

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA PROJEKTA MIGRACIJE PODATKOV V INTEGRIRAN
BANČNI SISTEM**

Ljubljana, julij 2016

ROK EGART

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani(-a) Rok Egart, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Analiza projekta migracije podatkov v integriran bančni sistem, pripravljenege v sodelovanju s svetovalko prof. dr. Mojco Indihar Štemberger

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil 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 poskrbel, 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 plagiatstvo – 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 plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil 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 06.07.2016

Podpis študenta: Rok Egart



KAZALO

UVOD.....	1
1	PROJEKTNI PRISTOP K PRENOVI INFORMACIJSKEGA SISTEMA4
1.1	Prenova procesov..... 6
1.2	Dejavniki, ki vplivajo na prenovu informacijskega sistema..... 6
1.3	Projektni vodja..... 10
1.3.1	Projektni vodja na področju informacijske tehnologije..... 10
1.3.2	Projektno vodenje v informacijski tehnologiji 11
1.4	Poslovno planiranje sistemov 13
1.5	Informacijske strategije za načrtovanje 13
1.6	Zachmanov model – arhitektura IS 15
1.7	Nivoji vodenja in štiri funkcije vodenja 16
1.7.1	Višji nivo vodenja..... 16
1.7.2	Operativni nivo vodenja 16
2	PRIPOROČILA STROKE PRI PREHODU NA NOVO INFORMACIJSKO ARHITEKTURO..... 17
2.1	Odločitev o pričetku novega projekta..... 17
2.2	Ponovno vrednotenje obstoječega projekta 20
2.3	Odločitev o nadaljevanju ali prekinitvi projekta 20
2.4	Dejstva, ki pripeljejo do projekta 21
2.5	Razvoj in implementacija informacijskega sistema: lasten razvoj ali nakup celovite programske rešitve 23
2.6	Priporočila stroke glede migracijo podatkov 25
3	CELOVITE PROGRAMSKE REŠITVE IN RAZVOJ APLIKACIJ, KI SO PRILAGOJENE NAROČNIKU 25
3.1	Definicija celovite programske rešitve 26
3.2	Evolucija ERP sistemov 26
3.3	Metodologija za uvedbo celovite programske rešitve 28
3.3.1	Kontrolni sezname..... 28
3.3.2	Analiza vrednotenja koristnosti 29
3.4	Implementacija celovite programske rešitve 30
3.5	Razvoj aplikacij prilagojenih naročniku..... 31
3.5.1	Slapovni model 32
3.5.2	Prototipni model 32
3.5.3	Agilni pristop k razvoju programske rešitve 33
3.6	Nakup celovite programske rešitve 34
3.7	Primerjava celovite programske rešitve in individualne informacijske rešitve 34
3.8	Stari informacijski sistemi in integracija v celovito programsko rešitev 35
4	PRENOVA INFORMACIJSKEGA SISTEMA V BANKI 37
4.1	Kratka predstavitev NLB d.d. 37

4.2	Definiranje poslovnega področja, poslovnih in informacijskih problemov	38
4.3	Analiza vrzeli in odločitev za prenovo informacijskega sistema	40
4.3.1	Posnetek trenutnega stanja	40
4.3.2	Izdelava analize vrzeli glede na nove zahteve in trenutno stanje	41
4.3.3	Odločitev o dobavitelju nove celovite programske podpore	44
4.4	Projektne faze prenove informacijskega sistema	45
4.4.1	Faza 1: Priprava projekta	45
4.4.2	Faza 2: Zagon projekta	46
4.4.3	Faza 3: Izvedba projekta	46
4.4.4	Faza 4: Zaključek projekta	46
4.5	Organizacijska struktura projektne skupine	46
5	CELOVITA PROGRAMSKA REŠITEV TEMENOS T24 IN PODJETJE	
TEMENOS GROUP AG	48
5.1	Opis celovite programske rešitve Temenos T24	48
5.2	Družba Temenos Group AG – dobavitelj celovite programske rešitve	49
5.3	Lokalizacija programske rešitve	50
5.3.1	Vpliv na organizacijo uvajanja nove rešitve	51
5.3.2	Vpliv na organizacijsko strukturo, rutine, operativne procedure in pravila	52
5.4	Priprava plana za migracije podatkov in taktični plan prenosa podatkov	52
5.5	Računalniška podpora organizaciji in vodenju projekta	55
5.5.1	MS Project	56
5.5.2	DevTrack – sledenje uporabniških zahtevkov, sprememb in napak	58
5.5.3	NDCS – sistem nadzora razvojnega procesa	58
6	MIGRACIJE PODATKOV IZ STAREGA SISTEMA V CELOVITO	
PROGRAMSKO REŠITEV	59
6.1	Organizacija projektne skupine	59
6.2	Definiranje migracijskih faz	61
6.3	Tveganja pri prenosu podatkov	62
6.4	Metodologija integracije migracij podatkov in zahteve, ki pogojujejo integracijo	63
6.4.1	Kritični vidiki migracije podatkov, priprava prototipa, načrta integracije in vmesnikov	64
6.4.2	Analiza pokritosti in ustreznosti podatkov in priprava orodij za verifikacijo pretvorbe podatkov	64
6.5	Proces migracije poslovnih računov	65
6.5.1	Način definiranja kriterijev	66
6.5.2	Koncept organizacije	66
6.5.3	Diagram poslovnih procesov	67
6.5.4	Priprava uporabnikov na proces prenosa poslovnih računov - podproces	68
6.5.5	Priprava podatkov za prenos poslovnih računov	69
6.5.6	Izvedba prenosa poslovnih računov	69
6.5.7	Post migracijske aktivnosti	72

6.5.8	Spremljanje in kontrola prenosa poslovnih računov	72
6.6	Tehnični vidik prenosa podatkov.....	73
6.6.1	Tehnični opis elementov migracijskega sistema	73
6.6.2	Komunikacijski kanali:.....	73
6.7	Proces migracije podatkov.....	73
6.8	Analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti migracijske podpore	78
6.8.1	Utemeljitev prednosti.....	79
6.8.2	Utemeljitev slabosti	79
	SKLEP	83
	LITERATURA IN VIRI.....	85

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Dejavniki, ki vplivajo na neuspeh uvedbe celovite programske rešitve</i>	24
<i>Tabela 2: Razvoj celovitih programskih rešitev</i>	27
<i>Tabela 3: Ocena informacijskega sistema</i>	29
<i>Tabela 4: Analiza vrednotenja koristi</i>	29
<i>Tabela 5: Primerjava različnih metod razvoja programske opreme</i>	33
<i>Tabela 6: Slabosti in prednosti standardnih informacijskih rešitev</i>	35
<i>Tabela 7: Primer statusnega poročila zahtevkov iz orodja DevTrack</i>	58
<i>Tabela 8: Metodologija integracij in aktivnosti</i>	63
<i>Tabela 9: SWOT matrika migracijske podpore</i>	80

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Temeljni cilj prenove</i>	6
<i>Slika 2: Investitor v strukturi projekta.....</i>	8
<i>Slika 3: Primer Ganttovega diagrama</i>	9
<i>Slika 4: Tipične razvojne faze projekta</i>	9
<i>Slika 5: Projektni portfelj</i>	19
<i>Slika 6: T24 parametriziranje delovnih dni in praznikov</i>	31
<i>Slika 7: Slapovni model</i>	32
<i>Slika 8: Integracija starih informacijskih sistemov in ERP sistema</i>	36
<i>Slika 9: Trgi, kjer nastopa NLB d.d. skupina</i>	38
<i>Slika 10: Faze projekta po metodologiji NLB d.d.</i>	45
<i>Slika 11: Struktura Projekta T24.....</i>	48
<i>Slika 12: Struktura sistema Globus T24</i>	50
<i>Slika 13: Povezanost podpornih orodij projektu T24.....</i>	56
<i>Slika 14: Primer projektnega plana v MS Project</i>	57
<i>Slika 15: Organigram projektne skupine za uvedbo informacijskega sistema T24</i>	60

<i>Slika 16: Diagram poslovnih procesov</i>	<i>67</i>
<i>Slika 17: Komunikacijski kanali in procesi prenosa podatkov</i>	<i>75</i>
<i>Slika 18: Primer podatkovne datoteke v koraku 2.</i>	<i>76</i>
<i>Slika 19: Primer podatkovne datoteke za izmenjavo med elementi migracijske podpore. .</i>	<i>76</i>
<i>Slika 20: Primer inicialnih podatkov za pričetek migracije podatkov.....</i>	<i>76</i>
<i>Slika 21: Primer podatkov s strani ERP sistema</i>	<i>77</i>

UVOD

Bančni sistem je glavni instrument monetarne politike neke države, ki jo preko poslovnih bank izvaja centralna banka. Le ta sledi svoji ekonomski politiki: visoka zaposlenost, stabilne cene in konstantna rast (Friedman, 1995, str. 215). Glede na to, da so se ti sistemi gradili vrsto let, ni mogoče pričakovati, da bi bilo izvajanje in nadziranje poslanstva bank izvedljivo brez zapletene programske opreme in sistema zagotavljanja kakovosti le-te (Zeithaml, Berry, & Parasuraman, 1988).

Za uvedbo novega informacijskega sistema tako velikih dimenzij kot se je izvajal v Novi Ljubljanski banki d.d. (v nadaljevanju NLB d.d.) za podporo poslovanja banke s pravnimi osebami, je nujno slediti stroki in dobri poslovni praksi sorodnih institucij oziroma dobaviteljem gotovih programskih paketov. V kolikor povzamemo misli, ki jih navaja dr. Anton Hauc, smo največje dosežke ustvarili s pomočjo enkratnih in časovno omejenih procesov ne glede na to na katero področje človeškega delovanja se to nanaša (Hauc, 2007). To nakazuje na projektno usmerjenost izdelave kompleksnih produktov in se dejansko nanaša tudi na izdelavo ali implementacijo informacijskega sistema.

Dandanes ekonomski učinki bank kombinirani s stalno rastjo, potiskajo banke preko geografskih in produktnih meja. Bankirji se prav tako strinjajo, da je globalizacija enkratna priložnost in hkrati tudi največja grožnja v bančni panogi (Feller, Petit & White, 2016).

V uvodnem delu bo predstavljeno stanje pred uvedbo integriranega sistema Temenos T24. Podana bo zakonska podlaga za takšno delovanje in poslovne odločitve, ki so pripeljale do končne odločitve. Prav tako bo opisana arhitektura stare aplikacije in njeni vmesniki. Gre pravzaprav za ključno aplikacijo, ki omogoča poslovanje NLB d.d. s podjetji. Na kratko bodo podane vse ključne akcije, ki so v nadaljevanju pripeljale do migracije podatkov. Poglavje bom zaključil s teoretičnimi in praktičnimi temelji za pričetek masovnih prenosov podatkov in posledice, katere je potrebno vključiti v delovanje po samem prenosu. V tem poglavju bo opisan tudi proces toka dokumentacije po internih pravilih NLB d.d.

Definicija implementacije je produkcijsko zagnati in uspešno uporabiti planiran sistem (Kakkar, 2009). Gre za fazo razvoja sistema v kateri sta tako programska, kot strojna oprema na takšnem nivoju, kjer je možno izvesti testiranje, ga dokumentirati, ugotoviti njegove prednosti in slabosti ter uporabnike operativno izuriti.

Namen magistrskega dela je, da se v pregledni obliki zbere v praksi pridobljeno znanje in postavi teoretične temelje za migracijo podatkov iz starih v nove računalniške sisteme, kjer se ustvarjajo, shranjujejo in pretakajo informacije, ki predstavljajo osnovo za vsako aktivnost v podjetju (Gradišar, Jaklič & Damij, 2005).

Obstaja veliko dejavnikov na ravni podjetja in na ravni vodenja, ki lahko doprinesejo k prehodu iz stare na novo informacijsko tehnologijo, vendar so nekateri dejavniki pomembnejši od drugih in ravno na te se velja osredotočiti. Prav te dejavnike v magistrskemu delu preučujem v luči strokovnih priporočil.

Glede na to, da so rezultati globalizacije v finančnem svetu dejstvo, saj meje, bodisi državne ali pa administrativne, omejujejo prost pretok kapitala, kar pa v nadaljevanju posredno vpliva na likvidnost (Archer & Moser-Boehm, 2008). To dejstvo sili banke, da sledijo priporočilom stroke in uvajajo celovite programske rešitve, ki pa so pogojene z migracijo podatkov.

Cilj magistrskega dela je opisati migracijo podatkov iz starih sistemov v nov integralen sistem za banke. Postavljeni bodo temelji za kompleksno orodje. Opisane bodo prednosti kompleksne tehnološke platforme pred drugačnimi pristopi. Prav tako bo podanih nekaj praktičnih in teoretičnih smernic razvoja, ki se navezujejo na komponentno zasnovano računalniških rešitev. Področje načrtovanja računalniških rešitev kot tudi področje uporabe računalniških komponent in povezane informacijske arhitekture je obravnavano s stališča preučevanja nekaterih standardov s tega področja. Cilj magistrskega dela je tudi sistematično raziskati obstoječo literaturo migracij podatkov ter na podlagi teoretičnih osnov določiti potrebne postopke za uspešen prenos in transformacijo podatkov iz starega v nov sistem.

V prvem delu magistrskega dela je opisan projekt in njegovi elementi, projektno vodenje, interna metodologija definiranja in vodenja projektov, ki je lastna NLB d.d. Kot osnova služi interna metodologija vodenja projektov in potrebnih faz projekta, kot jih omenja Cleland (Cleland & King, 2008). V tem delu je nakazana vez med znanstvenimi dognanji na področju vodenja projektov in lastnimi dolgoletnimi izkušnjami na tem področju, ki v nadaljevanju pripeljejo do nove kvalitete, katera je v danem okolju najoptimalnejša glede na stroške, čas in kvaliteto oz. »Železni trikotnik« (Atkinson, 1999).

V nadaljevanju bom opisal priporočila stroke pri prehodu na nov informacijski sistem. Na kratko bom opisal tudi odločitev pričetku novega projekta in dilemo med odločitvijo za nakup celovite programske rešitve in lastnim razvojem.

V drugem, praktičnem delu magistrske naloge pa opisujem izbrano celovito programsko rešitev in ključni del uvedbe novega informacijskega sistema, migracija podatkov iz starih sistemov v novega in s tem pričetek produkcijskega delovanja novega sistema. Opisani so pristopi k migraciji podatkov, osnovni elementi in orodja, ki služijo kot pomoč pri izdelavi in izvajanju posameznih migracijskih aktivnosti in posamezne faze migracij podatkov, ki se delno naslanjajo na ugotovitve korporacije IBM (Warmuth & Wesselbaum, 2015) .

Pri uvedbi tako kompleksnega sistema obstaja cela vrsta razlogov, da projekt ne uspe. V izogib neuspehu je potrebno vložiti veliko količino časa in dela v pripravo takšnega projekta. Seveda pa imajo podjetja, ki so že dolgo operativna, razdelane metodologije za prenovu informacijskih sistemov. V NLB d.d. obstaja do potankosti razdelan sistem, ki opisuje procese, ki pripeljejo do uvedbe novega informacijskega sistema, imenuje se Kakovost v Informacijski Tehnologiji (NLB d.d., 2015b).

Metode dela, ki jih bom uporabil pri izdelavi magistrskega dela bodo temeljile na podlagi strokovne poglobitve in proučevanja teoretičnih izhodišč, kjer bo to možno. V delu kjer teoretičnih izhodišč ni, oziroma so preveč pavšalna bom uporabil praktično pridobljena znanja in izkušnje, ki bodo vodila v podajanje teoretičnih tez. V določeni meri bo podana deskriptivna metoda v kombinaciji s praktično pridobljenimi znanji in izkušnjami.

Pri izdelavi magistrskega dela bom uporabil več metod:

- proučevanje literature,
- analiza in analiza vrzeli (angl. *gap analysis*),
- ključni dejavniki uspeha,
- analiza migracijskega orodja s pomočjo SWOT analize.

Osrednji del magistrske naloge bo opisoval izdelavo migracijskega orodja za podporo prenosa podatkov iz starega v nov sistem. Opisan bo sam proces migracije, kadri, ki nudijo podporo procesu, terminski plan, razvita orodja in potrjevanje pravilnosti prenosa oziroma zavrnitve prenosa. Celoten proces temelji na analizi obeh sistemov, akcij, ki jih je potrebno izvesti pred migracijo in post migracijske naloge. Predstavljena bo tehnična rešitev, na vseh vpletenih platformah kot so: IBM mainframe Z serije, IBM AiX P serije, v za te namene napisano programje na stari aplikaciji, vmesni modul, ki nudi podporo pravilnosti prenosov in pripravi podatkov za glavno knjigo in srce migracijske podpore t.i. »Migration engine«, ki je napisano nad podatkovno zbirko Oracle.

Magistrsko delo bom zaključil s kratkim povzetkom vsebine. Podane bodo tudi teoretične in praktične smernice za nadaljnje poslovne priložnosti v svetu, kajti kar nekaj podjetij v svetu je, ki se ukvarjajo izključno z migracijami podatkov. Cilj je pripeljati produkt ob bok produktom teh podjetij.

Moja vloga pri tem projektu je bila vodenje skupine za migracijo podatkov in koordinacija vseh vpletenih oddelkov v fazi analize, testiranja in kasneje produkcije. Procesi in postopki so bili definirani praktično povsem na novo. Glede na to, da je migracija potekala v več fazah, so vse aktivnosti in dodelave potekale praktično ves čas vzporedno.

1 PROJEKTNI PRISTOP K PRENOVI INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Veliko investicij v informacijsko tehnologijo se je v preteklosti opravičevalo s trditvijo, da moderni sistemi nudijo organizaciji konkurenčno prednost. Drug pristop, ki je stimuliral razvoj informacijskih sistemov pa je izboljšanje obstoječih ali uvajanje novih orodij z namenom zmanjšanja stroškov in s tem optimizacijo poslovnih procesov. V obeh primerih prenove informacijskih sistemov pa gre za relativno velika sredstva, ki so potrebna za uvajanje tako velikih sprememb. Osnovno vprašanje, ki si ga mora postaviti višje vodstvo je: ali stroški upravičujejo koristi, ki jih prinaša nov ali prenovljen informacijski sistem (v nadaljevanju IS). Enako vprašanje se zastavlja tudi, ko je projekt že v teku in je potrebno sprejeti odločitev o tem, ali projekt nadaljevati ali prekiniti. Zaradi kompleksnosti, potrebe po planiranju, analiziranju in spremljanju je bilo pri prehodu na novo informatizacijo potrebno pristopiti s projektnim pristopom (Humphrey, 1995; NLB d.d., 2015a).

Vloga informacijskega sistema se je v zadnjih desetletjih zaradi novih spoznanj in pristopov k projektному vodenju močno spreminjala, širila, večala in trenutno je eden izmed ključnih virov organizacije. Informacijski sistem je v podjetju del poslovnega sistema, kateri omogoča upravljanje osnovne dejavnosti podjetja ter tako doseganje zastavljenih ciljev, s katerimi se organizacija ukvarja. V njem se ustvarjajo, shranjujejo in pretakajo informacije, ki predstavljajo osnovo za vsako aktivnost v podjetju (Gradišar et al., 2005). Razvoj informacijskega sistema je bil do nedavnega predvsem tehnična domena, danes pa se je razvil v aktivnost na kateri sloni obstoj in delovanje celotne organizacije in ima močno podporo s strani vodstva. (Kurbel, 2008).

Zakaj projektni pristop? Zaradi spremembe jedrne informatizacije, uvedbe celovite programske rešitve (angl. *Enterprise Resource Planning*) sistema, ki se tipično meri v letih in je povezan z enormnimi stroški, je nujen projektni pristop (Protiviti, 2015; Shanks, 2010). Prav tako so doseženi vsi kriteriji, ki definirajo projektni pristop tudi po interni metodologiji prenove poslovnih procesov (NLB d.d., 2015a).

Celovit informacijski sistem predstavlja celovito, navadno, uporabniško programsko rešitev informatizacije poslovanja podjetja. Uvajanje celovitih programskih rešitev predstavlja pomemben pristop k prenovi in informatizaciji poslovanja, saj pripomore k učinkovitejšemu obvladovanju podatkov, natančnejšemu napovedovanju in odločanju (Gradišar et al., 2005).

Velika podjetja se praviloma odločajo, da bodo ERP rešitev implementirale fazno, saj v praksi ni mogoče vpeljati tako kompleksnih in vseobsežnih produktov v produkcijsko okolje naenkrat (Protiviti, 2015). Že sami ponudniki ERP rešitev ponujajo modularni sistem, ki omogoča lažji prehod iz starih sistemov. Vpeljava ERP rešitev nujno in drastično

vpliva na organizacijo poslovanja, saj na nek način vpeljujemo oziroma zamenjujemo delovne postopke, kar v organizaciji, ki vpeljuje sistem lahko povzroči določen odpor s strani posameznikov, ki si ne želijo sprememb in odstopanj od svojih utečenih delovnih navad.

Če torej povzamemo definicijo projekta po Solini (1997), je projekt enkratna in praviloma zahtevna in kompleksna skupina nalog, ki mora biti zaključena v določenem roku in mora doseči zastavljene cilje ter se mora gibati v okviru mej, katere so definirane na začetku (Solina, 1997). Dano trditev Solina utemeljuje na sledeč način, kateri se v veliki meri prekriva z definicijami projektov v NLB d.d.:

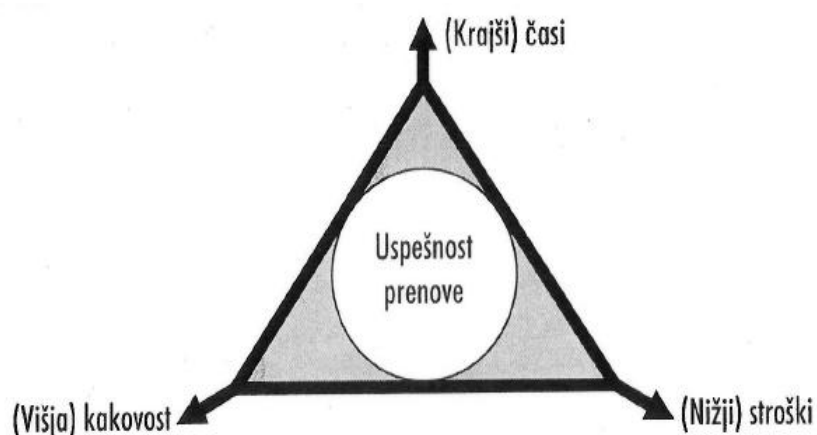
- enkratnost projekta: projekt je časovno in vsebinsko enkratna naloga,
- zahtevnost projekta: zahtevnost je odvisna od zapletenosti vsebine in obsega posameznih delov projekta. V kolikor gre za ogromno količino virov je temu primerno zapletena tudi koordinacija le-teh. Vsi navedeni deli pa direktno vplivajo na stroške samega projekta,
- kompleksnost projekta: večji projekti so praviloma razdeljeni na posamezne segmente in med njimi obstajajo neke relacije, torej obstaja neka soodvisnost. Uspešnost rešitve tako kompleksnega projekta je tako odvisna od prepoznavanja posameznih elementov in relacij med njimi. Od poznavanja posameznih elementov je odvisno tudi zaporedje. Ti elementi se navadno odkrijejo med podrobno analizo, ki poteka »od zgoraj navzdol« (angl. *top down*), medtem, ko gradnja posameznih podsistemov poteka »od spodaj navzgor« (angl. *botom up*),
- rok projekta: je predvideni zaključek in realizacija zastavljenih ciljev. Odvisen je od zastavljenih ciljev, razpoložljivosti virov, zmogljivosti virov in sredstev, velik del pri doseganju tega cilja pa predstavlja tudi motiviranost članov projekta,
- cilji projekta: cilji morajo biti v začetku projekta jasno podani in čim bolj natančno definirani. Le na tak način se bodo člani projekta poistovetili s samimi cilji projekta in jih bodo jemali kot svoje lastne cilje. Jasno je, da pri kompleksnih projektih ti cilji niso nespremenljivi, ker segajo predaleč v prihodnost. Praviloma se pri takih projektih cilji v času lahko nekoliko spremenijo oziroma se definirajo novi cilji ali opustijo nekateri zastavljeni cilji,
- omejitve projekta: podjetja pred ali med tekom projekta postavljajo pravila, standarde, predpise, definirajo strojno in lahko tudi programsko opremo, kulturo okolice ter jezik za komunikacijo, sredstva in ljudi. Takšne omejitve so navadno mehko definirane, vsaj v začetnih fazah projekta. Če se na primer tekom projekta ugotovi, da bi bilo potrebno kakšno omejitev zaostri, omiliti ali se ji celo odreči, ker bi s tem pridobili več kot bi izgubili, je smiselno razmišljati o tej opciji.

1.1 Prenova procesov

Vzdrževanje informacijskih sistemov postaja ob hitrih spremembah v organizacijah, ki jih prinaša današnji čas, zamudno, drago in neracionalno (Gradišar, Resinovič, 2001). ERP pa lahko opredelimo kot celovito povezan in na poslovnem modelu organizacije temelječ sistem, ki ob uporabi sodobne informacijske tehnologije vsem poslovnim procesom, tako same organizacije, kot tudi z njo povezanim poslovnim partnerjem, zagotavlja optimalne možnosti načrtovanja, razporejanja virov in izvajanja poslovnih procesov ter ustvarjanja dodane vrednosti (Kovačič, 2010, str. 2). Te spremembe so lahko tvegane, če niso ustrezno organizirane, vodene in nadzirane. Uvedba ERP sistema je obvladovanje strateškega, operativnega in finančnega tveganja podjetja ter vodenje teh vrst tveganj (Krstov, 2001).

Z namenom razumevanja opredelitve prenove poslovnih procesov, se moramo najprej seznaniti z opredelitvijo poslovnega procesa kot skupka logično povezanih izvajalskih in nadzornih postopkov in aktivnosti, katerih posledica oziroma izid je načrtovani izdelek ali storitev (Kovačič & Vukšić, 2005). Preden se podjetje loti prenove informatizacije mora izdelati prenovo poslovnih procesov in opredeliti temeljne cilje prenove. Cilji morajo v takem primeru temeljiti na večji učinkovitosti in izboljšanju uspešnosti poslovanja ter njeni optimizaciji. Učinkovitost procesa se meri skozi rezultat porabe virov (surovine, človeški viri, finančni viri,...) uporabljenih za pretvorbo vhodov v izhode, ki je največkrat predstavljena v obliki časa in/ali stroškov porabljenih za izvedbo procesa (Kovačič & Vukšić, 2005). Kot kaže Slika 1, kjer trikotnik prikazuje razmerja med časom, stroški in kakovostjo, vsak krak predstavlja enega izmed možnih ciljev uspešne prenove.

Slika 1: Temeljni cilj prenove



Vir: M. Gradišar et al., *Osnove poslovne informatike*, 2005.

1.2 Dejavniki, ki vplivajo na prenovo informacijskega sistema

»Prenova informacijskega sistema ne pomeni samo nakup nove strojne opreme in nove celovite programske rešitve. Taka prenova mora upoštevati predvsem zadovoljevanje

vidika poslovnih potreb, poslovnih procesov, učinkov na poslovanje ter nenazadnje tudi sposobnosti zaposlenih ter vplivov na zaposlene. Zaradi tega je prenova informacijskega sistema ena zahtevnejših nalog, ki se jih organizacije lotevajo. Predvsem zato, ker pogosto zahteva oziroma izpostavi potrebo po celoviti prenovi poslovanja organizacije. Pristop k prenovi informacijskega sistema mora tako upoštevati strateške usmeritve poslovanja organizacije, ki se primerno preoblikuje v celovit informacijski sistem.« (Rodič, 2008, str. 79).

Sama uvedba in uporaba takega sistema ne bo povečala učinkovitost in odzivnosti organizacije na zahteve investitorjev in trga, kajti gre le za orodje, ki kot tako omogoča izboljšanje poslovanja. Sistem lahko učinkovito pomaga organizaciji le, če se delno organizacija prilagodi sistemu in, če so že v začetku opredeljene smernice razvoja procesov oziroma če se poslovni procesi prilagodijo zahtevam do te mere, da so kot taki optimalni (Hong & Kim, 2002).

Planiranje pomeni izbiranje pravih organizacijskih ciljev in pravih smernic z namenom, da dosežemo te cilje. Organiziranje vključuje determiniranje nalog in povezav, ki omogočajo članom projekta, da sodelujejo z namenom, da dosežejo planiran cilj. Z vodenjem vodje motivirajo in koordinirajo zaposlene z namenom, da dosežejo cilje organizacije. Pri kontroliranju pa vodje nadzirajo in merijo planirane in opravljene naloge, ki vodijo proti zastavljenemu cilju (Lamsweerde, 2001). Glede na piramido vodenja, katera v osnovi tudi definira hierarhijo, planiranje, organiziranje in kontroliranje, od vrha navzdol vodenje pada, koordinacija pa raste.

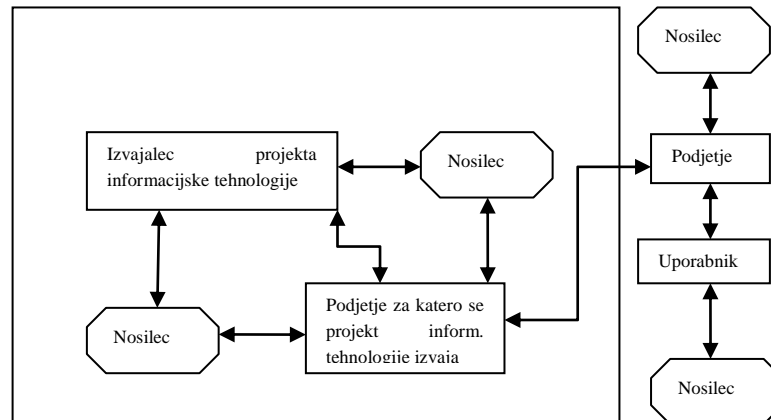
Projekt je definiran kot začasno prizadevanje z namenom, da naredimo edinstven produkt ali računalniško podporo (Brandon, 2006). O projektu torej govorimo, ko se metode dela bistveno razlikujejo od metod in procesov, ki jih opravljamo na dnevnem nivoju. Definicij projekta je več, vendar jih lahko strnemo v naslednje trditve (Brandon, 2006):

- začasno prizadevanje s pričetkom in koncem,
- zaradi kompleksnosti je običajno razdeljen na podprojekte ali faze,
- rezultat projekta je edinstven produkt ali računalniška podpora,
- ima svoj namen,
- vsebuje korelirane aktivnosti, naloge,
- je instrument za organizacijske spremembe.

Vsak projekt vsebuje določene aspekte ali ključne komponente, ki zahtevajo projektno organizirano vodenje (Ikaa, Diallo & Thuillier, 2012). Ključni termini v tem kontekstu so: projektno organizirane metode in orodja, timsko delo, projektni plan, projektno področje, čas, ko se produkt, ki je predmet projekta uvede v produkcijsko okolje, planiran čas izvedbe, sredstva, kvaliteta, potrebe oziroma zahteve naročnika (želje in pričakovanja) in investitor ali naročnik projekta. Vlagatelj sredstev oz. investitor je vključen v projekt v več

fazah vključno z predstavitvijo zahtev, pričakovanj in prioriteta. Investitor je tako umeščen kot kaže Slika 2. Zadovoljitev teh zahtev je ključnega pomena za projekt in projektne vodje. Ni nujno, da naročnik projekta in organizacija, za katero se izvaja projekt informatizacije, pripadajo istemu podjetju.

Slika 2: *Investitor v strukturi projekta*



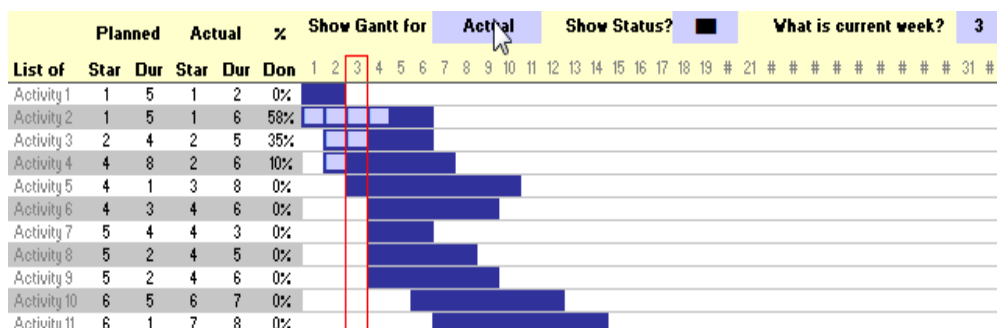
Vir: *NLB d.d., Investitor v strukturi projekta, 2015a.*

Praviloma pripada projektne vodja podjetju za katero se projekt informacijske tehnologije izvaja, kar pa ni nujno (Kerzner, 2013). Ključni element projekta informacijske tehnologije je tudi sponzor projekta, ki kot iniciator projekta lansira idejo za iniciacijo projekta. Za uspešen projekt je nujno, da ima podporo v višjem managementu in projektne sponzor navadno pripada višjemu managementu. Oseba, ki sponzorira projekt, ne igra aktivne vloge v vodenju dnevnih obveznosti pri samem projektu (NLB d.d., 2015).

Projektno vodenje je »uporaba znanja, veščin, orodij in tehnik za doseg pričakovanih rezultatov projekta« (Brandon, 2006). Vključuje planiranje, organiziranje, nadzorovanje in kontroliranje vseh v projekt vključenih strank, kot tudi management, vodenje in motiviranje z namenom doseganja cilja projekta v predvidenem času, v okviru predvidenih in planiranih stroškov in kvalitete, varnosti in kakovostnih kriterijev. Projektne vodenje v različnih oblikah obstaja že tisočletja in je bilo najverjetneje uporabljeno pri konstrukciji najpogosteje gradbenih projektov v starodavnem svetu. Obstaja verjetnost, da je bilo tako vodenje uporabljeno tudi v drugih panogah vendar artefakti dandanes niso ohranjeni. Moderno projektne vodenje, ki vključuje inženirske in vodstvene vsebine pa je bilo uvrščeno med samostojne discipline na prelomu dvajsetega stoletja. V času nastajanja samostojne discipline projektne vodenja, ko disciplina še ni temeljila na teoretičnih temeljih, se je pojavilo tako imenovano znanstveno vodenje z namenom definirati centralizirane postopke vodenja in kontrole procesov poteka projekta in definiranja časovnega okvira. Največ je k razvoju samostojne discipline projektne vodenja doprinesel Henry Gantt, ki je razvil tako imenovan Ganttov diagram, kot prikazuje Slika 3, v času prve svetovne vojne in je bil prvenstveno namenjen vodenju velikih projektov, kot

je bil na primer Hooverjev jez na reki Colorado v Združenih državah Amerike (Carayannis, Kwak & Anbari, 2005).

Slika 3: Primer Ganttovega diagrama

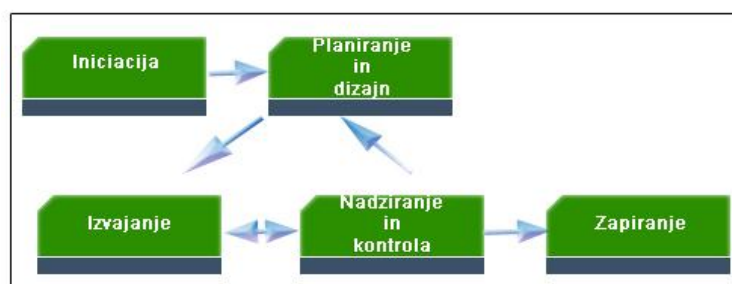


Vir: NLB d.d., Ganttov diagram, 2015a.

Ganttov diagram ilustrira projektni načrt posameznih aktivnosti, ki sestavljajo projekt. Diagram definira začetne in končne datume terminalskih elementov in sumarnih elementov projekta. Terminalski in sumarni elementi definirajo razčlenitev delovnih struktur (Work Breakdown Structure), ki pomagajo organizirati in definirati delovni okvir projekta. V nekaterih izvedbah so vidne tudi relacije med posameznimi aktivnostmi, potrebni človeški resursi, stroški in časovna odvisnost. V diagramu je viden odstotek že opravljenih aktivnosti na projektu in tako lahko ocenimo količino potrebnega dela do zaključka projekta. Upoštevana je tudi CPM (angl. Critical Path Method), ki je ključni pripomoček za definiranje trenutnega položaja projekta.

Glede na dejstva, ki so pripeljala do discipline projektnega vodenja lahko sklepamo, da je projektno vodenje svoja disciplina planiranja, organiziranja in vodenja resursov, ki pripeljejo projekt do zahtevanega in zelenega rezultata v predvidenem času. Zaradi svoje narave se v velikih podjetjih, kjer sočasno poteka več projektov, lahko zgodi, da projektno vodenje prihaja v konflikt s programskim vodenjem (Cleland & King, 1997). Tipične faze razvojnega cikla prikazuje Slika 4.

Slika 4: Tipične razvojne faze projekta



Vir: NLB d.d., Faze razvojnega projekta, 2015a.

Projekt je torej naloga, ki ima eno samo vsebino oz. problem in se zgodi enkrat v času, je torej enkraten (Rant, Jeraj & Ljubič, 1995). Gre za poslovne procese, ki potekajo znotraj enega ali več podjetij in so praviloma povezani med seboj, navzven pa se dotikajo ostalih poslovnih procesov vsaj v določenih točkah.

1.3 Projektni vodja

Projektni vodja je strokovnjak na področju projektnega vodenja. Praviloma so projektni vodje odgovorni za: planiranje, izvajanje in zaključevanje projektov in se nekoliko razlikujejo glede na panogo katero pokrivajo. V grobem delimo te panoge na gradbeništvo, arhitekturo, računalniška omrežja, telekomunikacije ali razvoj programske opreme (Barczaka, McDonoughb, & Athanassiouc, (2015).

Projektni vodja je oseba, ki je odgovorna za postavitve in izvajanje jasnih ciljev, kateri so postavljeni s strani naročnika projekta, izdelavo zahtev, ki projekt pripeljejo do uspešnega zaključka in vodenje v okviru treh omejitev: kolikšni so stroški, koliko časa imamo in kakšna je zahtevana kvaliteta (Brandon, 2006). Te tri omejitve tudi določajo območje projekta (angl. scope). Projektni vodja je lahko oseba iz podjetja ali pa je najeti profesionalni projektni vodja, ki ga višje vodstvo v celoti podpira in mora določiti in implementirati zahteve naročnika.

1.3.1 Projektni vodja na področju informacijske tehnologije

Projektni vodja razvoja informacijskih sistemov mora imeti podobne veščine kot projektni vodje v ostalih panogah. Poleg sposobnosti, ki so navadno povezane s tradicionalnim projektne vodenjem, kot na primer gradbena in proizvodnja dejavnost, pa mora imeti še znanja iz razvoja programske opreme in poznavanje računalniških znanj. Večina projektnih vodij na področju razvoja informacijske tehnologije prihaja iz vrst informacijske tehnologije ter so visoko izobraženi na področju računalniških znanosti ali informacijske tehnologije (Schwalbe, 2015). Obstaja pa nekaj izjem, kjer prihajajo projektni vodje iz ekonomskih ali sorodnih znanosti in so se dodatno izobrazili še v računalniških znanostih.

Pri tradicionalnem in preizkušenemu pristopu k razvijanju informacijskih sistemov kot je slapovni model (angl. Waterfall model), se dandanes zahtevajo od projektne vodje še druga, mehkejša znanja in prilagodljive metodologije. Te metodologije vodenja projektov bazirajo na negotovosti razvoja novih informacijskih sistemov in silijo velike in zahtevne projekte v delitev na več manjših podprojektov, oziroma delijo velike projekte na več posameznih faz, katere se pilotsko selijo v produkcijsko okolje (Boehm, 1988). Inkrementalni deli projekta so časovno omejeni in so opisani v celotnem projektne planu kot mejniki za dobavo računalniških rešitev, ki se paketno dobavljajo na koncu vsake iteracije.

Zlasti pri velikih in zahtevnih projektih se od projektne vodje pričakuje, da je seznanjen z razvojnim ciklom razvoja programske opreme, kar zahteva poglobljeno znanje o poslovnih zahtevah uporabnikov, razvoju programske opreme, logičnemu in fizičnemu podatkovnemu modelu in računalniških komunikacijah (Fairley, 2009). To znanje je navadno kombinacija specializacije in izkušenj. Za tak profil vodje ne obstaja splošna certifikacija, obstajajo pa priznane institucije, ki nudijo izobraževanje na temo projektnega vodenja za razvijalce računalniških rešitev. Primer je Project Management Institute, ki je neprofitna organizacija in nudi certifikacijo za Project Management Professional in PRINCE2 (angl. *Projects IN Controlled Environments*), ki preferira svoj pristop.

Nekatere najpomembnejše vloge in sposobnosti, ki jih mora imeti projektni vodja (Kerzner, 2013):

- identificirati zahteve in rizike,
- izdelati projektni plan in organizirati človeške in materialne vire,
- usposobiti in izbrati projektni tim, izbrati dobavitelje in ostale člane projekta,
- komunicirati s projektnim timom, vodstvom in investitorjem,
- oceniti možnost nastanka problemov pri izvajanju projektnega plana,
- poiskati rešitve za probleme, ki se pojavijo tekom projekta (predvidene in nepričakovane),
- zagotavljati, da se projekt izvaja po projektneemu planu,
- predaja faznih zaključkov projekta v uporabo naročniku ali uporabnikom,
- vodenje sestankov,
- upravljati s projektneim proračunom,
- karizmatično vplivati na organizacijo s formalno in neformalno avtoriteto,
- vodenje, pogajanje, team building in reševanje konfliktov, ki se zgodijo v času projekta.

1.3.2 Projektno vodenje v informacijski tehnologiji

V projektih na področju informacijske tehnologije se je timsko delo uveljavilo veliko hitreje kot v ostalih panogah, ki zahtevajo projektne pristop. To dejstvo nakazuje na to, da morajo imeti produktne vodje v informacijski tehnologiji nekaj ključnih znanj, ki niso značilna za projektne vodenje v ostalih panogah (Smith & Imbrie, 2005). Kar nekaj teh posebnosti in sposobnosti izvira iz predvidevanj in temelji na ocenah, ker vseh nalog na projektu v informacijski tehnologiji ne moremo predvidevati oziroma, nam v danem času niso znane. Takšne parcialne rešitve lahko v projektu predstavljajo težko, če ne celo nepremostljivo nalogo, kar pomeni, da mora projektne vodja včasih tudi sklepati kompromise, če ne želi ogroziti celotnega projekta (Turnera & Ralf Müllerb, 2004). Ravno nepredvidljivost je vzrok, da so projekti v informacijski tehnologiji bolj kompleksni kot projekti v drugih panogah, saj izdelki niso števnji ali merljivi, posamezni moduli ne delujejo kot celota, težko je oceniti kvaliteto in izdelki lahko niso narejeni po standardih.

Tudi optimizacija sistema se izvaja navadno po tem, ko je projekt že zaključen, kar tudi ni praksa v drugih panogah.

Glavne razlike med projekti v informacijski tehnologiji in projekti v drugih panogah so (Brandon, 2006):

- glavni in največji strošek projekta so kadri, ki so praviloma vsi visoko-izobraženi in strokovnjaki na svojih področjih,
- obstajajo velike razlike v produktivnosti tudi med enako izobraženimi človeškimi viri,
- glede kvalitete proizvodov obstaja veliko dimenzij in kriterijev,
- stroškovne in časovne ocene so kompleksnejše,
- obstaja veliko različnih arhitektur, metodologij, orodij, ki se neprestano spreminjajo,
- projekti so izjemno kompleksni,
- projekti navadno vplivajo na celotno organizacijo ali pa njihov vpliv seže še dlje,
- navadno imajo projekti veliko število sprememb glede na prvotne zahteve,
- stopnja rizikov je visoka,
- novi algoritmi, riziki in oblike,
- novi jeziki, platforme, arhitekture in podporna orodja,
- novi operacijski sistemi, telekomunikacije in vmesniki,
- nove tehnologije in nove zahteve,
- merjenje donosnosti naložb (angl.: *ROI*) in ostale meritve so težavne,
- dogaja se tudi, da so zahteve nerealne ali pa postanejo nerealne med potekom samega projekta, kar potencira pritiske med udeleženci na projektu z željo, da bi se posamezni deli izdelali bolje, hitreje in ceneje,
- tovrstni projekti praviloma vključujejo zunanje izvajalce, svetovalce in ostale ponudnike računalniških rešitev,
- prisotne so tudi oblike offshore razvoja.

Kljub nenehnemu razvoju in inovacijam na področju projektnega vodenja je v informacijski tehnologiji še vedno večina projektov neuspešnih (Kappelmana, McKeemanb, & Zhangc, 2006). Podjetje Standish Group International, Inc se že od leta 1985 ukvarja z analizami in svetovanjem za področje informacijske tehnologije in evaluirata bodoče trende. Podjetje vsako leto izdela tako imenovano CHAOS študijo, kjer so analizirani projekti v informacijski tehnologiji. Poročilo za leto 2009 ugotavlja, da gre v primerjavi z letom prej za zmanjšanje uspešno zaključenih projektov na 32% od vseh uspešno zaključenih projektov, ki so bili narejeni v planiranem času, v okviru predvidenega proračuna in z zahtevano funkcionalnostjo. 44% projektov je bilo podvrženo ponovni presoji zaradi prekoračitve rokov, proračuna ali pomanjkljive funkcionalnosti, 25% projektov pa je bilo prekinjenih pred zaključkom.

Dejstva nakazujejo zmanjšanje števila uspešno zaključenih projektov oziroma, povečanje števila napak pri projektih izgradnje ali prenove informacijskih sistemov. Gre za najnižjo stopnjo uspešno zaključenih projektov v zadnjem desetletju (The Standish Group, 2009).

1.4 Poslovno planiranje sistemov

Poslovno planiranje sistemov, v nadaljevanju BSP, (angl.: v *nadaljevanju BSP - Business Systems Planning*) je sistem planiranja, ki je bil inicialno razvit s strani podjetja IBM v poznih šestdesetih letih. Sistem se je v nadaljevanju nenehno izpopolnjeval in dograjeval. Bistveno izboljšanje in razširitev je implementiral John A. Zachman v osemdesetih letih. Od tega trenutka dalje se ta pristop k razvijanju informacijskih sistemov imenuje tudi Zachmanovo ogrodje (Zachman Framework). Poglavitna zamisel tega pristopa je, da ni moč razviti informacijskega sistema neodvisno od drugih sistemov v podjetju. Nujno je, da je informacijski sistem integralni del celotne arhitekture podjetja in širše tudi, da je sistem integralni del okolja, v katerem operativno deluje (Zachman, 1982).

BSP v osnovi zagotavlja metodologijo, ki opisuje vse podatkovne vire in vse poslovne procese v organizaciji in vse povezave med njima. Takšen podroben opis je osnova za razvoj in implementacijo posameznih informacijskih sistemov, ki pokrivajo posamezne dele in skupaj tvorijo celoten informacijski sistem podjetja (Zachman, 1982). Pristop po tej metodologiji razdeli izgradnjo informacijskega sistema kot celote in ga je v nadaljevanju moč uporabiti kot osnovo za vrednotenje projektnega predloga.

1.5 Informacijske strategije za načrtovanje

ERP so navadno izredno dragi in zapleteni ter pokrivajo celotno ali delno poslovanje organizacije. Kot taki pa ne nudijo trdnega jamstva, da bo uvedba v podjetju uspešna, vendar se podjetja zanje odločajo zaradi naslednjih lastnosti (Krstov, 2001):

Lastnosti s tehnološkega vidika:

- neodvisnost od strojne in systemske programske opreme,
- visoka stopnja združljivosti sistema,
- relativno visoka stopnja fleksibilnosti,
- navidezna enotna struktura tabel,
- podpora fazni (modularni) uvedbi,
- skrajšan čas uvedbe.

Lastnosti s poslovnega vidika:

- povrnitev naložbe v kratkem času,
- uvedba standardiziranih procesov,

- osredotočenost na rešitve, ki temeljijo na referenčnih modelih,
- ena vhodna podatkovna točka,
- omogočanje hitrih in kakovostnih informacij - nudijo možnost izdelave sprotnih (procesnih) poročil (angl. *Real -Time Accounting*),
- zmožnost IT, da se prilagodi spremembam,
- relativno kvalitetno razvite in vgrajene kontrolne procedure in
- možnost revizije poslovnih kot tudi revizijskih računalniških rešitev.

Prednosti, ki jih bo pridobilo podjetje z nakupom in uvedbo rešitve ERP, se morajo nanašati na (Krstov, 2001):

- vračilo vloženih denarnih sredstev s poudarkom na optimizaciji procesov,
- optimizacija vhodno-izhodnih zalog s poudarkom na zagotavljanju nepretrganosti poslovanja ter vpogled v vsakem trenutku, kaj je na zalogi in kje,
- izboljšanje komuniciranja s poslovnimi partnerji glede na povečanje stopnje konkurenčnosti,
- omogočanje oziroma izboljšanje e-poslovanja,
- »informacijska inventura in ozdravitev« podjetja.«.

Načrtovanje informacijske strategije je del informacijskega inženiringa (v nadaljevanju IE), ki predstavlja pristop k oblikovanju informacijskih sistemov (Benbasat, Goldstein & Mead, 1987). Strategija izvira iz Avstralije s pričetkom med 1976 in 1980 in se prvič pojavi v literaturi v obliki publikacije v »Savant Institute publication« pod naslovom »Information Engineering«. Avtorja tega pristopa sta James Martin in Clive Finkelstein (Wen, Zeng & Lin, 2011). Informacijski inženiring se prične z analizo podatkov in shemo podatkovne baze, ki jo kasneje lahko uporabijo administratorji baz podatkov in sistemski analitiki. Gre za obširen arhitekturni pristop k planiranju, analiziranju, oblikovanju in implementaciji informacijskih sistemov v podjetju. Pri tej metodologiji je omogočeno maksimalno izkoriščanje vseh razpoložljivih virov, kot so na primer člani projekta, denarna sredstva in informacije. Strategija kot taka omogoča integriran in razvojno usmerjen skupek nalog, ki povečuje poslovno komunikacijo z namenom razvijanja osebja, procedur in celotnega sistema, da se doseže zastavljena vizija.

Metoda pokriva cilje višjega vodstva, kritične dejavnike uspeha in odkrivanje novih priložnosti. Rezultat tega pristopa k razvijanju informacijskega sistema so grobe specifikacije celotnega sistema (Wen et al., 2011). Tako kot pri metodi BSP, so rezultati takega pristopa v nadaljevanju uporabljeni za vrednotenje projektnega predloga. Prepletajoče z zgoraj omenjenim pristopom se tudi ta pristop uporablja v NLB d.d.

1.6 Zachmanov model – arhitektura IS

Kot primarna osnova za definiranje arhitekture informacijskega sistema se v NLB d.d. uporablja tako imenovan Zachmanov model (angl. *Zachman framework*). John A. Zachman je ameriški računalniški strokovnjak in glavni direktor podjetja Zachman International. Njegovo največje delo je združeno v Zachmanov model napredne računalniške arhitekture, ki je bil prvič predstavljen leta 1987. Leta 1964 se je pridružil podjetju IBM in je v devetdesetih letih bistveno razširil BSP model uvedbe arhitekture informacijskih sistemov (Zachman, 1987).

Zamisel oz. koncept celovite arhitekture in okvir celovite arhitekture je predstavil leta 1980 pod imenom »Zachman Framework for Information System Architecture«, a ga je v začetku devetdesetih let preimenoval v »The Zachman Framework for Enterprise Architecture«. Zachmanov model razumemo kot urejen način razmišljanja, preproste, a učinkovite, definicije poslovanja in na podlagi urejenega modela načrtovanja novih storitev in produktov. Model celovite arhitekture opredeljuje okvir, ki zagotavlja formalno in visoko strukturirano definiranje podjetja oz. delovanje podjetja. Sestavljajo ga vrstice in stolpci. Stolpci predstavljajo delovanje podjetja z različnih pogledov (Zachman, 1987):

- kaj,
- kako,
- kje,
- kdo,
- kdaj,
- zakaj.

Vrstice predstavljajo delovanje podjetja s pogledov različnih udeležencev procesa (NLB d.d., 2015c):

- strateški pogled (strateški načrtovalec),
- poslovni pogled (»lastnik« procesa),
- pogled snovalca informacijskega sistema (tehnolog),
- pogled izdelovalca (analitik),
- pogled dobavitelja komponent (izvajalec, dobavitelj),
- fizični pogled (delujoči sistem).

V vrsticah se združijo vprašanja z vsebino. Praktično pa to pomeni, da na vprašanje »Kaj?« odgovorimo s »Podatek.«, »Kako?« s »Funkcija.«, »Kje?« z »Lokacija.«, »Kdo?« z »Oseba.«, »Kdaj?« s »Čas.« ter »Zakaj?« z »Motivacija.«

Vrstice predstavljajo transformacijo vsebine med različnimi udeleženci procesa. Gre za različno obliko predstavitve vsebine od načrtovalca do izvajalca. Vseбина spodnje celice

predstavlja izvedbo povsem zgornje celice. Razlike med tema celicama ne sme biti. Tako velja za vsako celico, da je integrirana s celico poleg nje in da je transformirana s celico nad, oz. pod njo. Celice diagonalno niso povezljive. Realizacija modela je mogoča tako za najvišji nivo, kot tudi za nižje nivoje. Pravilo, ki velja za nižje nivoje je, da je potrebno za enak proces definirati enako strukturo, ki se v nadaljevanju integrira v celoto. Granulacija nižjih nivojev je lahko poljubna.

1.7 Nivoji vodenja in štiri funkcije vodenja

Pri sprejemanju odločitev vodstva pri implementaciji informacijskega sistema moramo poudariti, da morajo biti odločitve razdeljene v najmanj dva nivoja vodstvenih odločitev: višji nivo vodenja (angl. *senior management ali executive management*) in operativno vodenje (angl. *operational management*). Glede na velikost podjetja se med ta dva nivoja postavlja še srednji nivo vodenja (angl. *middle management*), ki predstavlja vez med višjim nivojem vodenja in operativnim vodenjem (Merriam, 1997).

1.7.1 Višji nivo vodenja

Višji management se odloča ali se projekt prenove informacijskega sistema prične, ali ne. Postavijo meje projekta v smislu proračuna, razporejanja virov, dodeljevanja ali razporejanja človeških virov na projekt in časovnih omejitev. Odločitve višjega vodstva se sprejemajo tudi v času projekta, v kolikor projekt ne sledi začrtani poti – strategije (Zabriskie, & Huellmantel, 1991). V takih primerih se odločitve nanašajo na to, da se na projekt razporedi več sredstev v kolikor projekt kasni za planom projekta ali v kolikor rezultati projekta zaostajajo za načrtovanimi. Takšne odločitve se sprejemajo na podlagi poročil, ki morajo biti dostavljena vodstvu v določenih intervalih in so zapisana v projektnemu planu kot mejniki (angl. *milestone*).

Zagon, nadaljevanje ali prekinitev projekta so kritične odločitve, katere mora sprejeti vodstvo, ker je tveganje zelo visoko. To dejstvo potrjujejo industrijske raziskave, kjer analize kažejo na to, da je samo 30% vseh velikih projektov v razvoju informacijskih sistemov uspešno zaključenih. Skoraj 20% projektov predstavlja neuspešne projekte, kar pomeni, da so prekinjeni ali zaključeni in nikoli implementirani v produkcijsko okolje. Ostalih 50% projektov v IT industriji pa je zavrženih iz ostalih razlogov, kot so: presežen časovni okvir, previsoki stroški, pomanjkljiva funkcionalnost ali, nedoseganje zadostne stopnje pričakovanih rezultatov. V takih primerih pa večina neuspešnih projektov preseže proračun, ki je bil v začetku namenjen projektu (Galorath, 2012).

1.7.2 Operativni nivo vodenja

Projektni vodje in ostali operativni vodje (angl. *first-level*) so tisti, ki vodijo projekt katerega so odobrili višji nivoji vodenja. Navadno njihove naloge vključujejo projektno

planiranje, dodeljevanje posameznih nalog članom projekta, razporejanje aktivnosti z uporabo različnih tehnik planiranja (na primer: mrežno planiranje ali gantogrami). V teh primerih se je v konkretnem primeru uporabljalo orodje MS Project, katero je v prvi vrsti namenjeno kot pomoč pri planiranju, vodenju in spremljanju kompleksnejših projektov.

Nekatere, zlasti tuje literature pa navajajo tri nivoje vodenja, kjer se med zgoraj omenjena nivoja vrine še srednji nivo vodenja, ki določa hierarhijo (Floyd, & Wooldridge, 1994).

Vsak projekt pa je zaradi boljše kontrole nad gibanjem projekta razdeljen na neke mejnike, ki so v pomoč projektnim vodjem pri spremljanju porabljenega časa in denarja. Navadno so ti mejniki natančno določeni in pomenijo dobro orientacijo za nadaljnje akcije vodstva pri vodenju projekta. V takih presekih se izdelujejo tudi poročila o trenutnem stanju projekta iz t.i. ptičje perspektive (angl. *bird's-eye view*), njegovih dobrih straneh in eventualno o posameznih delih, kjer so potrebne spremembe, ki bodo v prid pri korekcijah projekta, v kolikor je to potrebno (Hoegl & Gemuenden, 2001).

Vodje na različnih nivojih v organizaciji navadno sodelujejo v različnih ali prepletajočih se časovnih okvirih v štirih funkcijah vodenja (Kerzner, 2013):

- planiranje,
- organiziranje,
- vodenje in
- kontroliranje.

2 PRIPOROČILA STROKE PRI PREHODU NA NOVO INFORMACIJSKO ARHITEKTURO

Bodisi pri uvajanju nove in/ali pri zamenjavi stare informatizacije ima vodstvo med drugim naslednje glavne naloge (Kerzner, 2013):

- odločitev o pričetku novega projekta,
- ponovno vrednotenje obstoječega projekta,
- odločitev o nadaljevanju ali prekinitvi projekta.

2.1 Odločitev o pričetku novega projekta

Pri tej odločitvi se mora vodstvo najprej soočiti z vprašanjem: Kako in kje se bo projekt odvijal? Lahko se odloča med domačim razvojem, razvojem na strani dobavitelja informatizacije, kombinacijo med domačim razvojem in zunanjim ponudnikom, ali pa bo enostavno kupilo podporo na trgu, kjer že obstaja kar nekaj rešitev, ki bolj ali manj pokrivajo zahteve banke. Nakup je ob normalnih tržnih razmerah smiseln v primeru, da

pokriva nekje do 80% informacijskih potreb in je poleg ugodne cene omogočen tudi dostop do rešitve v izvorni obliki in sodelovanje dobavitelja pri uvedbi in lokalizaciji (Kovačič, 1999).

Zaradi tega, ker iniciativa za nov projekt praviloma prihaja s strani vodstva, mora biti vodstvo prepričano o nujnosti takega projekta in o njegovih prednostih. Splošno priznana metoda, ki se uporablja v tej fazi, je pripravljen dokument o predlogu novega projekta (NLB d.d., 2015a). Predlog nepristransko opisuje prednosti, časovni okvir, stroške in rizike projekta. Priprava takega dokumenta zahteva od vodstva veliko poznavanje problematike same dejavnosti in enormno inovativnost pri predlaganju izboljšav trenutnih procesov. Glede na to, da je mnogo parametrov na tej stopnji neznanih in gre za predvidevanje prihodnosti, bi lahko tej širini rekli vizionarstvo. Za tak predlog projekta morajo biti izpolnjeni vsi ostali predpogoji, kot so na primer: zastarela tehnologija, nove zahteve trga, počasni odzivi trenutnega sistema in težavno obvladovanje trenutne informatizacije. V nadaljevanju vodstvo ovrednoti predlog projekta glede na poslovne cilje podjetja. V grobem je potrebno odgovoriti na naslednja vprašanja:

- ali je projekt skladen s poslovno strategijo podjetja,
- katere izboljšave projekt prinaša,
- kateri procesi so izboljšani,
- kako je projekt pripravljen glede KDU,
- ali so metode in tehnike v predlogu projekta na razpolago in so uveljavljene ter se skladajo s strategijo podjetja?

Eden od pristopov k odgovorom na ta vprašanja je BSP (angl. *Business Systems Planning*) (Teo & King, 2015) in ISP (angl. *Information Strategy Planning*) (Joo, Lee & Kim, 2003). Tak pristop je v uporabi že vrsto let in se uporablja tudi v NLB d.d.. Prav tako je bila uporabljena metoda eksperimenta na intranetu, ki dodatno potrjuje pravilnost odločitve in ugotovitve predhodnih naravnih in laboratorijskih eksperimentov (Birnbbaum, 2000).

V kolikor vodimo projekt oziroma več projektov v samem podjetju lahko uporabimo portfelj analizo za vrednotenje. Projektni portfelj je orodje, s katerim lahko učinkovito identificiramo, ovrednotimo, določimo in upravljamo več projektov. Analiza je posebno primerna za podjetja, ki uvajajo novo programsko opremo, ali se ukvarjajo z razvojem programske opreme (Bohanec, Rajkovič & Semolić, 1995).

Analiza temelji na moderni portfeljski teoriji, ki je v osnovi teorija investiranja, katera poizkuša maksimirati povračilo investicije ob minimalnemu tveganju. Uporaba moderne portfelj analize je široka in se pogosto uporablja v finančnih ustanovah. Gre za matematično formulacijo koncepta diverzifikacije, ki ima za svoj cilj definirati tako kombinacijo različnih resursov, kateri s svojo kombinacijo znižajo tveganje na minimalno vrednost (Silverman, 1999).

Tehnično je rezultat analize normalna distribucija naključne spremenljivke, ki definira tveganje kot standardni odklon. Portfelj je potemtakem tehtana kombinacija različnih virov, ki definira kombinacijo vloženih virov tako, da je povračilo čim večje.

Teorija je bila razvita med letoma 1950 in 1970 in se smatra kot pomemben del matematičnega modeliranja. Pomemben del teorije tudi matematično dokazuje, da ugotovitve analize ne sledijo povsem Gaussovi distribuciji zaradi zunanjih vplivov, ki so definirani mehko in se v času spreminjajo. Teorija ni uporabna samo na finančnem področju, pač pa tudi na ostalih področjih, kjer želimo zmanjšati tveganje in povečati dobičkonosnost investicije. Če predpostavimo, da podjetja pridobivajo finančna sredstva od uspešno izpeljanih projektov, se samo po sebi ponuja dejstvo, da v večjih organizacijah poteka več projektov sočasno. Vnos novega projekta v portfelj temelji na ocenjevanju in vrednotenju vseh ostalih projektov in to predstavlja pravilno vrednotenje projekta v podjetju. Zaradi tega je nujno vnesti še kategorijo prioritet (NLB d.d., 2015a).

Slika 5 predstavlja enostaven projektni portfelj z dvema dimenzijama in sicer »Projektni tveganje« ter »Koristi, ki jih projekt prinaša« (Aubry, Hobbs & Thuillier, 2007). Projekte, ki so locirani v spodnjem desnem kvadrantu favoriziramo in spodbujamo k realizaciji. Na drugi strani pa projekti z večjim tveganjem prinašajo tudi večje koristi in takšne projekte je potrebno previdno pretehtati in preveriti možnosti za njihovo realizacijo.

Slika 5: Projektni portfelj



Vir: K. Laudon, Project portfolio, 2001, str. 563.

Glede na to, da je NLB d.d. velika finančna institucija, v kateri sočasno teče več projektov hkrati in so sredstva omejena, je portfeljska analiza nadvse primeren pripomoček za odločanje. Kriteriji, ki so predmet portfeljske analize so: tveganje projekta, korist, ki jo projekt prinaša, skladnost s strategijo banke, skladnost s trenutno napredno informacijsko arhitekturo (NLB d.d., 2015a).

2.2 Ponovno vrednotenje obstoječega projekta

Projekt, ki je v teku se v času spreminja, kar zahteva od vodstva nenehen nadzor nad izvajanjem projekta samega. V kolikor projekt prične zahajati s svoje začrtane poti, je nujno sprejeti neke odločitve z namenom, da se zopet utiri v začrtane in obvladljive tirnice (Kwak & Stoddard, 2004). Gre za strateško odločitev, kjer vodstvo ovrednoti nastalo situacijo skozi finančni aspekt in aspekt verjetnosti, da se projekt zaključi (Ibbs & Kwak, 2001). Obstaja cela vrsta zunanjih ali notranjih vplivov, ki bodisi posredno ali neposredno vplivajo na odklon projekta od planirane poti (Gupta & Wilemon, 1990):

- visoko preseganje stroškov ali časa,
- nepredvideno spreminjanje zahtev in priorit,et,
- spremenjena poslovna strategija zaradi nepredvidenih sprememb trga,
- naglo spreminjanje tehnologij, kar velja posebej za večletne projekte,
- pojav izdelka na trgu, ki vsebinsko pokriva izdelek, ki je predmet razvojnega projekta.

Zaradi naštetih razlogov za ponovno ovrednotenje projekta je nujno predvidevati takšne situacije, ki bi lahko pripeljale celo do redefiniranja projekta, ki je že v eni od faz izvajanja. V praksi so takšne situacije dokaj pogoste. Različni avtorji navajajo nekoliko različne odstotke uspešnih projektov, vendar je uspešnost le redko nad 50% (KPMG, 2005).

Veliko število projektov v praksi presežata bodisi stroškovni ali časovni okvir. V nekaterih primerih sta presežena celo oba okvira. Naloga vodstva je ovrednotiti pozicijo na kateri se trenutno nahaja projekt in sprejeti odločitve o nadaljevanju oziroma definirati akcije, katere vodijo projekt ali v tirnice, kot so bile definirane na začetku ali pa proti ciljem, ki so bili na novo sprejeti. V ta proces so vključene vse skupine in vsi posamezniki, ki morajo podati razloge za porast stroškov in/ali časa porabljenega za razvoj in implementacijo.

2.3 Odločitev o nadaljevanju ali prekinitvi projekta

Posebej pri projektih, ki so časovno in finančno zelo zahtevni, prihaja do tendenc o prekinitvi projektov. V kolikor so odstopanja na vnaprej določenih mejnikih prevelika, bodisi zaradi stroškov ali časa, so take tendence še posebej izrazite. Glede na to, da je bilo do danega trenutka vloženo veliko časa, denarja in človeških virov, je odgovor na odločitev o prekinitvi projekta težka (Statman & Sepe 1989). V primeru, da je sprejeta odločitev o prekinitvi projekta, se med drugim ruši tudi zaupanje med vsemi vpletenimi člani projekta, kot tudi v vodstvo samo in cilj projekta ne bo dosežen. Stroški prekinitve projekta in izgubljene priložnosti se pred odločitvijo morajo primerjati s stroški, potrebnim časom in pričakovanimi priložnostmi.

Generalno se podjetja oziroma njihovo višje vodstvo ne odloča za prekinitvev oziroma ukinitvev projektov, čeprav v določenih situacijah lahko z gotovostjo trdimo, da bi bil tak način pravilen in bi podjetjem pomagal slediti ohraniti fokus na doseganju njihovih strateških ciljev. Sledeči faktorji bistveno vplivajo na potencialno možnost ukinitve posameznega projekta (Boehm, 2002):

- ukinitvev projekta se navzven kaže kot napaka,
- večina organizacij nima formalnega pristopa k ukinitvi projekta.

Podjetja lahko spremenijo zgoraj opisano kulturo vodenja projektov na sledeč način (NLB d.d., 2015a):

- pri planiranju projekta se upošteva določene mejnike, kjer se preverja dejansko stanje projekta s planiranim in s strateškimi cilji podjetja (angl. *milestone*),
- za posamezen projekt ali pa generalno se formira proces ukinitve projekta, ki mora biti standardni proces pri pripravi projekta. Tak proces omogoča in predvideva ukinitve projekta na čim manj boleč način za podjetje.

Veliki projekti, ki se jih podjetja lotevajo na področju informatike, predstavljajo za podjetje riziko, katerega je v fazi definiranja projekta težko predvideti zaradi velikega števila neznank, ki nastopajo pri pripravi projekta (Loch, DeMayer & Pich 2006). Ko pa je projekt iniciran in potrjen s strani višjega vodstva pa zahteva od vodstva projekta izkušnje in znanje, ki identificirajo in nadzorujejo novo nastalo situacijo. Na prvi pogled je takšen nadzor videti enostaven, vendar se v praksi največkrat pokaže, da je težko najti napake in odstopanja od začrtane poti. Pravočasno identificiranje napačne poti pri vodenju projekta je sicer navzven videti kot napaka, vendar za organizacijo pomeni velik prihranek sredstev in resursov ter dopušča podjetju, da ostane na svojih strateških smernicah. V kolikor je projekt dobro pripravljen, je tendenca vodstva, da se projekta ne prekine, v kolikor za to ne obstajajo dobri in utemeljeni razlogi. Komunikacijski kanali na vseh nivojih morajo biti dobri, kar omogoča pravočasno obveščanje o ovirah, ki se pojavijo tekom realizacije projekta. Največja napaka je, da so informacije napačne ali celo prepozne (Katz, 1982). Takšne informacije so ključnega pomena, da se vodstvo lahko odloči o nadaljevanju ali o prekinitvi projekta.

2.4 Dejstva, ki pripeljejo do projekta

Generični odgovor na vprašanje »kje se prične prenova informacijskega sistema?« je, da je posameznik ali skupina posameznikov prišla do problema, ki ga obstoječa informatizacija ne more rešiti. Na podlagi teh ugotovitev se iščejo nove rešitve, ki se odražajo v predlogih za izboljšave (Clark, 1989):

- poslovni procesi za podporo se na določenih mestih prekinjajo zaradi novih zahtev trga. Obstoječ sistem pričanja, najprej malenkostno, potem pa vse bolj omejevati poslovne procese in je kot sistem prišel do stopnje, kjer nadgradnje niso več mogoče brez enormnih stroškov (Adler, Mandelbaum & Nguyen, 2002),
- marketing podjetja, ne prejema več ažurnih in pravočasnih informacij od informacijskega sistema. Taki situaciji navadno botrujejo hitre spremembe, ki so se v zadnjih letih definitivno dogajale na trgu (Nee, 1989). Takšna situacija je dejansko nastala s spremembo družbene ureditve, odpiranjem državnih meja in s tem agresivnim vdorom tujih podjetij, ki so v nadaljevanju konkurirala domačim podjetjem. Praviloma se takšne spremembe dogajajo zelo redko v stabilnih družbenih ureditvah, kjer ni zunanjih impulzov po spremembah,
- konkurenčna prednost, ki se kaže pri uvedbi novih tehnologij in tehnik (Birou & Fawcett, 2006). V dani situaciji agresivnost trga sili podjetje v uvajanje novih tehnologij, katere nudijo strateško prednost v odnosu na konkurence. Internet in nove komunikacijske poti omogočajo bistveno boljše in hitrejšo komunikacijo med podjetjem in stranko in/ali drugim podjetjem, kar v nadaljevanju omogoča hitrejši pretok informacij in s tem boljše zaslužke,
- stranke zahtevajo hitrejši in bolj ažuren odziv podjetja. Za svojo dejavnost potrebujejo nove informacije, ki bi jim nudile prompten odziv v svoji dejavnosti. Gre za prodajo informacij, ki jih konkurenti še nimajo, ali pa jih lahko posredujejo prepozno (Brealey, Leland & Pyle 1977),
- velika podjetja so do nedavnega veljala za konzervativne ustanove, vendar se je na trgu pojavilo veliko izdelkov in nekateri od teh so se uveljavili tako rekoč preko noči. Tako podjetja, kot stranke, skušajo izkoristiti vsa sredstva, ki so jim na voljo, da bi uspeli v svoji dejavnosti,
- nenazadnje so nekateri računalniški programi, podatkovne zbirke ali strojna oprema, kot izdelki dozoreli in nadgradnja ni bila več mogoča. Gre za izdelke, ki nimajo prihodnosti in jih ni več mogoče vzdrževati (McCormack, Willems & Štemberger (1997). Odločitev pa je seveda na strani uporabnika takih rešitev. Trende po novostih je moč opaziti že nekoliko pred najavo prekinitve vzdrževanja, ali celo prekinitvijo delovanja posameznega izdelka. Ponudniki programskih ali strojnih rešitev navadno ob predstavitvi novega izdelka silijo uporabnike k zamenjavi obstoječe bodisi programske ali strojne opreme. Praviloma so takšnim pritiskom bolj podvržene manjša in srednje velika podjetja, ki nimajo dovolj človeških virov ali znanja, da bi spremljala informacijske sisteme na trgu, ali tehnološke trende. Migracije podatkov so v takih primerih nujno zlo.

2.5 Razvoj in implementacija informacijskega sistema: lasten razvoj ali nakup celovite programske rešitve

Razvoj informacijskega sistema za večino podjetij ni primarni posel, s katerim si podjetje ustvarja prihodke, saj zahteva specifično znanje in kadre. Oboje predstavlja tudi razmeroma visok strošek. Zaradi tega se dandanes podjetja odločajo za sodelovanje z drugimi, domačimi ali tujimi podjetji, ki so specializirana za razvoj informacijskih sistemov (Stratman & Roth, 2007). Pri pripravi tako velikih projektov, kjer proračun ne predstavlja zanemarljivega stroška za podjetje, je potrebno skrbno pretehtati opcije, ki jih nudi globalni trg. V zadnjih letih je splošno znano, da je razvoj informacijskih sistemov bistveno cenejši v azijskih državah, Latinski Ameriki in Vzhodni Evropi kot pa v Zahodni Evropi in Severni Ameriki. Temu trendu je sledilo veliko podjetij in za svoje poslovne partnerje izbralo podjetja iz teh regij. V devetdesetih letih so se pojavile tudi prve družbe, ki so zaradi visokih stroškov računalniških obdelav pričele kupovati tovrstne storitve v Indiji, kar je v nadaljevanju povzročilo skokovit razvoj ponudbe računalniških rešitev iz tega kontinenta (Dibbern, Winkler & Heinzl, 2008). Temu pojavu je botrovalo tudi odpiranje meja tega kontinenta na prelomu tisočletja in s tem boljši pretok kapitala, informacij in delovne sile.

Opcije, ki jih imajo podjetja na razpolago pri razvoju novih računalniških sistemov, so v današnjem času različne. Lahko izbirajo med domačim razvojem, domačim razvojem ob pomoči lokalnega strateškega partnerja ali zunanjim razvojem (Preston, Smith & Reinertsen, 1997). V zadnjem času so se na trgu pojavili tudi tako imenovani gotovi računalniški sistemi, ki praviloma pokrivajo del ali celoto poslovnega segmenta v določeni branži. Nekaj takih primerov v bančnem sektorju je: SAP, Oracle Financials, Temenos T24, I-Flex, in drugi.

V kolikor prevladuje ideja zunanjega razvoja (angl. *outsourcing*) informacijskega sistema, je potrebno pred tako odločitvijo sprejeti še odločitev o tem, ali bodo izvajalci domači ali tuji ponudniki. Trditev je na prvi pogled videti trivialna, vendar se navadno izkaže, da temu ni tako, saj gre za celo vrsto dejstev, ki lahko v nadaljevanju zapletejo in ogrozijo projekt. Gre za kulturne, politične, socialne in verske dejavnike (Herbsleb, 2001). Ob bok zgornji dilemi gre postaviti tudi vprašanje, kje se bo sam razvoj informacijskega sistema izvajal: pri naročniku ali pri ponudniku oz. eni od hčerinskih podjetij. Obstaja kar nekaj modelov razvoja informacijskih sistemov in naloga vodstva je, da izbere za podjetje najboljšo alternativo.

Zunanji razvoj se je kot poslovna praksa pričel uveljavljati v Sloveniji po prelomu tisočletja, v tujini pa že nekoliko prej. Proces kot tak še ni zaključen, saj po desetletju kaže svoje prednosti in slabosti (Heeks, Krishna & Sahay, 2001). Gre za metodo, ki nadgrajuje proces reorganizacije poslovnih strategij podjetij, kjer se podjetja v celoti posvečajo

svojemu osnovnemu poslanstvu, ne pa tudi specializaciji obrobni dejavnosti, katere so nujne za življenje pravnega subjekta. Dosedanja praksa je pokazala, da je zunanji razvoj mogoč za vse funkcije, ki so v podjetju in niso primarne. V primeru informacijske tehnologije lahko govorimo o zunanjem razvoju v relativno širokem spektru, od razvoja programske opreme do procesiranja transakcij, arhiviranja podatkov in izgradnje celotnih modulov, ki so posvečeni enemu samemu cilju, kot je to v primeru zavarovalnic, borz, letalskih rezervacij in bank.

Pri zunanjem razvoju ali nakupu celovite programske rešitve pa so navzoče tudi nevarnosti in pasti v procesu uvajanja. Nevarnosti neuspešne implementacije je navadno mogoče locirati na področjih strategije in upravljanja, vplivov interesnih skupin, specificiranih zahtev, modeliranju in vzdrževanju (Rosemann, 2006).

Glavni izziv in s tem tveganje pri uvedbi celovite programske rešitve je v pridobivanju potrebnih znanj, ki so nujna za uvedbo tako kompleksne rešitve. Rezultat uvedbe celovite programske rešitve si ne moremo predstavljati brez internega strokovnega znanja in eksterne ekspertize znanje ter seveda sodelovanja med obema skupinama strokovnjakov (Yingjie, 2005). Tabela 1 spodaj prikazuje tri glavne faktorje neuspeha pri uvedbi celovite programske rešitve.

Tabela 1: Dejavniki, ki vplivajo na neuspeh uvedbe celovite programske rešitve

Scenarij	CIO/IS fokus	Tipičen rezultat
Tehnološki determinizem	Tehnični	Neuspeh poslovnih priložnosti
Vodenje projekta ERP s strani dobavitelja/svetovalcev	Neodobravanje	Prekoračitev stroškov
Neformalne povezave med vodilnimi določevalci in nezadostno znanje	Pomanjkanje znanja	Kaos

Vir: J. Yingjie, Napake pri uvedbi celovite programske rešitve, 2005, str. 14.

V svetu finančnih ustanov oz. bank obstajajo različni dobavitelji ERP rešitev. Omenjam samo glavne: SAP, SCALA, Temenos, IFS in ostali. Od navedenih dobaviteljev ima SAP največji tržni delež. Glede na raziskave tržnih deležev ima SAP 19% tržnega deleža v vzorcu 84 podjetij (Yingjie, 2005). Če primerjamo razlike med KDU pri SAP in tudi Temenos, ocenjujeta podjetji KDU nekoliko drugače kot ostali dobavitelji. Obe podjetji dajeta nekoliko večji pomen podpori vodstva in usklajenosti programske in strojne opreme kot ostali dobavitelji.

2.6 Priporočila stroke glede migracijo podatkov

Migracijo podatkov bi lahko primerjali z gradnjo mostu preko reke. Vedno ima dve strani, kjer je ena stran ciljna aplikacija z vsemi obljubami, druga stran pa je delujoči informacijski sistem. Tradicionalno je pri uvedbi nove informatizacije vsa pozornost usmerjena k novemu informacijskemu sistemu. Zmotno je mišljenje, da podjetja razumejo delovanje delujočega sistema, zlasti če je ta sistem v uporabi dolgo vrsto let (Morris, 2012).

Po definiciji je migracija podatkov proces prenosa podatkov med različnimi tipi medijev, formati in računalniškimi sistemi. Predstavlja glavno skrb pri sistemski implementaciji, nadgradnji ali konsolidaciji (Data migration, 2016). V kolikor je mogoče se migracija podatkov izvaja programsko z namenom, da čim bolj izločimo napake, ki bi se lahko zgodile pri ročnem prenosu. Razlogi za migracijo podatkov so različni: zamenjava strojne opreme, zamenjava programskega paketa, nadgradnje, premestitve, itn.

Glede na to, da so današnje podatkovne zbirke, ki so podvržene procesu migracije podatkov navadno zelo velike, kar se tiče števila zapisov so osnovni koraki migracije podatkov sledeči (Data migration, 2016):

- črpanje podatkov iz stare aplikacije,
- prenos podatkov,
- transformacija,
- polnjenje podatkov v ciljni sistem.

To so osnovni koraki, ki so nujni za prenos podatkov iz stare v novo aplikacijo. V praksi je potrebno dodati še celo vrsto aktivnosti in programske podpore z namenom uspešnega prenosa. Tukaj bi izpostavil predvsem kompleksno pretvorbo, potrjevanje in preverjanje (Data migration, 2016). V kolikor prenos podatkov ni enkratno dejanje, kateremu sledi preklon iz stare na novo aplikacijo je potrebno na stari aplikaciji prenesene podatke označevati za neaktivne in eventualno to spremembo označiti v usmerjevalnih (angl. *router*) tabelah.

3 CELOVITE PROGRAMSKE REŠITVE IN RAZVOJ APLIKACIJ, KI SO PRILAGOJENE NAROČNIKU

V tem delu sta opisana tako celovita programska rešitev kot tudi razvoj aplikacij, ki so izdelane samo za konkretnega naročnika. Oba pristopa sta opisana zaradi tega, ker se pri implementaciji celovite programske rešitve uporablja tudi lokalni razvoj, kateri pokriva specifične rešitve, ki niso zajete v celoviti programski rešitvi – lokalizacija.

Tako pri lastnem razvoju, kot tudi pri nakupu ERP rešitve je potrebno pred pričetkom projekta specificirati zahteve, ki naj bi jih novi informacijski sistem zagotavljal. Pri teh zahtevah se je potrebno omejiti in pri tem upoštevati določena dejstva (Mandala & Gunasekaran, 2003). Obstaja več, v praksi uveljavljenih pristopov, za katere obstajajo teoretične osnove in znanja. Predloge, ki urejajo razvojne aktivnosti v določeno zaporedje aktivnosti, se imenujejo modeli procesov razvoja računalniške podpore. Ti se ne nanašajo na poslovne modele, ampak na sam razvoj ali uvedbo računalniške rešitve. Gre za abstraktno predstavitev urejenega seta aktivnosti povezanih z rezultati, ki vodijo v proizvodnjo in evolucijo programske opreme ali celotnega informacijskega sistema. ERP sistemi postajajo nekaj, kar podjetja dejansko potrebujejo v modernemu poslovnemu svetu, saj tako lahko skupaj z lokalno nadgradnjo ERP sistema izkoriščajo poslovne niše na področju, kjer delujejo (Olsen & Satre, 2007).

3.1 Definicija celovite programske rešitve

Definicija celovite programske rešitve je podana s strani različnih avtorjev, vendar se same definicije nekoliko razlikujejo. Kumar & Hillegersberg definirata celovito programsko rešitev kot »konfiguracijski informacijski sistem, ki združuje informacije in procese na posameznih funkcionalnih področjih v organizaciji« (Yingjie, 2005). V osnovi je arhitektura ERP sistema sestavljena iz podatkovne zbirke, aplikacije in poenotenega sistema za vmesnike. ERP sistem ima naslednje karakteristike (O'Leary, 2000):

- ERP je paket programske opreme načrtovan za odjemalec-strežnik (angl. *client-server*) okolje ali za internet/intranet okolje,
- ERP sistemi integrirajo večino poslovnih procesov v podjetju,
- ERP sistemi obdelajo večino transakcij v podjetju,
- ERP sistemi uporabljajo podatkovno zbirko, ki hrani večino podatkov,
- ERP sistemi omogočajo dostop do podatkov v realnem času.

3.2 Evolucija ERP sistemov

Z namenom, da bi zadostili povpraševanju podjetij in ohranjali konkurenčno prednost na področju informatizacije, so tako odjemalci kot ponudniki programskih rešitev veliko pozornost posvečali popisu posameznih komponent takratnih programskih paketov. Programski paketi, narejeni po meri vsakega podjetja posebej, so predstavljali inventar računalniških programov (angl. *inventory control* - *IC*). Podjetja so inventarje računalniških programov, združene v paketih, vodila na tradicionalni način – popis programja (Yingjie, 2005).

V sedemdesetih letih so se podjetja pričela zavedati, da vodenje velike količine inventarja postaja težko obvladljivo. To je v nadaljevanju pripeljalo do materialnega planiranja

(angl. *material requirements planning - MRP*). V produkcijskem smislu je to pomenilo, da je potrebno evidentirati vse potrebne komponente za izdelavo končnega izdelka. To se je odrazilo tudi v smislu razvoja informatizacije. Sposobnost planiranja sistema, da sistematično vodi posamezne komponente, je pripeljala do izboljšanja produktivnosti in kvalitete (Hossain, Patrick, & Rashid, 2002).

V osemdesetih letih so nove tehnologije omogočile, da se materialno planiranje prenese na planiranje virov, ki širše obsegajo vse vire, ki so potrebni za izdelavo končnega izdelka (angl. *manufacturing resource planning – MRP II*). V devetdesetih letih je bilo tem metodam dodanih še več področij: produktni dizajn, skladiščenje podatkov, materialno poslovanje, planiranje kapacitet, komunikacijski sistemi, upravljanje z viri, finance in projektno vodenje. Kot naravni naslednik MRP II je tako nastal ERP. Manetti je tako podal sledečo definicijo ERP sistema: »metoda za učinkovito planiranje in kontrolo vseh potrebnih resursov, izdelavo, dobavo in izdajo računa glede na naročilo stranke« (Manetti, 2001).

Tabela 2: Razvoj celovitih programskih rešitev

2000	Razširjen ERP
1990	Načrtovanje virov podjetja (ERP)
1980	Načrtovanje proizvodnje (MRP II)
1970	Materialno načrtovanje (MRP)
1960	Vodenje zalog (IC)

Vir: L. Hossain, J. D. Patrick, & M. A. Rashid, Razvoj celovitih programskih rešitev, 2002, str.4.

Kot se navaja v strokovni literaturi, so kritični dejavniki uspeha ERP rešitev po pomembnosti naslednji (Sternad & Bobek, 2007):

- podpora in vključitev vodstva (angl. *top management*),
- strategija, jasno podani cilji in obseg uvajanja rešitve,
- pravilna organizacija projektnega tima in njegove kompetence,
- pravočasen pristop k uvajanju izobraževanja uporabnikov,
- pravočasna prenova poslovnih procesov,
- razdelan management sprememb,
- vitalna komunikacija znotraj projektnega tima in komunikacija med projektним timom in ostalimi člani v organizaciji, ki so samo delno vključeni v projekt ali pa so celo izven njega,
- pravočasna vključitev in sodelovanje uporabnikov pri uvedbi ERP,
- migracija podatkov iz starih sistemov,
- zadostno vključevanje zunanjih svetovalcev in sodelavcev,
- uporaba znanih in preverjenih principov projektnega managementa,

- aktivna vloga in sodelovanje ter podpora sponzorja projekta,
- izbira pravilne tehnološke arhitekture in
- prilagajanje procesov v organizaciji rešitvi, ki jo ponuja nov sistem.

3.3 Metodologija za uvedbo celovite programske rešitve

Časovno in stroškovno je uvedba novega informacijskega sistema za podjetja velik in do neke mere rizičen projekt. Kljub temu, da gre za informacijski sistem, ki je v nekaterih drugih podjetjih že operativen, obstaja cela vrsta dogodkov, ki utegnejo ogroziti uvedbo. Nekateri aktivnosti so enake kot pri lastnem razvoju informacijskega sistema, spet druge pa predstavljajo aspekte, ki govorijo v prid že obstoječemu informacijskemu sistemu.

Procesni model uvedbe je v takih primerih že izdelan in obstaja na tisoče funkcij, ki zagotavljajo pokrivanje zahtev podjetja, ki uvaja nov produkt. Takšna uvedba ima dolgoročen vpliv na organizacijo in zahteva celo vrsto aktivnosti, ki morajo biti urejene v določen, točno predpisan vrstni red (Verville, & Halington, 2003). Nekateri rešitve, zlasti tiste, ki imajo na trgu že veliko število uvedb, so podprte z dodatnimi orodji, ki avtomatizirajo vse tiste dele uvedbe, kjer je avtomatizacija mogoča.

Ravno tako, kot pri lastnem razvoju, je začetna točka izbirnega procesa specifikacija zahtev. V pomoč pri izbiri dobavitelja je potrebno dobavitelje in njihove izdelke primerjati nad istim imenovalcem, kar je pripeljalo do novega profila podjetij na trgu, ki se ukvarjajo s svetovalno dejavnostjo na področju informacijske tehnologije (Verville e tal., 2003).. Podjetja imajo že izdelane kontrolne sezname (angl.: *checklists*), ki v pregledni obliki podajajo primerjavo procesov in funkcij različnih programskih paketov in podjetjem v določeni branži svetujejo pri izbiri najboljšega informacijskega sistema glede na zahteve in potrebe.

3.3.1 Kontrolni sezname

Kontrolni sezname, ki jih svetovalna podjetja izdelajo, oziroma imajo za glavne akterje na trgu že izdelane, primerjajo poslovne procese in funkcije posamezne rešitve in so praviloma zelo kompleksni. Nič nenavadnega ni, če sezname vsebujejo nekaj deset, pa do nekaj tisoč postavk in je njihova primerjava računalniško podprta. Pri manjših seznamih gre za agregirane podatke, medtem ko so večji sezname bolj podrobni in prikazujejo primerjavo celo do nivoja posameznih funkcionalnosti in funkcij. Organizacija, ki se odloča za uvedbo novega informacijskega sistema pripravi zahtevek za ponudbo (angl.: *RFP – Request For Proposals*) in jo pošlje potencialnim dobaviteljem (Semih & Tugba, 2010).

3.3.2 Analiza vrednotenja koristnosti

Analiza vrednotenja koristnosti izbire najbolj primernega informacijskega sistema se izvaja navadno takrat, ko imamo na razpolago zadosti majhno število ponudnikov. Analiza poda ovrednotenje posameznih primerljivih uteži v obliki odstotkov, kar pripomore h končni odločitvi o izbiri ponudnika. Tovrstna primerjava se izdelava po tem, ko prejmemo ponudbe s strani ponudnikov, kjer so opisani odgovori na naše zahteve.

Tabela 3: Ocena informacijskega sistema

Kriteriji	Ocena sistema		
	Flexcube (Iflex)	Globus (Temenos)	Finacle (Infosys)
Sistemska funkcionalnost	75	85	70
Nefunkcionalne zahteve	zelo dobre	odlične	Ustrezne
Stroški (licenciranje, hw/sw, vzdrževanje)	1,7Mio	2,1Mio	1,6Mio
Prilagajanje in lokalizacija	15čm	18čm	14čm
Uporabniško šolanje in podpora	izvrstno	povprečno	dobro
Referenčne postavitev	>80	>300	>80

Vir: NLB d.d., Ocena IS, 2015a.

Tabela 3 prikazuje vrednotenje informacijskega sistema, ki služi kot pomoč pri odločitvi za nakup določene rešitve. Odločitev sprejme uprava na podlagi kriterijev, ki jih pripravijo srednji vodstveni kadri. Ocene, ki so v tabeli so zaradi varnosti podatkov ilustrativne. Tabela 4 prikazuje in v določeni meri že nakazuje, katera rešitev je za naročnika ugodnejša. Podatki se v tej fazi nanašajo na ustreznost glede na lokalno okolje. Gre za zadnjo fazo, ki jo srednje vodstvo pripravi upravi z namenom, da olajša finalno odločitev. Ocene, ki so v tabeli so zaradi varnosti podatkov ilustrativne.

Tabela 4: Analiza vrednotenja koristi

Kriteriji	Utež [%]	Pridobljene točke iz ocene sistema		
		Flexcube (Iflex)	Globus (Temenos)	Finacle (Infosys)
Sistemska funkcionalnost	35	8	9	8
Nefunkcionalne zahteve	15	7	7	6
Stroški (licenciranje, hw/sw, vzdrževanje)	15	5	8	6

se nadaljuje

nadaljevanje

Kriteriji	Pridobljene točke iz ocene sistema			
	Utež [%]	Flexcube (Iflex)	Globus (Temenos)	Finacle (Infosys)
Prilagajanje in lokalizacija	15	4	9	2
Uporabniško šolanje in podpora	10	5	5	7
Referenčne postavitve	10	7	8	7
Skupaj	100	36	46	36

Vir: NLB d.d., Vrednotenje koristnosti, 2015a.

3.4 Implementacija celovite programske rešitve

Osnovni elementi ERP implementacije vključujejo jedrni transakcijski sistem, integriran sistem za podporo odločanju, lokalno ali eksterno razvite komponente, ki nadgrajujejo ERP in paleta orodij, ki omogočajo upravljanje sistema (Yingjie, 2005).

Vedeti moramo, da gre za informacijske sisteme, ki so se razvijali in dograjevali vrsto let. Stopnja na kateri se ti sistemi nahajajo, skupaj z dosedanjimi izkušnjami sili proizvajalce v to, da so ti sistemi modularni in parametrični, kar omogoča kupcu cel niz nastavitvev, ki prilagodijo delovanje sistema individualnim zahtevam brez spremembe osnovne programske kode. Tak pristop se je skozi genezo produktov pokazal kot najbolj efektiven, najhitrejši in zaradi tega tudi najcenejši, tako za dobavitelja, kot za kupca.

Primer parametrizacije bančnega ERP sistema ima praviloma naslednje kategorije parametrizacije (NLB d.d., 2008):

- generalne nastavitve parametrov (koledar, država, domača valuta, nastavitve obratovalnih časov in časovnega pasu, in druge.), kot prikazuje Slika 6,
- nastavitve organizacijskih struktur (hčerinske banke ali multibanking, organizacijske enote, hierarhija, in druge.),
- specifične nastavitve za posamezne module (plačilni promet in s tem povezane specifike, računovodstvo, krediti, večerni denarni trg, obrestovanje in druge.).

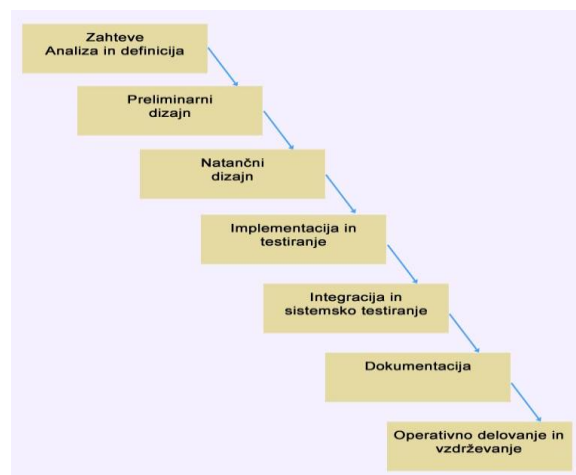
programske opreme, kjer se lahko vključuje še pred-definirani dobavni roki posameznih komponent (angl. *deliverables*) in definicija le-teh glede na posamezno fazo projekta. V nadaljevanju so bili pri izdelavi programske podpore za migracijo podatkov uporabljeni sledeči pristopi (Software development process, 2016):

- slapovni model (angl. *waterfall model*),
- prototipiranje (angl. *prototyping*),
- agilni pristop.

3.5.1 Slapovni model

Slapovni model je definiran kot sekvenčni pristop k razvoju programske opreme, ki bazira na predpostavki, da je mogoče razvojni proces razdeliti na ločene stopnje, ki na nek način pomenijo zaključene celote z določenimi vhodi in izhodi. Vsaka naslednja stopnja se lahko prične šele takrat, ko je prejšnja zaključena. Ime izvira iz grafičnega prikaza modela, kjer se stopnje kaskadno prelivajo iz ene v drugo, kar spominja na več zaporednih slapov, kot prikazuje Slika 7.

Slika 7: Slapovni model



Vir: B. Davis, *Agile Practices for Waterfall Projects*, 2013.

3.5.2 Prototipni model

Največja slabost slapovnega modela je prav njegovo zaporedje posameznih nalog. Glede na vse večji razvoj informacijskih sistemov, je ravno to stimuliralo iskanje novih, bolj ustreznih rešitev, kjer informacijski tok in posamezne naloge ne bi potekale zaporedno. Druga slabost sistema je v tem, da je rezultat samega razvoj viden relativno pozno, kar onemogoča promptno reagiranje vodstva projekta. V izogib tem slabostim je bila v sedemdesetih letih lansirana ideja, ki je pripeljala do bolj povezanih procesov analize, dizajna in implementacije. Gre za dva nova principa, ki se že v osnovi razlikujeta od slapovnega modela (Shanks, 2010):

- izdelava prototipov,
- proces razvoja informacijskih sistemov naj bi bil bolj podoben procesu evolucije.

Model prototipiranja je dobro poznan in uveljavljen v inženirskih panogah. Pri razvoju novega sistema se najprej izdelata delujoča prototipna rešitev, ki je v nadaljevanju podvržena natančni študiji s strani naročnika. Prototipiranje v informacijski tehnologiji služi enakemu namenu in je v pomoč razvijalcem in uporabnikom, da spoznajo nov sistem do potankosti. Metoda je največkrat uporabljena v primerih, kjer so zahteve podane abstraktno. Zahteve se tudi spreminjajo na podlagi novih ugotovitev delujoče prototipne rešitve.

Pri prototipnem modelu informacijski sistem prehaja v življenje skozi evlucijski proces. Izdelava projekta razvoja informacijskega sistema se prične z nepopolnimi informacijami in nepopolnim znanjem o končnem informacijskem sistemu. Izdelata se nov delni sistem z omejeno funkcionalnostjo, kar omogoča boljši pregled in boljše spoznavanje z novim željenim informacijskim sistemom. V nadaljevanju se iz tega podsistema izdelata nov podsistem z določenimi razširitvami in novimi funkcionalnostmi. Stare komponente so izboljšane in dodane so nove. Proces se ciklično nadaljuje do stopnje, ko je dosežena vsa zahtevana funkcionalnost (Motwani, Subramaniana & Gopalakrishnan, 2005).

3.5.3 Agilni pristop k razvoju programske rešitve

Agilni pristop k razvoju programskih rešitev se nanaša na skupino metodologij, ki temeljijo na ponavljajočem se razvoju, kjer se zahteve in rešitve razvijajo skozi sodelovanje med samo-organiziranimi funkcionalnimi skupinami. Termin in s tem pristop je bil uveden leta 2001, ko je bil definiran manifest agilnega pristopa (angl. *agile manifesto*). Agilni pristop k razvoju programske opreme uporablja ponavljajoč razvoj kot osnovo, vendar je lažje razumljiv in bolj osredotočen na človeka, kot so tradicionalni pristopi. Omogoča in v osnovi vključuje ponovitve in stalne povratne informacije, ter s tem zagotavlja sprotne izboljšave (Software development process, 2016). Osnovne razlike med različni pristopi prikazuje *Tabela 5*.

Tabela 5: Primerjava različnih metod razvoja programske opreme

Agilne metode	Planske metode	Formalne metode
Nizka kritičnost	Visoka kritičnost	Izjemno visoka kritičnost
Izkušeni in disciplinirani razvijalci	Kombinacija izkušenih razvijalcev in razvijalcev začetnikov	Izkušeni in disciplinirani razvijalci
Pogoste spremembe zahtev	Spremembe zahtev so redke	Omejeno število zahtev, omejena funkcionalnost

se nadaljuje

nadaljevanje

Agilne metode	Planske metode	Formalne metode
Majhno število razvijalcev	Veliko število razvijalcev	Zahteve, katere je mogoče modelirati s primernimi orodji
Sprejemanje sprememb zahtev	Zahtevanje uradnih zahtevkov za spremembe	Zahtevana je izjemna kvaliteta

Vir: Software development process, 2016

Ker ima vsak od zgoraj opisanih pristopov svoje prednosti in slabosti je NLB d.d. razvila svojo lastno metodologijo, ki je neke vrste konglomerat vseh omenjenih pristopov. Gre za metodologijo, ki se je razvijala vrsto let in upošteva posamezne metodologije le v določeni meri ter dodaja nova, lastna spoznanja. Sistem razvoja vodenja projektov in razvoja informacijskih sistemov je organizacijsko umeščen v domače poslovno okolje in se nenehno spreminja in dopolnjuje.

3.6 Nakup celovite programske rešitve

Metode opisane v zgornjih poglavjih govorijo o klasičnih in novih organizacijskih pristopih k razvojnemu ciklu informacijskega sistema. Podjetja, ki se kakorkoli ukvarjajo bodisi z razvojem ali uporabo informacijskih tehnologij, uporabljajo za lasten razvoj eno od teh metodologij, ali pa eno njenih variant. Zelo močan faktor pri razvoju in vzdrževanju je tudi socialni vidik, ki ga moramo upoštevati praktično pri kateremkoli pristopu. Zaradi tega so si večja podjetja izbrala enega ali več pristopov k razvoju ali vzdrževanju in ga umestile v lastno kulturno in socialno okolje, kar pa nujno pogojuje nekatere modifikacije ERP sistema (Benlian & Hess, 2011). V zadnjih nekaj desetletjih so se na trgu pojavili izdelki, ki pokrivajo informacijske zahteve v posameznih panogah. Bančna panoga je ena izmed panog, ki je bila za vlagatelje in razvijalska podjetja bolj zanimiva, kar je pripeljalo do razvoja programskih paketov na področju medbančnega komuniciranja, varovanja podatkov, podpora celotnemu bančnemu poslovanju in arhiviranju podatkov. V organizacijski teoriji pomeni implementacija že narejenega informacijskega sistema: postavitve standardnega programskega paketa v produkcijsko okolje vključno z vsemi potrebnimi aktivnostmi, ki so potrebne, da dosežemo ta cilj.

3.7 Primerjava celovite programske rešitve in individualne informacijske rešitve

Nekatere, zlasti večje organizacije, še vedno individualno razvijajo informacijske sisteme pa čeprav je na trgu gotova rešitev, ki je preizkušena in uveljavljena. Takšna podjetja imajo svoj razvojni oddelek, tehnološki oddelek in vse funkcije, ki razvojni in vzdrževalni proces združujejo v celoto. S stroškovnega vidika za podjetje, ki se primarno ne ukvarja z

razvojem informacijskih rešitev predstavlja relativno velik strošek. Glede na ponudbo je na tem mestu smiselno vprašanje: Ali je bolje informacijski sistem izdelati, najeti ali kupiti? Odgovor na to vprašanje je prepuščen samim organizacijam in njegove posledice je moč evaluirati šele po določenem času. V nadaljevanju je podanih nekaj kriterijev, ki naj bi pripomogli k tej odločitvi (Rands, 2016).

Dejstvo je, da so posamezne panoge večino procesov v organizacijah standardizirale, kar je pomenilo za razvojna podjetja, da lahko izdelajo standardno programsko opremo, ki jo je moč krmiliti s parametri. Posledično pa to pomeni tudi, da se standardni programski paket lažje umesti v organizacije, saj so standardi na obeh straneh enaki. Prve implementacije standardnih informacijskih sistemov so bile vpeljane v podpornih službah v organizacije (računovodstvo, kadrovska evidence, plače, izdajanje in prejemanje računov,...). Skepsa, ki se pri tem pojavlja v organizacijah je, da bodo s tem izgubile konkurenčno prednost v kolikor bodo implementirale standardni produkt za primarno poslovno dejavnost. Organizacije so namreč v preteklosti menile, da je njihova konkurenčna prednost v lokalni implementaciji primarnih procesov, s standardizacijo teh procesov pa bi izenačili poslovanje z vsemi konkurenti. Nekatere prednosti in slabosti standardnih informacijskih rešitev prikazuje Tabela 6:

Tabela 6: Slabosti in prednosti standardnih informacijskih rešitev

Slabosti	Prednosti
Problem integracije	Stroškovni vidik
Odvisnost od dobavitelja	Predvidljivost
Problem prilagoditve programskega paketa	Dostopnost in časovni okvir uvajanja
Organizacijske spremembe	Vzdrževanje in podpora
Predimenzioniranost rešitve	Bodoči razvoj

Vir: NLB d.d., Celovita arhitektura, primerjava slabosti in prednosti informacijskih rešitev, 2015c.

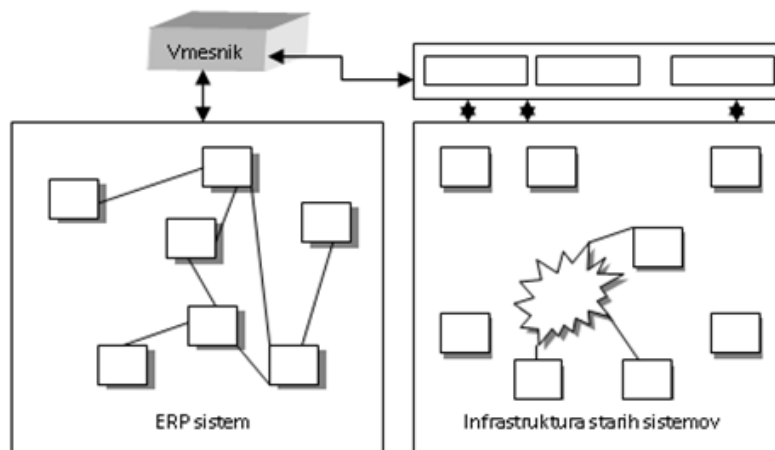
3.8 Stari informacijski sistemi in integracija v celovito programsko rešitev

V veliki večini bančnih organizacij, ki po številu zaposlenih in po informacijski podpori spadajo med velike in kompleksne, na nek način tudi konservativne organizacije, teče cela vrsta informacijskih podsistemov, kateri zaradi svojega ustroja in nekoliko starejših orodij nosijo ime “stare aplikacije” (angl. *legacy systems*) (Parr, & Shanks, 2000). Termin kot tak v nekaterih pogledih ni upravičen, ker obstaja veliko razlogov, ki temu oporekajo a je kljub temu široko razširjen.

Veliko organizacij je popolnoma odvisnih od delovanja tovrstnih informacijskih podsistemov in imajo za delovanje poslovnega poslanstva neprecenljivo vrednost. Ti sistemi so se razvijali skozi desetletja, optimizacija in dograjevanje je potekalo skozi razvoj samega poslovanja in so napisani samo za to organizacijo in samo za ta poslovni proces. Tržne razmere in nove doktrine so v zadnjih letih silile organizacije k zamenjavi tovrstnih sistemov, čeprav so podsistemi delovali zadovoljivo in z minimalnimi stroški. Obstaja pa močan razlog, ki sili organizacije k prenovi takih sistemov na področju vzdrževanja podatkovnih zbirk, za katere dobavitelji ne jamčijo več vzdrževanja. Prav tako govori temu dejstvu v prid razvoj strojne opreme, kjer določeni sistemi enostavno ne delujejo več, prav tako nastane težava z vzdrževanjem programskih modulov. Ekonomski pogled na tako imenovane stare sisteme se je v zadnjem desetletju, pred pojavom globalne krize, nagibal v prid zamenjavi teh podsistemov z novimi, modernejšimi in naprednejšimi ERP sistemi. Banke naložbo smatrajo kot investicijo v prihodnost (Fuß, Gmeinerb, & Strahringerc, 2007).

Integracija novega informacijskega sistema s starimi aplikacijami mora temeljiti na tem, kaj stari sistemi delajo, ne pa na tem, kako delajo kot je nakazano na Slika 8. Navadno se med star in nov sistem vključi posebni vmesnik, ki transformira podatke tako, da so razumljivi eni in drugi strani. Vmesnike za stare sisteme je potrebno izdelati, novi informacijski sistemi, ki so izdelani v objektni informacijski tehnologiji, pa imajo predpripravljene API podsisteme, ki so namenjeni izključno komuniciranju sistema z ostalo infrastrukturo v organizaciji in izven nje.

Slika 8: Integracija starih informacijskih sistemov in ERP sistema



Vir: NLB d.d., Metodologija prenove poslovnih procesov – umestitev ERP sistema v informacijsko okolje, 2015a.

4 PRENOVA INFORMACIJSKEGA SISTEMA V BANKI

Metodologija za izdelavo informatizacije prenosa, ki sem jih uporabil, so se navezovale na interna pravila prenosa podatkov, potrjevanja in preverjanja podatkov (NLB d.d., 2015a). Kognitivne metode za pridobivanje podatkov za razvoj rešitve, ki sem jih uporabil, so pregledovanje dokumentacije, izvajanje delavnic, intervjujev, uporaba modelov dobre poslovne prakse, soočanje idej (angl. *brainstorming*), ankete, intervjuji, idr. Tehnike katere sem uporabil za modeliranje poslovnih procesov pa so: MS Visio, UML modeliranje in diagrame toka podatkov. Za posamezne dele definiranja procesov sem uporabil še MS Access kot orodje za izdelavo prototipov.

4.1 Kratka predstavitev NLB d.d.

»Nova Ljubljanska banka, d. d., Ljubljana je bila ustanovljena 27. julija 1994 na podlagi Ustavnega zakona o dopolnitvah ustavnega zakona za izvedbo Temeljne ustavne listine o samostojnosti in neodvisnosti Republike Slovenije. Ob ustanovitvi je prevzela del premoženja in poslovanja Ljubljanske banke, d. d., Ljubljana, katere začetki segajo v 19. stoletje, ko je bila leta 1889 ustanovljena Mestna hranilnica ljubljanska« (NLB d.d., 2016).

Banka je bila ustanovljena z namenom opravljanja bančnih in drugih finančnih storitev, za katere je pridobila predpisano dovoljenje Banke Slovenije, kot tudi vse druge posle, ki jih lahko opravlja banka v skladu z vsakokrat veljavnimi predpisi. Banka je opravljala in opravlja posle v skladu z vsakokrat veljavnimi predpisi na področju teritorija Republike Slovenije, kot tudi v tujini.

Glavne dejavnosti s katerimi se banka prvenstveno ukvarja so bančne, finančne in obrobne dejavnosti, ki so potrebne za bančno in finančno poslovanje. V bančnem segmentu so najpomembnejše poslovanje s depoziti fizičnih in pravnih oseb ter nudenje kreditov za plasiranje sredstev zbranih z depoziti. V finančnem segmentu pa je glavna dejavnost kreditiranje, opravljanje poslov plačilnega prometa, izdajanje garancij in drugih jamstev, trgovanje s tujimi plačilnimi sredstvi, trgovanje z izvedenimi finančnimi instrumenti, finančni zakup ter upravljanje pokojninskih oziroma investicijskih skladov. V segmentu pomožnih bančnih storitev pa velja omeniti davčno, finančno in drugo poslovno svetovanje, upravljanje z nepremičninami, trgovanje z zlatom ter svetovanje, razvoj in oskrba z računalniškimi storitvami.

Kapitalsko je NLB d.d. povezana z velikim številom družb v različnih državah katere skupaj tvorijo NLB d.d skupino, ki poslovno udejanja finančne in pomožne bančne storitve, kot so finančni zakup, odkup terjatev po sistemu faktoringa, upravljanje investicijskih skladov, finančno svetovanje in posle upravljanja z nepremičninami. Skupina je v začetku leta 2010 štela 55. članic na 18 trgih, od tega je 12 bank, 9 leasing podjetij, 11

podjetij s področja faktoringa (angl.: *factoring*) in forfeiranja (angl.: *forfeiting*) oziroma predajanja pravic o nečem in nad nečem, 5 zavarovalnic, podjetje za upravljanje s premoženjem in 15 podjetij z drugih področij. Skupaj s 1500 korespondenčnimi povezavami v 140 državah, kot prikazuje Slika 9 je NLB d.d. Skupina največja slovenska mednarodna finančna skupina (NLB d.d., 2016).

Slika 9: Trgi, kjer nastopa NLB d.d. skupina



Vir: NLB d.d., Metodologija prenove poslovnih procesov – trgi skupine NLB d.d., 2015a.

Organizacijsko skupina ni tipično projektno organizirana, saj se večina nalog izvaja v linijski organizaciji. Zaradi velikosti in specifičnosti pa se za samo delovanje uporablja zelo različne tehnike, kar je odvisno predvsem od okolja v katerem posamezna organizacija, povezana v NLB d.d. skupino deluje. Bolj obsežne naloge, ki omogočajo lažje doseganje strategije, pa se izvajajo projektno. NLB d.d. je po obsegu velik in heterogen poslovni sistem, ki ima izdelan sistem za izvajanje internih projektov, kar zagotavlja učinkovito izvajanje projektnih nalog. Sistem se je razvijal vrsto let, praktično od samih začetkov, in je plod lastnega znanja, ki temelji na teoriji razvoja in vodenja opisani v uvodnih poglavjih magistrskega dela.

4.2 Definiranje poslovnega področja, poslovnih in informacijskih problemov

V skupini NLB d.d. oblikuje in izvaja strategijo in politiko razvoja informacijskega sistema upravljavski center informacijske tehnologije. Center organizira in izvaja strategijo nabave in razvojne politike na informacijskem področju. Načrtuje in izvaja tudi prenovo dela poslovanja banke, načrtuje tehnično in tehnološko aplikativno arhitekturo in njeno optimizacijo, uvaja, oblikuje in nadzira sistem kakovosti, izvaja skrbništvo nad standardi kakovosti ter nadzira izvajanje načrtovanih razvojnih nalog in uresničevanje letnega poslovnega načrta.

Upravljavski center informacijske tehnologije NLB d.d. je zadolžen za izvajanje sledečih programov (NLB d.d., 2016):

- podpora poslovanju s pravnimi osebami,
- podpora poslovanju s fizičnimi osebami,
- finančni trgi,
- plačilni sistemi,
- upravljavski sistemi,
- elektronske poti.

Zastavljene cilje bi lahko dosegli z integracijo posameznih bolj ali manj avtonomnih rešitev na enotno platformo z uporabo moderne spletne tehnologije. Na ta način bi predmet bančnega poslovanja strnili na enak imenovalec in bi se bančna ponudba lažje približala potencialnemu kupcu bančnih storitev. Enotni ERP sistem prispeva tudi k optimalnejšim procesom v režijskih službah, kar omogoča dodatno varčevanje, in nabor bolj kvalitetnih informacij za poročanje.

Prvotni strateški cilj je bil poenotenje tehnologije in poslovnih ciljev. Te cilje je bilo potrebno posodobiti, ker so bile nekatere tehnologije zastarele in niso več sledile hitremu razvoju poslovnih ciljev v zadnjih letih. Zaradi takih ciljev je bilo potrebno vpeljati standardizirana orodja tako za razvoj programske opreme, kot tudi opreme za vodenje projektov. Enak pristop je bil uporabljen tudi pri obvladovanju heterogenih konfiguracij z uvedbo standardnih orodij za administracijo podobnih sistemov.

Poslovni strateški cilj v danem trenutku je bil, da banka ostane ponudnik univerzalnih finančnih storitev v državah jugozahodne Evrope in zaradi tega želi banka posodobiti in prilagoditi ponudbo v smislu širine produktov in finančnih storitev, ki bo banki nudila pravilno in dovolj široko informacijsko tehnologijo za segmentacijo in diferenciacijo svojih dosedanjih in potencialno novih strank. Hkratno s poenotenjem informacijske tehnologije in poslovnih ciljev bo potekala tudi prenova organizacijskih struktur v kar sili banko potencialni nakup standardizirane rešitve oziroma lasten razvoj. Kombinacija razvoja organizacijskega in tehnološkega segmenta bo botrovala doseganju visoke učinkovitosti in dobičkonosnosti ter predstavljala prvenstveno razvojno usmerjenost in s tem konkurenčno prednost.

V zadnjih letih je banka pripojila več manjših bank v svojo skupino in s tem v svoj informacijski sistem asimilirala večje število različnih informacijskih sistemov, kar je vodilo v preveč kompleksno vzdrževanje in je med drugim predstavljalo veliko poslovno tveganje ter potencialno tudi ogrožanje varnosti. Tako je to dejstvo samo pospešilo razmišljanja o novi skupni platformi, ki bi nudila boljše, poenoteno in poenostavljeno informacijsko podporo, in bi omogočala hitrejše prilagajanje poslovnim in zakonskim

zahtevam ter bi nudila kakovostne informacije za promptno odločanje. Sočasno z prenovo informacijskega sistema bi se povečala učinkovitost in znižali stroški.

Pri poslovanju s pravnimi osebami je banka uvedla integralni standardni produkt z imenom T24 in s tem zadostila uresničevanju strateških načrtov glede enotne platforme za različne module in prenos obstoječih poslov iz različnih sistemov različnih bank na enako podporo. V danem trenutku je bil prenos dokumentarnega poslovanja zadnje področje, ki je bilo implementirano v integriran sistem. S tem je bila dosežena višja stopnja avtomatizacije poslovanja. Uvedba standardnega informacijskega sistema je posledično povzročila ukinjanje nekaterih starih sistemov in poenotenje poslovanja. To je vodilo v poenostavitev vzdrževanja in uniformiranosti že tako zelo kompleksne arhitekture. Stranski produkt implementacije je bila optimizacija, ki je sicer proces, ki se v določenem trenutku prične in praktično nikoli ne konča, saj je mogoče vsak sistem vsaj v določenih segmentih izboljšati.

4.3 Analiza vrzeli in odločitev za prenovo informacijskega sistema

V zadnjih štiridesetih letih so nas zahteve po razvoju novih sistemov učile, da je edini merodajen in pravilen pristop k analizi, sprejeti trenutno stanje uporabniškega okolja. Ne glede na to, kako idealne so trenutne rešitve, je bilo potrebno delovati v teh mejah. Uporaba analize na tak način je lahko zelo zavajajoča saj poslovni proces prihaja v razkorak s tem kar uporabniki dejansko delajo. Ena od sicer uveljavljenih metod za prehod na nov ERP v teoretičnem delu omenja informacijsko inženirstvo, kjer pa morajo uporabniki sistema točno določiti svoje poslovne zahteve (Benbasat et al., 1987). Ne glede na to, da so take ocene med preходом starega sistema v novega lahko pravilne in potencialno uporabne, pa je bolj pomembno kot vztrajati na do sedaj utečenih poteh, razumeti sposobnost uporabnikov po implementaciji in uporabi tistega, kar za poslovni proces resnično potrebujejo. Analiza sistema bi morala uporabiti to enostavno modrost in bolj slediti dejanskim poslovnim procesom, kot pa utečenim, saj v tem primeru ne ignoriramo impulzov okolja. Za izbiro nove informacijske podpore je bil izdelan:

- posnetek trenutnega stanja,
- izdelava analize vrzeli glede na nove zahteve in zatečeno stanje,
- podana je bila odločitev o dobavitelju nove celovite programske podpore.

4.3.1 Posnetek trenutnega stanja

Banka je potrebovala nadzor nad svojo izpostavljenostjo na strani depozitov in kreditov. Banka ima več hčerinskih bank, ki imajo določeno avtonomijo, različno računalniško podporo, tipi kreditov in depozitov se prav tako razlikujejo, poročanje ni usklajeno. Zato je potrebno izdelati enotno metodologijo poročanja z namenom, da ima vodstvo izostreno sliko izpostavljenosti. Tudi podpora za poslovne račune ni poenotena in usklajevanje

poteka preko vmesnikov. Podobne rešitve se uporabljajo tudi na večernemu denarnemu trgu, poslovanju s tujimi valutami itn.

Zaradi heterogenosti, novih tržnih pogojev in posameznih informacijskih sistemov, ki so bili na višku ali na koncu svojega življenjskega cikla je bilo vodstvu banke že večkrat ponujena ideja o iniciaciji prenove informacijskega sistema. Obstoječ informacijski sistem se je sicer evolucijsko spreminjal in je bil integriran na več različnih platformah. Vzdrževanje je bilo kompleksno, zaradi vzdrževalnih pogodb je postalo drago, pa tudi odzivnost sistema ni več ustrezala novim tržnim in poslovnim zahtevam po spremembah v realnem času. Tako se je na primer podpora poslov s pravnimi osebami vodila v različnih aplikacijah – DPK aplikacija je omogočala poslovanja s tujimi valutami, medtem ko je bila podpora za poslovanje v domači valuti izvedena v aplikaciji POR. Enako je bila ločena tudi podpora za depozite in kredite. Tako je bilo mogoče pridobiti le parcialne informacije o posameznem poslovanju, onemogočen pa je bil celovit pregled na izpostavljenost komitentov in banke, kar je posledica razvejane arhitekture informacijskega sistema. Dosedanja sistema za podporo poslovanju v dani situaciji nista več nudila podpore novih bančnih storitev, ki jih je bilo potrebno in nujno implementirati.

V NLB d.d. je bilo narejenih veliko analiz in uporabljenih veliko različnih pristopov k analizam posameznih komponent. Vse te posamezne analize so nakazovale kar nekaj skupnih točk, veliko procesov je bilo podobnih drug drugemu. Potrebno je bilo veliko modrosti in potrpežljivosti, ki je v končni fazi pripeljala do strateške odločitve o nakupu novega integralnega produkta. Ta že v osnovi pokriva dovršen del poslovanja banke in hkrati omogoča nadgradnjo in prilagajanje posamičnih delov danemu poslovnemu in kulturnemu okolju.

4.3.2 Izdelava analize vrzeli glede na nove zahteve in trenutno stanje

Najprej smo izdelali analizo na osnovi uporabniških zahtev, ki pa je bila glede na celotno poslovanje banke nepopolna. Tak analitičen pristop je bil sicer tipičen do preloma tisočletja. Analitiki so se v tem času soočali z neidealnim delovnim okoljem, ki ga je narekovala geneza informatizacije. Seveda pa obstaja boljši in modernejši pristop, ki se nekoliko razlikuje od zgoraj omenjenega. Pristop prepoznava zahteve uporabniške strani, od analitika pa zahteva večje poznavanje in predanost problemu, ki ga rešuje in ne le mehničnega pristopa. Predpostavi se, da uporabniki v danem trenutku niso v položaju, da bi postavili zahteve dovolj široko, ker sistema oziroma njegove širine ne razumejo in ne poznajo dovolj. Skupaj z različnimi profili smo izdelali analizo vrzeli (angl. *gap analysis*), ki je odgovorila na vprašanja, katere aktivnosti so nujne za dosego zelenega cilja in kakšna je primernost posameznih modulov za konkretno okolje (Winch, Usmani & Edkins, 1998). Analiza vrzeli je bila izdelana na sledeč način (NLB d.d., 2015a):

- izvedena je bila analiza za celoten poslovni sistem (analiza virov, poslovnih procesov, okolja, posameznih skupin podatkov, obstoječih podatkov),
- uporabita se dve temeljni komponenti, in sicer poslovni procesi in skupine podatkov,
- za planiranje informacijskega sistema se uporabi pristop od zgoraj navzdol (angl. *top-down*), torej od strateških ciljev preko poslovnih procesov, skupin podatkov do arhitekture informacijskega sistema,
- implementacija informacijskega sistema se izvaja v obratnem vrstnem redu, to je od spodaj navzgor (angl. *bottom-up*),
- anketni pristop z vodilnimi delavci banke, ki posredujejo pogloblitve informacije o sistemu dela in prioritetah nadaljnje realizacije, obelodanijo se tudi problemi v poslovanju in podajo koristni predlogi in pričakovanja uporabnikov o pričakovani
- SWOT analizi.

Rezultati analize so nakazali, katere dele sistema bi bilo potrebno nadgraditi oziroma dograditi, če uvedemo nov informacijski sistem. Okvirno so bili definirani stroški nadgradnje in področja, kjer je nadgradnja nujna. Analiza se na tej stopnji ni spuščala v podrobnosti, saj je sistem preveč zapleten in bi s tem izgubili fokus in smisel analize same. Podrobna analiza je bila narejena v fazi priprave razvoja in uvajanja novega informacijskega sistema s strani Upravljalvskega centra informacijske tehnologije in končno tudi s strani uporabnikov v kasnejših fazah projekta.

Srečevali smo se tudi s težavo, kjer končni uporabniki, ki so bili udeleženi pri definiranju analize vrzeli, želijo tekom procesa analize in dizajna spremeniti svoje zahteve, saj je bila končna slika v danemu trenutku dokaj nejasna. Takšne spremembe so pričakovane in so preprosto del življenjskega cikla implementacije novega produkta. V kolikor se takim zahtevam nasprotuje ali se jih celo ignorira, implementacija nujno vodi v napake in končni neuspeh. Zato je naloga analitika, da upošteva tudi te faktorje v procesu analize, ne pa, da jih zavrača ali celo sploh ne upošteva. V kolikor razumemo dano situacijo in osnovne principe katere nam ponuja sodobna analiza vrzeli, je na dlani bolj senzibilen pristop k analizi, kjer se zahteve izostrijo:

- izdelati projektni plan za katerega vemo, da je nepopoln v fazi I zaradi svoje kompleksnosti. Osredotočimo se na podatkovni model, ki nam pomaga pri izostritvi zahtev, katere se dopolnijo v kasnejših fazah razvojnega cikla,
- izogibati se je potrebno identifikaciji strojne opreme, preden so zahteve popolnoma jasne. V uvodnih fazah analize se ne postavlja vprašanj kot so na primer število uporabnikov, časovno potratne obdelave, optimizacija in podobno. Bolj primerno je, da določimo operacijski sistem, arhitekturo in orodja po tem, ko imamo izdelano analizo vrzeli in odločitev o ERP,
- priprava pilotskega programja za manjše segmente. Sama funkcija pilotskega projekta je, da dobimo povratne informacije o delovanju sistema, katere ne moremo predvideti tekom analize. S takim pristopom si na primer pridobimo informacije kot so:

potencialne napake, ozka grla, pomanjkljive poizvedbe, ipd. Vse napake odpravljamo sprotno in hkrati dopolnjujemo posamično fazo analize kjer se mora le-ta popraviti oziroma spremeniti,

- plan smo definirali tako, da je odražal celoten potek implementacije novega sistema. Potrebna je bilo upoštevanje trenutnega sistema vrednot in uporabiti realističen pristop.

Dodatne zahteve so bile še, da se strateški nivo poročanja izvaja na nivoju banke. Sistem naj bi bil transparenten in brez vmesnih aplikacij, ki bi dodatno povečale ranljivost celotnega procesa. Uporabniki se ne strinjajo z množico vmesnih aplikacij in le s težavo določijo potrebna analitična poročila ali poizvedbe, katere zahteva vodstvo. Bančne poslovne enote imajo bolj ali manj avtomatizirano poslovanje, se pa razlikujejo v programski in strojni opremi. Na strani uporabnikov in tehnologov obstaja premalo izkušenj za definiranje zahtevanih agregatnih poročil. Priporočilo je vsebovalo tudi zahtevo banke, da se pri lokalnem razvoju v največjem možnem obsegu koristijo lastni viri, tako s procesnega vidika kot tudi iz tehnološko-tehničnega in administrativnega vidika.

Po izdelavi analize funkcionalnosti obstoječega sistema oziroma sistemov, predvidenih performančnih zahtev, strateške usmeritve banke in z upoštevanjem potencialnih sprememb zakonodaje, je bil izdelan zahtevek za ponudbo (RFP). Pri pripravi dokumentacije so bili vključeni naslednji profili zaposlenih: tehnologi, analitiki, uporabniki, strokovnjaki s področja informacijske tehnologije in strokovnjaki iz podjetja, ki je strateški partner banke za to področje. Zahtevek za ponudbo je vseboval naslednje tri sklope (NLB d.d., 2015a):

- tehnične in funkcionalne specifikacije po področjih za posamezne funkcije sistema,
- generalni opis in popis zahtev za podporo poslovanju na poslovnemu in sistemskem nivoju,
- popis zahtev po vrstah poslov na aplikativnem nivoju.

V naslednji fazi, torej pilotska implementacija, je bil postavljen informacijski sistem v delovno okolje banke skupaj z integracijo z nekaterimi ostalimi delujočimi sistemi. Ugotovitve delovanja sistema so nakazovale oziroma dokazovale trditve dobavitelja, ki so bile podane kot odgovor na RFP. Na paralelnih okoljih so se hkratio izvajala testiranja vklopov drugih poslovnih modulov, preverjala se je prepustnost sistema in stresna testiranja – dvojni tek. Kompleksne ugotovitve te faze so vodile do pomembnih spoznanj glede nadaljnje implementacije sistema, kajti na tej stopnji, ki vodi v zagon vseobsegajočega projekta je prekinitev oziroma zavrnitev implementacije še relativno poceni in kot taka sprejemljiva za obe strani. Tekom paralelnega teka produkcijskega okolja se je izkazalo, da bo implementacija zahtevala relativno velik obseg resursov in relativno dolg čas uvajanja novega informacijskega sistema v obsegu, kot je bil inicialno

zastavljen in, da bo določene dele treba prilagoditi oziroma nadgraditi z lokalnim razvojem.

Ena od ključnih zahtev pri odločitvi o nakupu novega integralnega informacijskega sistema je bila povezljivost in celovitost posameznih modulov, fleksibilnost glede uvajanja novih produktov in funkcionalnosti ter omogočanje lokalizacije in lokalnega razvoja. Posamezni moduli bi morali omogočati podporo masovnih poslov za pravne osebe, kot je na primer plačilni promet, kot tudi kompleksne, specifične posle, ki se nanašajo samo na določene ciljne skupine komitentov, kot je na primer kreditiranje in zakladništvo. Sistem bi moral biti stabilen in bi moral nuditi izvajanje poslovnih dogodkov v realnem času z možnostjo valutiranja vnaprej - vrstičenje. Tak sistem omogoča učinkovito spremljanje komitenta in njegovo finančno pozicijo ter posledično pozicijo in izpostavljenost banke.

Glede na to, da je v svetu znano število velikih podjetij, ki izdelujejo kompleksne in celovite ERP sisteme, je bil dokument poslan tem podjetjem, hkrati pa je bil razpisan tudi tender, na katerega so se lahko prijavila vsa zainteresirana podjetja, ki so prav tako lahko prevzela zahtevek za informacijski sistem s področja poslovanja s pravnimi osebami. Od tega trenutka naprej so potencialni dobavitelji dolžni pripraviti svoje ponudbe, ki kar se da temeljito odgovarjajo na zahteve podane v zahtevku za ponudbo.

Po roku za prejetje ponudb na podlagi RFP od različnih dobaviteljev je bila sestavljena posebna projektna skupina strokovnjakov NLB d.d.. Člani te skupine so bili v večji meri tudi člani, ki so sestavljali zahtevek za ponudbe. Naloga skupine je bila, da čim bolj racionalno oceni prispele ponudbe. Vrednotenje ponudb je vključevalo: stopnjo zagotavljanja zahtevane funkcionalnosti, zanesljivost delovanja, uporabniška prijaznost, obseg kooperativnosti in podpore s strani dobavitelja v času uvedbe, kvantitativno zagotavljanje zahtevanega obsega, realni časi obdelav, nivo tehnične podpore, nivo uporabniške podpore, revizijska sledljivost, primerna skalabilnost rešitve, ujemanje arhitekture s smernicami banke, šolanje tehnologov, tehničnega osebja in drugo. Vsak kriterij je bil ponderiran, kot je opisano v »Analizi vrednotenja koristnosti« in na podlagi skupnih ocen je bila podana skupna ocena za vsak sistem posebej, ki jih je bilo moč primerjati med seboj. Na tak način je bila podana matrika, ki je bila osnova za sprejetje odločitve o izbiri informacijskega sistema. Rezultati so bili v nadaljevanju predstavljeni višjemu vodstvu oziroma upravi. Paralelno s pripravo matrike je potekalo še pridobivanje celotne dokumentacije in predstavitev rešitve v vsaj eni bančni organizaciji, ki je imela vsaj približno enak obseg poslovanja.

4.3.3 Odločitev o dobavitelju nove celovite programske podpore

V danem trenutku je najboljše rezultate vrednotenja pridobila rešitev T24 podjetja Temenos Group AG. Ključna prednost novega, integralnega sistema T24, ki jo je analiza nakazala, je ravno integracija med posameznimi moduli, ki že v osnovi nudijo fleksibilnost

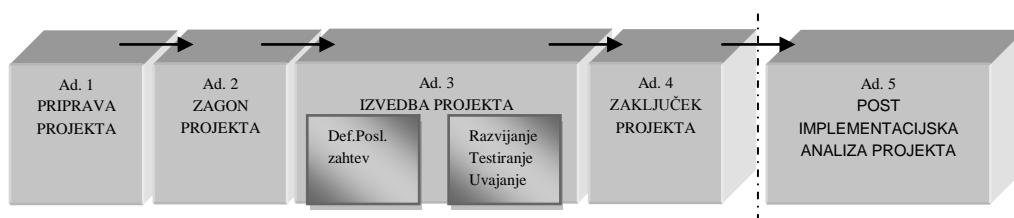
in ustrezne vmesnike med njimi samimi. Modularni sistem in licenciranje oziroma kasnejše vklapljanje modulov prav tako ponuja določeno stopnjo modularnosti.

4.4 Projektne faze prenove informacijskega sistema

Metodologija za upravljanje s projekti v Skupini NLB d.d. vsebuje opis pravil in zahtevane dokumentacije, ki zaokroža celoten življenjski cikel sistema in je sestavljen iz sledečih faz:

- faza 1: priprava projekta,
- faza 2: zagon (vzpostavitev) projekta,
- faza 3: izvedba projekta,
- faza 4: zaključek projekta,
- faza 5: post-implementacijska analiza.

Slika 10: Faze projekta po metodologiji NLB d.d.



Vir: NLB d.d., Metodologija projektnega vodenja - faze projekta, 2015d.

Če te faze primerjamo s klasičnimi fazami življenjskega cikla vodenja projekta (inicializacija, planiranje, izvedba, zapiranje), se prvi dve fazi prepletata, v tretji fazi pa je vključeno tudi planiranje. Metodologiji vodenja projektov v NLB d.d. pa je dodana še post-implementacijska faza, kjer se med drugim izvede tudi analiza izvedenega projekta z namenom eventualnih popravkov metodologije..

4.4.1 Faza 1: Priprava projekta

Priprava projekta je po metodologiji NLB d.d. prva faza projekta. Predlog spremembe ali izboljšave, ki je potrjen na IT koordinaciji je uvrščen v nabor predlogov projekta – proces sledi teoriji, ki definira iniciacijo projekta. Priprava projekta pogojuje študijo o izvedljivosti projekta. Za namen izdelave študije izvedljivosti se oblikuje »mini zagonska skupina«, ki je sestavljena iz ustreznih strokovnjakov iz različnih področij poslovanja. Predlog projekta skupaj s študijo o izvedljivosti mora vsebovati:

- predlog naziva projekta,
- vodjo projekta oziroma sponzorja projekta, so-vodjo projekta iz informacijskega oddelka in programskega vodjo,

- namenske in objektne cilje,
- oceno predvidenih stroškov in potrebnih investicij,
- vpliv na druge projekte in procese,
- delilnik stroškov in
- študijo izvedljivosti.

4.4.2 Faza 2: Zagon projekta

Druga faza projekta je zagon projekta. Prva faza mora biti zaključena pred pričetkom te faze. Za uspešen zagon projekta je potrebno izvesti sledeče aktivnosti:

- priprava zagonske koncepcije,
- pregled in popravki zagonske koncepcije,
- potrjevanje koncepcije.

4.4.3 Faza 3: Izvedba projekta

Predpogoj za pričetek te faze je zaključena faza zagonske koncepcije projekta. Sem spadajo sledeče aktivnosti:

- definiranje uporabniških zahtev,
- razvijanje rešitev,
- testiranje in
- uvajanje.

4.4.4 Faza 4: Zaključek projekta

Vsak projekt mora imeti svoj zaključek, sicer ne ustreza enemu od postulatov, ki definirajo nek skupek aktivnosti kot projekt. Zaključek projekta nastopi takrat, ko so izvedene vse ali večina planiranih aktivnosti v projektnemu planu. Po tem dogodku se formalno razpusti skupina, ki je projekt pripeljala do faze uvedbe, projektni vodja se prerazporedi na druge naloge, oziroma, se na tej stopnji zaključi pogodbeno sodelovanje z banko. Dela in naloge, ki jih narekuje uvedba se prenesejo na linijsko organizacijsko strukturo banke. Faza 4. Se dotika ali v celoti zajema še projektno Fazo 5.

4.5 Organizacijska struktura projektne skupine

Po tem, ko je bila sprejeta odločitev o dobavitelju standardne rešitve, je bil osnovan projekt, kot to velevajo lokalna pravila za vzpostavitev projekta. Strukturiran je bil v treh nivojih in sicer:

- strateški nivo,

- nadzorni nivo in
- operativni nivo.

Uprava, je odgovorna za sprejemanje ključnih strateških odločitev projekta in glede okvirnega plana, vsebine in sredstev. Uprava tudi potrjuje odločitve, katere sprejme Nadzorna skupina.

Nadzorna skupina programa T24, ki nadzoruje in upravlja projekt v skladu s strateškimi odločitvami o usmeritvah, mejnikih, proračunu in vsebinah, določenih s strani Uprave. Nadzorna skupina je tudi odgovorna za potrjevanje predlogov vodstva programa in posameznih operativnih skupin, poročanje upravi o napredovanju projekta ter o sprejetih odločitvah. Dodatna naloga te skupine je tudi ta, da rešuje nesoglasja med vodjo projekta in operativnimi skupinami. Skupina ima svojega predsednika, ki je sočasno tudi v vlogi odgovorne osebe na uporabniški strani. Primarna naloga, ki jo opravlja je upravljanje in nadzorovanje dela v nadzornih in operativni skupinah.

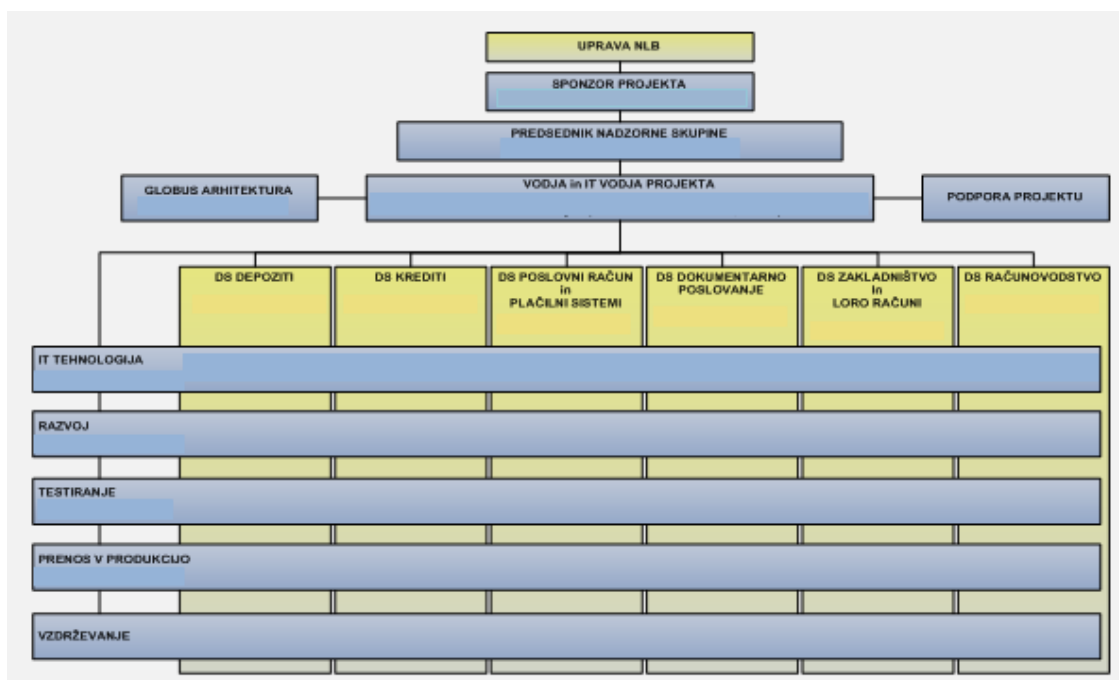
Operativne skupine, so organizirane z namenom pokrivanja dela na posameznih področjih. Gre za odločitveni organ, ki sprejema odločitve, kot delegati za posamezna področja banke. Določajo naloge za posamezne skupine in odgovarjajo za izvajanje le-teh in njihove rezultate. Vodja posamezne operativne skupine poroča o aktivnostih operativne in projektne skupine nadzorni skupini. Na vprašanja na operativni ravni se člani projekta in predstavniki posameznih poslovnih področij sestajajo na operativnih sestankih in so kot taki pripomoček za redno in uradno komunikacijo med IT projektno skupino in poslovno stranjo. Vodstvo projekta pa v sodelovanju s projektno pisarno spremlja aktivnosti pri izvajanju projekta.

Na poslovni strani so uporabniki, ki sodelujejo na projektu, organizirani v tako imenovane delovne skupine, ki pokrivajo sledeča področja:

- delovna skupina za TRR/plačilni promet,
- delovna skupina za kredite,
- delovna skupina za depozite,
- delovna skupina za računovodstvo,
- delovna skupina za zakladništvo,
- delovna skupina za dokumentarno poslovanje.

Strukturo projekta T24 prikazuje Slika 11.

Slika 11: Struktura Projekta T24



Vir: NLB d.d., Metodologija projektnega vodenja – Struktura projekta T24, 2015d.

5 CELOVITA PROGRAMSKA REŠITEV TEMENOS T24 IN PODJETJE TEMENOS GROUP AG

Odgovori na poslane RFP-je so bili analizirani in ovrednoteni z metodologijami, ki so opisane zgoraj v analizi vrednotenja koristnosti. Rezultati teh analiz so definirali za NLB d.d. najboljšega dobavitelja standardizirane programske rešitve. Kot najustreznejša rešitev je bila definirana rešitev podjetja Temenos z rešitvijo T24. Rešitev je prilagodljivo produkcijsko in analitično okolje, ki ponuja standardizirano rešitev za univerzalne banke. Sistem je odprt za katerokoli strojno opremo, katerokoli bazo podatkov, ponuja lokalizacijo in lokalni razvoj ter je primeren za heterogene sisteme v smislu povezljivosti. Modularen pristop omogoča relativno enostavno licenciranje in vklapljanje tako preddefiniranih modulov kot tudi lokalno razvitih elementov.

5.1 Opis celovite programske rešitve Temenos T24

Gre za enega bolj naprednih bančnih sistemov, kateremu v prid govori preko petsto implementacij razpršenih po celem svetu. Ponuja celovito in uporabniško prilagodljivo bančno okolje z možnostjo pokrivanja praktično celotnega poslovanja bančne ustanove in celovito arhitekturo. Pristopom, ki mogoča prilagodljivost v danem trenutku, kot tudi v bodočnosti, ker ponuja vmesnike za bodoče nadgradnje. Sistem T24 uporablja moderno zasnovano modela s popolno parametrizacijo. Temelji na moderni tehnologiji in optimalno razdelanih poslovnih procesih. V osnovi sistem pokriva naslednja področja poslovanja:

- poslovanje s podjetji (angl. *corporate/commercial*),
- poslovanje s fizičnimi osebami (angl. *retail banking*),
- osebno bančništvo in individualno upravljanje premoženja – (angl. *private banking*),
- obvladovanje tveganj – (angl. *risk management*),
- dokumentarno poslovanje – (angl. *trade finance*),
- zakladništvo – (angl. *treasury*),
- investicijsko bančništvo – (angl. *investment banking*),
- upravljanje premoženja oz. portfeljev – (angl. *asset management*),
- poročila za upravljanje, nadzorne institucije ...

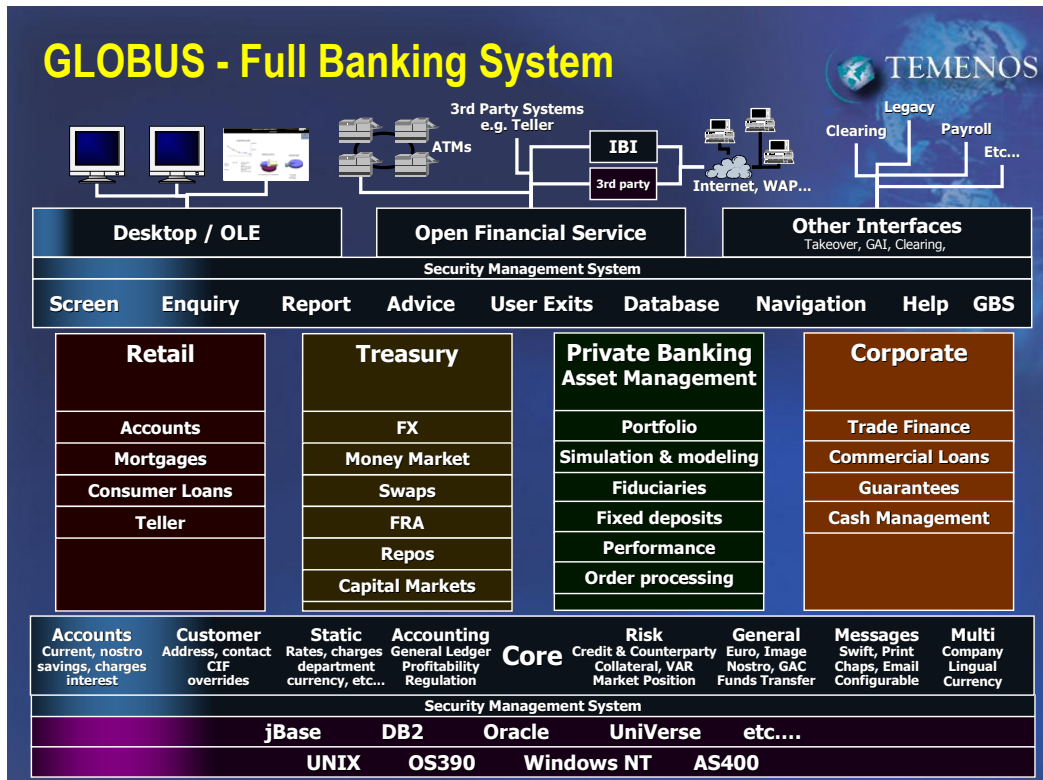
Moduli so integrirani v jedro programske rešitve in se glede na zahtevo banke vključijo v delovni režim. Dogodki se izvajajo v realnem času in ponujajo enostavno komunikacijo med posameznimi moduli sistema in celovito podporo za bančno poslovanje pravnih oseb. Prav tako je zagotovljena sledljivost in sprotna analiza trenutnega delovanja. Ponuja pa tudi enovito sliko komitenta banke, kjer so vsi podatki prikazani na enem mestu in so do določene mere agregirani, ter tako ponujajo kvalitetno sliko poslovanja komitenta.

5.2 Družba Temenos Group AG – dobavitelj celovite programske rešitve

Družba Temenos Group AG je bila ustanovljena 1993 in kotira na švicarski borzi s sedežem v Ženevi in s 60. uradi po celem svetu. Temenos služi več kot 1.000 strankam v več kot 125 državah sveta. Podjetje Temenos Group AG je globalni dobavitelj bančnih programskih paketov iz naslova bančništva za fizične in pravne osebe, privatnega bančništva ter nudi podporo bančništvu iz islamskih držav podporo mikrofinancam (Wikipedia, 2016). Bančna področja katere podpira podjetje Temenos Group AG so (Temenos, 2014):

- bančništvo na drobno (angl. *Retail Banking*),
- osebno upravljanje premoženja (angl. *Private Wealth Management*),
- bančništvo za podjetja (angl. *Corporate & Correspondent Banking*),
- bančništvo za islamske države (angl. *Islamic Banking*),
- univerzalno bančništvo (angl. *Universal Banking*),
- mikrofinance (angl. *Microfinance & Community Banking*).

Slika 12: Struktura sistema Globus T24



Vir: NLB d.d., Temenos user guides R12, 2014.

5.3 Lokalizacija programske rešitve

Standardizirani sistem T24 ima sodobno arhitekturo in je modularno sestavljen celovit informacijski sistem. Njegovo jedro je enovito za vse banke, posamezni elementi pa se po potrebi vključujejo in nadgrajujejo osnovno funkcionalnost glede na specifične, ki veljajo v posameznih geografskih pasovih in se zakonsko spreminjajo od države do države. V nadaljevanju pa omogoča še lokalizacijo posameznih poslovnih procesov, ki nadgrajujejo in prilagajajo osnovno funkcionalnost. Smiselno je, da se bančno delovanje v kar največji meri prilagodi osnovnemu delovanju, ki je optimalno za posamezen poslovni proces. V delu, kjer zaradi zakonskih ali drugih razlogov to ni mogoče pa je potrebno sistem prilagoditi z lokalnim razvojem. Dober primer za tako nadgraditev oziroma prilagoditev je povezovanje z drugimi, obstoječimi aplikacijami v banki, ki so popolnoma specifične za vsako banko posebej. V takih primerih je dodaten razvoj nujen.

Vsaka takšna lokalizacija predstavlja dodaten strošek banke in zahteva določen čas za razvoj, testiranje in implementacijo v produkcijsko okolje. Dodatno vključevanje človeških resursov je pogoj za takšen razvoj, kar neposredno zvišuje stroške. Pred vsako takšno zahtevo je bilo in je nujno preučiti vse vidike takega koraka. Gre za analizo, ki osvetli problem z več strani in odgovarja na vprašanja ali je takšen korak sploh nujen, ali obstaja

standardizirana rešitev, ali je podoben produkt že implementiran v sistemu oziroma ali bi bilo mogoče z minimalnimi modifikacijami integrirati poslovni proces v obstoječe module. Lokalni razvoj se izvede preko kode v InfoBasic programskemu jeziku (Temenos, 2014).

V času razvoja lokalno razvitih programskih segmentov so praktično ves čas prisotni procesni tehnologi, ki so strokovnjaki za poslovne procese za katere se izdeluje lokalna nadgradnja sistema. Delovanje in integracija rešitev se izvaja sprotno, ker na ta način v realnem času ugotovimo odstopanja, napake in eventualne performančne težave. Procesni tehnologi v sodelovanju z razvojnimi tehnologi oblikujejo optimalen poslovni proces, ki je predlagan vodstvu projekta v potrjevanje. Največji izplen standardnega paketa in lokalizacije je možen samo v primeru, da konstruktivno sodelujejo vse vpletene strani. Uporabniška stran navadno mora privoliti v spremembe procesnih struktur, sicer pride do situacije, kjer se trenutni poslovni procesi samo prenesejo na novo platformo, kar izniči pozitivne efekte, ki jih prinaša nova programska oprema.

Pogosto se v praksi dogaja, da uporabniška stran ne želi spreminjati procesov in tako tudi ne sprejme novih postopkov, ki jih ponuja integralni sistem. Ravno zaradi te ugotovitve mora vodstvo razumeti in podpirati spremembe, katere ponuja nova rešitev čeprav so določene spremembe v prvi fazi boleče za posamezne skupine uporabnikov in so kot take nujne z vidika standardnega informacijskega sistema in seveda z vidika optimizacije organizacije. Najvišje vodstvo se mora zavedati tega fenomena in mora v osnovi preseči interese posameznih skupin in sprejemati odločitve, ki nudijo stroškovno učinkovite rezultate in so v korist banke.

5.3.1 Vpliv na organizacijo uvajanja nove rešitve

Uvajanje obsežnega standardiziranega informacijskega sistema pogojuje projektni pristop in timsko delo znotraj projekta. Sodelovati morajo strokovnjaki z različnih področij, kot so: projektni vodja, razvojni in procesni tehnologi, programerji, marketing, organizacija dela, nabava, pravniki, in drugi. Uspeh pogojuje podpora najvišjega vodstva in celotnega vodstva banke.

Običajen pristop pri uvajanju kompleksne rešitve se praviloma implementira večfazno, kar pomeni, da nekaj časa podpora teče tako na starem kot tudi na novemu sistemu. Praktično vsi udeleženci projekta so v času uvajanja novega informacijskega sistema zelo obremenjeni, to predvsem velja za uporabnike, ker se podpora izvaja na dveh sistemih in gre za neke vrste paralelni tek. Uporabniki tako morajo biti o prehodu dobro obveščeni, zlasti o časih trajanja uvedbe posamezne avtomatizirane rešitve, sicer prihaja do nezadovoljstva in s tem možnost povečanja napak.

5.3.2 Vpliv na organizacijsko strukturo, rutine, operativne procedure in pravila

Pri uvedbi informacijskega sistema tako velikih dimenzij gre nujno tudi za spremembo organizacijskih struktur zaradi spreminjanja poslovnih procesov. V primeru uvedbe standardne rešitve v NLB d.d. je prišlo do sprememb praktično na vseh področjih, kjer je bila do sedaj nudena pomoč pri poslovanju s pravnimi osebami. Posledično pa je prišlo do največje dodane vrednosti, ki se nanaša na centralizacijo spremljave vseh poslov pravnih oseb, ki je postalo domena enega samega sektorja.

Pred uvedbo integralnega sistema je bilo ločeno poslovanje s pravnimi osebami na dve popolnoma avtonomni aplikaciji in sicer: poslovanje s pravnimi osebami v domači valuti in poslovanje s pravnimi osebami v tuji valuti. Prav tako je bilo v dveh aplikacijah ločeno kreditno poslovanje po enakem principu kot plačilni promet, zakladniški del pa je bil zopet samostojna entiteta. Obstajalo je še nekaj robnih aplikacij, ki so služile kot podpora bodisi za poročanje, pripravo podatkov za podatkovno skladišče ali samo kot vmesniki med zgoraj omenjenimi entitetami.

5.4 Priprava plana za migracije podatkov in taktični plan prenosa podatkov

Moja vloga v projektni organizaciji je bila vodenje migracijske skupine, katere cilj je bil izdelati strategijo migracij podatkov, izbrati in izdelati metodologijo, pripraviti informacijsko podporo in izvajati koordinacijo med sistemom T24 in ostalimi oddelki, ki so bili kakorkoli vključeni v migracijski proces.

NLB d.d. je razpisala mednarodni tender za izvedbo celotnega podprojekta migracije podatkov o transakcijskih računih iz starega v nov sistem. Na ta razpis se je prijavilo manjše število podjetij iz domovine in tujine. Glede na zahteve in reference ter pričakovano dolg proces segmentiranih prenosov se je banka na podlagi opisanih kriterijev odločila, da izvede migracijo podatkov iz starega sistema v novega s svojimi kadri v sodelovanju z domačim strateškim partnerjem.

Pri pripravi plana migracij strank iz starih v nov informacijski sistem sem upošteval naslednja načela:

- začetni paketi strank so številčno omejeni,
- v teh paketih se nahajajo stranke z enostavnimi posli, ki v nadaljevanju prehajajo k bolj in bolj kompleksnim poslom,
- migracija strank se izvaja skupaj z njihovimi produkti in storitvami, ki predstavljajo zaključeno celoto,

- v prvih fazah se izvaja migracija po podružnicah, do trenutka, ko so pokrite vse podružnice, v nadaljevanju, pri širjenju kompleksnosti ta kriterij ne velja več.

Načela so bila postavljena na podlagi analiz o zmanjšanju rizikov in v dobri veri ter z namenom, da se pri implementaciji minimizira tveganja. Uvedba standardiziranega informacijskega sistema T24 je v nadaljevanju potekala skladno z migracijsko strategijo v več fazah. Vsaka faza posebej je pogojevala izdelavo načrta uvedbe, ki je predvideval migracijo komitentov po poslovalnicah v treh fazah (vsaka od teh faz pa je bila razdeljena na več segmentov):

- faza: okvirno zajema 60% vseh komitentov z osnovnimi produkti in storitvami,
- faza: zajema 20-30% komitentov s kompleksnejšimi produkti in storitvami,
- faza: vsi preostali komitenti z najkompleksnejšimi produkti in storitvami.

Migracijska skupina, ki je bila del projektne skupine določene za implementacijo T24 sistema je imela nalogo, da definira vse potrebne procese in aktivnosti za izvedbo migracij komitentov. Skupina je bila organizirana kot del projekta pod okriljem celotnega projekta implementacije. Definirana je bila poslovna logika, analizirani so bili dosednji poslovni procesi in določene relacije med komitenti, posli in med posameznimi aplikacijami znotraj trenutnega sistema. Na podlagi teh ugotovitev je bilo potrebno definirati tehnične procese in metode, ki so bile kasneje implementirane v posamezne programske pakete, kateri so tvorili celotno migracijsko proceduro, ki je preslikala finančne in statične podatke iz starega sistema v nov sistem. Pred tem je bila na nivoju projekta sprejeta odločitev, da se preslikava izvede na določen trenutek in, da se zgodovina poslovanja ne zajame v migracijske postopke.

Prvi korak uvedbe je bila inštalacija programske opreme in inicializacija posameznih modulov na vseh štirih okoljih (DEV, TEST, UAT in LIVE). V tej stopnji so bila vsa okolja enako definirana. Ročno sta bila prenesena iz stare aplikacije dva komitenta z najosnovnejšimi produkti in storitvami ter ukinjena v stari aplikaciji. Takšna situacija je pokrivala zgolj osnovno delovanje aplikacije in produkcijsko preverjala prepustnosti sistema ter vseh zahtevanih funkcionalnosti in dnevne obdelave. V nadaljevanju je bil definiran paket osemnajstih komitentov, ki so predstavljali pilotsko uvedbeno fazo. Paket je bil pred produkcijskim prenosom testiran tako s funkcionalnega vidika kot tudi s časovnega vidika in je potrjeval pravilnost procesa prenosa in funkcionalno delovanje sistema. Cikel se bil v fazi testiranja toliko časa, da so bile odpravljene vse napake in so se končni uporabniki v celoti strinjali s pravilnostjo prenosa in delovanja novega sistema. Prvenstveno je bil namen takega pristopa dvojen in sicer: pravilnost postopkov prenosa iz starega v nov sistem in delovanje novega sistema. Takšen konservativni pristop je z vidika banke sicer časovno in finančno neugoden vendar zmanjšuje rizike napak. Paralelno s testiranjem pilotskega cikla so potekale aktivnosti priprave novih funkcionalnosti, izobraževanje trenerjev in v nadaljevanju uporabnikov ter potrebne namestitve programske

in strojne opreme na izbrano poslovno enoto iz katere so izhajali pilotski komitenti. Formirana je bila skupina trenerjev in mobilna skupina z namenom pomagati uporabnikom pri samem prehodu na nov sistem.

Za pripravo uporabniških navodil, izobraževalnih gradiv in šolanja končnih uporabnikov v učilnicah je bila zadolžena skupina trenerjev, ki je imela v svojih vrstah tudi mobilno ekipo, katera je bila prvi delovni dan po prenosu komitentov v nov sistem locirana v poslovalnici iz katere so bili pilotski kandidati. Izobraževanje uporabnikov je potekalo v sodelovanju z Izobraževalnim centrom NLB d.d. in Sektorjem za marketing, saj so bili pred prenosom komitenti obveščeni o migraciji na nov sistem. Izobraževanja so se v nadaljevanju odvijala postopno in so bila časovno usklajena z migracijskim načrtom projekta. Po preddefiniranem urniku migracij se je izobraževanje uporabnikov pričelo tri tedne pred dejansko migracijo za posamezno poslovno enoto. Tak način je omogočal izobraževanje zaposlenih v treh različnih terminih, kar ni kompromitiralo tekočega dela poslovalnice in hkrati ni bilo izvedeno na zalogo ampak tik pred samim prenosom komitentov te poslovalnice.

Migracija tako pilotskega paketa komitentov kot tudi vseh naslednjih paketov je potekala na enak način, torej po sekvenci dogodkov, ki so bili definirani v projektnem planu migracijske skupine. Vpleteni sistemi, ki so izvajali pred-definirane procese so:

- stari sistem za vodenje transakcijskih računov, od koder so se črpali statični in finančni podatki,
- migracijsko orodje, ki je bil iniciator nabora komitentov in orodje za vpis podatkov v nov sistem,
- vmesni modul, ki je kontroliral podatke migracijskega orodja in starega sistema za vodenje transakcijskih računov ter pripravljaj podatke za glavno knjigo,
- novi sistem T24.

Migracija izbranega in potrjenega nabora komitentov določene poslovalnice je potekala po točno določenem urniku na migracijski vikend. V izogib potencialnim in neodkritim napakam in z namenom zmanjševanja tveganja le-teh je bila za vsak migracijski paket ustanovljena skupina uporabnikov iz poslovne enote in tehnologov, ki je po tehničnem delu prenosa komitentov iz starega v nov sistem preverjala pravilnost in potrdila celovitost prenosa. Tehnično je bila vsaka faza prenosa kontrolirana avtomatsko na vsakem od štirih vpletenih sistemov posebej. Naloga potrditvene skupine pa je bila preverjanje prenosa s poslovne strani. Na nek način je šlo pri tako konservativnem kontroliranju prenosa za redundantne procese vendar je banka zavestno žrtvovala resurse z namenom popolne kontrole nad eventualnimi napakami.

Po migraciji komitentov planirane poslovne enote so bili v poslovalnici prisotni člani mobilne skupine, ki so pomagali zaposlenim pri njihovem rednem delu in so na tak način

nudili maksimalno podporo pri uvedbi novega sistema. Izkušnje, ki jih je pridobila ta skupina in jih praktično v realnem času posredovala tehnologom so bistveno pripomogli k izvedbi ustreznih popravkov na sistemu ali popravkov posameznih procesov.

Ker so v danemu trenutku vse tri faze migracij uspešno zaključene praktično brez napak lahko z gotovostjo trdim, da je eden ključnih dejavnikov za uspešno uvedbo novega celovitega informacijskega sistema odlična komunikacija skozi celoten čas uvedbe.

Komunikacijski kanali med IT in poslovnim delom so bile posamezne Operativne skupine in Nadzorna skupina projekta. Najbolj pomembni redni sestanki znotraj Upravljalnega centra informacijske tehnologije so bili sestanki spremljave aktivnosti na programih z vsemi vodji skupin, sestanki vodstva programa in spremljava posameznih aktivnosti na projektu. Prav tako je bila odlično izpeljana komunikacija z ostalimi deli banke, kjer so se informacije izmenjavale na več nivojih in sicer: na rednih sestankih, kjer se je poročalo o stanju na projektu, preko intraneta, elektronskih novic in preko interne publikacije.

5.5 Računalniška podpora organizaciji in vodenju projekta

Tipično je projekt razvoja informacijskega sistema okarakteriziran s timskim delom, kjer so člani projekta lahko lokacijsko ločeni. Vsaj nekatere faze pri kompleksnejših projektih se izvajajo na modularen način, ki se praktično lahko izvaja zunaj meja organizacije in v različnih kulturnih okoljih. Tak pristop k razvoju informacijskih sistemov zahteva nadgradnjo teoretičnih osnov vodenja projektov, ker pogojuje drugačne načine komuniciranja med člani projekta in posledično pravno podlago za nov pristop k razvoju EPR sistema. Nujnost učinkovitega sodelovanja narekuje uporabo dopolnilnih orodij ali celo podsistemov, ki pripomorejo k razvojnemu procesu.

V osnovi poznamo tri področja, kjer je potrebno razviti ali uporabiti orodja, ki podpirajo moderni razvoj informacijskih sistemov in so v osnovi kritična do uspeha kateregakoli razvojnega informacijskega projekta in sicer (NLB d.d., 2015d):

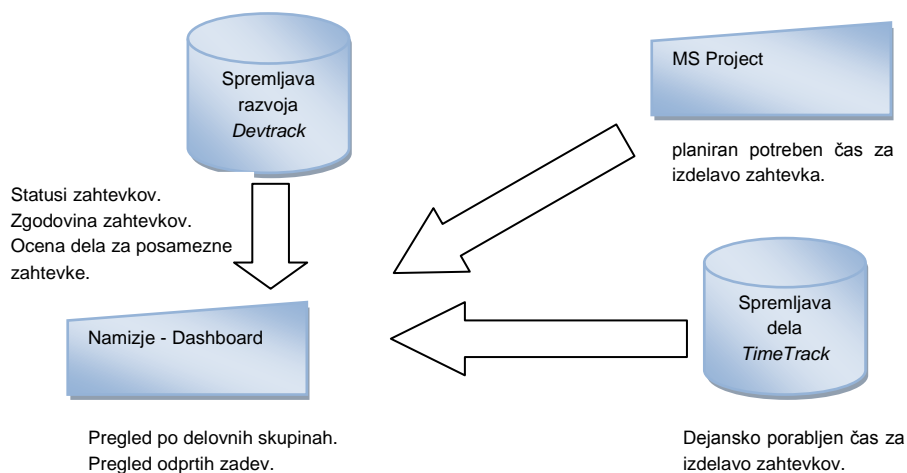
- sistem za kontrolo programskih objektov ali verzij,
- sistem za kontrolo napak in
- orodja za testiranje (integralno in stresno).

Pri razvoju in implementaciji je bil v NLB d.d. uporabljen sledeč nabor orodij, ki so delovali kot podporni steber projektu implementacije T24 v produkcijsko okolje, kjer bom v nadaljevanju opisal samo tiste, ki jih je uporabljala skupina za migracije podatkov:

- MS Project za projektiranje vseh faz projekta in za celovito planiranje aktivnosti in časovno usklajevanje posameznih aktivnosti,

- DevTrack kot sistem za sledenje vseh treh vrst zahtevkov (BR-Business Request, CR-Change request, IR-Incident request) in napak,
- NDCS kot sistem za nadzorovan razvojni proces in
- TimeTrack kot sistem za vodenje prisotnosti članov projekta,
- orodje za integralno testiranje in regresijsko testiranje.

Slika 13: Povezanost podpornih orodij projektu T24



Vir: NLB d.d., *Uporabniški priročnik novega razvojnega kontrolnega sistema (NDCS) interno gradivo, 2008, str. 10.*

5.5.1 MS Project

Vodenje projektnega portfelja nudi organizaciji preglednost in kontrolo vseh aktivnosti, pomoč pri odločanju, izboljševanju usklajenosti s poslovno strategijo, optimalno razporejanje in izrabo resursov za izboljševanje projektnih aktivnosti z namenom optimizacije ROI.

MS Project se je uporabljal predvsem za:

- planiranje časov posameznih procesov in aktivnosti,
- planiranje virov in
- v zgodnjih fazah projekta tudi za planiranje finančnih vidikov.

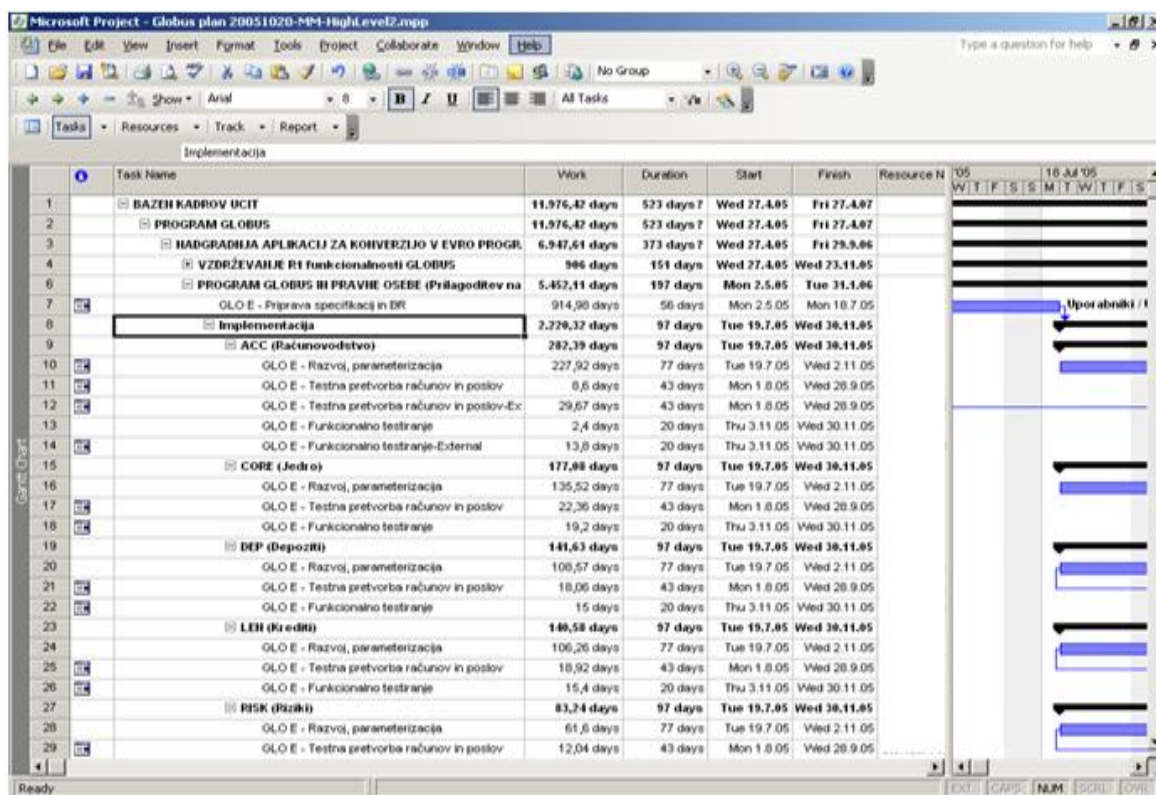
Podlaga za pripravo projektnega plana v MS Project je bil natančen popis procesov in uporabniških zahtevkov, ki je bil segmentiran tako, kot so bile sestavljene razvojne skupine projekta in hkrati razdeljen na posamezne vsebinske sklope. Na začetku je bil izdelan grobi plan ključnih aktivnosti (angl. *high-level plan*), ki je opredeljeval vse poznane glavne mejnike skupaj z ocenami časov, katere se bile podane s strani vodij razvojnih skupin. Vodje skupin so pripravili ocene na podlagi uporabniških zahtevkov. Granulacija projektnega plana se je v nadaljevanju dodatno razširila z vnosom glavnih nalog delovnih

skupin in pričela se je definirati soodvisnost med posameznimi aktivnostmi. Podlaga za izračun kritične poti projekta pogojuje vnos vseh poznanih aktivnost, ki jih je potrebno izvesti za doseg zadane cilja. Na podlagi izračunane kritične poti se je v nadaljevanju definiralo delne in končne roke izvedbe ter ocenilo končni proračun projekta.

V MS Project je bil izveden celotni plan projekta uvedbe ERP sistema in zajete so bile vse potrebne faze za izvedbo. Prva aktivnost, ki je skladna z metodologijo razvoja projekta v NLB d.d. je bila priprava zagonske koncepcije in njene osnovne aktivnosti so bile naslednje: priprava osnutka Zagonske koncepcije, njegova dopolnitev, popis vseh članov projektnega tima, opis posameznih orodij in platform.

V nadaljevanju je sledila priprava projektnega plana, kjer sta bila izdelana WBS (angl. *Work Breakdown Structure*) in mrežni plan, ki je služil za dodeljevanje nalog posameznim skupinam in znotraj skupin posameznim izvajalcem. Hkrati je bil izdelan tudi terminski plan, ki je bil v tej fazi sicer grobo definiran, ker v danemu trenutku ni bilo zadosti informacij za točno definiranje le-tega. Z namenom optimizacije terminskega plana je bila ustanovljena skupina, sestavljena iz članov oziroma vodij posameznih delovnih skupin, ki je imela nalogo, usklajevanja in optimizacije terminskega plana.

Slika 14: Primer projektnega plana v MS Project



Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – interno gradivo, 2008.

5.5.2 DevTrack – sledenje uporabniških zahtevkov, sprememb in napak

DevTrack je celovit sistem za sledenje uporabniških zahtevkov, sprememb zahtevkov in napak, ki pokriva celoten cikel razvoja in implementacije sistema T24. Življenjski cikel posameznega zahtevka mora zadostiti vsem predpisanim zahtevam in korakom preko vseh treh razvojnih okolij in zaključiti razvojno pot v produkcijskem okolju. Prvi trije koraki se ciklično ponavljajo dokler zahtevka ni v popolnosti pravilen in šele po UAT fazi se lahko prične usklajevanje in določanje datuma s katerim gre zahtevka v produkcijsko okolje.

Kakršenkoli zapis za spremembo (BR, CR, IR) se beleži v sistem DevTrack kot nova in samostojna entiteta. Prvo usklajevanje in posvetovanje se prične praktično že pred prvim vpisom v sistem. Gre za posvetovalne sestanke ali delavnice, kjer se kadri različnih profilov dogovarjajo o problemu, ki ga je v nadaljevanju potrebno rešiti. Ta del organizacijsko sicer pomeni trošenje resursov, vendar je že na tej stopnji potrebno postaviti skupen imenovalec in vse udeležence tima seznaniti s problematiko, kajti le s takim pristopom je mogoče v nadaljevanju optimalno definirati zahtevka za reševanje določenega problema.

V nadaljevanju orodje narekuje korake, ki so potrebni, da nov razvoj ali sprememba pride do produkcijskega okolja. Gre za točno določeno sekvenco posameznih faz, ki na vsaki točki enolično določa v kateri fazi se zahtevka nahaja, katera oseba trenutno rešuje zahtevka in koliko časa se je do danega trenutka na reševanju zahtevka potrošilo. Opisane so tudi vse dosedanje akcije, ki so bile izvedene na zahtevku. Zahtevki se v nekaterih primerih lahko vodijo tudi v več entitetah in v takih primerih so v vsaki entiteti navedene relacije z ostalimi entitetami. Statusi posameznega zahtevka (zaloga vrednosti) so: *New, Open, In Develop, Waiting, Resolved, Tested, Verified, migrated, Rejected in Closed*. Analitično stanje prikazuje Tabela 7.

Tabela 7: Primer statusnega poročila zahtevkov iz orodja DevTrack

GLOB ID (BR, CR)	GLOB Type	Organization	Status		Planned Effo	Actual Effo	GLOB Progress Status	Target release
			Fla	%				
GLO	B	NLB: Accounting	67		15	1	In dev	R1.4.1
GLO	C	NLB: Accounting	18		10	18	In dev	R2
GLO	B	NLB: Loans	95		20	1	<u>Tested</u>	R1 - Maintenance

Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija - DevTrack, 2008.

5.5.3 NDCS – sistem nadzorovanja razvojnega procesa

NDCS (angl. *New Development Control System*) je produkt podjetja ITSS-FOT Group, ne rešuje samo težav z verzioniranjem programske kode ampak vnaša v razvojni cikel vrsto

pozitivnih izkušenj pri razvoju bančnih sistemov, kar dokazujejo implementacije praktično po celem svetu. Orodje definira proces razvoja, popravkov in testiranja, kot to narekujejo mednarodni standardi v bančništvu.

V sistemu je vsak vnesen element podvržen spremembam in eventualnemu nadgrajevanju, tudi tisti, ki so že v produkcijskem okolju. Orodje zagotavlja povsem neodvisno odlagališče programskih in ostalih objektov kateri so del razvoja posameznega zahtevka vključno z opisi ročnih sprememb. Podprta je sledljivost spreminjanja posameznih elementov programske opreme. V produkcijsko okolje lahko pride nek razvoj samo in izključno preko tega sistema. Kakršnikoli ročni posegi so onemogočeni že na sistemskem nivoju. Orodje NDCS omogoča:

- nadzor dostopa do elementov preko sistema pooblastil,
- nadzor trenutnega stanja razvoja entitet,
- zgodovina sprememb in verzioniranje,
- povezovanje posameznih elementov sistema in metapodatki o elementih.

Orodje je bilo razvito izključno za T24 in temelji na predpostavki, da je vsak element (bodisi podatek ali programska koda) na sistemu Aix oziroma katerikoli UNIX mogoče izraziti s tekstovno datoteko, torej je mogoče za shranjevanje in prenašanje uporabiti standardna sistemska orodja za upravljanje konfiguracij. Sistem vsak definiran element shrani v svoje odlagališče in vsaka sprememba povzroči novo različico tega elementa hkrati s tem se ob spremembi zabeležijo še ostali podatki, ki omogočajo sledljivost in historiat. Elementi imajo v svojem življenjskem ciklu različne statuse s katerimi lahko na različnih nivojih upravljajo različni člani razvojnega tima.

6 MIGRACIJE PODATKOV IZ STAREGA SISTEMA V CELOVITO PROGRAMSKO REŠITEV

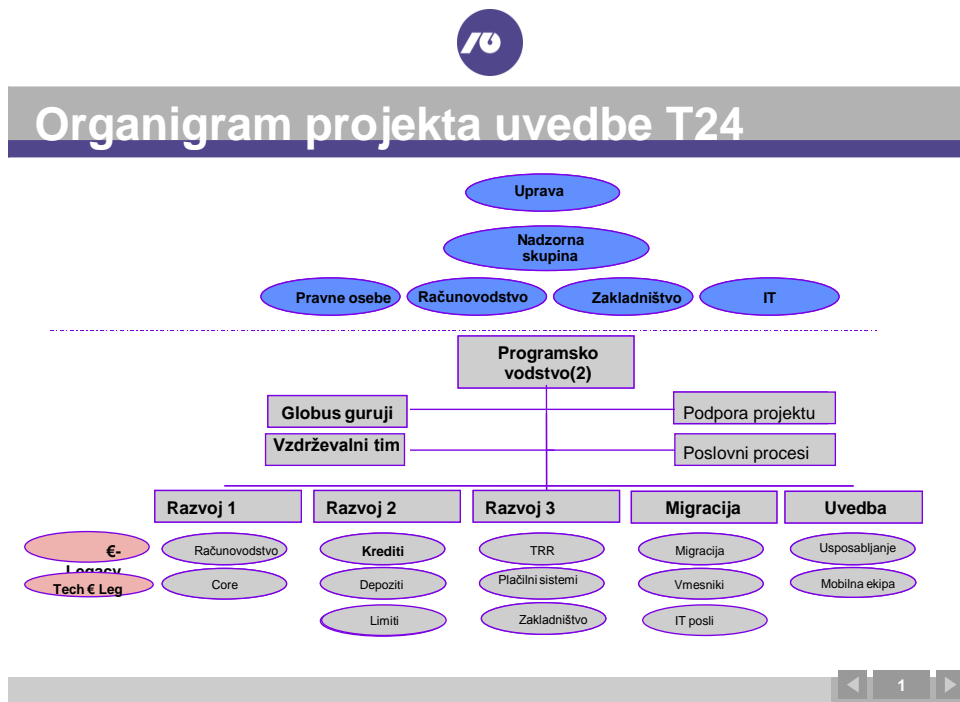
Po sprejeti odločitvi o uvedbi novega projekta posodobitve informatizacije v NLB d.d. in izbranemu dobavitelju je bil sestavljen organigram projekta, ki je predstavljal hrbtenico projekta. Projekt je definiral prenos podatkov pravnih oseb iz starega sistema v novi sistem. V ta namen so bili izdelani scenariji skladno s projektnim planom, ki so pokrivali posamezne aktivnosti in naloge.

6.1 Organizacija projektnih skupin

Projektni pristop je narekoval razdelitev članov projekta v obvladljive skupine, ki so sposobne sprejemati posamezne naloge, jih izvrševati in uspešno komunicirati med seboj. Spremljanje posameznih aktivnosti in nalog je na ta način merljivo, obvladovanje tveganj je zmanjšano, saj je omogočeno relativno hitro odkrivanje napak in ozkih grl. Prvotni

organigram projekta je bil postavljen relativno enostavno in se je kasneje, ko je projekt prehajal v višje faze spremenil do te mere, da bi po zaključenem projektu lahko prešel v klasično linijsko organizacijo. Projektno skupino so sestavljale naslednje glavne skupine: predstavniki naročnika, predstavniki dobavitelja, predstavniki domačega partnerskega podjetja in neodvisni svetovalci.

Slika 15: Organigram projektne skupine za uvedbo informacijskega sistema T24



Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – Uvedba projekta T24, 2008.

Skupine, ki so sestavljale celotno projektno skupino:

- uprava / (angl. *Steering Committee*),
- vodstvo projekta / (angl. *Management*),
- skupina gurujev / (angl. *T24 guru group*),
- podporni skupina projekta / (angl. *Project support*),
- predstavniki dobaviteljev / (angl. *Vendors group*),
- računovodstvo / (angl. *Accounting group*),
- področje jedra / (angl. *Core group*),
- depozitna skupina / (angl. *Deposits group*),
- kreditna skupina / (angl. *Loans group*),
- skupina za rizike / (angl. *Risk group*),
- skupina za plačila v tujino / (angl. *Payments group*),
- skupina za zakladništvo / (angl. *Treasury group*),
- TRR skupina / (angl. *TRR group*),
- IT podpora / (angl. *IT operations*),

- skupina za vmesnike / (angl. *Interfaces group*),
- skupina za procese / (angl. *Process group*),
- skupina za migracije podatkov/ (angl. *Migrations group*),
- mobilna skupina / (angl. *Mobile group*),
- skupina trenerjev / (angl. *Trainers group*),
- skupina za uvedbo v produkcijsko okolje / (angl. *Roll Out group*),
- predstavniki IT oddelka / (angl. *IT group*),
- skupina za poslovni del / (angl. *Corporate group*),
- skupina za spremembe / (angl. *Change management group*).

Za migracijsko informatizacijo je NLB d.d. razpisala mednarodni tender, kjer so bili razpisni pogoji dokaj zahtevni in so vključevali celotno informacijsko podporo »na ključ«. Na tender se je prijavilo nekaj domačih in tujih podjetij. Glede na to, da je bilo tedaj pričakovati večje število ciklov, ki naj bi trajali več kot leto in pol se je NLB d.d. odločila, da sestavi migracijsko skupino iz posameznikov domačega strateškega partnerja v katerem sem bil takrat zaposlen.

Vodja projekta je bil najeti, profesionalni manager iz tujine. Moja vloga v tej projektni organizaciji je bila vodenje in koordinacija skupine za migracije podatkov. Namen skupine je bil izdelati strategijo migracij podatkov, izbrati in izdelati metodologijo, pripraviti informacijsko podporo in izvajati koordinacijo med sistemom T24 in ostalimi oddelki, ki so bili kakorkoli vključeni v migracijski proces ter pripraviti terminski plan migracij glede na razvoj in lokalizacijo informatizacije ostalih skupin.

6.2 Definiranje migracijskih faz

Skupina, ki sem jo vodil je sestavila, najprej grobi plan, posameznih faz migracij podatkov, kot sledi:

- definiranje strategije migracij,
- strategija migracij,
- analiza vrzeli,
- analiza migracij,
- definiranje dizajna,
- dizajniranje migracijskega procesa,
- izvedba potrditve koncepta (angl. *proof of concept*),
- testiranje in čiščenje podatkov,
- implementacija,
- revidiranje,
- vzdrževanje in dodatni razvoj funkcionalnosti.

Migracijski proces je zahteval definiranje vseh ključnih elementov, ki se kakorkoli dotikajo migracijskega procesa. Zaradi tega je bilo v nadaljevanju potrebno odgovoriti na naslednja vprašanja na strateškem nivoju: opredelitev tveganj v različnih fazah: prenove procesov, pripravo podatkov migracije, razvoj in uvajanje vmesnikov, tveganja povezana z različnimi strategijami migracij, vprašanje zagotavljanja revizijskih sledi. Posledično so ta vprašanja prinesla naslednje aktivnosti: priprava prototipa, načrta integracije in vmesnikov, analiza pokritosti in ustreznosti podatkov obstoječih in ciljnih sistemov, priprava orodij za verifikacijo pretvorbe podatkov in ocenitev tveganj pri pretvorbi, priprava orodij za preverjanje pravilnosti podatkov, funkcionalno in integracijsko testiranje, uporabniško testiranje vmesnikov, programov pretvorbe in avtomatizirane potrjevanja. V nadaljevanju pa je bilo potrebno definirati vsa področja, kjer je strategija vplivala na poslovni proces.

6.3 Tveganja pri prenosu podatkov

Vsaka migracija podatkov je unikaten podprojekt, ki lahko ogrozi celoten projekt. V izogib temu je bila moja naloga poiskati sorodne projekte uvedbe novega informacijskega sistema podobnih dimenzij in kompleksnosti ter po možnosti uporabiti to znanje pri migraciji podatkov. V kolikor je na tej stopnji izbran napačen dizajn so nadaljnje korekcije časovno potratne in navadno presežejo stroškovni okvir namenjen prenosu podatkov iz starega v novi sistem.

Morda velja omeniti tveganja vodenja (nezadostna pozornost vodstva, problem prevzema lastništva, menjava ključnih vodilnih v vlogi sponzorjev ali siceršnje spremembe vodstva, nezadostnost kateregakoli vira, nesposobnost oz. neustreznost komuniciranja ciljev prenove, neuspešnost pri združitvi naporov vsega vodenja) (NLB d.d., 2015a).

- tveganja tehničnih problemov (preseganje zmožnosti izvedbe IT, zamude pri dobavi programske opreme oz. dokončanju razvoja, neustrezne zmogljivosti predvidene rešitve – neprimernost paketa, neustreznosti dizajna funkcionalnosti, spregledane pomembne stvari pri načrtovanju, podcenjena kompleksnost, nepredvidene spremembe obsega, časovno zahtevna in stroškovno draga strategija uvedbe tehnologije),
- tveganja tranzicije vključuje izgubo ključnih načrtovalcev in s tem izguba kontinuitete, izguba tempa in zavzetosti, preobremenjenost in s tem izčrpanost ali zasičenost nosilcev. Tveganja obsega počasnejši potek od pričakovanj, preseganje načrtovanih sredstev, nerealno načrtovan časovni okvir, naknadno skrajševanje začetnega časovnega okvira, ignoriranje oz. podcenjevanje potreb po kadrih, podcenjeni napori,
- tveganja zaposlenih in tveganje kulture podjetja se lahko odraža v naraščanju odpora, neustreznem obnašanju, pomanjkanje dejanskega sprejema sprememb in izgubljanju vrednosti učinkov sprememb, neustreznosti izobraževanja in v tem, da rezultati niso skladni s načrtovanimi oz. pričakovanimi,
- tveganja vodenja se odraža v neuspešni uveljavitvi novih metod vodenja in v tem, da ni načrtovanih možnosti za izboljšave v teku migracije, neustreznem prevzemanju

- dejanskega lastništva in pooblastil, nezadostni pripravljenosti za razreševanje problemov, slabi komunikaciji,
- tehnična tveganja se kažejo v zamujanju podpore dobaviteljev ali njena neustreznost, operativni problemi delovanja povezani s sistemsko programsko opremo in rešitve ne dosega potrebe uporabnikov glede odzivnih časov oz. trajanja obdelav, neustrezno oz. nepopolno testiranje (NLB d.d., 2015a).

6.4 Metodologija integracije migracij podatkov in zahteve, ki pogojujejo integracijo

Kot vodja migracijske skupine sem glede na zgoraj omenjene teoretične principe in interno metodologijo prenove poslovnih procesov (NLB d.d., 2015a) definiral naslednje aktivnosti, kot jih sistematično prikazuje Tabela 8.

Tabela 8: Metodologija integracij in aktivnosti

Procesi	Izdelki	Tveganja
Zagotovitev razumevanja celotnega poslovnega modela končni-končni (angl. <i>end to end</i>)	Uporabniški pogledi, scenariji, modeli	Nejasna poslovna potreba po integraciji
Preslikava procesov v komponente rešitve	Definiranje komponent za integracijo / vmesnikov	Integracija ne odraža dejanske slike poslovnih procesov
Oblikovanje in dokumentiranje zahtev	Izdelava specifikacij za vmesnike	Analiza odstopanj (GAP) za integracijo
Priprava arhitekture	Izvedene študije izvedljivosti. Integracijska arhitektura	Identifikacija vmesnikov, ki so kritični oz. so »show stopper-jev«. Slaba propustnost oz. odzivnost sistemov
Priprava načrta integracije	Plan aktivnosti za izvedbo integracije	Neustrezna celo kaotična izvedba projekta. Nenačrtovane aktivnosti na projektu

Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – Metodologija integracije, 2008.

Kot zahteve po integraciji sem definiral naslednje ocene:

- volumen podatkov (število transakcij na časovno enoto),
- čas (odzivni čas kot celota, kot del med komponentami, »deklariranje neodzivanja«),
- skupna velikost podatkov (kritična pri sistemu čakalnih vrst),
- nujnost vzpostavitve povezave, časovni okvir (realni čas, zakasnitve),
- formati podatkov,
- protokoli/sistemi (prepoznavanja zahteve za izmenjavo oz. za vzpostavitev povezave),
- infrastruktura,
- zanesljivost delovanja integracijske tehnologije (elastičnost) in sposobnost obnovitve,
- pogostnost izmenjave,
- varnostne zahteve.

6.4.1 Kritični vidiki migracije podatkov, priprava prototipa, načrta integracije in vmesnikov

Pri analizi prenosa podatkov sem izpostavil naslednja tveganja:

- vmesniki in programi za pretvorbo praviloma nimajo definiranega lastništva,
- obravnava vmesnikov in programov za pretvorbo (sorodna tveganja, celoviti razvojni cikel),
- modeli pretvorbe niso 1:1,
- vmesniki so bistveno več kot prenos podatkov iz enega vira do enega ponora, pogosto vsebujejo tudi kritično logiko,
- vmesniki ali pretvorni programi prinašajo visoka operativna tveganja,
- zagotavljanje skladnosti z ISO 17799 (ISO, 2016) ni zagotovljeno (učinkovite revizijske sledi, varnostno kopiranje za namene obnovitev ob prekinitvah in kontrola ohranjanja celovitosti podatkov in procesiranja),
- pričakovanja ostalih razvijalcev o brezhibnem delovanju - ni kontrol v ciljnih sistemih za identifikacijo odstopanj.

Za pripravo posebej zahtevnih segmentov definiranja dokaza pravilnega koncepta (angl. *proof-of-concept*) sem uporabil parcialne rešitve izvedene z orodjem MS Access, kjer sem skupaj z migracijsko skupino, tehnologi in uporabniki zaznal sledeča področja.

- specifičnost priprave ena-ena vmesnikov (neustrezno izvedenih aktivnosti podatkovnega modeliranja in identifikacije elementov skupnih podatkov, slabe izvedbe analize pokritosti in ustreznosti podatkov izvirnega in ciljnega sistema),
- skupni podatkovni strežniki in podatkovne zbirke (pravilnost postavljenih identifikacij, konsolidiranje pristopnih pravic, prilagoditev programske logike),
- jasno definirane meje sistemov – jasno definirani pričakovani rezultati,
- enotna obravnava podatkovnega modela izvirne in ciljne aplikacije in rešitev s katerimi se povezujejo,
- ocenitev novih tveganj povezanih z vmesniki ali pretvornimi programi v poslovnem procesu (angl. *end to end*, načrtovanje kontrol).

6.4.2 Analiza pokritosti in ustreznosti podatkov in priprava orodij za verifikacijo pretvorbe podatkov

V migracijsko orodje mora biti integrirano:

- model mora upoštevati: predstavitev, soodvisnost podatkov glede prisotnosti in vrednosti, vpliv na krmiljenje logike, preglednost pretvorbe podatkov ključna prilagoditev procesov,
- analiza pokritosti na logičnem nivoju in na fizičnem modelu podatkovnih zbirk (cilj čisti modeli 1:1),
- dokumentirati značilnosti pojavnih vrednosti za namen kontrole kvalitete podatkov (minimalne, maksimalne in povprečne vrednosti, morebitne računske kontrole,...),
- analiza pokritosti mora identificirati vse potrebne dopolnitve tako v virni kot v ciljni rešitvi za zagotovitev 1:1 modela.

Pri pripravi orodij sem uporabil sledeča načela:

- uporaba orodij za funkcionalno testiranje (*IBM rational functional tester*),
- poročila o izjemah (izvorna, vmesna in ciljna),
- čiščenje podatkov,
- simulacije vnosov (prenos podatkov, paralelno delovanje),
- revizijske sledi (poročila iz izvornih sistemov, poročila iz ciljnih sistemov, programi za avtomatsko preverjanje enakosti, dogovor o hrambi).

Za funkcionalno in integracijsko testiranje sem pred izdelavo potrebnih orodij in uporabo že izdelanih orodij predvidel naslednje aktivnosti:

- testirati vse modele uporabe skupnih podatkov (predpisi varovanja osebnih podatkov in varovanja poslovne skrivnosti – moduli maskiranja podatkov),
- testiranje propustnosti v vseh funkcionalnosti in identificiranja ter lociranja nedelovanja oz. neodzivanja posameznih komponent v procesu integracije (opreme, omrežja, odkrivanje zasičenosti),
- testiranje potrebnih kapacitet glede na celoten življenjski cikel (beleženja dogodkov na več komponentah),
- ugotoviti kateri sistemi največ prispevajo za načrtovanje delovanja brez prekinitev in preprečitev izgube integritete podatkov ali celovitosti obdelave,
- definirati ciljna stanja (ponavljanje testiranj, optimiranje obdelav, uglaševanje baz, nastavitve požarnih pregrad in drugih komponent segmentacije omrežja, terminiranja sočasnega procesiranja zaradi sočasnosti zahtev po istih kapacitetah).

6.5 Proces migracije poslovnih računov

V proces migracije je po metodologiji NLB d.d. vpletenih večje število akterjev. Pripravljena so bila prva procesna navodila, ki so bila osnova za pripravo prve pilotske migracije podatkov iz starega sistema v sistem T24. Migracijska skupina je skupaj s tehnologi, procesnimi inženirji, uporabniki in zunanjimi svetovalci pripravila celovit sistem namenjen prenosu podatkov in sprotno preverjanje pravilnosti prenosa. Proces je bil

razdeljen v tri faze, od prenosa podjetij z enostavnejšim poslovanjem do prenosa poslovnih računov podjetij z najbolj kompliciranimi posli. V osnovi je migracijski proces sledil ciljem, kot so bili načrtani v prvotnem poslovnem procesu, dodelali so se le deli, ki so bili logična posledica razvoja informacijskega sistema in vključevanja kompleksnih poslov v produkcijsko okolje. Kriteriji za določevanje migracijskih kvot so bili do uvedbe aplikacije v vse poslovne enote banke relativno strogi v nadaljevanju pa so postajali vedno bolj ohlapni. Posebna pozornost se je po tem času posvečala ozkim grlom večjih kvot pri dnevnih in mesečnih obdelavah. Med posameznimi migracijskimi vikendi je bil poostren nadzor nad delovanjem sistema in rezerviran čas za optimizacijo posameznih komponent sistema.

6.5.1 Način definiranja kriterijev

Pri definiciji kriterijev migracije podatkov so bili definirani naslednji kriteriji, glede na posamezne faze implementacije in lokalizacije celovite programske rešitve:

- poslovni računi neregistriranih skupnosti (T 5),
- stečajni poslovni računi (T 7),
- poslovni računi zasebnikov/samostojnih podjetnikov (T 13),
- poslovni računi rezervnih skladov etažnih lastnikov (T 18),
- komitenti z več kot enim poslovnim računom,
- poslovni računi družb v prostovoljni likvidaciji (T 17),
- poslovni računi za stranke notarja/odvetnika (T 32).

Iz prenosa v sistem T24 so izključeni naslednji komitenti oziroma poslovni računi:

- poslovni računi, ki v sistemu T24 še niso razviti,
- poslovni računi proračunskih uporabnikov,
- komitenti, ki uporabljajo storitev Cash Management,
- TOP 100 komitentov (število transakcij v dobro in breme poslovnih računov) in
- komitenti, kjer podatki niso skladni s postavljenimi kriteriji za prenos.

6.5.2 Koncept organizacije

Celovit proces spremljanja in kontrole prenosa poslovnih računov iz aplikacije TRR/Host 51 -POR v sistem Globus na določen vikend, za posamezne poslovalnice v okviru podružnice se izvaja na spodaj naveden način, ki se izvaja centralno za vse poslovalnice v NLB d.d.:

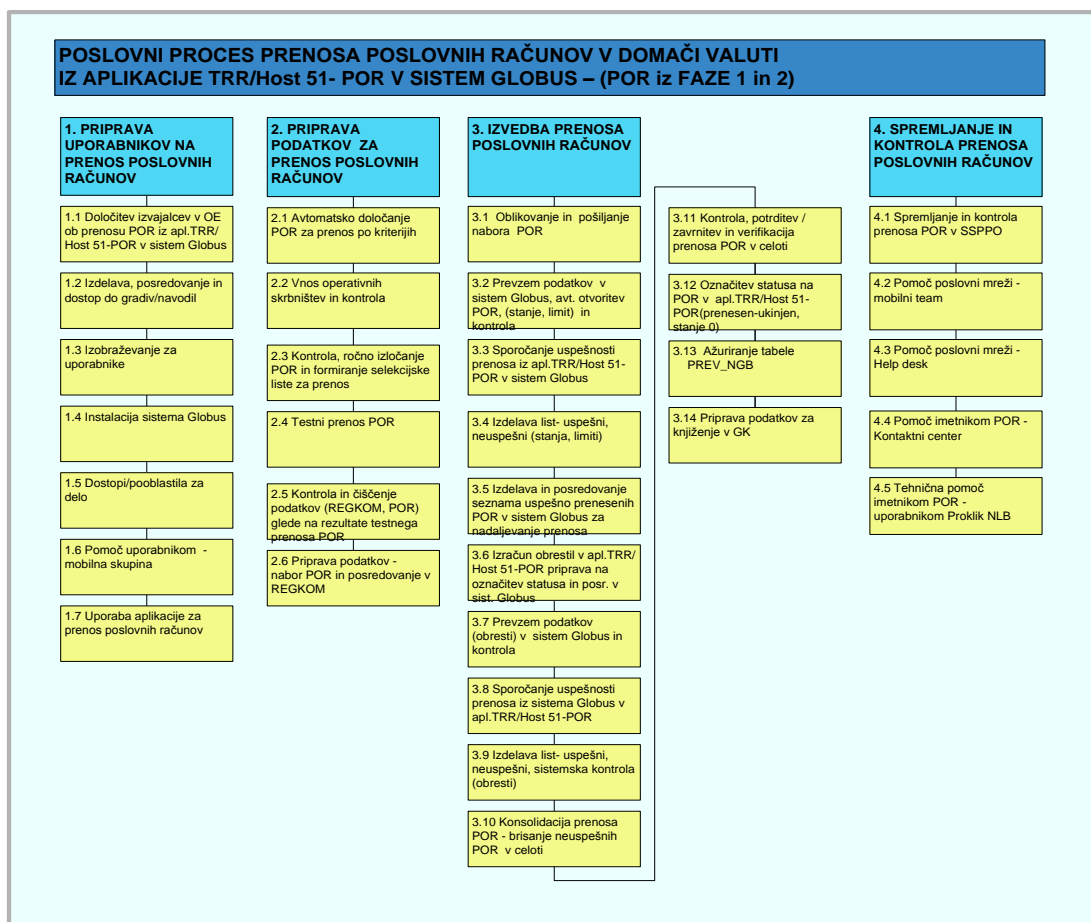
- skupina za prenos poslovnih računov,
- skrbniki aplikacije 51 – POR – priprava, pošiljanje podatkov v vmesni modul in po uspešnem prenosu zapiranje prenesenih računov ter priprava knjižb za glavno knjigo,

- člani projekta T24 - člani skupine za migracijo – iniciacija migracijske kvote, pošiljanje pisem komitentom, preslikava podatkov, formatiranje podatkov, vpis v nov sistem, preverjanje pravilnosti in priprava poročil,
- vmesni modul – kontrola T24 na eni strani in kontrola starega sistema ter priprava podatkov za knjiženje,
- sistemski inženirji – priprava varnostnih kopij in zaganjanje predefiniranih sistemskih procesov
- do 4 člani iz Oddelka za spremljavo poslovnih računov, katere imenuje vodja oddelka,
- skupina za uvedbo na projektu Globus (angl. *Roll Out, Mobile Team, Technology Group*),
- 1-2 člana iz Skupine za uvedbo na projektu Globus,
- tehnolog na strani registra komitentov.

6.5.3 Diagram poslovnih procesov

V tem dokumentu je bil izdelan naslednji diagram poslovnih procesov, ki sledi smernicam metodologije razvoja informacijskih sistemov v NLB d.d. in ga prikazuje Slika 16:

Slika 16: Diagram poslovnih procesov



Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – diagram poslovnih procesov, 2008.

Poslovni proces vsebuje naslednje podprocese migracije podatkov:

- priprava uporabnikov na proces prenosa poslovnih računov,
- priprava podatkov za prenos poslovnih računov,
- izvedba prenosa poslovnih računov,
- spremljanje in kontrola prenosa poslovnih računov.
-

6.5.4 Priprava uporabnikov na proces prenosa poslovnih računov - podprocesi

Osnova za pripravo podatkov sledi smernicam strategije uvedbe informacijskega sistema T24 in omogoča uporabnikom natančen pregled nad aktivnostmi migracijskega postopka, ki so potrebne za uspešno uvedbo sistema T24 končnim uporabnikom. Proces sestavljajo naslednje aktivnosti:

Določitev izvajalcev v OE ob prenosu poslovnih računov iz stare aplikacije v sistem T24 – vodenje in koordinacijo izvaja vodja migracije, ki predstavlja centralno zbiranje in pretok informacij na podlagi katerih vodstvo sprejme relevantne odločitve.

Izdelava, posredovanje in dostop do gradiv/navodil – pripravijo se relevantna navodila za posamezno poslovno enoto (procesna dokumentacija, opisi storitev, navodila o prenosu in kontroli migracijskega postopka). Vsa potrebna dokumentacija se nahaja na centralnem strežniku, dostopi se generirajo dinamično glede na vpletenost poslovne enote.

Izobraževanje za uporabnike – izobraževanje izvajajo trenerji v sodelovanju z osebjem Izobraževalnega centra v učilnicah na testnih sistemih.

Postavitev sistema T24 – Sektor za uvajanje informacijskega sistema, Oddelek za osebne računalnike pripravi delovne postaje posamezne poslovne enote deset delovnih dni pred izvedbo migracijskega vikenda.

Dostopi/pooblastila za delo – določi jih Oddelek za centralno administracijo uporabnikov na podlagi zahtevkov za delo na sistemu. Določila se izvajajo za migracijski vikend posebej in do ure natančno.

Pomoč uporabnikom – mobilna skupina zagotavlja podporo tekom preverjanja pravilnosti prenosa in prve delovne dneve po uvedbi migracijske kvote v posamezni OE,

Uporaba aplikacije za prenos poslovnih računov – opisana v nadaljevanju v poglavju »Poslovno-tehnični vidik prenosa«.

6.5.5 Priprava podatkov za prenos poslovnih računov

Avtomatsko določanje poslovnih računov za prenos po kriterijih – se izvaja z aplikacijo »Migracija« na podlagi posredovanih kriterijev za posamezno poslovno enoto.

Vnos operativnih skrbništev in kontrola – manjkajoče podatke, ki so potrebni za prenos iz starega v novi sistem vnašajo skrbniki po poslovnih enotah v lokalnem omrežju NLB d.d.

Kontrola, ročno izločanje poslovnih računov in formiranje selekcijske liste za prenos – izvajajo skrbniki poslovnih računov preko aplikacije »Migracija«. Gre za dodatno izločanje oz. vključevanje posameznih poslovnih računov v migracijski paket.

Testni prenos poslovnih računov – testni prenosi iz starega v novi sistem na kopiji produkcijskega okolja. Gre za princip vse ali nič, kjer se v nadaljevanju ugotavlja nepravilnosti in sledi popravljanje in usklajevanje podatkov.

Kontrola in čiščenje podatkov (register komitentov, stari sistem, limitne strukture, ...) se izvaja glede na rezultate testnega prenosa poslovnih računov.

Priprava podatkov o komitentih v novem sistemu – nabor imetnikov poslovnih računov in posredovanje registru komitentov, ki iz centralnega dela polni tabele o komitentih.

V ta namen je bila izdelana aplikacija »Migracija«, ki je delovala samo za čas migracije in je centralno združevala vse podatke iz vseh starih sistemov v celoto, ki je omogočala vnos manjkajočih podatkov in čiščenje podatkov. Podatki so se povezovali na nivoju komitenta, torej vsi njegovi računi, vse valute, vsi depoziti, krediti in podatki o limitih. Podatki so bili na voljo v lokalnem omrežju določenim skupinam uporabnikov, ki so dodatno preverjali migracijske pakete poslovnih računov. Na razpolago so imeli pooblastila, da so dopolnjevali manjkajoče podatke in jih usklajevali med posameznimi sistemi. Posamezne račune so lahko vključevali ali izključevali iz migracijske kvote.

6.5.6 Izvedba prenosa poslovnih računov

Časovni okvir migracijskega vikenda prenosa poslovnih računov je definiran na podlagi merljivih in empiričnih kriterijev, ki izhajajo iz testnih ciklov prenosa vsakega posameznega paketa. Prenose je moč izvajati samo in zgolj v času, ko je plačilni promet zaprt po sledečem zaporedju:

- oblikovanje in pošiljanje nabora poslovnih računov – finalna in preverjena migracijska kvota. Po zaključku redne tedenske obdelave na sistemu T24 in stari aplikaciji se prične z izvajanjem postopkov za prenos pred definirane kvote računov. Pogoji za

prenos je, da v času migracije računov v katerikoli sistem ni vpisana nobena transakcija, saj bi povzročila nekonsistence vsaj na eni točki prenosa. Aplikacija za izvajanje prenosa pošlje zahtevek za paket poslovnih računov. V tej točki gre za statične podatke o računih. Preko vmesnega modula se paket posreduje izvorni aplikaciji in ta posreduje podatke nazaj preko vmesnega modula v aplikacijo za prenos, ki podatke preslika in formatira v obliko, ki je primerna za vpis,

- prevzem podatkov v sistem T24, avtomatska otvoritev poslovnih računov (stanje, limit) in kontrola. Aplikacija za izvajanje prenosa podatke vpiše v sistem T24 v natančno določenem zaporedju in obliki, ki jo sistem T24 zahteva. Gre za 22 korakov, kjer se vsak korak preverja celostno prav tako kot tudi uspešnost posameznega zapisa v posameznem koraku. Po uspešnem zaključku avtomatskega postopka, je poslovni račun odprt z limitno strukturo, dodatnimi naslovi za obveščanje in drugimi podatki o lastnostih poslovnega računa, kot je bilo definirano v starem informacijskem sistemu, razen odobrenega popusta pri zaračunavanju stroškov vodenja na podlagi pooblastila direktorja OE. Uporabljen je pristop vse ali nič, kar pomeni, da pri prenosu ne sme biti nobene napake, če želimo uspešno zaključiti migracijski cikel. V primeru napake je potrebno migracijo prekiniti in se vrniti na začetno stanje v vseh točkah migracijskega procesa. Po uspešnem prenosu statičnih podatkov se izdela konsolidirano poročilo in pripravi datoteka z zahtevkom po transakcijskih podatkih. Druga faza je ekvivalentna prvi le da gre za vse vrste obresti katere so predmet prenosa,
- sporočanje uspešnosti prenosa iz stare aplikacije v sistem T24. Vsako od vozlišč poslovnega procesa izdela ustrezne liste za primerjavo posredovanih in prejetih podatkov, kjer se na vseh vozliščih morajo ujemati s primerjavami na ostalih vozliščih. Kontrolniki se do potankosti morajo ujemati s stanjem glavne knjige, kjer morajo biti zaprte vse postavke starega in novega sistema,
- izdelava list o uspešnosti prenosa se izdela v aplikaciji za prenos, ki krmili celoten tok vpisa posameznih zapisov o poslovnih računih v integralni sistem. Kontrolira se praktično vsak zapis posebej in ta informacija se kasneje tudi poroča v obliki html datotek, katere uporabniki preverjajo in primerjajo z dejanskim stanjem v novem sistemu. Glavni datoteki za primerjavo vsebujeta podatke o statičnih podatkih in o dinamičnih podatkih iz katerih izbrani uporabniki naključno izberejo nekaj primerov, in jih v celoti ročno preverijo v novemu informacijskemu sistemu. Izdelana je tudi cela vrsta marginalnih datotek za kontrolo specifičnih elementov poslovnega računa.
- izdelava in posredovanje seznama uspešno prenesenih poslovnih računov v sistem T24 za nadaljevanje prenosa. Migracija poslovnih računov je vsebinsko ločena na dva dela in sicer statični in transakcijski del. Po zaključku prvega dela se avtomatsko preverja pravilnost prenosa in sprejme odločitev o nadaljevanju prenosa v kolikor je prvi del povsem brez napak. V kolikor pride do napak pri prenosih se le te ovrednoti in ponovno odloča o eventualnem nadaljevanju. Če gre za obvladljive napake, katere je v nadaljevanju mogoče odpraviti se nadaljuje z vpisom transakcijskega dela. V vseh ostalih primerih je potrebno vse sisteme postaviti nazaj na izhodiščno stanje in

migracijski proces se prekine, kar v nadaljevanju pomeni, da je migracijski vikend neuspešen,

- izračun obresti v stari aplikaciji, ki se izvede po odločitvi o nadaljevanju prenosa. Aplikacija za migracijo vrne podatke o uspešnosti vpisa v T24 vmesnemu modulu, ki zabeleži statuse posameznih računov in podatke posreduje v izvorno aplikacijo. Stari informacijski sistem preveri istovetnost poslanih in prejetih podatkov ter na podlagi uspešne primerjave izvede obračun obresti, ki se morajo pripisati k stanju na posameznemu računu, pripravi datoteko s petimi vrstami obresti in dvema tarifama za vodenje računa in jo pošlje preko vmesnega modula do aplikacije za migracijo,
- prevzem podatkov druge faze v aplikacijo za prenos podatkov, ki izvede preslikavo in formatiranje ter pripravo slogov za vpis v nov sistem. Vpis se izvede v petih korakih, pri katerih se zopet na nivoju zapisa preverja pravilnost vpisa,
- sporočanje uspešnosti prenosa izvede aplikacija za prenos preko vmesnega modula, ki hrani vse prejete in poslane podatke za pripravo podatkov za glavno knjigo, pošlje zapise o uspešnosti vpisa transakcijskega dela v staro aplikacijo, kjer se tehnični del prenosa zaključuje.
- izdelava list, ki jih izdelava aplikacija za prenos računov. Gre za datoteke s podatki, ki vsebujejo na eni strani statične podatke, ki so vpisani v sistem T24 (matični podatki o poslovnih računih) na drugi strani pa za transakcijske podatke, kot so vse vrste obresti in tarifiranja. Druga vrsta konsolidiranih poročil so opisi vsakega koraka prenosa in eventualne napake. V vmesnem modulu se izdelajo knjižbe za glavno knjigo in liste s kumulativnimi podatki za primerjavo,
- konsolidacija prenosa poslovnih računov - brisanje neuspešnih poslovnih računov v celoti. V kolikor je prišlo pri prenosu poslovnih računov na katerikoli stopnji do napak ali neskladij je izdelan scenarij po katerem se vsi sistemi vračajo na izhodiščno stanje. Če pa so vsi sistemi konsolidirani pa to pomeni, da je tehnični del migracije uspel do faze, kjer se pričinja izvajati kontrola prenosa uporabnikov,
- kontrola, potrditev/zavrnitev in verifikacija prenosa poslovnih računov v celoti se izvede glede na paket poslovnih računov, ki je predmet migracije, pripravljene liste, katere opisujejo pravilnost posameznih korakov prenosa, liste, ki opisujejo statične in dinamične podatke in glede na dejansko stanje v ciljnim informacijskem sistemu. Drugi del kontrole izvajajo uporabniki v računovodskem sektorju, kjer se preverja pravilnost zapiranja postavk v glavni knjigi. Proces kontrole je vnaprej definiran in se za vsak paket poslovnih računov testira v testnih okoljih ter se lahko spremeni le glede na nove funkcionalnosti v testni fazi, v produkcijskem ciklu pa je do potankosti predpisan,
- označitev statusa na poslovnih računih stare aplikacije se izvede v primeru potrjene in uspešno izvedene migracije podatkov iz stare aplikacije v T24. To pomeni, da se poslovni računi vpišejo v tabelo ukinjenih računov, transakcijski del pa ostane v prometnih tabelah do izdelave letnih kartic, za tem se izvede letno arhiviranje,
- ažuriranje tabele PREV_NGB – pomeni, da se popravi tako imenovana usmerjevalna tabela tako, da se označi vse prenesene poslovne račune tako, da se nahajajo v novem

standardiziranem informacijskem sistemu in ne več v stari aplikaciji. Gre za usmerjevalno tabelo skozi katero so usmerjene vse transakcije plačilnega prometa. Tabela sporoči kanal v katerega je potrebno poslati transakcijo, torej ciljni sistem,

- priprava podatkov za knjiženje v GK – se izdelajo se sumarne knjižbe in se vpišejo v glavno knjigo. Knjižbe se izdelajo v vmesnem modulu, stari aplikaciji in prvi delovni dan v novemu sistemu. Knjižbe se morajo po ustreznih kontih ustrezno zapreti, kar je dodatna kontrola pravilnosti prenosa. Vse pa mora biti usklajeno s kontrolnikom dinamičnih podatkov katerega izdelava aplikacija za prenos.

6.5.7 Post migracijske aktivnosti

Gre za aktivnosti, ki so sicer še vedno del migracijskih procesov vendar jih ni moč izvesti v sklopu samega prenosa ampak se izvajajo šele po potrjeni pravilnosti prenosa. Načelno se posebna pozornost posveča obnašanju novega sistema na vseh nivojih.

Stanje plačilnih sistemov za poslovanje s pravnimi osebami v ponedeljek zjutraj je sledeče:

- poslovni računi v stari aplikaciji so ukinjeni, stanje je 0 tako, da poslovanje s poslovnim računom ni več mogoče,
- poslovni računi v novem informacijskem sistemu so aktivni, stanje, limiti in naslovi so preneseni iz stare aplikacije,
- natečene obresti (pozitivne, negativne in nedovoljene negativne) prenesene iz stare aplikacije čakajo na pripis ob koncu meseca skupaj z novo nastalimi obrestmi v novemu sistemu in sicer se bo izvedel pripis obračunanih obresti 1. delovni dan v naslednjem mesecu za prvi koledarski dan v tem mesecu,
- usmerjevalna tabela PREV_NGB za usmerjanje transakcij usmerja vse novo nastale in od sobote čakajoče transakcije v novi sistem. GK odraža dejansko stanje na poslovnih računih stare aplikacije in novega sistema. Prehodni računi so prazni. Nadaljnje knjižbe prihajajo v glavno knjigo iz novega sistema.
- zadnji delovni dan v mesecu:
- natečene obresti (pozitivne, negativne in nedovoljene negativne) prenesene iz stare aplikacije se seštejejo z obrestmi obračunanimi v novemu sistemu in pripišejo na poslovni račun na ustaljen način,
- Obrestni list in Specifikacija obračunanih nadomestil bosta izdelana združeno iz podatkov iz stare aplikacije ob prenosu poslovnih računov in novega sistema.

6.5.8 Spremljanje in kontrola prenosa poslovnih računov

Spremljanje in kontrola prenosa poslovnih računov v Sektorju za spremljavo poslovanja s pravnimi osebami – SSPPO, kjer se izvaja kontrola nad celotnim poslovanjem poslovnih računov v novemu sistemu kot tudi v staremu sistemu. Poslovanje računov na nivoju računa izvajajo referenti poslovnih računov. V primeru nepravilnosti se elektronska

sporočila usmerjajo v pred definiran poštni predal, kjer se izvaja reševanje nepravilnosti, prav tako referenti rešujejo spremljanje in kontrolo prehodnih računov in povezljivosti z ostalimi aplikacijami.

6.6 Tehnični vidik prenosa podatkov

V poslovno-tehničnem vidiku migracije poslovnih računov so zajete entitete, ki so kakorkoli vplivale na migracijo podatkov iz stare aplikacije v nov standardiziran in integralni informacijski sistem.

6.6.1 Tehnični opis elementov migracijskega sistema

S tehničnega vidika je bil migracijski sistem sestavljen iz sledečih komponent:

- T24 – Ciljni informacijski sistem (IBM AiX, jBase postrelacijska podatkovna zbirka),
- Migration Engine – Strežnik s programjem za migracijo podatkov (HP štiri procesorski strežnik z operacijskim sistemom Windows server in podatkovno zbirko Oracle),
- Vmesni modul – modul za prenos podatkov med starim sistemom in “Migration engine” ter za pripravo podatkov za glavno knjigo (IBM Host Z serija),
- stara aplikacija 51 – POR – izvor podatkov o poslovnih računih (IBM Host Z serija),
- REGKOM – register komitentov Nove ljubljanske banke (IBM Host Z serija),
- DPPO – aplikacija z depozitnimi pogodbami (Digital Alpha DEC – Digital Equipment Corporation),
- KRAT – aplikacija s kreditnimi pogodbami (Digital Alpha DEC – Digital Equipment Corporation).

6.6.2 Komunikacijski kanali:

Za komunikacijo med posameznimi entitetami migracijskega sistema so bili uporabljeni sledeči komunikacijski kanali:

- IBM MQ,
- FTP (angl. *File Transfer Protocol*),
- SSH (angl. *Secure Shell*)
- telnet,
- elektronska pošta, SMS sporočila in elektronska tajnica.

6.7 Proces migracije podatkov

Arhitekturna postavitev informacijske rešitve je uporabnikom preko aplikacije »Migracija« omogočala vpogled v poslovne račune in depozitno kreditno poslovanje komitentov.

Podatki so bilo zbrani na enem mestu in dostopni preko spletne aplikacije, kjer so se upoštevale pravice dostopov. Uporabniki so tako lahko v prvih paketih migracij vključevali ali izključevali posamezne poslovne račune v migracijski paket, seveda glede na predpisana pravila. Urnik procesa je bil definiran kot je opisano v nadaljevanju, kjer "D" pomeni aktualni migracijski vikend s pričetkom v soboto ob 17:30 uri.

D-14: skrbniki poslovnih računov so morali zaključiti z označevanjem kandidatov za prenos štirinajst dni pred aktualnim migracijskim vikendom, kar je omogočilo dodatne termine za natančno testiranje migracijske kvote. Praviloma se je tekom testiranja že na tehničnem nivoju izkazalo, da kvaliteta podatkov v določenih primerih ni najboljša in skrbniki poslovnih računov so morali popraviti podatke na izvoru, seveda pa je bilo po vsakem popravku izvornih podatkov izvesti integralno testiranje migracijske kvote v celoti.

D-14 do D-5: faza testiranja se je lahko pričela izvajati po tem, ko je bila aplikacija »Migracija« zaklenjena za uporabnike, kar je v nadaljevanju pomenilo, da je bila označena finalna migracijska kvota. Testiranje se je izvajalo integralno, kjer je bilo stanje dejansko enako kot na migracijski vikend. Testni cikli so sledili enakemu zaporedju akcij, kot so se kasneje izvajale na produkcijskih okoljih. Tekom testa se je poleg ostalega izdelal tudi natančni terminski plan, ki je bil osnova za izračune potrebnih časov za migracijo podatkov in vse paralelne dejavnosti.

D-5: potrjevanje produkcijske kvote za prenos je bilo izvedeno na podlagi uporabniškega izbora in testnih ciklov, ki so navadno še pokazale razne anomalije, ki so bodisi zahtevale popravke podatkov bodisi določen razvoj na enem od vpletenih sistemov. Pet dni pred dejansko migracijo je bilo potrebno v sistem T24 vpisati komitente. To je pomenilo, da je »Migration Engine« (v nadaljevanju ME) poslala številke komitentov migracijske kvote preko MQ v centralni oddelek zadolžena za skrbništvo nad registrom komitentov, ki je preko običajne poti poslal podatke v nov sistem.

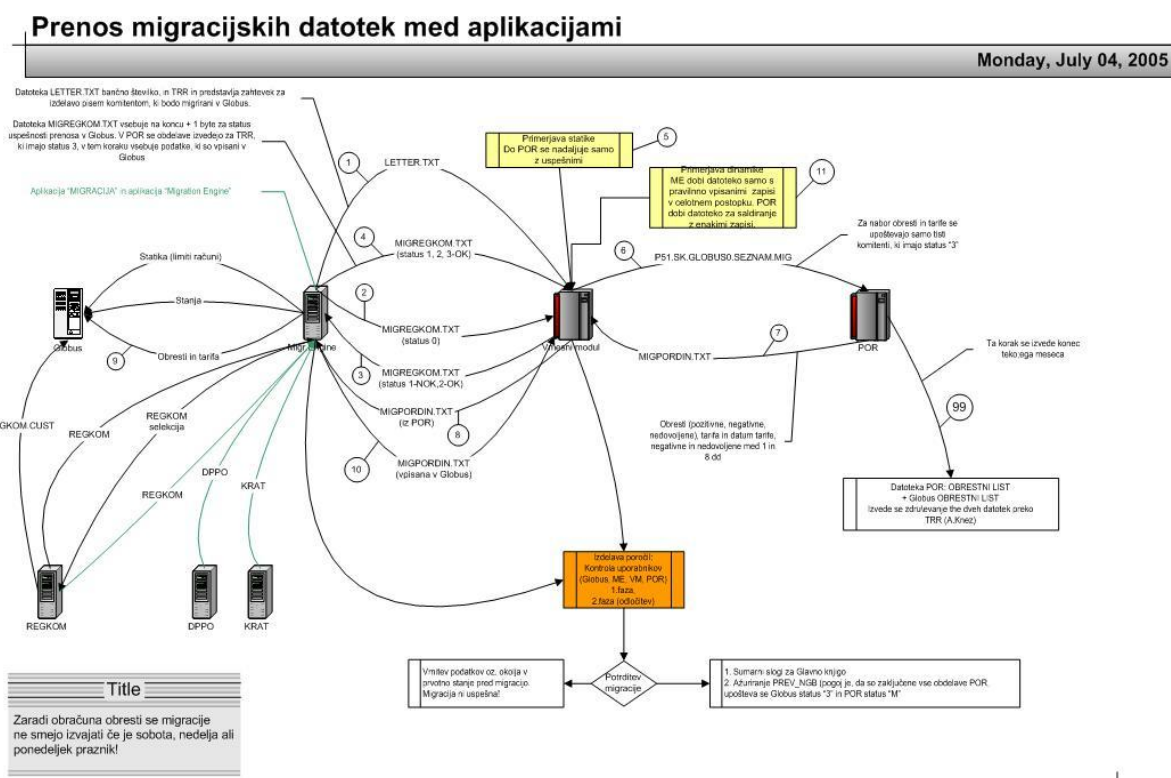
D-4: lastnikom računov, ki so bili predmet migracije je bilo poslano pisno obvestilo (korak 1), da bo preko vikenda njihov račun ali računi prenesen v nov sistem in hkrati na kratko opisana funkcionalnost novega sistema z vidika uporabnika. Podane so bile tudi prednosti oziroma nove funkcionalnosti, ki jih lahko komitenti koristijo. Inicijacija za tiskanje je bila podana s strani ME na IBM Host v oddelek za tiskanje. Istočasno se je izvajala kontrola pravilnosti vpisa komitentov v sistem T24 in v primeru napak so bili ti komitenti izključeni iz migracije. Centralnemu registru komitentov je bila poslana informacija o napakah z namenom popravkov izvornih podatkov in ponovitve prenosa.

D-4 do D-1: podatki so od dneva D-4 pripravljeni za prenos v sistem T24. Kvota je sestavljena, testirana na vseh sistemih. Ker pa je šlo za razvojno intenzivno časovno obdobje in se je tedensko v produkcijsko okolje novega sistema prenašalo pakete programske kode se je izdelalo kopijo produkcijskega sistema in se je ponovilo testiranje

samo na strani T24-ME. Šlo je za tehnični del prenosa, kjer se je ugotavljalo če so rezultati testa enaki kot je bil finalni integralni test. Navadno so bili rezultati povsem identični, v določenih primerih pa je prišlo do odstopanj, kar je nakazovalo na to, da določeni deli programske kode niso upoštevali vseh vidikov prehodnega obdobja. Rezultati so bili predstavljeni vodji projekta, ki je na podlagi predlogov migracijske skupine sprejel odločitev o akcijah za rešitev problemov ali celo zavrnitvi migracije podatkov.

Če se je testiranje izvajalo v okviru plana in so bili rezultati usklajeni z integralnim testom se je na sistemu T24 izvedla finalna testna dnevna obdelava, ki je na nek način predstavljala stresno testiranje sistema. To testiranje se v praksi odvija prvi delovni dan po migraciji poslovnih računov. Navadno se je dnevna obdelava podaljšala glede na število novih poslovnih računov.

Slika 17: Komunikacijski kanali in procesi prenosa podatkov



Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – interno gradivo, 2008.

D: migracijski proces je bil definiran skupek posameznih aktivnosti, ki skupaj tvorijo celoto. Izdelan je bil natančen urnik posameznih aktivnosti, ki so v večini primerov tvorile določeno sosledje in soodvisnost in so bile med seboj promptno obveščane o trenutni aktivnosti. Zaradi varnosti se je izvedla varnostna kopija novega sistema pred pričetkom migracije.

Datoteka, ki se definira v koraku 2 vsebuje inicialni nabor računov za migracijo in se posreduje vmesnemu modulu. Strukture so bile definirane in usklajene med vsemi sistemi. Primer takšne strukture prikazuje Slika 18:

Slika 18: Primer podatkovne datoteke v koraku 2.

```
0000027077029220002707750 0
0000100041029800010004158 0
0000100066029220255930518 0
```

Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – interno gradivo, 2008.

Vmesni modul na podlagi zahtevanega nabora zahteva podatke od stare aplikacije in interno označi račune z ustreznimi statusi. Odgovor, ki ga dobi iz stare aplikacije se zabeleži tako v stari aplikaciji kot v vmesnem modulu in je v sledeči strukturi (korak 3):

Slika 19: Primer podatkovne datoteke za izmenjavo med elementi migracijske podpore.

```
0000027077029220002707750200612312007061600...50Z2000000000000000000000000000000000+6273271102
0000100041029800010004158000000000000000000000000...00B2000000000000000000000000000000000+0549261092
000010006602922025593051800000000000000000000...02Z2000000000000000000000000000000000+2369530352
```

Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – interno gradivo, 2008.

V nadaljevanju se na sistemu T24 izklopi vse vmesnike, tako, da lahko s sistemom komunicira samo ME preko samo zanj definiranih vmesnikov. Za vpis statičnih podatkov v tabele novega sistema je potrebno štirinajst korakov in posebni koraki za prenos stanja, ki se ne prenaša kot transakcija marveč se direktno vpisuje v sistem preko samo za ta namen razvitega programja. T24 vmesniki za edini legalni način vpisa podatkov v sistem dopuščajo vpis preko tako imenovanih »aplikacij«, ki so v bistvu programske kontrole nad tokom podatkov in pravilnostjo le-teh in dejansko služijo tako ročnim kot avtomatskim prenosom.

ME je avtomatsko pripravila podatke v zahtevani obliki, katere struktura je sledeča in jih prikazuje Slika 20:

Slika 20: Primer inicialnih podatkov za pričetek migracije podatkov

```
LIM.TOTAL,MIG.POND.OFS/I/,MIGRUSER/G,149448.01,...AMOUNT::=4500000000,INP.TYPE::=R
LIM.TOTAL,MIG.POND.OFS/I/,MIGRUSER/G,149452.01,...AMOUNT::=4500000000,INP.TYPE::=R
LIM.TOTAL,MIG.POND.OFS/I/,MIGRUSER/G,149457.01,...AMOUNT::=4500000000,INP.TYPE::=R
```

Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – interno gradivo, 2008.

Novi sistem vpiše podatke in vrne rezultat vpisa v podobni obliki, kot kaže Slika 21:

Slika 21: Primer podatkov s strani ERP sistema

```
149448.01//1,CURRENCY:1:1=EUR,TOTAL.AMOUNT:1:1=4500000000.00,INP.TYPE:1:1=R,...  
CURR.NO:1:1=1,INPUTTER:1:1=60_OFUSER__OFS_SPLOSNO.OFS,DATE.TIME:1:1=0706092100...  
,AUTHORISER:1:1=60_OFUSER_OFS_SPLOSNO.OFS,CO.CODE:1:1=SI0010001,DEPT.CODE:1:1=1  
149452.01//1,CURRENCY:1:1=EUR,TOTAL.AMOUNT:1:1=4500000000.00,INP.TYPE:1:1=R,...  
CURR.NO:1:1=1,INPUTTER:1:1=60_OFUSER__OFS_SPLOSNO.OFS,DATE.TIME:1:1=0706092100...  
,AUTHORISER:1:1=60_OFUSER_OFS_SPLOSNO.OFS,CO.CODE:1:1=SI0010001,DEPT.CODE:1:1=1  
149457.01//1,CURRENCY:1:1=EUR,TOTAL.AMOUNT:1:1=4500000000.00,INP.TYPE:1:1=R,...  
CURR.NO:1:1=1,INPUTTER:1:1=60_OFUSER__OFS_SPLOSNO.OFS,DATE.TIME:1:1=0706092100...  
,AUTHORISER:1:1=60_OFUSER_OFS_SPLOSNO.OFS,CO.CODE:1:1=SI0010001,DEPT.CODE:1:1=1
```

Vir: NLB d.d., Projektna dokumentacija – interno gradivo, 2008.

Vsak korak je po vpisu preverjal pravilnost vpisa posameznega zapisa in nadaljevanje bi bilo v primeru napak onemogočeno, dokler se zapis pravilno ne vnese v sistem. Če podam primer, ki bi prenesel iz stare aplikacije 1000 poslovnih računov: to pomeni vpis 14 datotek s po 1000 zapisov, prenos stanj, prenos obresti s 6 datotekami po 1000 zapisov. Temu moramo prišteti še enako število datotek z odgovori o pravilnosti zapisa. Skupaj je bilo torej potrebno za prenos tisoč poslovnih računov obdelati 21x1000 zapisov in prav toliko odgovorov sistema o pravilnosti vpisa.

Po zaključenem prenosu statičnih podatkov je bila formirana datoteka, ki je ponovno zajela podatke iz novega sistema in formirala identično datoteko, kot jo je sistem ME prejel preko vmesnega modula od stare aplikacije. Ker sistema ne obravnavata podatkov enako je bilo potrebno izdelati ustrezno preslikavo in formatiranje podatkov. Podatki so bili poslani v vmesni modul (korak 5), ki je izvedel primerjavo med poslanimi in prejetimi podatki in v primeru napak, ki so se praviloma dogajale samo v testnih ciklih je bilo možno nadaljevanje samo za tiste poslovne račune, ki so bili v novi sistem vpisani transparentno. Podatke, oziroma zahtevek za obračun obresti je v nadaljevanju poslal v stari sistem kot zahtevek za obračun obresti do dneva migracije (korak 6). Stari sistem je izvedel primerjavo, poslanih in prejetih podatkov, podobno kot vmesni modul, izvedel obračun in posredoval podatke o tarifah in obrestih nazaj vmesnemu modulu (korak 7), ki je te podatke ustrezno označil zaradi nadaljnje primerjave pravilnosti ter jih posredoval ME (korak 8), ki je izvajala preslikavo, formatiranje in vpis obresti v novi sistem podobno kot vpis statičnih podatkov, seveda preko različnih aplikacij (korak 9). Po končanem vpisu so se podatki zaradi konsolidacije formirali v identično obliko kot je bila posredovana s strani stare aplikacije in vrnjena vmesnemu modulu (korak 10) zaradi kontrole pravilnosti (korak 11). Vmesni modul je izdelal še zapise za prenos podatkov o migriranih računih v Glavno knjigo, ki je opisovala poslovne dogodke prenosa računov in je služila za konsolidacijo in transparentnost med slogi iz vmesnega modula, starega sistema in novega standardiziranega sistema. Knjižbe so se morale v celoti in iz vseh treh sistemov avtomatsko zapirati.

Tehnični del migracije je bil v tej fazi končan. Zaradi varnosti se je izvedla varnostna kopija novega sistema skupaj z novimi podatki na sekundarni strežnik, kjer je bila zagnana

prva dnevna obdelava, torej obdelava, ki se v produkcijskem okolju zgodi na koncu prvega delovnega dneva po migraciji podatkov. Tak pristop je zgolj dodatni kontrolni mehanizem, ki bi eventualno pokazal na določene anomalije v podatkih.

Sledi pripravljane novega sistema na preverjanje uporabnikov, ki so po predpisanemu postopku preverjali naključne poslovne račune s kontrolniki, ki jih je pripravila ME. Na drugi strani je računovodski sektor preverjal zapiranje knjižb iz vseh treh sistemov.

Sledi sestanek vodij, ki so izvajali kontrolo in odločitev o uspešnosti migracije podatkov ali o zavrnitvi migracije kot celote. V triintridesetih migracijskih vikendih zavrnitve migracije ni bilo.

6.8 Analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti migracijske podpore

SWOT okvir prikazuje pomembnost tako zunanjega kot notranjega vpliva pri razumevanju bistva konkurenčne prednosti (Barney, 1995). Glede na ta postulat sem izdelal SWOT analizo za strateško umestitev izdelanega orodja za migracijo podatkov iz starih aplikacij v ERP na domačem in mednarodnem trgu. Analiza je namenjena trgu ponudnikov tovrstnih storitev.

Prednosti se nanašajo na notranje dejavnike, ki imajo pozitiven vpliv na doseganje cilja, torej izdelavo orodja za migracijo podatkov. V tem delu ima podjetje prednost pred konkurenti na področju migracij podatkov v ERP, znanja s področja bančništva in kvalitetnih pristopov. Te prednosti sem definirala na podlagi funkcije raziskav in razvoja v podjetju, marketing, finance in prodajo bi lahko tudi navedel kot strateške prednosti v tem delu, vendar sem jih pomaknil v strategije slabosti, ker v danemu trenutku še niso bile razvite do te mere, da bi to lahko predstavljalo prednost. V te funkcije moramo še naprej vlagati (Piercy & Giles, 2006).

Po drugi strani pa identificirane slabosti predstavljajo šibkosti, katere je nujno izboljšati, ker smo zaradi njih na trgu ranljivi. Na teh področjih nas konkurenti skušajo premagati in si s tem zagotoviti prednost. Slabosti bi lahko razdelili v tri glavne kategorije, kjer predstavljajo prvo kategorijo tiste slabosti, ki so kritične za dolgoročni uspeh in katere moramo nujno izboljšati. Druga kategorija predstavlja slabosti, katere bi veljalo izboljšati vsaj do zadovoljivega nivoja. Te slabosti sicer predstavljajo ranljivost, niso pa ključno področje kamor bi morali vlagati vire, dovolj je če jih samo zmanjšamo do te mere, da je naša ranljivost minimalna. Tretja kategorija slabosti pa so tiste, katere lahko moramo identificirati, niso pa pomembne za naš položaj na trgu in jih kot take lahko pustimo ob strani. Takšne slabosti so na primer: pomanjkanje ugleda, blagovna znamka, kulturne razlike, idr.

Strategije, ki izpostavljajo prednosti, pomenijo boljši položaj na trgu. Gre za večšine in sposobnosti katere nam dajejo prednost pred konkurenti. Podobne pristope sem uporabil tudi pri slabostih, kjer lahko nekatere slabosti izboljšamo zelo hitro in z relativno malo sredstvi in viri, za druge pa je potrebno veliko več časa in virov, da bi jih lahko izboljšali.

Enega od načinov ocenjevanja prednosti in slabosti navaja Pučko, kot subjektivno ocenjevanje profila komponent gospodarske družbe ali izdelka na njegov prispevek k poslovnim uspešnosti (Pučko, 2006).

6.8.1 Utemeljitev prednosti

Prednost orodja za migracije podatkov lahko utemeljim glede na poznavanje trga in položaja konkurentov:

- ekspertna znanja – znanja, ki se nanašajo na dve glavni področji: poznavanje starih sistemov informatizacije in poznavanje nove celovite programske rešitve. Poleg tega bi omenil še izkušnje na področju tehničnih znanj in koordinacijo projektov,
- nov pristop k migraciji podatkov – omogoča širšo sliko poznavanja problematike, na katero v nadaljevanju naletimo. Največkrat se odkrijejo težave pri transformaciji podatkov, verifikaciji in validaciji. Ta del je v orodju razvit do te mere, da se posamezne komponente kontrolirajo same in še druga drugo,
- Poznavanje bančnega poslovanja in ekspertna znanja bančne panoge – bančništvo ima svoje specifične, tako kot vsaka druga panoga, zaradi tega izpostavljam dobro poznavanje tehničnih znanj v kombinaciji z bančnimi znanji kot prednost pred konkurenti.

6.8.2 Utemeljitev slabosti

Glavne slabosti utemeljujem glede na sondiranje trga in poizkus plasiranja izdelka na konferenci uporabnikov Temenos T24 celovite programske rešitve TCF 2015 – Istanbul (angl. *Temenos Community Forum*):

- število implementacij – izpostavljam kot slabost, ker je plasiranje izdelka na trg bistveno lažje v kolikor ima podjetje večje število že izvedenih implementacij. Ker gre za omejeno število prodaj ERP se tudi informacija o uspešni migraciji dokaj hitro razširi. Dobre reference na tem področju pa bistveno olajšajo plasiranje novih migracij na trg,
- Lokalizacija in internacionalizacija – izpostavljam kot slabost zaradi tega, ker sorodne ERP rešitve v Sloveniji ni in jo verjetno v naslednjih nekaj letih tudi ne bo, torej je potrebno ciljno tržišče postaviti širše. Potencialni trgi bi bili: zahodna in vzhodna Evropa, bližnji in daljni Vzhod in severna Amerika. Glede na geografsko raznolikost

pa nujno naletimo tudi na kulturne ovire, ki predstavljajo slabost, katero bi veljalo razvijati v bodoče.

Tabela 9: SWOT matrika migracijske podpore

<p>Notranji dejavniki</p> <p>Zunanji dejavniki</p>	<p>Glavne prednosti (S)</p> <p>Ekspertna znanja s področja migracij</p> <p>Nov pristop k migraciji podatkov</p> <p>Kvalitetne metode in postopki</p> <p>Poznavanje finančnih institucij</p> <p>Eksperti s področja bančništva</p>	<p>Glavne slabosti (W)</p> <p>Premalo implementacij</p> <p>Nedefinirani sistemi (vhodni in izhodni)</p> <p>Lokacija zaradi referenc</p> <p>Internacionalizacija</p> <p>Kulturne razlike</p>
<p>Glavne priložnosti (O)</p> <p>Razvijajoč trg in rast prodaje T24</p> <p>Združevanje bank na podlagi strateških partnerstev</p> <p>Nova mednarodna področja bančništva na vzhodu in zahodu</p> <p>Cena v primerjavi s konkurenco</p>	<p>SO strategije, pri katerih uporabimo prednosti, da izkoristimo priložnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - strategije razvoja ekspertnih znanj - strategija uvajanja novih pristopov in uvajanje strateških partnerstev - strategija iskanja novih priložnosti - strategija cenovne politike 	<p>WO strategije, s katerimi premagujemo slabosti in s tem izkoriščamo priložnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - strategije trženja - strategije razvoja trga - strategije vstopa strateškega partnerja
<p>Glavne nevarnosti (T)</p> <p>Nova podjetja s podobnega področja</p> <p>Nelojalna konkurenca</p> <p>Konkurenca ima prednost v pridobivanju kanalov za distribucijo</p> <p>Interes vlagateljev</p>	<p>ST strategije, s katerimi uporabimo prednosti v izogib nevarnostim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - strategije razvijanja dolgoročnega sodelovanja - strategije stabilizacije podjetja 	<p>WT strategije, katere zmanjšujejo slabosti in se izogibajo nevarnostim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - strategije povezovanja s strateškim partnerjem - strategije iskanja tržnih niš - strategije iskanja novih trgov

SWOT analiza ponuja štiri skupine strateških alternativ (Piercy & Giles, 2006):

- SO: strategije priložnosti so dobro prilagojene prednostim,
- WO: strategije, ki bodo prevladale slabosti in se tako približale priložnostim,
- ST: strategije identificirajo možnosti, ki jih lahko podjetja spremenijo v prednosti in s tem zmanjšajo tveganja,
- WT: strategije predstavljajo obrambni plan z namenom, da podjetje zmanjša slabosti

Tabela 9 kaže naslednje možnosti prihodnje poslovne strategije:

1. SO strategije

- Strategija razvoja ekspertnih znanj podjetju prinaša konkurenčno prednost.
- S strategijo uvajanja novih pristopov in strateških partnerstev podjetje in s tem izdelek migracijske podpore pridobiva na konkurenčni prednosti pred ostalimi ponudniki sorodnih storitev.
- S strategijo iskanj novih priložnosti in cenovne politike podjetje trži migracijsko podporo na mednarodnem trgu, kjer določa ceno glede na kupno moč posameznega območja.

2. WO strategije

- Strategija trženja omogoča podjetju izrabiti prednosti trga za trženje migracijskega orodja.
- Strategija razvoja trga nudi podjetju nove in nove priložnosti.
- Strategija vstopa strateškega partnerja ponuja podjetju nove vire in nove trge.

3. ST strategije

- Strategija razvijanja dolgoročnega sodelovanja nudi podjetju možnost obrambe pred konkurenti in nelojalno konkurenco.
- Strategija stabilizacije podjetja nudi podjetju priložnost obrambe pred konkurenti in parcialnimi interesi vlagateljev.

4. WT strategije

- Strategija povezovanja s strateškim partnerjem bi lahko pomenila tudi parcialne interese vlagateljev, ki bi bili povezani s konkurenti, ki bi lahko vstopili v podjetje s kapitalom zaradi zapiranja podjetja in s tem ukinjanja prodajnega produkta.
- Strategija iskanja novih trgov bi bila lahko tudi dvorezni meč, saj bi lahko imela konkurenca in potencialni vlagatelji bistveno večji.

Analiza prednosti in slabosti priprave univerzalne rešitve za prenos podatkov iz stare v novo ERP rešitev nakazuje na to, da je možna izdelava orodja za prenos podatkov. Videti je, da univerzalne rešitve ni, so samo boljši ali slabši približki. Prednosti so vsekakor, skupaj z realiziranim projektom, v prid avtorjem projekta migracije podatkov iz stare aplikacije v moderni ERP sistem, slabosti pa nakazujejo na to, da je težko najti investitorja, ki bi investiral v informacijsko tehnologijo relativno visoka sredstva, donos pa je lahko zelo visok vendar tvegan. Morda je zaradi tega na svetovnem trgu izjemno malo

ponudnikov celovitih rešitev s tega področja pa še ta so organizirana projektno in z majhnim številom udeležencev – rešitve pisane na kožo.

SKLEP

Tako veliki projekti, kot je bil prenova informacijskega sistema za podporo pravnim osebam so na nivoju naše države redki. V bančnih sferah, ki so po naravi nekoliko bolj konzervativne pri uvajanju novih še ne povsem preverjenih tehnologij, tudi v svetu ni vsakdanja praksa, da se prenove poslovanja lotevajo na tako integralen način. Tekom zagona projekta je bilo kar nekaj dogodkov, ki so skupaj z domačim in tujim znanjem orali ledino pri implementaciji integriranega standardnega programskega paketa T24 v svetovnem merilu. Tukaj bi veljalo izpostaviti sledeče: migracija sistema T24 iz Windows Server tehnologije na strežnike Aix, nadgradnja postrelacijske podatkovne zbirke Universe na postrelacijsko zbirko jBase, migracije poslovnih računov v nov sistem in končno nadgradnja podatkovne zbirke iz jBase na IBM DB2.

Že samo trajanje projekta in njegov proračun je za večino bank v državi preprosto nedosegljiv. Zasedba kadrov na projektu je praktično od samega pričetka do njegovega uradnega zaključka mednarodna, kjer je poleg strokovnjakov NLB d.d. sodelovalo še podjetje S&T, kot strateški partner pri implementaciji in večje število strokovnjakov iz Indije, Švice, Moldavije, Poljske, Velike Britanije in Slovaške, seveda ob podpori strokovnjakov podjetja Temenos. Ves trud in sredstva so bila vložena v prenovo z razlogom poenotenja sistema na eno samo platformo in nudenju boljših, modernejših storitev svojim komitentom, ki bodisi posredno ali neposredno vplivajo na profitabilnost banke.

V magistrski nalogi se prepletajo praktične izkušnje, ki se skoraj v celoti naslanjajo na danes poznane teoretične temelje, saj sta oba glavna akterja projekta izkušeni in veliki podjetji, ki imata lastne metodologije implementacije informacijskih sistemov. Seveda pa pri vsakem projektu takšnih dimenzij obstajajo področja, ki predstavljajo tveganje iz preprostega razloga, ker niso bile še nikjer in nikoli izvedene. Takim specifikam stopa nasproti projektni management, ki vključuje tudi metode za obvladovanje tveganj tako, da jih kar se da mogoče minimizira.

Pri migracijah podatkov, kot enem ključnih momentov projekta, je torej potrebno odgovoriti na naslednja predpostavke:

- integrirani in standardizirani informacijski sistemi lahko nadomestijo enega ali več starih sistemov, kar pomeni, da banka dela na tem, da bi rasla z vsakim korakom, ki ga narekuje razvoj tehnologije,
- problemi se pojavijo že v fazi, kjer poizkušamo združiti informacije iz starega sistema ali starih sistemov ter jih transformirati v obliko, ki ustreza novemu sistemu. V projektne planu se migraciji podatkov posveča praktično največ časa pri čemer ni zagotovila, da bo prenos sto odstotno uspešen in zaradi tega moramo zgraditi most med starimi in novim sistemom tako, da je v vsakem trenutku obvladljiv in ponovljiv,

- tako stari kot novi sistem, delata praktično enake poslovne procese, seveda nov sistem praviloma nudi večjo funkcionalnost, pa vendar v praksi nikoli ne drži trditve, da je preslikava podatkov za migracijo enostavna naloga, saj težave nastanejo že na nivoju integritete atomarnih podatkov v starih sistemih, kar predstavlja dolgo in težko pot, ki jo mora migracijska ekipa, kot del projekta implementacije prehoditi,
- najznačilnejši problem pri migraciji podatkov pa je, da celo strokovnjaki redko razumejo kompleksnost transformacije dokler niso zaključili nekaj takšnih projektov.

Glede na gornje trditve bi lahko postavili trditev, da so migracije podatkov ne samo kompleksen sistem, ki zahteva svojo metodologijo, kjer enostavno ne obstaja recept, ki bi ga bilo mogoče slediti in zagotoviti uspešno transformacijo, ampak skupek povsem specifičnih znanj, kjer so potrebne izkušnje, katere v določeni meri zagotavljajo uspeh. Po drugi strani pa praviloma pri migracijah in transformacijah podatkov ne gre za sam prenos pač pa tudi za čiščenje podatkov v starih sistemih.

Uspeh projekta implementacije in prenove informacijske podpore pravnim osebam v NLB d.d. je bil praktično v vsakemu trenutku odvisen od kadrov, ki so na projektu delali in danes z gotovostjo lahko trdim, da je projekt v NLB d.d. uspel ravno zaradi njih.

LITERATURA IN VIRI

1. Friedman, M. (1995). *Essential Readings in Economics*. London: Macmillan Education UK.
2. Zeithaml, V., Berry, L., & Parasuraman, A. (1988). Communication and Control Processes In The Delivery Of Service Quality. *Journal of Marketing* 52(2), 35-48.
3. Hauc, A. (2007). *Projektni management*. Ljubljana: GV Založba. Ljubljana.
4. Cleland, D.I., & King, W.R. (1997). *Frontmatter*, in *Project Management Handbook*, Second Edition. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.
5. Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6), 337-342.
6. Warmuth, A., Dufasne, B., & Wesselbaum, B. (2015). *DS8870 Data Migration Techniques*. Poughkeepsie, NY: International Business Machines Corporation.
7. Archer, D., & Moser-Boehm, P. (2013). Central bank finances. *Bis Papers*, str. 71.
8. White, W., Petit, C., & White, J. (2008). No bank is an island - Get global before globalization gets you. Najdeno 16. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www-935.ibm.com/services/us/gbs/bus/pdf/gbe03017-usen-bankisland.pdf>
9. Gradišar, M., Jaklič, J., & Damij, T. (2005). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
10. NLB d.d. (2015a). *Metodologija prenove poslovnih procesov* (interno gradivo). Ljubljana: NLB d.d..
11. NLB d.d. (2015b). *Kakovost v informacijski tehnologiji* (interno gradivo). Ljubljana: NLB d.d.
12. NLB d.d., (2015c). *Celovita arhitektura* (interno gradivo). Ljubljana: NLB d.d..
13. NLB d.d. (2015d). *Metodologija projektnega vodenja* (interno gradivo). Ljubljana: NLB d.d.
14. Kakkar, S. (2015). Implementation Aspects of Software Development Projects. Najdeno 16. maja 2016 na spletnem naslovu <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=4086221>
15. Kovačič, A. (1999). Teze in ugotovitve okrogle mize: Najboljše programske rešitve in pravi izvajalci?, *Revija uporabna informatika*, str. 39-42.
16. Birnbaum, M. H. (2000). *Psychological experiments on the Internet*. San Diego: Academic Press.
17. Joo, I., Lee, K., & Kim, M. (2003). ISP (Information Strategy Planning) for 4S-Based Integration of Spatial Information Systems as Korean Nationwide Project. *Electronic Government*, 2739, 351-354.
18. Teo, T.S.H., & King, W.R. 2015. Integration between Business Planning and Information Systems Planning: An Evolutionary-Contingency Perspective, *Journal of Management Information Systems*, 14(1).
19. Bohanec, M., Rajkovič, V., & Semolić, B. (1995). Knowledge-based portfolio analysis for project evaluation, *Information & Management*, 28(5), 293-302.

20. Silverman, B. (1999). Technological Resources and the Direction of Corporate Diversification: Toward an Integration of the Resource-Based View and Transaction Cost Economics. *Management Science*, 45(8), 1109-1124.
21. Laudon, K.C., & Laudon, J.P. (2001). *Essentials of Management Information Systems, 4th Edition*, Pearson.
22. Aubry, M., Hobbs, B., & Thuillier, D. (2007). A new framework for understanding organisational project management through the PMO. *International Journal of Project Management*, 25(4), 328-336.
23. Kwak, Y.H., & Stoddard, J. (2004). Project risk management: lessons learned from software development environment. *Technovation*, 24(11), 915-920.
24. Ibbs, W.C, Wong, K., & Kwak, Y.H. (2001). Project Change Management System, *Journal of Management in Engineering*, 17(3).
25. Olsen, K.A., & Satre, P. (2007). IT for niche companies: is an ERP system the solution?. *Information Systems Journal*, 17(1), 37-58.
26. Gupta, A.K., & Wilemon, D.L. (1990). Accelerating the Development of Technology-Based New Products. *California Management Review*, 32(2), 24-44.
27. KPMG. (2005) *Global IT Project Management Survey*, Survey of 600 organizations globally. Honk Kong: KPMG.
28. Piercy, N., & Giles, W. (2006). Making SWOT Analysis Work. *Marketing Intelligence & Planning*, 7(5/6), 5-7.
29. Statman, M., & Sepe, J.F. (1989). Project Termination Announcements and the Market Value of the Firm, *Financial Management*, 18(4), 74-81.
30. Boehm, B. (2002). Project termination doesn't equal project failure, *IEEE*, 33(9), 94-96.
31. Loch, C.H., DeMayer, A., & Pich, M.T. (2006). *Managing the unknown - A new approach to managing high uncertainty and risk in projects*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
32. Katz, R. (1982) The Effects of Group Longevity on Project Communication and Performance, *Administrative Science Quarterly*, 27(1), 81-104.
33. Clark, K.B. (1989). Project Scope and Project Performance: The Effect of Parts Strategy and Supplier Involvement on Product Development, *Management Science*, 35(10), 1247-1263.
34. Adler, P.S., Mandelbaum, A., & Nguyen, V. (2002). Getting the most out of your product development process, Harvard Business Review - OnPoint. Najdeno 24. maja na spletnem naslovu http://www-bcf.usc.edu/~padler/research/HBR_prod_dev_proc.pdf
35. Nee, V. (1989). A Theory of Market Transition: From Redistribution to Markets in State Socialism, *American Sociological Review*, 54(5), 663-681.
36. Yingjie, J. (2005). Critical Success Factors in ERP Implementation in Finland, Najdeno 18. junija 2016 na spletnem naslovu <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.105.9285&rep=rep1&type=pdf>

37. Birou, L.M., & Fawcett, S.E. (2006). *Supplier Involvement in Integrated Product Development: A Comparison of US and European Practices*. Bingley, West Yorkshire, England: MCB UP Ltd.
38. Kovačič, A. (2010). Celovite programske rešitve (ERP): temeljna izhodišča in dosedanji razvoj. Prosojnice predavanj, Ekonomska fakulteta. Najdeno 13. junija 2016 na spletnem naslovu http://miha.ef.uni-lj.si/_dokumenti3plus2/192008/ERP-07-08-izhodisca.PPT
39. Kumar, K., & Hillegersberg, J.V. (2000). ERP experiences and evolution, *Communications of the ACM*, 43(4), 23-26.
40. McCormack, K., Willems, J., & Štemberger, M.I. (1997). A global investigation of key turning points in business process maturity. *Business Process Management Journal*, 15(5).
41. Rosemann, M. (2006). Potential pitfalls of process modeling: part A", *Business Process Management Journal*, 12(2), 249-254.
42. Brealey, R., Leland, H.E., & Pyle, D.H. (1977). Informational asymmetries, financial structure, and financial intermediation, *The journal of finance*, 32(2), 371-387.
43. Rant, M., Jeraj, M., & Ljubič, T. (1995). *Vodenje projektov*. Radovljica: POIS.
44. Solina, F., & Križaj, F. (1997). *Projektno vodenje razvoja programske opreme*. Ljubljana: Založba FE in FRI.
45. Moore, G.C., & Benbasat, I. (1991). Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192-222.
46. Stratman, J.K., & Roth, V. (2007). Enterprise Resource Planning (ERP) Competence Constructs: *Two-Stage Multi-Item Scale Development and Validation*, *Decision Sciences*, 33(4), 601-628.
47. Hossain, L., Patrick, J.D., & Rashid, M.A. (2002). *Enterprise Resource Planning: Global Opportunities & Challenges*. Hershey, Pennsylvania (USA): Idea Group Inc. (IGI)
48. Dibbern, I., Winkler, J., & Heinzl, A. (2008). Explaining variations in client extra costs between software projects offshored to India. *Journal MIS Quarterly*, 32(2), 333-366.
49. Preston, G., Smith, G., & Reinertsen, G. (1997). *Developing Products in Half the Time: New Rules, New Tools*, John Wiley & Sons.
50. Herbsleb, J.D. (2001). Global software development, *IEEE Software*, 18(2), 16-20.
51. Heeks, R., Krishna, S., & Sahay, S. (2001). Synching or sinking: global software outsourcing relationships. *IEEE Software*, 18(2), 54-60.
52. Brandon, A. (2006). *Project Management for modern Information Systems*. Hershey, Pennsylvania (USA): IRM Press (part of Idea Group Inc.
53. Ikaa, L.A., Diallo, A., & Thuillier, D. (2012). Critical success factors for World Bank projects: An empirical investigation. *International Journal of Project Management*, 30(1), 105-116.
54. Kerzner, H.R. (2013). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Hoboken, New York: John Wiley & Sons.

55. Carayannis, E.G., Kwak, Y.H., & Anbari, F.T. (2005). *The Story of Managing Projects: An Interdisciplinary Approach*. Westport, CT, USA: Praeger Publishers.
56. Barczaka, G., McDonoughb, E.F., & Athanassiouc, N. (2015). So you Want to be a Global Project Leader?, *Research-Technology Management*, 49(3).
57. Schwalbe, K. (2015). *Information Technology Project Management*. Minneapolis, USA: Cengage Learning.
58. Boehm, B.W. (1988). A spiral model of software development and enhancement. *IEEE*, 21(5), 61-72.
59. Fairley, R.E. (2009). *Managing and Leading Software Projects*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
60. Smith, K.A., & Imbrie, P.K. (2005). *Teamwork and Project Management (McGraw-Hill's Best-Basic Engineering Series and Tools)*. University of Minnesota & Purdue University, Penn Plaza-New York: McGraw-Hill Science/Engineering/Mat.
61. Turnera, J.R., & Müllerb, R. (2004). Communication and Co-operation on Projects Between the Project Owner As Principal and the Project Manager as Agent. *European Management Journal*, 22(3), 327–336.
62. Manetti, J. (2001). How Technology Is Transforming Manufacturing, *Production and Inventory Management Journal*, 42(1), 54-64.
63. Kappelmana, L.A., McKeemanb, R., & Zhangle, L. (2006). Early Warning Signs of it Project Failure: The Dominant Dozen. *Information Systems Management*, 23(4), 31-36.
64. The Standish Group. (2009). CHAOS Summary 2009 - The 10 Laws of CHAOS. Najdeno 26. maja 2016 na spletnem naslovu <https://www.classes.cs.uchicago.edu/archive/2014/fall/51210-1/required.reading/Standish.Group.Chaos.2009.pdf>
65. Zachman, J.A. (1982). Business Systems Planning and Business Information Control Study: A comparison. *IBM Systems Journal*, 21(1), 31-53.
66. Benbasat, I., Goldstein D.K., & Mead M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems, Management Information Systems Research Center, *University of Minnesota*, 11(3), 369-386.
67. Wen, K., Zeng, Y., & Lin, J. (2011). Modeling semantic information in engineering applications: a review. *Artificial Intelligence Review*, 37(2), 97-117.
68. Zachman, J.A. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3), 276 - 292.
69. Merriam, S.B. (1997). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education: Revised and Expanded from Case Study Research in Education*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
70. Pučko, D. (2006). *Strateško upravljanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
71. Morris, J. (2012). *Practical data migration, Second edition*. North Star Avenue, Swindon, UK: BSC Learning & Development Ltd.
72. Zabriskie, N.B., & Huellmantel, A.B. (1991). Developing strategic thinking in senior management. *Long Range Planning*, 24(6), 25-32.

73. Galorath, D. (2012). Software project failure costs billions.. better estimation & planning can help. Najdeno 28. maja 2016 na spletnem naslovu <http://galorath.com/wp/software-project-failure-costs-billions-better-estimation-planning-can-help/>
74. Floyd, S.W., & Wooldridge, B. (1994). Dinosaurs or dynamos? Recognizing middle management's strategic role. *Acad manage perspect*, 8(4), 47-57.
75. Hoegl, M., & Gemuenden, H.G. (2001). Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. *Organization Science*, 12(4), 465-449.
76. Lamsweerde, A. (2001). Goal-oriented requirements engineering: a guided tour. *Requirements Engineering, 2001. Proceedings. Fifth IEEE International Symposium on*, 249-262.
77. O'Leary, D. (2000). *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*. The Edinburgh Building, UK: Cambridge University Press.
78. Humphrey, W.S. (1995). *A Discipline for Software Engineering*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co.
79. Software development process, (2016). Najdeno 20. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.seguetech.com/waterfall-vs-agile-which-is-the-right-development-methodology-for-your-project/>
80. Kurbel, K.E. (2008). *The Making of Information Systems - Software Engineering and Management in a Globalized World*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
81. Protiviti, The road to renewal: Modernizing aging core systems at financial institutions, Najdeno 29. maja 2016 na spletnem naslovu <https://www.protiviti.com/en-US/Documents/White-Papers/Risk-Solutions/FSI-IT-Core-Modernization-whitepaper-Protiviti.pdf>
82. Shanks, G. (2010). A model of ERP project implementation, *Journal of Information Technology*, 15(4), 289-303.
83. Krstov, L. (2001). Naloge notranje revizije pri nakupu in uvedbi ERP sistemov. Najdeno 16. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.drustvo-informatika.si/dogodki/dsi-2001/>
84. Gradišar, M., & Resinovič, G. (2001). *Informatika v poslovnem okolju*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
85. Kovačič, A., & Bosilj-Vukšič, V. (2005). *Management poslovnih procesov*. Ljubljana: GV založba, Ljubljana.
86. Rodič, B. (2008). Informatika v poslovni družbi. *Zbornik prispevkov 1. strokovnega posveta Informatika v poslovni družbi* (str. 79). Novo mesto: Univerzitetno in raziskovalno središče.
87. Hong, K.K., & Kim, Y.G. (2002). The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective, *Information & Management*, 40(1).

88. Sternad, S., & Bobek, S. (2007). *Uvajanje celovitih informacijskih rešitev in kritični dejavniki uspeha. Študijsko gradivo*. Maribor: Ekonomsko poslovna fakulteta.
89. Mandala, P., & Gunasekaran, A. (2003). Issues in implementing ERP: A case study. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 274–283.
90. Davis, B. (2013). *Agile Practices for Waterfall Projects: Shifting Processes for Competitive Advantage*. Florida, USA: J. Ross Publishing.
91. Motwani, J., Subramaniana, R., & Gopalakrishnan, P. (2005). Critical factors for successful ERP implementation: Exploratory findings from four case studies. *Computers in Industry*, 56(6), 529–544.
92. Data migration, (2016). V Wikipedia. Najdeno 23. junija 2016 na spletnem naslovu https://en.wikipedia.org/wiki/Data_migration
93. Scheer, A.W., & Habermann, F. (2000). Enterprise resource planning: making ERP a success. *Communications of the ACM*, 43(4), 57-61.
94. Benlian, A., & Hess, T. (2011). Comparing the relative importance of evaluation criteria in proprietary and open-source enterprise application software selection – a conjoint study of ERP and Office systems, *Information Systems Journal*, 21(6), 503-525.
95. Rands, T. (2016). The key role of applications software make-or-buy decisions. *The Journal of Strategic Information Systems*, 1(4), 215-223.
96. Verville, J., & Halington, A. (2003). A six-stage model of the buying process for ERP software. *Industrial Marketing Management*, 32(7), 585–594.
97. Semih, O., & Tugba, E. (2010). A theoretical model design for ERP software selection process under the constraints of cost and quality: A fuzzy approach. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 21(6), 365-378.
98. NLB d.d. (2008). *Temenos T24 installation and parametrisation*. Ljubljana: NLB d.d.
99. Nah, F.F., Lau, J.L., & Kuang, J. (1997). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal*, 7(3), 285-296.
100. Malhotra, R., & Cecilia Temponi, C. (2010). Critical decisions for ERP integration: Small business issues. *International Journal of Information Management*, 30(1), 28–37.
101. Fuß, C., Gmeiner, R., & Strahring, S. (2007). ERP Usage in Banking: An Exploratory Survey of the World's Largest Banks. *Information Systems Management*, 23(2), 155-171.
102. Parr, A.N., & Shanks, G. (2000). *A taxonomy of ERP implementation approaches*. Washington DC, USA: IEEE.
103. NLB d.d., *Kratka zgodovina NLB*, (2016). Najdeno 27. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bankainfo.com/nlb>
104. Winch, G., Usmani, A., & Edkins, A. (1998). Towards total project quality: a gap analysis approach. *Construction Management and Economics*, 16(2), 193-207.
105. Wikipedia, Temenos Group, Najdeno 27. maja 2016 na spletnem naslovu https://en.wikipedia.org/wiki/Temenos_Group
106. Temenos Group AG, (2014). *User guides*. Ljubljana: NLB d.d.

107. ISACA (Information Systems Audit and Control Association), Najdeno 4. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.isaca.org/Pages/default.aspx>
108. ISO 27001 and ISO 27002 (International Organization for Standardization). Najdeno 4. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.17799.com/>
109. Barney, J. (1995). Looking inside for Competitive Advantage. *The Academy of Management Executive*, 9(4), 49-61.

