslovnem poročanju, proizvedovanju na zahtevo, večdimenzionalni analizi, podatkovnem rudarjenju in poslovno inteligenčnem ekstranetu eden od najpomembnejših gradnikov poslovne inteligence. Opredelimo ga lahko kot jedro, na katerem sloni vsa poslovna inteligenca. Če povzamemo navedene definicije v (Kimball & Ross, 2004), (Shin, 2002), (Pirc, 2007), (Schneider, 2008), (Baker, 2009) in (Nilakantaa, Scheibea, & Raib,

2008), lahko zapišemo, da je podatkovno skladišče integrirana zbirka podatkov, ki združuje podatke iz različnih virov in omogoča enostavno izvedbo proizvedovanj, potrebnih za izvajanje analiz in sprejemanje poslovnih odločitev znotraj organizacije. Proces, ki vključuje aktivnosti, kot so zajem podatkov iz izvornih sistemov, transformiranje podatkov, polnjenje podatkov v podatkovne shrambe in uporaba podatkov pri procesih odločanja, obravnavamo kot podatkovno skladiščenje.

Podatki v organizaciji nemalokrat predstavljajo izvor težav, saj so velikokrat razpršeni na več lokacijah, na več platformah in so pogosto nepovezljivi, kar lahko pripelje do izvedbe nepravilnih analiz in nepravilne predstavitve podatkov (Sevčnikar, 2010), (Holten, 2003). Odprava navedenih težav je eden izmed temeljnih ciljev za uvedbo podatkovnega skladišča. Želja po hkratni odpravi vseh težav je ena izmed pogostih napak pri uvedbi podatkovnega skladišča v organizacijo. Cilje uvedbe podatkovnega skladišča je smiselno razdeliti na dve skupini, in sicer (Pirc, 2007):

- na kratkoročne cilje – uporabnikom prinesejo takojšnje prednosti (npr. odprava napak pri podatkih, zmanjšanje neskladnih poročil, združevanje podatkov iz različnih virov, zajem in objava opisanih podatkov, deljenje podatkov ter spajanje zgodovinskih in trenutnih podatkov);
- na dolgoročne cilje – izpolnjeni šele ob zagotavljanju kratkoročnih ciljev in z dolgoročno uporabo podatkovnega skladišča (npr. uskladitev različnih pogledov na iste podatke, izdelava celotne slike podatkov v organizaciji in uvedba ene vstopne točke do vseh podatkov v organizaciji).

3 PROCES UVEDBE PODATKOVNEGA SKLADIŠČA

Do danes so se izoblikovali različni pristopi za uvedbo podatkovnega skladišča. V večini so pristopi za uvedbo podatkovnega skladišča vključevali predvsem tehnični vidik, tehnične metode in metode projektnega vodenja kot ključni faktor za uspešno uvedbo (Williams & Williams, 2007).

Baker v svoji raziskavi o pregledu postopkov načrtovanju podatkovnega skladišča ugotavlja, da je pred slabimi štiridesetimi leti (1973) Heskett predstavil pristop zasnove t. i. podatkovnega skladišča, ki je temeljil na treh glavnih korakih, kot so zaje-manje zahtev, načrtovanje ter razvoj podatkovnega skladišča. Firth (leta 1988), Hatton (leta 1990) in

Mulcahy (leta 1994) sledijo podobnemu pristopu prejšnjega avtorja, vendar v svoj pristop vključijo tudi podatkovna skladišča distribucijskega omrežja in primerjave alternativnih pristopov, kateri zajemajo koncepte, vrsto in organiziranost opreme. Oxley je leta 1994 objavil pristop, ki se začne z določitvijo splošnih sistemskih zahtev, vključno z dejavniki, kot so ravni storitev in omejitve časa implementacije podatkovnega skladišča. Zbiranje in analiza podatkov staza Oxleya ključnega pomena pri uvedbi podatkovnega skladišča. V svoj pristop dodaja nov korak za vzpostavitev uporabljene enote. V središče postavlja samo skladiščenje in obvladovanje zahtev, medtem ko izgradnja podatkovnega skladišča sledi po fazi načrtovanja. Oxleyev osnovni okvir uporabljata tudi Rowley (leta 2000) in Rushton (leta 2000), vendar vključujeta še postopek, povezan z uporabo računalniške simulacije za testiranje in posledice vpliva pretoka različne količine podatkov. Tudi Rouwenhorst je leta 2000 zagovarjal tipičen pristop uvedbe podatkovnega skladišča, ki se izvaja v več zaporednih fazah. Vsaka faza ima hierarhično razgradnjo aktivnosti, katere temeljijo na pristopu top-down. Faze vključujejo tudi identifikacijo strategije, taktične in operativne odločitve, katere je treba določiti in sprejemati v smiselnem zaporedju. Govindaraj (leta 2000) in Bodner (leta 2002) sta objavila študijo proučevanja v praksi uporabljenih tehnik za uvedbo podatkovnega skladiščenja. Ugotovila sta, da so postopki, ki jih uporabljajo načrtovalci in eksperti pri uvedbi podatkovnega skladiščenja, povezuje med poslovnimi odločitvami in procesi, ki sledijo pri nadaljnjem razvoju zasnove projekta uvedbe podatkovnega skladiščenja. Leta 2006 je Rushton podal izboljššan pristop iz leta 2000. Tokrat v ospredje postavlja pomen fleksibilnosti pri izgradnji podatkovnega skladišča. Zajemanje poslovnih zahtev vključuje koncept načrtovanja scenarijev, kar vodi v kasnejšo fleksibilnost pri izgradnji podatkovnega skladišča. V svoj pristop vključuje tudi definiranje poslovnih zahtev, ocenitev in upravljanje stroškov ter evalvacijo skladnosti izvedbe z zahtevami (Baker, 2009).

V povezavi z uvedbo podatkovnega skladišča so danes v ospredju poslovno orientirane metode poslovne inteligence, ki predstavljajo razširitev tehničnih metod, kot so jih izoblikovali William Inmon, Ralph Kimball in Claudia Imhoff. S. Williams in N. Williams sta tako izpostavila pomembnost poslovanja organizacije pri uvedbi podatkovnega skladišča

in tako razvila metodo t. i. poti poslovne inteligence (angl. Business Intelligence Pathway), ki si prizadeva za optimalno organizacijsko uspešnost na podlagi ustreznega dostopa do informacij (Williams & Williams, 2007). Le-ta je nadgradnja tehničnih metod, vendar v ospredje postavlja pomembnost poslovnega vidika pri uvedbi podatkovnega skladišča.

V nadaljevanju bomo podrobneje opisali le Kimballov proces uvedbe podatkovnega skladišča, saj je le-ta podlaga za nadaljnji integracijski postopek. Drugih pristopov nismo obravnavali, ker niso bili predmet integracije.

3.1 Uveljavljeni proces uvedbe podatkovnega skladišča

Ralph Kimball se zaveda pomembnosti planiranja in upravljanja projekta uvedbe podatkovnega skladišča ter tako v svoj proces vključuje projektno planiranje, ki je začetna faza in vhod v pridobivanje poslovnih zahtev ter vključuje projektno upravljanje, ki se izvaja od začetka in vse do konca uvedbe. Kimball svoj proces uvedbe podatkovnega skladišča, vključno s projektnim planiranjem in projektnim upravljanjem, razdeli na korake, ki si sledijo v tem zaporedju (Kimball & Ross, 2004):

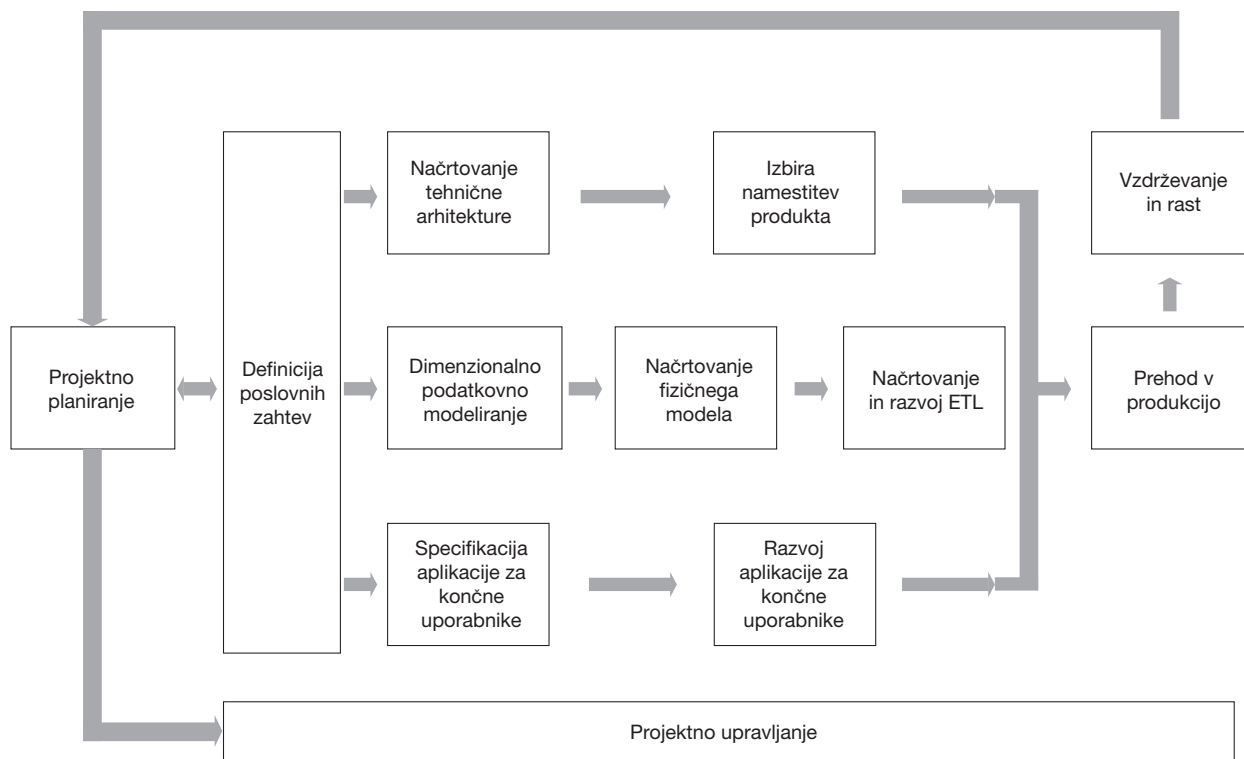
- projektno planiranje in projektno upravljanje,
- zajem poslovnih zahtev,
- načrtovanje in izvedba tehnološkega, podatkovnega in aplikacijskega področja,
- prehod v produkcijo (postavitve) ter
- vzdrževanje in rast.

Slika 1 prikazuje življenjski cikel uvedbe podatkovnega skladišča po Kimballu. Proces se začne s projektnim planiranjem. Pri tem koraku je treba podrobno določiti pripravljenost organizacije za uvedbo podatkovnega skladišča, predhodno oceniti in določiti čas trajanja uvedbe ter določiti vloge članov projektne skupine, ki bodo sodelovali pri uvedbi. Po vseh teh določitvah sledi vzpostavitev projekta.

Sledi proces zajemanja poslovnih zahtev. Zaradi medsebojne odvisnosti med planiranjem in poslovnimi zahtevami poteka proces v obe smeri – od planiranja k definiranju in zajemanju poslovnih zahtev ter v obratni smeri (od definiranja in zajemanja poslovnih zahtev k planiranju). Ta proces je za projekt odločilnega pomena, saj se popišejo in analizirajo zahteve, ki pomenijo vhodni tok za vse nadaljnje aktivnosti – Kimball ga označuje tudi za središče podatkovnega skladišča (Kimball & Ross, 2004). Popis uporabniških

zahtev, tako uporabnikov kot tudi strokovnjakov za informacijsko tehnologijo, se velikokrat izvaja na podlagi intervjujev in na delovnih sestankih. Intervjuji so primerni za manjše, homogene skupine in z njimi pridobimo podrobnejši opis zahtev, saj intervjuvanca spodbujajo k bolj odprtemu sodelovanju. Delovni sestanki so namenjeni večji skupini (10–12 oseb). Prednost delovnih sestankov je v tem, da lahko

na podlagi soočanja idej in možganske nevihte spodbujamo ustvarjalnost ljudi v skupini, kar omogoča širši pogled v zahteve. Po končanem popisu zahtev in določitvi prioritet nastopi analiza poslovnih zahtev, pri kateri je treba pripraviti predloge za mogoče rešitve, logičen dimenzijski podatkovni model in preslikavo izvornih podatkov v logičen podatkovni model (Kimball & Ross, 2004).



Slika 1: Življenjski cikel pristopa uvedbe podatkovnega skladišča (Kimball & Ross, 2004)

Kot prikazuje slika 1, se poslovne zahteve preslikajo na načrtovanje in izvedbo treh vzporednih procesov (Kimball & Ross, 2004):

- tehnično področje (zgornji tok) – oceniti je treba obstoječo tehnično arhitekturo in jo po potrebi dopolniti glede na zahteve kapacitet, zmogljivosti in skalabilnosti. Na podlagi izbire ustrezne tehnične arhitekture sledi izbira in namestitev produktov;
- podatkovno področje (sredinski tok) – na podlagi analize in logičnega podatkovnega modela se pripravijo fizični podatkovni model (ki se kasneje tudi izvede) ter specifikacije za polnjenje vključno z grenulacijo, agregacijo in načinom transformacije. Velika pozornost je namenjena tudi kakovosti podatkov;
- aplikativno področje (spodnji tok) – se osredinja predvsem na preoblikovanje podatkov (načrt za ekstrakcijo, transformacijo in nalaganje podatkov), čiščenje podatkov in kontrolo podatkov (načrt postopkov za čiščenje in kontrolo podatkov), način dostopa do podatkov, izbiro orodij ter postavitve standarda poimenovanja. V fazi izvedbe sledi implementacija polnjenja podatkov, čiščenje podatkov, implementacija postopkov za varnostno kopiranje in vračanje podatkov. Faza izvedbe je najboljšežnejši del projekta, kateri zahteva še posebno spremljanje in nadzorovanje izvajanja. Ko je faza izvedbe popolnoma končana, lahko preidemo v fazo prehoda v produkcijo. Faza prehoda v produkcijo postavi razvoj podatkovnega

skladišča v produkcijsko okolje. Izvedejo se postopki inicialnega polnjenja podatkov in postopki prvega osveževanja podatkov. Ob koncu faze prehoda je podatkovno skladišče postavljeno. Uvedba lahko preide v fazo produkcije, v kateri končni uporabniki začnejo z uporabo podatkovnega skladišča. Ta faza je prav tako namenjena vzdrževanju in rasti sistema. V vsem življenjskem ciklu je treba nadzorovati in spremljati projekt uvedbe, kar Kimball poimenuje projektno upravljanje (Kimball & Ross, 2004).

V nadaljevanju bomo podrobneje predstavili le projektno planiranje in projektno upravljanje uvedbe podatkovnega skladišča, saj je le-to osrednja tema našega prispevka.

3.2 Projektno planiranje in projektno upravljanje

Kimball meni, da jasno opredeljeni in zastavljeni cilji organizacije za doseganje uspeha z uvedbo podatkovnega skladišča niso zadostni, zato priporoča tudi ocenitev pripravljenosti organizacije za uvedbo podatkovnega skladišča. Kimball priporoča ocenitev petih faktorjev, ki so odločilnega pomena za uspešno uvedbo podatkovnega skladišča. Ti faktorji so (Kimball & Ross, 2004):

- močan zagovornik podatkovnega skladišča – je pomemben nosilec vizije za potencialno podatkovno skladišče in nosi odgovornost za njegovo uvedbo. Je oseba, ki ima velik vpliv v organizaciji in zaupanje vodstva ter temeljno znanje o konceptu podatkovnih skladišč, kar mu omogoča realna pričakovanja, razumevanje kratkoročnih problemov in zastojev med uvedbo;
- poslovne potrebe, pogojene z motivacijo – pospešijo pripravljenost organizacije za uvedbo podatkovnega skladišča. Poslovne potrebe so določene s poslovnimi cilji, ki izhajajo iz strategije organizacije;
- zmožnost sodelovanja med poslovnim delom organizacije in informatiko – pripomore k boljšim rezultatom projekta. Obe področji imata pomembno vlogo pri uvedbi in le sinergija obeh omogoči zagotavljanje ciljev uvedbe;
- trenutna naravnost analiziranja podatkov – lahko pospeši pripravljenost na uvedbo podatkovnega skladišča, če narava poslovnega odločanja organizacije že temelji na dejstvih in na analizi podatkov;
- izvedljivost – je odvisna od dosedanje organiziranosti podatkov v organizaciji. Če so podatki

preveč razpršeni, je vprašljiv vsaj časovni okvir uvedbe, če ne tudi sama pripravljenost uvedbe.

Po pozitivni oceni pripravljenosti organizacije za uvedbo podatkovnega skladišča in ob predpostavki o finančni kredibilnosti organizacije je treba napraviti okvirni projektni plan. Tega po fazi analize na podlagi pridobljenih podatkov nadgradimo in razgradimo v podrobnosti. Skupaj z aktivnostmi v projektnem planu je treba določiti obseg (trajanje) in časovni okvir (začetni in končni datum) posameznega izvajanja aktivnosti ter definirati vloge članov projektne skupine, ki bodo zadolženi za izvedbo aktivnosti. Definirane vloge izhajajo iz predhodno osnovane projektne skupine.

Ko je projektni plan definiran v celoti – vključno z obsegom, časom trajanja, vlogami in ocenitvijo stroškov –, je potrebna vzpostavitev projekta. Od tega trenutka naprej se projektno planiranje prevesi v projektno upravljanje. To vključuje nenehno nadzorovanje izvajanja projekta in pravočasno ukrepanje ter izvajanje korektivnih akcij.

4 METODA PRINCE2

V času poudarka na projektnem vodenju se je izoblikovala množica projektnih metodologij z namenom olajšanja vodenja in izvajanja projekta. Nekatere metodologije so vezane na specifično obravnavano področje projekta, medtem ko so druge bolj splošne in namenjene vodenju projektov na vseh področjih. Med druge uvrščamo tudi metodo PRINCE2, ki je bila razvita na podlagi PRINCE.

Metoda PRINCE2 je strukturirana metoda, ki je namenjena vodenju projektov iz različnih področij. Predhodnica metode PRINCE2 je bila metoda za projektno upravljanje, imenovana PROMPTII, ki so jo leta 1975 razvili pri Simfact Systems Ltd. Leta 1979 je CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency) metodo PROMPTII uporabila kot standard pri razvoju vladnih informacijskih sistemov. Leta 1989 je CCTA (od leta 2001 imenovana OGC – The Office of Government Commerce) osnovala metodo PRINCE in še istega leta je izpodrinila PROMPTII pri vodenju vladnih informacijskih sistemov (OGC, 2005).

Po letu 1989 je CCTA nadaljevala z razvojem metode. Z namenom, da bi metoda PRINCE vključevala smernice za upravljanje vseh vrst projektov in ne samo projektov razvoja informacijskih sistemov, je leta 1996 nastala metoda PRINCE2. Pri njenem na-

stanku so s posredovanjem svojih izkušenj in rezultatov različnih projektov pomagali tudi vodje projektov in projektne skupine.

PRINCE2 je danes de facto priznani standard, ki je široko poznan in tudi uporabljen. V Veliki Britaniji je najpogosteje uporabljena metoda za vodenje projektov, tako v javnem kot tudi v zasebnem sektorju (Patel, 2009) – med drugim jo uporabljajo British Rail, Hitachi, British Telecom, London Underground, Royal Mail (Charvat, 2003), metoda pa je razširjena tudi v Avstraliji, Franciji, Italiji, Južni Afriki in na Poljskem (Patel, 2009).

4.1 Opredelitev in prednosti uporabe metode PRINCE2

Kot smo že omenili, je metoda PRINCE2 primerna za vse vrste projektov in ni vezana na specifično področje vsebine in na velikost projekta. Tako lahko metodo PRINCE2 uporabljamo: 1) za samostojne projekte, 2) za projekte, ki so povezani z drugimi projekti ali pa so del večjega programa dela oz. projektov, 3) za velike in male projekte, 4) za interne ali eksterne projekte, saj omogoča različne ravni strogosti uporabe in omogoča prilagoditve metode glede na potrebe uporabnikov oziroma naravo projekta.

Uporaba PRINCE2 za vodenje projekta organizaciji omogoča (OGC, 2005):

- nadzorovano vodenje investicij in njihovih donosov,
- aktivno sodelovanje uporabnikov in naročnikov pri projektu, kar zagotavlja, da bo projekt dosegel poslovne, funkcionalne, okoljske, storitvene in vodstvene cilje ter
- pristop, ki ločuje vodenje projekta od razvoja izdelkov.

4.2 Različice metode PRINCE2

V nadaljevanju predstavljamo splošne in za naš nadaljnji integracijski postopek pomembnejše razlike med zadnjima različicama metode PRINCE2. Prav tako je jasno opredeljen razlog za uporabo različice iz leta 2005 v nadaljnjem integracijskem postopku.

Trenutno aktualna različica metode PRINCE2 je izšla leta 2009. Tabela 1 prikazuje najpomembnejše razlike med različicama iz let 2005 in 2009. Poleg predstavljenih sprememb se je spremenila tudi struktura metode. V zadnji različici je izpadel proces planiranja v takšni obliki, kot ga obravnava različica iz leta 2005 – torej kot samostojen proces vključno s sedmimi natančno opredeljenimi aktivnostmi. V zadnji

Tabela 1: Primerjava različic metode PRINCE2 iz let 2009 in 2005 (Brooke, 2009)

Področje	PRINCE2 2009	PRINCE2 2005
Principi	7 principov	/
Teme/komponente	7 tem <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poslovni primer ▪ Organizacija ▪ Kakovost ▪ Plani ▪ Tveganje ▪ Spremembe ▪ Napredek 	8 komponent <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poslovni primer ▪ Organizacija ▪ Plani ▪ Nadzor ▪ Upravljanje tveganj ▪ Kakovost v projektne okolju ▪ Upravljanje konfiguracij ▪ Nadzor sprememb
Procesi	7 procesov <ul style="list-style-type: none"> ▪ Priprava projekta ▪ Vzpostavitev projekta ▪ Usmerjanje projekta ▪ Nadzorovanje faze ▪ Vodenje dostave izdelkov ▪ Vodenje mejnikov faze ▪ Končanje projekta 	8 procesov <ul style="list-style-type: none"> ▪ Priprava projekta ▪ Planiranje projekta ▪ Vzpostavitev projekta ▪ Usmerjanje projekta ▪ Nadzorovanje faze ▪ Vodenje dostave izdelkov ▪ Vodenje mejnikov faze ▪ Končanje projekta
Podproces	40 dejavnosti	45 podprocesov
Izdelki za upravljanje	26 izdelkov za upravljanje z napotki za razvoj in kombiniranje	36 izdelkov za upravljanje
Vloge	9 vlog	10 vlog

različici je planiranje predstavljeno v eno izmed sedmih tem in razgrajeno v tri ravni planiranja: projektno planiranje, planiranje faz/izdelkov in planiranje skupin (OGC, 2009).

Za odstranitev planiranja kot procesa so se odločili z vidika zadostne pokritosti domene planiranja v drugih strukturnih segmentih metode. Kljub temu da planiranje ni obravnavano kot proces, še vedno ostaja glavni element metode PRINCE2, ki se kaže kot pomembna aktivnost vsakega procesa (OGC, 2009).

Zaradi pomembnosti in izpostavljenosti planiranja ter skladnosti s Kimballovimi priporočili smo za integracijski model uporabili metodo PRINCE2 iz leta 2005. Ta s svojo strukturo natančneje in izrazi-teje izpostavi pomembnost segmenta planiranja pri vodenju projektov, kar je skladno s Kimballovimi priporočili ter nujno potrebno pri uvedbi podatkovnega skladišča.

4.3 Definicija projekta po metodi PRINCE2

Metoda PRINCE2 definira projekt kot začasno organizacijo, ki je potrebna za izdelavo unikatnega in vnaprej

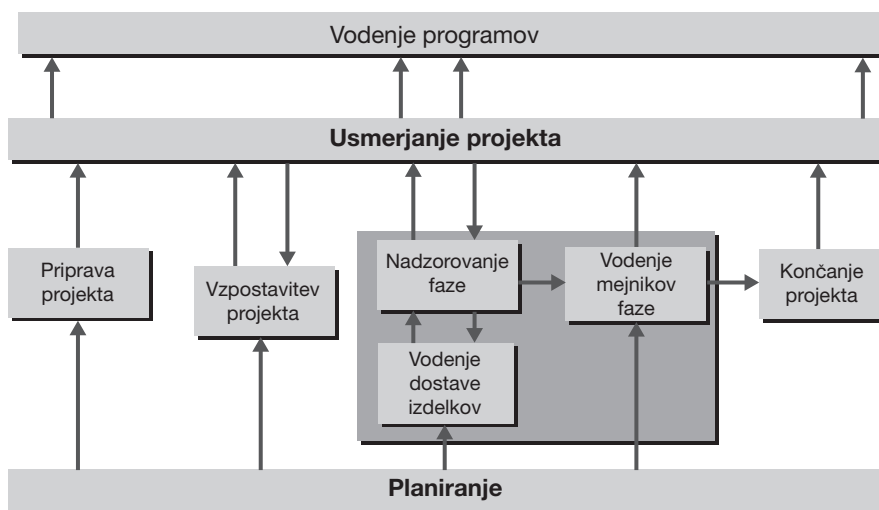
definiranega izida oz. rezultata, v vnaprej določenem času in z uporabo vnaprej določenih virov. Projekt je vodstveno okolje, ki se oblikuje z namenom, da naročniku dostavi rezultat projekta v skladu z opredeljeno poslovno priložnostjo oz. zahtevami (OGC, 2005).

4.4 Procesni metode PRINCE2

Metodo PRINCE2 sestavlja osem procesov, ki jih prikazuje slika 2. Če želimo zagotoviti uspešnost projekta, je priporočljivo, da v življenjski cikel projekta vključimo vseh osem procesov ali pa vsaj nekaj procesov s podrobnimi aktivnostmi. Ti procesi so (OGC, 2005):

- priprava projekta,
- planiranje projekta,
- vzpostavitev projekta,
- usmerjanje projekta,
- nadzorovanje faze,
- vodenje dostave izdelkov,
- vodenje mejnikov faze in
- končanje projekta.

V nadaljevanju bomo na kratko izpostavili aktivnosti vsakega izmed zgoraj navedenih procesov.



Slika 2: Procesni model PRINCE2 (OGC, 2005)

Proces priprave projekta

Proces priprave projekta (*angl. Starting up a project – SU*) je predproces, ki ima pomembno vlogo pri zagotavljanju vsega potrebnega za vzpostavitev projekta. Za začetek procesa označimo prejetje *pobude za projekt*, v kateri naj bi bile zapisane vse zahteve, ki jih je treba zagotoviti s projektom. Pobuda za projekt mora vsebovati te informacije (OGC, 2005):

- odgovorno osebo, organizacijo,
- ozadje,
- cilje,
- vsebino projekta,
- omejitve,
- vmesnike (z drugimi projekti, okolji ipd.),
- pričakovanja glede kakovosti,
- opis poslovne priložnosti,

- sklicevanje in povezave z drugimi dokumenti in izdelki,
- predlog za direktorja projekta in projektne vodje,
- stranke, uporabnike in vse druge zainteresirane partnerje.

V okviru tega procesa izoblikujemo projektno skupino, določimo projektne pristop ter izdelamo plan faze vzpostavitve.

Proces se podrobneje deli na šest aktivnosti (OGC, 2005): SU1 – imenovanje direktorja projekta in vodje projekta, SU2 – določitev skupine za vodenje projekta, SU3 – imenovanje skupine za vodenje projekta, SU4 – priprava povzetka projekta, SU5 – določitev projektne pristopa in SU6 – planiranje faze vzpostavitve.

Proces vzpostavitve projekta

Po končanem procesu priprave projekta je potrebna odobritev nadzornega sveta za vzpostavitev projekta (aktivnost pri procesu usmerjenosti projekta). Ko nadzorni svet le-tega odobri, se začne izvajati proces vzpostavitve projekta (*angl. Initiating a project – IP*). To je proces, ki se izvaja v začetni fazi projekta in omogoča kasnejše zagotavljanje ter nadzorovanje kakovosti izdelkov, definiranje poslovnih priložnosti, tveganj in sistema hranjenja ter zajemanja datotek in določitev načina komuniciranja. Da bi zagotovili uspešnost projekta, morajo biti vsi člani projektne skupine natančno seznanjeni s projektom in o svojih odgovornostih ter zadolžitvah, ki jih imajo v projektu.

Proces vzpostavitve projekta se podrobneje deli šest aktivnosti. To so (OGC, 2005): IP1 – planiranje kakovosti, IP2 – planiranje projekta, IP3 – izboljšanje poslovne priložnosti in tveganja, IP4 – vzpostavitev nadzornih mehanizmov, IP5 – vzpostavitev projektne datotek in IP6 – izdelava vzpostavitvenega dokumenta.

Proces usmerjanja projekta

Proces usmerjanja projekta (*angl. Directing a project – DP*) je proces, ki se začne izvajati po končanem procesu priprave projekta in traja ves življenjski cikel projekta (OGC, 2005). Je skupek aktivnosti, ki nadzornemu svetu omogočijo odobritev nadaljevanja projekta, če potekajo v skladu z želenimi rezultati. V nasprotnem primeru lahko nadzorni svet v katerem koli trenutku prekine izvedbo projekta.

Proces usmerjanja projekta je skupek teh aktivnosti (OGC, 2005): DP1 – odobritev vzpostavitve

projekta, DP2 – odobritev projekta, DP3 – potrditev plana faze ali plana izjem, DP4 – podajanje ad hoc odločitev in DP5 – potrditev dokončanja projekta.

Proces nadzorovanja faze

Proces nadzorovanja faze (*angl. Controlling a stage – CS*) se začne po odobritvi plana faze. Za odobritev plana faze je zadolžen nadzorni svet. Izvaja se z namenom, da bi izvajanje faz potekalo v skladu z načrtovano potjo. Redno opravljen nadzor omogoči (OGC, 2005): spremljanje napredka, primerjavo doseženih aktivnosti glede na plan, zaznavanje problemov, pregled planov in možnosti za nadaljevanje ter odobritev nadaljevanja dela.

Za zagotavljanje uspešnosti izvedbe nadzora se proces podrobneje deli na osem aktivnosti (OGC, 2005): CS1 – odobritev delovnih paketov, CS2 – ocenjevanje napredka, CS3 – zapis odprtih vprašanj, CS4 – pregled odprtih vprašanj, CS5 – pregled statusa faze, CS6 – poročanje o napredku projekta, CS7 – izvajanje korektivnih akcij, CS8 – odpravljanje odprtih vprašanj in CS9 – prevzem dokončanih delovnih paketov.

Proces vodenja dostave izdelkov

Glavni cilj procesa vodenja dostave izdelkov (*angl. Managing product delivery – MP*) je zagotoviti, da bodo vsi planirani izdelki proizvedeni in dostavljeni v predvidenem času.

V procesu vodenja dostave izdelkov so združene te aktivnosti (OGC, 2005): MP1 – prevzem delovnega paketa, MP2 – izvajanje del delovnega paketa, MP3 – dostava delovnega paketa.

Proces vodenja mejnikov faze

S procesom vodenja mejnikov faze (*angl. Managing Stage Boundaries – SB*) nadzorni svet dobi informacije, ki pomagajo pri ključni odločitvi o nadaljevanju ali prekinitvi projekta.

Proces se podrobneje deli na šest aktivnosti (OGC, 2005): SB1 – planiranje posamezne faze, SB2 – dopolnitev projektne plana, SB3 – ažuriranje poslovne priložnosti, SB4 – ažuriranje dnevnika tveganj, SB5 – poročanje o končanju projekta in SB6 – izdelava plana izjem.

Proces končanja projekta

Kadar pride do prekinitve projekta zaradi prekoračitve začrtane meje, napak ali propada, se projekt konča predčasno. V tem primeru se proces dokonča

nja projekta prilagodi trenutnemu stanju projekta in se izvede predčasno. O predčasni izvedbi odloča nadzorni svet na podlagi končnega poročila in posvetovanja s stranko.

Kadar so dostavljeni vsi izdelki in kadar zadostimo strankinim pričakovanjem, projekt pa je končan v okviru predvidenih stroškov in v predvidenem času, je lahko projekt označen kot uspešen.

Ne glede na to, ali pride do predčasne prekinitve projekta ali je projekt končan po naravni poti, se proces končanja projekta (*angl. Closing a project – CP*) podrobneje deli na tri aktivnosti (OGC, 2005): CP1 – razpustitev pooblastil na projektu, CP2 – identificiranje po projektne aktivnosti in CP3 – ocenjevanje projekta.

Proces planiranja

Učinkovito vodenje projekta temelji na učinkovitem procesu planiranja in nadzoru. Tako nadziranje kot tudi planiranje sta ponavljajoča procesa in imata pomembno vlogo pri napredku projekta. V tem procesu določimo aktivnosti, ki se bodo izvajale v času projekta ali posamezne faze, ter določimo izdelke, ki bodo nastali pri tem. Da bi zagotovili ustrezen nabor virov, je potrebno skrbno načrtovanje in skrbna izdelava urnikov za vse sodelujoče vire na projektu. V proces planiranja je vključena tudi analiza tveganja. Ta aktivnost se izvaja po priporočilih komponente obvladovanje tveganja in zahteva veliko pozornosti, saj zajema aktivnosti za obvladovanje tveganja, ki bi lahko ogrozili uspešnost projekta.

Proces planiranja (*angl. Planning – PL*) vključuje te aktivnosti (OGC, 2005): PL1 – zasnova plana, PL2 – določitev in analiza izdelkov, PL3 – določitev aktivnosti in njihovih odvisnosti, PL4 – ocenitev plana, PL5 – izdelava urnikov, PL6 – analiza tveganja in PL7 – dokončanje plana.

Aktivnosti nam omogočajo, da spoznamo izdelke, projektne aktivnosti, aktivnosti kakovosti, vire, odvisnosti med aktivnostmi, zunanje vplive (vire, izdelke), časovne razporeditve in omejitve ter kontrolne točke.

5 INTEGRACIJA KIMBALLOVIH PRIPOROČIL IN METODE PRINCE2

5.1 Opredelitev problema in cilji integracije

V uvodu smo že izpostavili dejstvo o neuspešnosti projektov na področju informacijskih tehnologij, ob tem pa naj izpostavimo, da je v splošnem znano, kako je slabo oz. pomanjkljivo projektno vodenje eden iz-

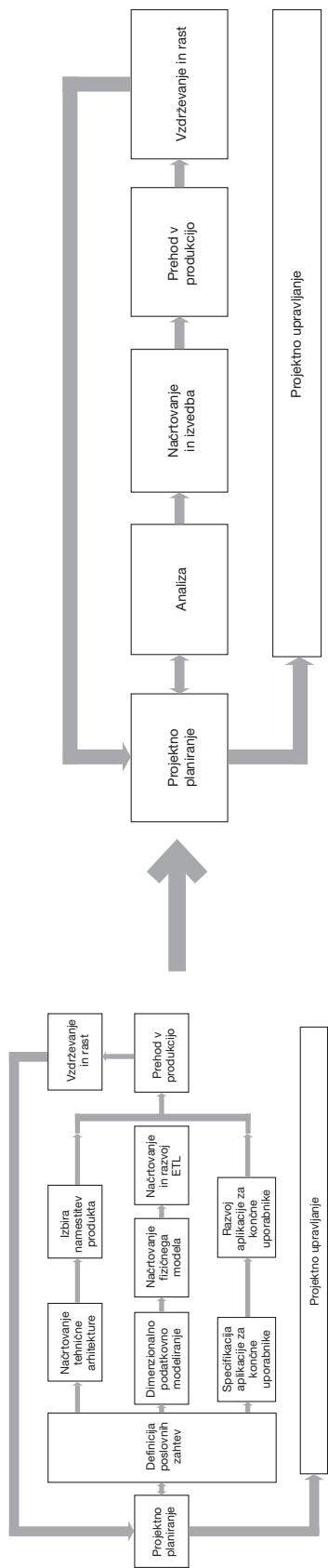
med najpogostejših vzrokov za neuspešnost projekta. Če to preslikamo na projekt uvedbe podatkovnega skladišča, lahko sklepamo, da je pomanjkljivo vodenje eden izmed vzrokov za neuspešnost tudi pri uvedbi podatkovnega skladišča v organizacijo. Da bi se izognili temu vzroku neuspešnosti oz. da bi vsaj ublažili njegove posledice, predpostavimo, da bi bilo smiselno še več pozornosti usmeriti v projektno vodenje uvedbe podatkovnega skladišča. Kimballovi postopki za uvedbo podatkovnega skladišča že vključujejo domeni projektne planiranja in projektne upravljanja. V primerjavi z metodo PRINCE2 sta to le dva izmed osmih procesov. Zato predlagamo integracijo Kimballovi priporočil in njihovo razširitev z naborom aktivnosti, ki jih priporoča metoda PRINCE2.

Z novo nastalim integracijskim modelom želimo pridobiti razširjen model priporočil projektne planiranja in projektne upravljanja po Kimballovi priporočilih z naborom procesov, ki jih priporoča metoda PRINCE2 in ki so nujno potrebni za zagotavljanje uspešnosti vodenja projekta.

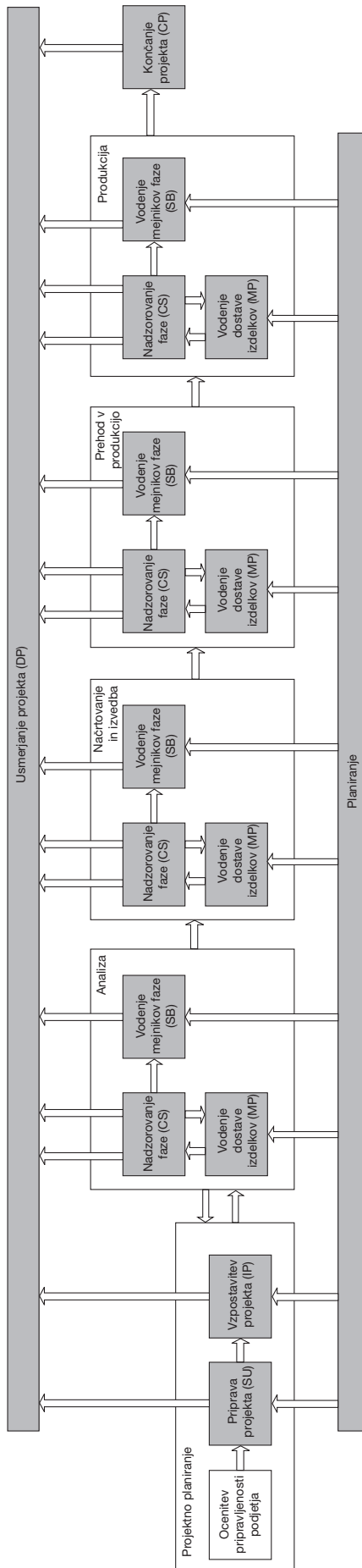
5.2 Metoda integracije Kimballovi priporočil in metode PRINCE2

Po pregledu literature ter kompilaciji Kimballovi priporočil in metode PRINCE2 je sledila podrobna analiza ter sinteza tako Kimballovi priporočil kot tudi metode PRINCE2. Pri analizi Kimballovi priporočil in metode PRINCE2 smo zasledili, da obe priporočili uporabljata enak termin – proces. Zaradi lažjega in razumljivejšega podajanja ugotovitev smo Kimballova priporočila poimenovali faze (faza projektne planiranja, faza zajema poslovnih zahtev, faza načrtovanja in izgradnje, faza prehoda v produkcijo, faza vzdrževanja in rasti ter faza projektne usmerjanja), medtem ko smo poimenovanje priporočil po metodi PRINCE2 pustili nespremenjeno – uporabljali smo obstoječi termin proces (proces planiranja, proces priprave projekta, proces vzpostavitve projekta, proces nadzoru faze, proces vodenja dostave izdelkov, proces vodenja mejnikov faze, proces končanja projekta in proces usmerjanja projekta).

Zaradi preglednejšega integracijskega postopka smo osnovno sliko Kimballovi faz (slika 1) skrčili na glavne faze in tako izpustili delitev faze načrtovanja in izvedbe na tehnično, podatkovno in aplikativno področje, aktivnost definicije poslovnih zahtev pa smo preimenovali v fazo analize (slika 3).



Slika 3: Preslikava osnovnega Kimballova modela v poenostavljeni model



Slika 4: Proces uvedbe podatkovnega skladišča po metodi PRINCE2

5.3 Predstavitev in analiza rezultatov integracijskega modela Kimballovi priporočil in metode PRINCE2

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati in analiza končnega integracijskega modela v grafični ter opisni obliki.

Slika 4 prikazuje združene procese oz. faze iz obeh priporočil. Sivo obarvani procesi izhajajo z metode PRINCE2, medtem ko so belo obarvane faze Kimballova priporočila.

Kot je razvidno iz slike 4, se proces projektnega vodenja uvedbe podatkovnega skladišča začne s Kimballovo fazo projektnega planiranja. Ta vključuje Kimballovo aktivnost ocenitve pripravljenosti projekta. Sledita ji procesa priprave projekta in vzpostavitve projekta, katera pripadata metodi PRINCE2. Oba procesa sta tesno povezana s procesom planiranja in procesom usmerjanja projekta. Po koncu faze projektnega planiranja nastopi Kimballova faza analize. Prehod med fazo projektnega planiranja in fazo analize poteka v obe smeri. Tukaj smo upoštevali Kimballova priporočila, da sta fazi povezljivi in v veliki odvisnosti. S tem namenom smo ohranili dvosmerno povezavo. Če bi upoštevali tudi lastnosti procesov in aktivnosti metode PRINCE2, bi lahko ohranili samo enosmerno povezavo – od faze projektnega planiranja k fazi analize, saj je nadaljnje planiranje posamezne faze ločeno in vračanje k procesu vzpostavitve projekta ni več smiselno in niti potrebno. Če nadzorni svet odobri projekt, se ta začne izvajati in kasnejši popravki oz. dopolnila za nazaj niso smiselna. Če pride do naknadnih ugotovitev pomanjkljivosti, je te treba vključiti v posamezno fazo, saj bo vsaka faza za nadaljevanje izvajanja potrebovala odobritev nadzornega sveta. Po koncu faze analize nastopi faza načrtovanja, nato se izvede faza prehoda v produkcijo, kateri sledi še faza vzdrževanja in rasti. V vseh omenjenih fazah (vključno s fazo analize) se izvajajo enaki procesi metode PRINCE2. Pred vstopom v vsako fazo je treba izvesti proces planiranja po metodi PRINCE2, saj le-ta priporoča podrobno planiranje posamezne faze pred začetkom njenega izvajanja. Sledi mu proces vodenja dostave izdelkov, katerega aktivnosti so močno prepletene z aktivnostmi iz procesa nadzovanja faze – aktivnosti so v večini medsebojno odvisne. Proces nadzovanja faze se nadaljuje v proces vodenja mejnikov faze, ki prav tako vključuje proces planiranja po metodi PRINCE2. Proces nadzovanja faze in vodenja mejnikov faze sta odvisna od odobri-

tve nadzornega sveta v procesu usmerjanja projekta. Če nadzorni svet potrdi izvajanje naslednje faze, lahko iz faze analize preidemo v fazo načrtovanja, iz te v fazo prehoda v produkcijo in iz te v fazo vzdrževanja in rasti. Po koncu faze produkcije sledi proces končanja projekta. Le-ta se lahko resnično konča, če nadzorni svet potrdi končanje projekta (zadnja aktivnost v procesu usmerjanja projekta). Proces končanje projekta se lahko izvede tudi kadar koli med izvajanjem projekta, če nadzorni svet na podlagi vmesnih poročil ugotovi, da projekt ne dosega zelenih ciljev oz. če ugotovi, da se je začel odvijati v napačno smer.

Nadgrajeni model ne vključuje faze projektnega upravljanja po Kimballovi priporočilih, saj ta ni več potrebna. Nadzor in sledenje projekta, ki se je opravljal v omenjeni fazi, sedaj poteka znotraj procesa usmerjanje projekta in v procesu nadzovanja faze.

5.4 Prednosti uporabe integracijskega modela Kimballovi priporočil in metode PRINCE2

Predlagani integrirani model služi kot dobro vodilo za uvedbo podatkovnega skladišča v organizacijo, saj pomeni teoretično podlago v obliki nadgradnje in večje podprtosti Kimballovega pristopa s priporočili projektne metode PRINCE2. Model ohranja prvine in tehnično naravnost pristopov uvedbe podatkovnega skladišča, hkrati pa z razširitvijo daje podudarek projektne pristopu. Skladno s tem obstaja potencialna možnost za povečanje obsega celotne uvedbe podatkovnega skladišča.

Večina pridobitev ob uporabi predlaganega integriranega modela so posledica vpeljave procesov metode PRINCE2. S tem je model pridobil na podrobnejšem pristopu projektne vodenja. Bistvene pridobitve so:

- enoten pristop vodenja uvedbe podatkovnega skladišča;
- jasno definirana projektne skupine vključno z zadolžitvami članov projektne skupine, kar nam omogoča SU2;
- natančno planiranje postopka uvedbe podatkovnega skladišča po fazah razvoja, kar nam omogoča ves proces planiranja (PL);
- sprotno sledenje in nadzorovanje uvedbe podatkovnega skladišča po fazah razvoja, kar nam omogoča proces nadzovanja faze (CS);
- nadzor in kontrolirana dostava izdelkov po fazah razvoja, kar nam omogoča proces vodenja dostave izdelkov (MP);

- sprotna analiza projektnih tveganj (PL6), ocenitev projektnega napredka (CS2), izvajanje pravočasnih korektivnih akcij (CS7), odprava odprtih vprašanj (CS9).

6 SKLEP

Vodstvo v organizaciji deluje v skladu z razvito strategijo organizacije in je zadolženo za sprejemanje poglavitnih strateških odločitev, ki nemalokrat temeljijo na informacijah. Za pridobitev ustreznih informacij je nujno potrebna optimalna naravnost podatkov. To lahko organizacija pridobi z uvedbo podatkovnega skladišča. Uvedba je nemalokrat obsežen in kompleksen postopek, zato se je treba osrediniti ne samo na tehnično naravnost uvedbe, ampak tudi na projektni pristop. Če vodimo in usmerjamo projekt od same priprave projekta naprej, se možnost uspešnega končanja projekta le še poveča.

V prispevku smo predstavili domeni uvedbe podatkovnega skladišča in projektnega vodenja. Na podlagi analize Kimballovih priporočil in priporočil splošne projektne metode PRINCE2 smo izdelali integracijski model, ki ohranja tehnično naravnost Kimballovih priporočil, hkrati pa njegovi komponenti, namenjeni vodenju uvedbe, nadomesti in razširi s priporočili omenjene projektne metode. Nadgrajeni model predlagamo kot dobro vodilo za uvedbo podatkovnega skladišča v organizacijo. Predlog nameravamo smiselno podpreti z nadaljnjo raziskavo, ki bi težila k raziskavi izkušenj ob praktični uvedbi podatkovnega skladišča v organizacijo po integracijskem modelu, podanem v prispevku.

Teoretična podlaga, ki v prispevku ni bila obravnavana, vendar bi jo bilo smiselno obravnavati v nadaljnjih raziskavah, je komparativna analiza organiziranosti projektne skupine in zadolžitve članov projektne skupine obeh dotičnih domen. S tem bi celotna integracija Kimballovih priporočil s priporočili metode PRINCE2 pomenila zaključeno celoto, ki bi v uvedbo podatkovnega skladišča vključevala ne samo eksperte uvedbe podatkovnega skladišča, temveč tudi vodstvo, ki nemalokrat predstavlja končne uporabnike podatkovnega skladišča. Vključevanje končnih uporabnikov in sodelovanje z njimi pomeni najvišji faktor uspešnosti pri izvedbi projektov (Pre-

uss, 2006). V nadaljnjih raziskavah bi bilo prav tako smiselno obravnavati domeni vodenja in poslovnega odločanja ter na podlagi tega preveriti možnosti vključitve integriranega modela v priporočila, definirana po S. Williams in N. Williams.

7 LITERATURA

- [1] Baker, P. (2009). Warehouse design: A structured approach. *European Journal of Operational Research*, str. 425–436.
- [2] Brooke, G. (2009). *From PRINCE2 2005 to PRINCE2 2009*. Dostopno 2. 10. 2012 na <http://www.oaklodgeconsulting.co.uk/Articles/PRINCE2009.pdf>.
- [3] Charvat, J. (2003). *Project Management Methodologies: Selecting, Implementing and Supporting Methodologies and Processes for Projects*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- [4] Holten, R. (2003). Specification of management views in information warehouse projects. *Information Systems*, str. 709–751.
- [5] Kimball, R., Ross, M. (2004). *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. Canada: John Wiley and Sons, Inc.
- [6] Lynch, J. (2009). The Standish Group. Dostopno 10. 2. 2012 na http://www.standishgroup.com/newsroom/chaos_2009.php.
- [7] McHugh, O., Hogan, M. (2011). Investigating the rationale for adopting an internationally-recognized project management methodology in Ireland: The view of the project manager. *International Journal of Project Management*, str. 637–646.
- [8] Nilakantaa, S., Scheibea, K., Raib, A. (2008). Dimensional issues in agricultural data warehouse designs. *Computers and Electronics in Agriculture*, str. 263–278.
- [9] OGC. (2005). *Managing Successful Project with PRINCE2*. TSO.
- [10] OGC. (2009). *Managing Successful Projects with PRINCE2*.
- [11] Patel, K. (2009). *Information Technology in Using Project Management Methodologies*. PICMET.
- [12] Pirc, D. (2007). *Podatkovna skladišča v mednarodnem podjetju*, magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.
- [13] Ponniah, P. (2001). *Data Warehousing Fundamentals, A Comprehensive Guide for IT Professionals*. Canada: John Wiley and Sons, Inc.
- [14] Preuss, D. H. (2006). *Interview: Jim Johnson of the Standish Group*. Dostopno 6. 12. 2011. na <http://www.infoq.com/articles/Interview-Johnson-Standish-CHAOS>.
- [15] Schneider, M. (2008). A general model for the design of data warehouses. *International Journal of Production Economics*, str. 309–325.
- [16] Sevcnikar, A. (2010). Podatkovno skladišče – temelj za vzpostavitev sistema poslovnega odločanja in poročanja. *Zbornik 15. konferenca OTS2010 – Sodobne tehnologije in storitve*.
- [17] Shin, B. (2002). A case of data warehousing project management. *Information & Management*, str. 581–592.
- [18] White, D., & Fortune, J. (2002). Current practice in project management – an empirical study. *International Journal of Project Management*, str. 1–11.
- [19] Williams, S., & Williams, N. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

■

Katja Kous je študentka enovitega doktorskega študija na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru in opravlja delo asistentke na tej fakulteti. Njena glavna raziskovalna področja so metodologije projektnega vodenja, upravljanje poslovnih procesov in dobre prakse upravljanja s storitvami informacijske tehnologije.

■

Tatjana Welzer Družovec je redna profesorica in vodja Laboratorija za podatkovne tehnologije na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Njena glavna raziskovalna področja so konceptualno oblikovanje podatkovnih baz, podatki v podatkovnem skladiščju in rudarjenju, ponovna uporaba in vzorci, varnost ter izobraževanje na področju informatike in mobilnosti. Svoje raziskovalne ugotovitve objavlja v znanstvenih revijah in knjigah ter na domačih in mednarodnih konferencah.