

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

SPECIALISTIČNO DELO

**ORGANIZACIJA STORITVENE ARHITEKTURE
INFORMACIJSKEGA SISTEMA**

Ljubljana, december 2007

Janez Kotar

IZJAVA

Študent Janez Kotar izjavljam, da sem avtor tega specialističnega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Rudija Rozmana, in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo specialističnega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 20.12.2007

Podpis: _____

KAZALO

1	<u>UVOD</u>	1
2	<u>OKOLJE, ORGANIZACIJA IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA</u>	4
2.1	Vpliv situacijskih dejavnikov na organizacijo	4
2.2	Organizacijske spremenljivke	6
2.3	Situacijske spremenljivke in njihovi vplivi na organizacijo	7
2.3.1	Vpliv tehnologije	7
2.3.2	Vpliv okolja	8
2.3.3	Vpliv velikosti podjetja	9
2.3.4	Vpliv ciljev in strategij	9
2.3.5	Vpliv zaposlenih	10
2.3.6	Vpliv informacijske tehnologije	10
2.4	Oblike organizacijskih struktur	12
2.4.1	Opredelitev organizacijskih struktur	12
2.4.2	Poslovno-funkcijska organizacijska oblika	13
2.4.3	Decentralizirana ali poslovno-enotna organizacijska oblika	14
2.4.4	Matrična oblika organizacijske strukture	15
2.4.5	Procesna oblika organizacijske strukture	17
2.4.6	Mrežna organizacijska oblika	18
2.5	Ravnanje proizvodnje	19
2.5.1	Posamična ali projektna proizvodnja	19
2.5.2	Serijska proizvodnja	20
2.5.3	Množinska ali masovna proizvodnja	20
2.5.4	Vloga razvoja pri obliki proizvodnje	21
3	<u>ANALIZA OBSOJEČEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA</u>	22
3.1	Opredelitev informacijskega sistema in informacijske tehnologije	22
3.2	Organizacija informacijskega sistema	23
3.3	Organizacijske oblike informacijskega sistema	24
3.3.1	Navpična struktura informacijskega sistema	25
3.3.2	Navpično-vodoravna struktura informacijskega sistema	25
3.3.3	Vodoravna struktura informacijskega sistema	26
3.4	Učinkovitost informacijskega sistema	28
3.4.1	Stroškovna učinkovitost informacijskega sistema	28
3.4.2	Ustreznost organizacije informacijskega sistema	30
4	<u>ORGANIZACIJA STORITVENE ARHITEKTURE</u>	33
4.1	Opredelitev arhitekture informacijskega sistema	33
4.2	Opredelitev storitvene arhitekture	34

4.3 Organizacija tehničnega dela storitvene arhitekture	36
4.3.1 Izločitev procesa iz aplikacije	37
4.3.2 Razbitje aplikacij na komponente	38
4.3.3 Šibka medsebojna povezanost komponent	39
4.3.4 Podpora procesu s sestavljanjem komponent	41
4.4 Organizacija storitvene arhitekture	42
4.4.1 Tehnična struktura	42
4.4.2 Komunikacijska struktura	44
4.4.3 Motivacijska struktura	46
4.4.4 Ravnalna struktura	47
4.5 Organizacijske spremenljivke v storitveni arhitekturi	49
<u>5 UVAJANJE STORITVENE ARHITEKTURE</u>	<u>51</u>
5.1 Uvajanje storitvene arhitekture kot proces spreminjanja organizacije	51
5.2 Kontrola organizacije	52
5.3 Načrtovanje organizacije	54
5.4 Uveljavljanje organizacije	57
5.5 Posledice uvedbe storitvene arhitekture	60
<u>6 ZAKLJUČEK</u>	<u>62</u>
<u>LITERATURA</u>	<u>64</u>
<u>VIRI</u>	<u>67</u>
<u>SLOVAR PREVODOV IZRAZOV</u>	<u>68</u>

1 UVOD

Informacijska tehnologija že dolga leta obljublja vedno nove, napol čudežne rešitve poslovnih in drugih problemov poslovanja in vsakdanjega življenja. V resnici je **informacijska tehnologija zares povzročila neslutene spremembe v poslovanju ter družbi** in pred desetletji si je bilo težko predstavljati vse to, kar nas danes obkroža. Vendar primerjava med tistim, kar so napovedovali vizionarji ali pa zgolj računalniški navdušenci, in dejanskim napredkom pokaže, da so bile mnoge napovedi pogosto samo želje posameznikov in skupin, brez resne možnosti za njihovo uresničitev. Ljudje dostikrat lažje zaupamo stvarim, ki jih ne poznamo, in takšna neznanka je tudi informacijska tehnologija. Ene velikih sanj s tega področja, ki pa so se razblinile s propadom t. i. .com podjetij, so napovedovale korenito spremembo poslovanja in rešitev problemov poslovnega sveta. Fazi začetnega entuziazma sta sledila streznitev in dvom. V poslovnem smislu je ta skepsa pomenila okrepitev razmišljanja o informacijski tehnologiji na posloven način – kot o vsakem drugem delu podjetja. Izginilo je tisto magično prepričanje, da za naložbe v informacijsko tehnologijo veljajo čisto druge zakonitosti kot za vse ostale naložbe v podjetju. In v takšna pričakovanja zdaj vstopa **storitvena arhitektura** (ang.: service oriented architecture) kot **obljuba nove rešitve za aktualne probleme poslovnega sveta**. Razumljivo je, da je danes pot takšne ideje zaradi bolj kritičnega razmišljanja o informacijski tehnologiji mnogo težja, kot pa bi bila recimo pred enim desetletjem.

Izraz Service Oriented Architecture (SOA) je uvedla konzultantska hiša Gartner v sredini devetdesetih let (Keller, 2006). Pri nas se v glavnem uporablja dobesedni prevod izraza to je »storitveno usmerjena arhitektura«. V tem delu pa bo uporabljen izraz »storitvena arhitektura«, ki je po mojem mnenju ustrezen prevod. Slednjega uporabljajo tudi Jurič, Heričko in Rozman (2007, str. 4) iz Univerze v Mariboru.

Dandanes ob omembi storitvene arhitekture nedvomno vsakdo, ki mu je izraz znan, pomisli na informacijsko tehnologijo. Vendar pa je takšen pogled preveč ozek. Informacijska tehnologija namreč ni **ključni del storitvene arhitekture** – zares ključni del **je organizacija**. Prav slednje pa je vse prevečkrat zanemarjeno področje storitvene arhitekture, zato se lahko upravičeno pričakujemo, da bo tudi storitveno arhitekturo doletela enaka usoda kot že toliko obljub s področja informacijske tehnologije.

Organizacija vedno znova išče odgovore na izzive današnjega poslovanja. Spreminjajo se obstoječe organizacije oblike in nastajajo nove, vedno bolj prilagojene hitrim spremembam okolja in tesnejši povezanosti z vsemi udeleženci poslovnega procesa. Obe področji, informacijska tehnologija in organizacija, sta vsaka zase dosegli velik napredek. Pri vse povezanih stvareh, tako tudi **pri informacijski tehnologiji in organizaciji**, prej ali slej pridemo tudi do točke, kjer se obe področji srečata. In ravno to **stično področje danes prepogosto predstavlja šibek člen podjetja**.

V zadnjem času je zelo veliko govora o storitveni arhitekturi. S slednjo so povezana pomembna pričakovanja tako v krogih strokovnjakov s področja informacijske tehnologije kot tudi v krogih

ravnatelj. Vendar pa je **danes zares zelo malo uvedenih storitvenih arhitektur**. Vse je še bolj na ravni odločanja o uvedbi, pilotnih projektov in delnih uvedb (Pappa, 2007, str. 92). Tudi v Sloveniji stanje ni nič drugačno kot po svetu. Zaradi velikega pritiska s strani ponudnikov informacijske tehnologije se strokovnjaki v posameznih podjetjih že spogledujejo z njenimi idejami in koncepti. Vendar pa dlje od tega še niso prišli. Raziskava, ki je bila izvedena pri nas v letu 2006, kaže na to, da se podjetja zavedajo pomembnosti vpeljave storitvene arhitekture, nekatera pa imajo že izdelane načrte vpeljave (Jurič, Heričko, Rozman, 2007, str. 5–6). Tako naša kot tuja strokovna javnost pa se strinja, da je storitvena arhitektura pomembna stvar prihodnjih nekaj let.

V zadnjih dveh letih je bilo napisanih kar nekaj knjig in člankov na temo storitvene arhitekture. Te knjige vsebujejo v glavnem navodila za uvedbo storitvene arhitekture in poslovne primere uvedbe ter s tem povezane izkušnje. Dandanes ne mine strokovna konferenca na temo informacijske tehnologije, brez da bi bil njen pomemben del namenjen storitveni arhitekturi. Netehnični prispevki na teh konferencah pa so podobnega značaja kot prej omenjene knjige. **V strokovni literaturi in srečanjih danes še ni nobenih analiz povezanih z uvedbo in izkušnjami** s tega področja. Storitvena arhitektura je preprosto še preveč nov pojav.

Storitvena arhitektura je trenutno med najbolj aktualnimi usmeritvami informacijske tehnologije. **S ciljem razjasnitve odnosa med informacijsko tehnologijo in organizacijo** v storitveni arhitekturi pa je napisano to delo. To je zastavljeno z osnovno tezo, da je **storitvena arhitektura ustrezen organizacijski odgovor informacijske tehnologije na zahteve današnje organizacije**. Razjasnitev odnosa med storitveno arhitekturo in organizacijo zahteva enotno proučevanje oz. poenoten pogled na obe področji. V ta namen bodo uporabljena spoznanja s področja organizacije. Organizacijski pogled na storitveno arhitekturo bo omogočil ustrezno umestitev storitvene arhitekture kot pojava s področja informacijske tehnologije v širši okvir organizacije. S tem pa bo omogočeno, da storitveno arhitekturo, ki je danes dokaj neznan pojem pri poznavalcih organizacije, postavimo na mesto, kjer jo bo možno obravnavati z vidika organizacije in jo na tak način tudi ovrednotiti. Ravno ta vrednostna ocena predstavlja namreč tisto ključno informacijo, ki bo omogočala odločitev o uporabi oz. bodoči usodi storitvene arhitekture.

Namen tega dela je najprej izboljšati raven poznavanja storitvene arhitekture – predvsem njenega organizacijskega dela. Poznavanje tega nadalje omogoča kakovostnejšo odločanje o usmeritvah informacijskega sistema, organizacije in podjetja kot celote. S tem se izboljšuje učinkovitost ter posledično tudi uspešnost poslovanja. Boljše razumevanje storitvene arhitekture pa prav tako pripomore k njeni manj tvegani uvedbi. Ravnatelji bodo bolje razumeli storitveno arhitekturo in njene pričakovane posledice. Po drugi strani pa bo ravnateljem informacijskega sistema in ostalim tehnično usposobljenim zaposlenim lažje predstaviti storitveno arhitekturo v kontekstu organizacije in ne zgolj v kontekstu informacijske tehnologije. Veliko projektov uvedbe in prenove informacijskih sistemov ni doseglo pričakovanih rezultatov prav zaradi nerazumevanja med tehničnimi in poslovnim delom podjetja. Od pravilnega razumevanja storitvene arhitekture pa bo odvisno, če bo njena uvedba v prihodnjem obdobju prinesla pričakovane rezultate ali pa bo to spet samo eden izmed neuspešnih poskusov.

Metoda specialističnega dela je sestavljena iz treh korakov. V prvem koraku se skozi študij literature in s pomočjo izkušenj ter drugih virov **ugotovi neustreznost obstoječega informacijskega sistema**, da bi izpolnil pričakovanja in današnje izzive poslovanja. V drugem koraku se išče vzroke za to neustreznost v odstopanju med organizacijo kot celoto in pa organizacijo informacijskega sistema. V tretjem koraku pa sledi **predlog spremembe organizacije informacijskega sistema**.

Za tem uvodnim poglavjem sledi poglavje, ki obravnava spremembe okolja, organizacije in informacijske tehnologije. Najprej poskušamo **vzpostaviti povezavo med situacijskimi in organizacijskimi spremenljivkami** oz. ugotoviti, kaj določa organizacijo. V kontekst tega situacijskega modela uvedemo tudi informacijsko tehnologijo kot zunanji situacijski dejavnik. Dejavniki, povezani v model, nudijo osnovo za ugotavljanje odstopanj dejanskega stanja od želenega stanja organizacije.

V tretjem poglavju proučimo informacijski sistem z dveh vidikov: prvi vidik je vidik organizacije informacijskega sistema oz. razmerij med zaposlenimi v povezavi z informacijskim sistemom, drugi vidik informacijskega sistema pa je njegov tehnični del oz. strojna, programska in komunikacijska oprema, ki ga sestavljajo. V tem poglavju **ugotavljamo neustreznost informacijskega sistema** glede na zahteve, ki jih postavlja današnje poslovno okolje. Ključno je ugotoviti, kaj povzroča to neustreznost, saj jo je le tako mogoče odpraviti.

Četrto poglavje prinaša **predlog nove organizacije informacijskega sistema** oz. predlog storitvene arhitekture. Informacijski sistem obravnavamo kot integralni del podjetja. Opredelitvi storitvene arhitekture v tehničnem in organizacijskem smislu sledi pregled organizacijskih struktur in njihovih značilnosti v storitveni arhitekturi. Storitveno arhitekturo v tehničnem smislu obravnavamo kot razmestitev delov programske in druge opreme. V organizacijskem smislu pa storitveno arhitekturo obravnavamo skozi tehnično, komunikacijsko, motivacijsko in ravnalno strukturo.

Peto poglavje, pa govori o **uvajanju storitvene arhitekture v podjetje** z vidika organizacijskega procesa. Ta proces se dogaja s ponavljanjem faz načrtovanja organizacije, uveljavljanja organizacije ter kontrole organizacije. Namen uvedbe storitvene arhitekture so pričakovane koristi, ki jih takšna uvedba obeta. S slednjim se zaključi to poglavje.

Pojav storitvene arhitekture je nov, kar je povezano tudi s pomanjkanjem enotne terminologije, kar se še posebno pozna pri prevodih izrazov. V tem delu uporabljam poskušam uporabljati čim več uveljavljenih izrazov in njihovih prevodov. Na področju organizacije se naslanjam na uveljavljeno terminologijo. Terminologija s področja storitvene arhitekture pa je manj dorečena. Izvirne angleške izraze zato navajam sproti, na koncu dela pa je še skupni nabor prevodov teh izrazov.

2 OKOLJE, ORGANIZACIJA IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

2.1 Vpliv situacijskih dejavnikov na organizacijo

Lipovec opredeli organizacijo kot »sestav medsebojnih razmerij med ljudmi, ki s to povezavo v strukturo postanejo člani s tem nastale združbe, ki zagotavlja obstoj in posebne značilnosti s tem omogočeni združbi ljudi ter smotrno uresničevanje v strukturi usklajenih ciljev delovanja združbe« (Lipovec, 1987, str. 35). Pri **preučevanju vplivov na organizacijo sledimo kontingenčnemu ali situacijskemu pristopu**, ki predstavlja prevladujoči teoretični koncept. Rozman in ostali navajajo, da so »osnova tega koncepta tri temeljne teze:

- ni ene same najboljše organizacijske rešitve,
- niso vse organizacijske metode enako učinkovite,
- katero organizacijsko obliko bomo izbrali, je odvisno od okolja, v katerem podjetje deluje« (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. str. 138).

Odnos med poslovnim okoljem in organizacijo bo prikazan skozi model situacijskih in organizacijskih spremenljivk. Situacijske spremenljivke so neodvisne spremenljivke v razmerju z organizacijskimi spremenljivkami, ki so od situacijskih odvisne. Organizacijske spremenljivke so atributi organizacije, saj je organizacija opisana skozi vrednosti teh spremenljivk. Medsebojna povezanost situacijskih in organizacijskih spremenljivk z vidika systemskega oz. vzročno posledičnega razmerja med enimi in drugimi pomeni, da se bodo **spremenbe v vrednostih situacijskih spremenljivk nujno odražale v posledični spremembi vrednosti organizacijskih spremenljivk**. Povezava med obema skupinama spremenljivk pa ni samo enosmerna (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 138–139; Dimovski et al., 2005, str. 76–78; Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 119–147).

V procesu oblikovanja organizacija se srečujemo z tremi skupinami relevantnih vplivov: situacijskih dejavnikov (zunanjih: konkurenca, kupci, tehnologija, gospodarstvo in notranjih: velikost podjetja, proizvodni program, tehnologija, kadri, kultura), ciljev in strategije podjetja oz. institucionalnih pogojev in tretje skupine elementov enovitih struktur in usklajevanja oz. instrumentalnih dejavnikov. V nadaljevanju bomo sledili avtorjem, ki obravnavajo zlasti naslednje **situacijske spremenljivke: tehnologijo, okolje, velikost podjetja, cilje podjetja in zaposlene** (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 139). Vidimo lahko, da avtorji skupini situacijskih dejavnikov dodajo še cilje podjetja. Skupina instrumentalnih dejavnikov ostaja zunaj skupine vplivov, in tako nastopa kot skupina odvisnih spremenljivk oz. atributov organizacije.

Tehnologija kot situacijski dejavnik po eni strani **nastopa tako v podskupini zunanjih kot tudi notranjih dejavnikov** (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 139). Raziskave Joan Woodward pomenijo začetek proučevanja na tem področju. Avtorica dejavnik tehnologije razčleni v tri osnovne skupine: posamično, serijsko – množinsko in procesno tehnologijo (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 139–141; Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 126–128).

Iz njenega načina razumevanja tehnologije lahko zaključimo, da raziskuje tehnologijo v sklopu podskupine notranjih situacijskih dejavnikov.

Za razumevanje tehnologije v smislu druge podskupine t. i. zunanjih dejavnikov pa je uporaben Porterjev model konkurenčnosti (Porter, 1998, str. 164–166) Tehnologija namreč spremeni značaj vseh dejavnikov konkurenčnosti. Na tak način **tehnologija posredno deluje** preko situacijskega dejavnika okolja **na spremembo konkurenčnih pogojev**. Temu ustrezno se mora med drugim prilagoditi tudi organizacija (Turban et al., 2004, str. 98–107).

Informacijska tehnologija je samo del tehnologije v širšem pomenu in zato z organizacijskega vidika gledano tudi del njene značilnosti. Prav zaradi tega obenem nastopa kot del zunanjih dejavnikov skozi mehanizem spremenjene konkurenčnosti in tudi kot del notranjih dejavnikov organizacije.

Predvsem zaradi izjemno pomembne vloge v skupini vseh tehnoloških dejavnikov in s tem povezanega zelo pomembnega vpliva na organizacijo, raziskovalci prav **informacijsko tehnologijo proučujejo ločeno kot samostojen situacijski dejavnik** (Dewett, Jones, 2001, str. 314; Dimovski et al., 2005, str. 25–27). Na način samostojnega situacijskega dejavnika v modelu bo informacijska tehnologija obravnavana v nadaljevanju. Kasneje bomo videli, da informacijska tehnologija ni zgolj situacijski dejavnik. Širše gledano je **informacijska tehnologija** v smislu informacijskega sistema podjetja **del organizacije**.

V literaturi obstajajo različne klasifikacije spremljanja sprememb v okolju. V našem primeru bomo uporabili način klasifikacije po situacijskih spremenljivkah. Naslonitev na situacijski oz. kontingenčni pristop k proučevanju organizacije namreč daje preizkušen teoretski model povezave med odvisnimi in neodvisnimi spremenljivkami organizacije in nam na tak način zagotavlja utemeljenost predpostavke, da **se morajo spremembe neodvisnih spremenljivk odraziti na spremembah odvisnih spremenljivk**. Prav vidik teh povezanosti nam namreč omogoča spremljanje ustreznosti oz. učinkovitosti organizacije. Ravno učinkovitost organizacije je namreč cilj organizacije.

V kontekstu situacijskega oz. kontingenčnega pristopa predstavljajo organizacijske spremenljivke skupino odvisnih spremenljivk. Te spremenljivke so torej atributi organizacije oz. njene lastnosti. Vrednost organizacijskih spremenljivk mora biti tako skladna z vrednostjo situacijskih spremenljivk. Obenem pa so tudi **organizacijske spremenljivke medsebojno povezane in odvisne**, zato ne morejo zavzemati poljubnih vrednosti, temveč morajo biti medsebojno v harmoniji (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 144–146).

V nadaljevanju si bomo najprej ogledali organizacijske spremenljivke, ki določajo organizacijsko strukturo oz. njene sestavne dele: tehnično, komunikacijsko, motivacijsko in oblastno strukturo (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 146; Lipovec, 1987, str. 153–154). Z vrednostjo teh spremenljivk sta določeni tudi dve medsebojno **nasprotni organizacijski strukturi: organska in mehanistična** (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 140; Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 126–127).

2.2 Organizacijske spremenljivke

Burns in Stalker (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 126) sta proučevala lastnosti organizacije v različnih okoljih in ugotovila, da je organizacija v stabilnih okoljih drugačna od organizacije v dinamičnih okoljih. **Stabilnim okoljem namreč ustreza mehanistična organizacija, dinamičnim pa organska.** Obe obliki organizacije se medsebojno razlikujeta v vrednosti organizacijskih spremenljivk. Za organsko organizacijo je značilna manjša formalizacija, nižja specializacija, manjša standardizacija, širši kontrolni razpon, večja kompleksnost in decentralizacija. Vrednosti spremenljivk pri mehanistični organizaciji so pa nasprotno (Dimovski et al., 2005, str. 77; Nelson, Campbell Quick, 2003, str. 513–520).

Opisi organizacijskih spremenljivk so naslednji:

- **Formalizacija pomeni obseg pravil** in postopkov za usmerjanje delovanja zaposlenih. Večja količina predpisov pomeni višjo stopnjo formalizacije, manjša pa nižjo.
- **Specializacija** ali tehnična delitev dela **je stopnja delitve** skupne delovne **naloge**. Višja specializacija pomeni bolj podrobno delitev skupne delovne naloge kar pomeni, da posameznik opravlja le majhen del skupne delovne naloge.
- **Standardizacija** je raven **izvajanja delovne naloge** v celotnem podjetju **na enak**, navadno predpisan **način**. Višja stopnja standardizacije pomeni, da se veliko podobnih nalog v okviru podjetja izvaja na enak način.
- **Hierarhija avtoritete** oz. kontrolni razpon je **število ljudi, ki jim je nadrejen isti vodja**. Širši kontrolni razpon pomeni večje število neposredno podrejenih ljudi in s tem povezano širšo organizacijsko piramido.
- **Kompleksnost je kombinacija specializacije in hierarhije avtoritete**. Ima pa tri dimenzije: vertikalno, horizontalno in prostorsko. Vertikalna dimenzija pomeni število ravni v podjetju, horizontalna število oddelkov na določeni organizacijski ravni, prostorska pa geografsko razpršenost. Večja kompleksnost pomeni večje razvejanost v katerikoli dimenziji.
- **Centralizacija je merilo sprejemanja odločitev**. Odločitve se namreč lahko sprejemajo na zgornjih ali pa na spodnjih organizacijskih ravneh. Višja stopnja centralizacije pomeni, da se odločitve sprejemajo na najvišjih organizacijskih ravneh.
- **Profesionalizacija je obseg formalne izobrazbe zaposlenih**. Daljše povprečno trajanje formalnega izobraževanja zaposlenih oz. višji izobrazbeni nazivi pomenijo višjo stopnjo profesionalizacije.
- **Kadrovska struktura so razmerja med različnimi skupinami zaposlenih** kot so npr. režijski delavci, izvedbeni delavci, strokovnjaki in ravnatelji. Merilo kadrovske strukture so deleži oz. razmerja med velikostmi posameznih skupin zaposlenih (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 144–146, Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 126–131).

Razumevanje organizacijskih spremenljivk ter organske in mehanistične organizacije predstavlja osnovo za spremljanje vplivov na organizacijo ter iz te povezanosti izpeljano merilo ustreznosti oz. skladnosti organizacije in posledično njene učinkovitosti.

2.3 Situacijske spremenljivke in njihovi vplivi na organizacijo

Organizacijske spremenljivke so atributi organizacije, kar pomeni, da določajo organizacijo. **Vplivi na organizacijo** oz. vrednosti organizacijskih spremenljivk pa **bomo spremljali skozi situacijske spremenljivke** oz. vrednosti teh spremenljivk. Povezavo med obema skupinama spremenljivk lahko razumemo dvojno: kot del procesa oblikovanja organizacije ali pa kot pregled ustreznosti obstoječe organizacije.

2.3.1 Vpliv tehnologije

Rozman, Kovač in Koletnik navajajo, da »s tehnologijo v najširšem pomenu razumemo znanje, potrebno za spreminjanje vhodnih elementov v proizvode in storitve« (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 139). Najpomembnejše raziskave na področju vpliva tehnologije na organizacijo je naredila angleška sociologinja Joan Woodward. Pri proučevanju značilnosti industrijskih podjetij je ugotovila, da bolj ko podjetje uporablja standardizirano tehnologijo, bolj je organizacija bližje mehanistični. Nestandardizirana proizvodna tehnologija pa vodi k organski organizaciji. V svoji raziskavi je razdelila tehnologijo v tri osnovne skupine: posamično, serijsko – množinsko in procesno tehnologijo. Pri tem se je izkazalo, da **posamična in procesna tehnologija zahtevata organsko organizacijo, serijska – množinska tehnologija pa mehanistično organizacijo** (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 139–140, Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 126–127).

Organizacije v podjetjih, ki uporabljajo najmanj in najbolj kompleksno tehnologijo (posamično in procesno), **so podobne**. Skupna značilnost je tudi nižja raven specializacije v primerjavi z organizacijami v podjetjih z serijsko – množinsko tehnologijo (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 127).

Ključni izziv podjetja s posamično tehnologijo je razvoj poslovnega učinka – to je izpolnitev specifičnih zahtev individualnega ali pa majhnega števila naročnikov. **Ključni izziv podjetij s procesno tehnologijo je trženje in prodaja**, ki morata zagotoviti stalno in čim bolj enakomerno povpraševanje za poslovnimi učinki – obseg proizvodnje je namreč stalen. Za premagovanje obeh vrst izzivov so potrebne inovacije, ki pa jih je bolje omogoča organska organizacija. **Podjetja s serijsko – masovno tehnologijo se srečujejo predvsem z izzivom učinkovitosti** proizvodnje, kar pa bolje zagotavlja standardizirana proizvodnja z mehanistično organizacijo (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 128).

S tipi uporabljene tehnologije je povezan tudi značaj odločanja. Pri uporabi posamične tehnologije je količina odločitev velika, posledice posameznih odločitev so manjše, zato so odločitve sprejete na nižjih ravneh. Ravno nasprotno je pri serijski – masovni proizvodnji. Procesna tehnologija pa zahteva manj odločitev, ki pa so medsebojno povezane in pomembne, zato birokratski slog sprejemanje ni ustrezen (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 128).

Skupina Aston je pri proučevanju vplivov tehnologije na organizacijo primerjala vplive proizvodne in storitvene tehnologije. Ugotovili so, da imajo **proizvodna podjetja več birokratskih značilnosti**, kot so višja stopnja specializacije, standardizacije in tudi decentralizacije – organizacija je bolj mehanistična. Po drugi strani pa imajo **storitvena podjetja**

visoko strokovne zaposlene, decentralizirano odločanje in nizko formalizacijo – organizacija je **bolj organska** (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 141).

Raziskovanje razlik med oddelki z različnimi tehnologijami v podjetju pa pokaže, da se ti oddelki medsebojno razlikujejo glede na pogostost novosti in sprememb v tehnologiji ter glede na možnosti delitve dela. **Oddelkom z rutinsko tehnologijo** z malo novostmi in visoko delitvijo dela **ustreza mehanistična organizacija**. Njeno nasprotje so oddelki z **nerutinsko tehnologijo**, z veliko novostmi in nizko delitvijo dela, ki ji ustreza **organska organizacija**. Oddelkom z **obrnliško tehnologijo**, z malo novostmi in nizko delitvijo dela, in oddelkom z **inženirsko tehnologijo**, z veliko novostmi in visoko delitvijo dela, pa ustreza **pretežno organska organizacija** (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 141).

2.3.2 Vpliv okolja

Vidik razumevanja okolja spremljamo skozi njegovo negotovost. **Negotovost okolja določata njegova spremenljivost** na eni strani **in kompleksnost** na drugi strani. Spremenljivost pomeni obseg in hitrost sprememb v okolju, kompleksnost pa število različnih dejavnikov, ki vplivajo na podjetje (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 141).

Tabela 1: Negotovost okolja

	STABILNO OKOLJE	SPREMENLJIVO OKOLJE
ENOSTAVNO OKOLJE	Dejavniki v okolju so: <ul style="list-style-type: none"> • Maloštevilni • Med seboj podobni • Se le malo spreminjajo 	Dejavniki v okolju so: <ul style="list-style-type: none"> • Maloštevilni • Nekoliko podobni med seboj • Se nekoliko spreminjajo
KOMPLEKSNO OKOLJE	Dejavniki v okolju so: <ul style="list-style-type: none"> • Mnogoštevilni • Si niso podobni • Se le malo spreminjajo 	Dejavniki v okolju so: <ul style="list-style-type: none"> • Mnogoštevilni • Si niso podobni • Se nenehno spreminjajo

Vir: Tavčar v Možina et al., 1994, str. 86.

Negotovosti okolja se podjetja prilagajajo z organiziranjem mejnih oddelkov, z diferenciacijo in integracijo ter s planiranjem. S povečevanjem negotovosti okolja se torej povečuje kompleksnost podjetja, ki s pomočjo mejnih oddelkov presteza spremembe okolja, da lahko njim navkljub osrednji proizvodni del deluje čim bolj nemoteno. **Stabilnemu in preprostemu okolju ustreza mehanistična organizacija**, z visoko stopnjo formalizacije, centralizacije in jasno hierarhijo. Ko pa okolje postaja vedno bolj **in bolj negotovo, se organizacija spreminja v organsko** z večjim številom oddelkov in več usklajevanja med njimi, večjimi zahtevami po strokovnjakih različnih področij, visoko diferenciacijo in integracijo ter strateškim planiranjem (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 142).

2.3.3 Vpliv velikosti podjetja

Pri proučevanju vpliva velikosti podjetja na organizacijo je bila ključna pozornost namenjena vprašanju, ali z večanjem podjetja raste obseg usklajevanja sorazmerno s velikostjo, hitreje ali počasneje (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 143). Obširnih raziskav vplivov situacijskih spremenljivk na organizacijo se je lotila skupina Aston. Z zbiranjem in statistično obdelavo podatkov so prišli do zaključka, da je za značaj organizacije ključna velikost podjetja oz. število zaposlenih v podjetju. **Bolj kot se podjetje veča**, bolj pridobiva organizacije birokratske značilnosti oz. **bližje je mehanistični organizaciji** z visoko stopnjo centralizacije, formalizacije, veliko hierarhičnimi ravni, s specialisti in širšim kontrolnim razponom. Blau, eden izmed raziskovalcev, ki je nadaljeval svoje dela na ugotovitvah skupine Aston, je dokazal, da se delež administrativnega osebja z velikostjo podjetja zmanjšuje, obenem pa se povečuje kontrolni razpon. Na tak način lahko velika podjetja dosegajo učinke ekonomije obsega in kompenzirajo negativne učinke zaradi povečane potrebe po koordinaciji diverzificiranih dejavnosti podjetja (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 128–131).

Ameriški raziskovalec Aldrich se je ponovno lotil analize podatkov, ki jih je zbrala skupina Aston in zavrgel njihovo tezo, da je ključen dejavnik organizacije velikost podjetja. Ugotovil je namreč, da je ključna tehnologija. **Odločitev o tehnologiji je pred odločitvijo o velikosti in se tako velikost podjetja samo prilagodi zahtevam uporabljene tehnologije** (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 135–136).

2.3.4 Vpliv ciljev in strategij

Različne strategije podjetja zahtevajo različno organizacijo za njihovo uresničevanje. Obenem tudi organizacija povratno vpliva na strategije. Manjša podjetja zasledujejo predvsem cilje notranje učinkovitosti povezane s specializacijo. Večja podjetja bolj težijo k dobičku, zadovoljevanju potrošnikov, stabilnosti in podobno. **Spreminjanju strategij skozi razvoj podjetja se prilagaja tudi organizacija, neskladje pa povzroča neučinkovitost**. Strategije, usmerjene v povečanje proizvodnje, zahtevajo drugačno organizacijo kot strategije usmerjene v diverzifikacijo (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 143–144). Z večanjem diverzifikacije se namreč vrhnje ravnateljstvo srečuje s problemom povečane kompleksnosti poslovanja in s tem povezane kompleksnosti odločanja. Zato mora delegirati odločitve navzdol, nižjim ravnam. Ta decentralizacija odločanja omogoči, da se vrhnje ravnateljstvo reši bremena operativnega odločanja, s čimer se poveča njihova učinkovitost. Na drugi strani pa se ravno zaradi decentralizacije odločanja poveča delež administracije (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 139).

Donaldson je ponovno analiziral podatke, pridobljene iz več longitudinalnih študij. Ugotovil je, da **sprememba strategije**, kot npr. širitev na nove trge ali pa diverzifikacija proizvodnje, **zmanjša učinkovitost** poslovanja podjetja. Ravnateljstvo podjetja je tako postavljeno pred izziv **povrnitve učinkovitosti**, kar pa doseže s **spremembo organizacije**. Organizacija se na tak način prilagodi novi strategiji (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 139–140).

2.3.5 Vpliv zaposlenih

Zaposleni vplivajo na organizacijo z vsemi svojimi lastnostmi. Razlikujejo se glede na samostojnost, prevzemanje tveganja, usposobljenost in drugo. Na organizacijo pa vplivajo tudi na način, da njihove dejanske lastnosti odstopajo od zamišljenih lastnosti pri načrtovanju organizacije. Lastnosti posameznikov vplivajo zlasti na vodenje, motiviranje in komuniciranje pa tudi na kontrolni razpon, centralizacijo in obseg formalizacije. Gre torej za dvosmerno usklajevanje. Po eni strani se **zaposleni prilagajajo organizaciji**, po drugi strani pa se **organizacija**, predvsem v svoji neformalni dimenziji, **prilagaja zaposlenim** (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 144).

2.3.6 Vpliv informacijske tehnologije

Pomembno je zavedanje, da je informacijska tehnologija danes del procesa zagotavljanja poslovnih učinkov. Prav zaradi tega jo moramo razumeti kot del uporabljene tehnologije podjetja in jo lahko zato na tak način tudi opazujemo. Thompsonova opredelitev tehnologije v širokem smislu iz leta 1967 pravi, da je »**tehnologija proces obvladovanja in zmanjševanja tveganja v procesu pretvorbe vhodnih materialov v izhodne**« (Dewett, Jones, 2001, str. 315). Ključno povezavo med tehnologijo v širšem smislu in pa informacijsko tehnologijo potem najdemo prav v dejstvu, da je danes prav uporaba **informacijske tehnologije glavni način obvladovanja negotovosti** in zmanjševanja tveganja (Dewett, Jones, 2001, str. 315).

Predhodno smo že ugotovili, da informacijsko tehnologijo razumemo kot del zunanjih dejavnikov in pa tudi kot del notranjih dejavnikov organizacije. Informacijska tehnologija po eni strani pomeni del tehnološkega okolja, ki spreminja širše konkurenčne pogoje. Po drugi strani pa je informacijska tehnologija tudi tehnologija pridobivanja poslovnih učinkov znotraj podjetja. Zaradi tega jo lahko opazujemo na enak način kot preostalo tehnologijo in jo na tak način vključimo v situacijsko-kontingenčni model. Po analogiji jo zato prav tako lahko razdelimo na posamično, serijsko – množinsko in procesno. Ta vidik informacijske tehnologije bo predstavljen v naslednjih poglavjih. V nadaljevanju tega poglavja pa bo **informacijska tehnologija obravnavana kot del zunanjih dejavnikov organizacije**. Sledi opis povezanosti informacijske tehnologije s posameznimi organizacijskimi spremenljivkami.

Informacijska tehnologija povečuje formalizacijo, saj omogoča standardizacijo rutinskih opravil s tem pa omogoča sprotno in natančno kontrolo. Posledično se **poveča produktivnost**, zmanjša pa se tudi nejasnost in tveganje. Produktivnost se poveča predvsem zato, ker zaposlenim ni več potrebno posvečati toliko časa rutinskemu delu in jim tako ostane več časa za manj rutinska oz. ustvarjalna opravila. Znižajo se stroški iskanja organizacijskih predpisov, relevantnih standardov in postopkov. Manj je tudi prekinitev pri opravljanju delovnih nalog. Povečevanje formalizacije je odmik od organske organizacije, ki pa naj bi jo informacijska tehnologija spodbujala. Vendar pa se za tem navideznim neskladjem skriva dejstvo, da se **kljub absolutnemu povečanju formalizacije ta zares, relativno gledano, zmanjšuje** (Dewett, Jones, 2001, str. 328).

Nevarnost specializacije oz. tehnične delitve dela je v tem, da se ozko specializirani posamezniki usmerjajo v cilje, ki so njim lastni in pogosto tudi nasprotni skupnim ciljem. Tako nastajajo

enote, ki se navadno ne zavedajo ali pa ne poznajo širšega konteksta poslovanja. Informacijska tehnologija po eni strani omogoča specialistom lažji dostop do informacij drugih specialistov in do informacij o skupnih ciljih. Tako lahko svoje odločitve umestijo v širši kontekst, kar prinaša višjo kakovost odločanja. **Vrednost atributa specializacije** pri uporabi informacijske tehnologije **se pomakne v smer organskosti** (Dewett, Jones, 2001, str. 328).

Odločanje se z uporabo informacijske tehnologije **vedno bolj decentralizira**. Tako se tudi odločanje o strategijah vedno bolj delegira navzdol po organizacijskih ravneh. S tem specialisti s svojim natančnejšim in lokalnim razmeram prilagojenim znanjem pridobijo na svoji vrednosti in močno prispevajo k večji uspešnosti podjetja. Izboljšave odločanja se pojavljajo v dveh smereh. Po eni strani se kakovost centralnega in decentraliziranega odločanja izboljšuje z razširitvijo z informacijami lokalnega značaja. Po drugi strani pa se izboljša komunikacija in koordinacija med decentraliziranimi odločevalci in centralimi planerji ter višjim ravnateljstvom. Zato so lokalne odločitve bolj usklajene s strateškimi cilji. Informacijska tehnologija na tak način omogoča **združevanje prednosti centraliziranega in decentraliziranega odločanja**. Podjetjem ni več potrebno izbirati med tema dvema alternativnima načinoma odločanja, kar posledično povečuje kakovost odločanja (Dewett, Jones, 2001, str. 329–330).

Gotovo eden **najpomembnejših učinkov** uporabe informacijske tehnologije je prav na področju kompleksnosti z **zmanjšanjem števila organizacijskih ravni**, ki pa so zmožne kljub temu sprejeti enako količino ali pa še več odločitev. Informacijska tehnologija s povečano stopnjo formalizacije in kontrolirane decentralizacije nadomesti kontrolo, ki jo je prej zagotavljala hierarhija. Z delegiranjem pristojnosti nižjim ravnem zagotavlja več svobode pri iskanju kreativnih rešitev. Zmanjšanje kompleksnosti s pomočjo informacijske tehnologije pomeni radikalen poseg v obstoječo organizacijo v smeri **odmika od mehanistične** (Dewett, Jones, 2001, str. 330).

Na področju kadrovske strukture je informacijska tehnologija povzročila **povečanje povpraševanja po visoko usposobljeni delovni sili**. To povpraševanje je povzročilo tudi povečanje njihovih plač. Obstaja veliko študij, ki dokazujejo razmerje med višino investicij v informacijsko tehnologijo in povpraševanjem po izobraženi delovni sili. Usposobljeni zaposleni znajo namreč bolje izkoristiti naložbe v visoko tehnologijo (Brynjolfsson, Hitt, 1998, str. 29–30).

Raziskave na temo povezanosti informacijske tehnologije in organizacijskih spremenljivk so ne glede na prejšnje ugotovitve še vedno v povojih. Najobsežnejšo analizo na temo organizacijskih spremenljivk in njihove korelacije z inovacijami je objavil Damanpour leta 1991. S pomočjo analize preko štirideset študij je prišel do ugotovitve, da imajo **specializacija, formalizacija, centralizacija in kompleksnost največji vpliv na inovativnost** ter da je ta **bolj podprta** v bolj **organskih organizacijah**, kar pa se povezuje tudi z informacijsko tehnologijo (Dewett, Jones, 2001, str. 328).

V svojih raziskavah Brynjolfsson in Hitt ugotavljata, da informacijska tehnologija vedno prinaša največje koristi z organsko organizacijo. Mehanistična organizacija prinaša prednosti samo v omejenih pogojih. Prav zaradi tega nekateri avtorji zagovarjajo hibridno organizacijo, kjer se medsebojno prepletata organska in mehanistična organizacija (Brynjolfsson, Hitt, 1998, str. 30–

31). **Informacijska tehnologija torej dosega večji učinkovitost z organsko organizacijo**, zato informacijska tehnologija kot zunanji situacijski dejavnik **vpliva na spremembe** vrednosti organizacijskih spremenljivk **v smeri organske organizacije**.

2.4 Oblike organizacijskih struktur

2.4.1 Opredelitev organizacijskih struktur

V skladu s sistemsko-kontingenčnim modelom sprememba oz. razvoj situacijskih spremenljivk pripelje do ustreznih sprememb organizacijskih spremenljivk od mehanistične k organski organizaciji (Clegg, Kornberger, Pitsis, 2005, str. 119–147). Del organizacije je organizacijska struktura oz. struktura ravnalne funkcije (Lipovec, 1987, str. 150–161). Zato je razumljivo, da se **mora spremembam situacijskih spremenljivk prilagoditi tudi struktura ravnalne funkcije**. Neujemanje med vrednostjo situacijskih spremenljivk in obliko organizacijske strukture povzroči zmanjšanje učinkovitosti podjetja in s tem povezane njegove uspešnosti (Rozman, 2000a, str. 153).

Ravnatelji z namenom zagotavljanja učinkovitosti in uspešnosti podjetja oblikujejo organizacijsko strukturo skladno z aktualnimi ali pa celo pričakovanimi vrednostmi situacijskih spremenljivk (Rozman, 2000a, str. 153). Child ugotavlja, da se **neustrezna organizacija kaže zlasti na naslednje načine**:

- **Odločanje kasni** in je nekakovostno (slabo pooblaščenje, slabo obveščanje, preobremenjenost odločevalcev itd.).
- **Podjetje se ne prilagaja okolju** s spreminjanjem in inoviranjem. Oddelki so slabo koordinirani, trženje in razvoj nista povezana.
- **Preveč konfliktov** v podjetju (Rozman, 2000a, str. 153–154).

V strokovni literaturi so si domači in tuji avtorji precej enotni v opredelitvah značilnosti oblik organizacijskih struktur oz. organizacijskih oblik. Avtorji največkrat navajajo naslednje **oblike organizacijskih struktur: poslovno-funkcijska, decentralizirana ali poslovno-enotna, produktno-matrična, projektno-matrična, mrežna in vodoravna ali procesna** (Rozman, 2000, str. 86).

Bolj kot konkretne oblike organizacijskih struktur nas zanimajo zakonitosti oz. trend razvoja oblik organizacijskih struktur skozi čas, glede na spremembe okolja in ostalih situacijskih spremenljivk. Rozman (2000a, str. 152) ugotavlja, da se v zadnjem času pojavlja veliko novih oblik organizacijske strukture, pri tem pa ni jasno, ali nove oblike struktur v celoti zamenjujejo obstoječe in ali pretekle organizacijske oblike izginjajo. Na eni strani klasične organizacijske oblike ostajajo, vendar pa se evolucijsko spreminjajo, na drugi strani pa prihaja tudi do revolucionarnih sprememb. **Trend spreminjanja kaže na to, da oblike organizacijskih struktur postajajo vedno bolj organske in vodoravne ter vedno manj mehanistične in navpične**. Spremembe od navpične organizacijske oblike v vodoravno potekajo preko matrične organizacijske oblike. Poleg tega trenda sprememb obstoječih organizacijskih oblik pa se vedno pogosteje **pojavnjajo tudi različne mrežne organizacijske oblike**, katerih bistvo temelji na

poudarku ključnih dejavnosti in zunanjem izvajanju ostalih, kar zahteva tesno povezovanje s partnerji (Rozman, 2000a, str. 152). V tej smeri se kaže tudi trend preusmerjanja pozornosti od obravnavanja organizacije kot razmerij med posamezniki v proučevanje razmerij med različnimi oddelki, teami, enotami, podjetji (Rozman, 2000a, str. 163). Lipovec to strukturo med združbami imenuje struktura visokega reda (Lipovec, 1987, str. 208).

V nadaljevanju bo prikazana pot razvoja organizacijskih oblik oz. način **preoblikovanja** oblike organizacijske strukture **iz navpične preko matrične v vodoravno ter mrežna** organizacijska oblika.

2.4.2 Poslovno-funkcijska organizacijska oblika

Poslovno-funkcijska oblika organizacijske strukture je **rezultat industrijske revolucije**, za katero je značilna zlasti tehnična delitev dela, standardizacija proizvodov in iznajdba parnega stroja. Značilnost trga je pomanjkanje proizvodov, zato je omejujoči dejavnik proizvodnja oz. njena učinkovitost, kupci pa so se pripravljene prilagajati ponudbi. Stiki med podjetji in uporabniki so redki. **Ključni cilj** poslovno-funkcijske oblike je zasledovanje **učinkovitosti dela**. Učinkovitost se dosega z družbeno in tehnično delitvijo dela. Razdeljeno delo se nadalje povezuje v podjetja ali pa organizacijske funkcije. Takšna organizacija doseže vrh v šestdesetih letih dvajsetega stoletja. Ključna značilnost poslovno-funkcijske oblike strukture je birokracija, ki zagotavlja veliko učinkovitost (Rozman, 2000a, str. 154–155).

Poslovno-funkcijska organizacija oblika je poimenovana tudi navpična organizacijska oblika. Glavna značilnost navpičnih organizacijskih oblik je navpično, strogo usmerjevalno usklajevanje. V hierarhiji ni horizontalnih povezav oz. te niso zaželeno. **Hierarhične povezave** se zagotovi na naslednje načine:

- z verigo ukazovanja,
- s pravili in plani,
- z dodatnimi položaji (pomočniki) in podaljševanjem hierarhične verige,
- z vertikalnimi informacijskimi sistemi (Daft, 1998, str. 206).

Pomanjkljivosti te organizacijske oblike izvirajo predvsem iz **pomanjkanja vodoravnega usklajevanja**. Gradi se na pripadnosti oddelkom, sledi se pravilom, končni uporabniki pa so upoštevani v manjši meri. Organizacija se upira spremembam, saj te zmanjšujejo njeno učinkovitost (Rozman, 2000a, str. 156; Dimovski et al., 2005, str. 107–108).

Bistvene značilnosti te organizacijske oblike so:

- ustreza **manjšim in srednjim podjetjem**,
- ustreza podjetjem, ki **proizvajajo en proizvod** ali program podobnih proizvodov, ki imajo **enako tehnologijo, podobne kupce, konkurenco** ipd.,
- ustreza podjetjem, pri katerih je **specializacija po poslovnih funkcijah velika**,
- **problem** lahko nastane **pri usklajevanju poslovnih funkcij**, ki jih opravlja glavni ravnatelj,

- **podjetje počasi reagira** na spremembe v okolju oziroma na spremembe v tehnologiji, predvsem takrat, ko se zahteva povezave akcij nekaj ali vseh poslovnih funkcij,
- ustreza podjetjem, ki poslujejo v **gotovem okolju in z bolj rutinsko tehnologijo**,
- **cilji so bolj operativni** in vezani na cilje posamezni poslovnih funkcij, notranja učinkovitost in rentabilnost pa je dosežena predvsem s strategijo količin,
- **vpeljava štabnih služb** lahko **omili nekatere probleme** usklajevanja in poudarjanja operativne (Rozman, 1993, str. 78).

Daft navaja kot glavno kritiko birokracije, da **ne upošteva družbene narave dela** in višjih medsebojno različnih potreb zaposlenih. Birokracija predvideva, da zaposlene zanimajo zgolj plače in ne dovoljuje njihove inovativnosti (Daft, 1994, str. 45). Poslovno-funkcijska organizacijska oblika se težko prilagaja notranjim in zunanjim spremembam, zato so mnogi avtorji v pogojih povečevanja negotovosti okolja menili, da bo **prišlo do ukinitve te organizacijske oblike. Vendar pa se to ni zgodilo**, saj ima tudi ta organizacijska oblika svoje prednosti, ki še vedno pridejo do izraza tudi v bolj negotovem okolju. Povečanju negotovosti pa se je organizacija prilagodila na drugačen način. Kontrolni obseg se je povečal, odločanje decentraliziralo, poslovno-funkcijski oddelki postajajo teamski, vse več je vodoravnega povezovanja, s čimer se doseže tudi večjo povezanost s porabniki in dobavitelji (Daft, 1994, str. 296–299).

Mnoga podjetja iščejo **rešitev težav** te organizacijske oblike **tudi v podjetniški decentralizaciji**, kar pomeni, da podjetja ob obstoječi strukturi vpeljejo veliko število teamov, ki proučujejo obstoječe delovanje in predlagajo ter uveljavljajo spremembe. S tem združujejo prednosti: učinkovitost, ki ji s seboj prinaša velikost in inovativnost, ki jo prinaša majhnost (Rozman, 2000a, str. 157). V tej, še vedno prevladujoči obliki v manjših podjetjih z rastjo pogosto uvajajo štabne službe kot dopolnitev poslovno-funkcijske organizacijske oblike (Rozman, 2000, str. 88–89).

2.4.3 Decentralizirana ali poslovno-enotna organizacijska oblika

Uvedba decentralizirane organizacijske oblike postane smiselna pri podjetjih, katerih rast in s tem zlasti notranja horizontalna diverzifikacija ter kompleksnost okolja doseže takšno stopnjo, da obstoječa organizacija struktura zavira poslovanje podjetja. Ta organizacijska **oblika je običajna za velika podjetja z nerutinsko tehnologijo in dokajšno neodvisnostjo med posameznimi proizvodnimi programi** (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 154–155; Rozman, 2000, str. 92–94).

Osnovna **značilnost** te oblike je **delitev podjetja** na poslovne enote **na podlagi proizvoda, trga ali pa obeh**. Prva raven sestavljenega podjetja tako usklajuje poslovne enote, druga raven pa poslovne funkcije. S to členitvijo usklajevanja je povezano decentralizirano odločanje. Poslovne enote so namreč, vsaj v operativnem pogledu, razmeroma samostojne (Rozman, 2000, str. 93).

Odločitev za **prehod na decentralizirano** organizacijsko obliko je **posledica rasti podjetja**, notranje **diverzifikacije ter naraščanja kompleksnosti okolja**. Obvladovanje podjetja iz enega mesta, kot je to značilno za poslovno-funkcijsko organizacijsko obliko, v teh novih tržnih

spremenjenih pogojih ni več možno. Zahteva se namreč spremljanje gibanj na trgu, hitrejše odzivanje na zahteve trga, tesnejšo povezanost s kupci in hitrejši prenos raziskovalnih dosežkov iz razvoja v proizvodnjo. Pomanjkljivosti decentraliziranje oblike izvirajo predvsem iz potrebe po ponovni integraciji in koordinaciji (Rozman, 2000, str. 94).

Organizacija je mehanistična, a ima lahko že elemente organskosti kot so npr. skupni raziskovalni oddelki. Podjetje je dejansko razdeljeno na večje število majhnih birokracij. Usklajevanje je še vedno navpično, vendar pa ni togo centralizirano, saj so lahko enote usklajevane le okvirno npr. s poslovno politiko centrale (Rozman, 2000a, str. 155).

2.4.4 Matrična oblika organizacijske strukture

Konkurenca na področju različnosti in spremenjene vloge do porabnikov je zamenjala prejšnjo konkurenco, temelječo na učinkovitosti in s tem povezanim nižanjem proizvodnih stroškov. Kupci zahtevajo vse bolj specifične, njim prilagojene proizvode in novosti. Poslovno-funkcijska organizacijska oblika se v teh pogojih izkaže kot toga in neustrezna. Nova organizacijska oblika mora **omogočiti tako smotrno in učinkovito proizvodnjo različnih proizvodov**, prirejenih posameznim uporabnikom, kot tudi **uvajanje sprememb in novosti v podjetje**. V razmerah zasledovanja učinkovitosti proizvodnje je podjetje optimiralo proizvodni asortiman, kupci pa so se lahko menjavali. Zdaj podjetje nasprotno optimira nabor kupcev, proizvodi in storitve pa se menjavajo. Te spremembe se kažejo: v razvoju iz proizvodnega v tržni koncept, v proizvodnji ob pravem času, v prevladujoči fleksibilnosti strojev v tovarnah prihodnost, v večji povezanosti s kupci in dobavitelji (Rozman, 2000a, str. 157).

Ustrezna organizacijska oblika za te pogoje je matrična oblika organizacijske strukture. Matrično organizacijsko obliko avtorji imenujejo tudi vodoravno-navpično ali pa adhokratsko organizacijsko obliko. Ta organizacijska oblika je **pretežno organska in s tem prožna** in prilagodljiva kompleksnemu in hitro spreminjajočemu se okolju. Koordinacija je dosežena z medsebojnim prilagajanjem in sodelovanjem. Je malo do srednje kompleksna, decentralizirana in malo formalizirana oblika. Zaradi lažjega obvladovanja kompleksnosti je sploščena (Rozman, 2000a, str. 157).

Pri matrični organizacijski obliki gre za prekrivanje klasične organizacije in lateralne (produktne, projektne, poslovne) avtoritete. Klasično **navpično povezovanje zagotavlja učinkovitost, vodoravno pa spreminjanje**. Ta oblika je razmeroma stalna (Rozman, 2000a, str. 157).

Prednosti matrične organizacije izhajajo iz zmanjševanja težav, ki jih povzročata formalizacija birokracije s tem, da se poslovno-funkcijskim **ravnateljem onemogoči zapiranje v svoje silose**. Po drugi strani se omogoči smotrno uporabo specialistov. Pomanjkljivosti te oblike pa izhajajo prav iz zmede, ki jo povzročata boj med funkcijo in projektom in s tem povezanim stresom, ki ga doživljajo posamezniki. Martin navaja **naslednje pomanjkljivosti**:

- že v tako kompleksni združbi matrična organizacija doda še eno dimenzijo in **poveča kompleksnost**,
- **dvojna odgovornost**, ki je ena glavnih značilnosti matrične organizacije, prekine enotnost ukazovanja, hierarhijo,

- **dvojno nadrejenost lahko podrejeni zlorabijo**, kar vodi v neučinkovitost,
- **politična oportunist** pomeni, da ravnatelj projekta za neuspeh krivi poslovno-funkcijskega ravnalca in obratno,
- **nejasna odgovornost obeh ravnateljev vodi v konflikte** in boj za prevlado med njima,
- **težavnost dela zaposlenih** z dvema različnima nadrejenima, ki imata pogosto nasprotujoče si zahteve, **vodi v stres**,
- samo nastajanje matrične organizacije je spreminjane obstoječega. Tako so prisotne vse **težave povezane s spreminjanjem** (Rozman, 2000a, str. 158).

Hatch (1997, str. 158) navaja, da so ravnatelji poslovnih funkcij odgovorni za razporejanje specialistov, za razvijanje in vzdrževanje njihovega znanja in sposobnosti, za rekrutiranje novih sodelavcev, za preverjanje njihove učinkovitosti, upošteva standardde njihove specialnosti. Projektni ravnatelji usklajujejo dejavnosti v projektu, odgovarjajo za doseganje njihovih ciljev: stroškov, rokov in kakovosti ter v tej smeri spodbujajo sodelavce projekta (Rozman, 2000a, str. 158).

Matrična struktura je lahko produktna, projektna ali pa storitvena. Najpogosteje obravnavana je prav projektna oz. projektno-matrična. Matrika je lahko po moči usklajena, kar pomeni, da je moč poslovno-funkcijskih ravnateljev enaka moči projektnih ravnateljev. (Rozman, 2000a, str. 157–158).

Pri **produktno-matrični** organizacijski obliki so poslovne funkcije še vedno močno poudarjene, vendar pa so pri tej obliki že vidne **povezave med poslovnimi funkcijami za skupine proizvodov** ali proizvodnih programov (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 151–154; Rozman, 2000, str. 89).

Pri tej organizacijski obliki se pojavljajo produktni ravnatelji oz. ravnatelji skupine proizvodov. Naloge, vezane na posamezen produkt oz. skupino produktov, so se začele združevati predvsem zaradi kompleksnosti nalog v povezavi s tržnim pristopom. **Glavna naloga produktnih ravnateljev je koordinacija med različnimi poslovnimi funkcijami.** Njihovo dela pa obsega zbiranje relevantnih informacij za proizvodnjo in prodajo proizvoda ali skupine proizvodov, oblikovanje s celotnim planom skladne dolgoročne razvojne usmeritve proizvoda in kontrola izvajanja teh usmeritev (Rozman, 2000, str. 89–90).

Vse prej obravnavane oblike organizacijskih struktur postanejo pretežno stalne in nespremenljive. Za **projektno-matrično** pa to ne velja. **Vzpostavlja se potrebne izvedbe enkratnih projektov**, kot so razvoj in vpeljava novih proizvodov, tehnologije, izvedbe reorganizacije ipd. Projekti so dejavnosti, sestavljeni so iz vrste med seboj prepletajočih se aktivnosti, v katere so vključeni ljudje z različnimi znanji (Rozman, 2000, str. 95–98).

Oblika projektno-matrične organizacijske strukture je podobna produktno-matrični, tako tudi njene prednosti in pomanjkljivosti. Razlika med obema pa je v tem, da so **proizvodne enote stalne, projekti pa občasni.** Zato je posledično tudi ta oblika začasna, čeprav pa je lahko v nekaterih dejavnostih zaradi narave poslovanja tudi prevladujoča (Rozman, 2000, str. 98–99).

2.4.5 Procesna oblika organizacijske strukture

Vedno večji **poudarek na spreminjanju in inoviranju**, prilagajanju porabnikom in dobaviteljem ter drugim udeležencem **zahteva vodoravno povezovanje ljudi** iz različnih oddelkov. V to povezovanje so vključeni tudi dobavitelji in porabniki. To povezovanje poteka s teami, ki ukinjajo pregrade med različnimi oddelki in obenem decentralizirajo odločanje. Teami so osnovni gradniki organizacije v majhnih podjetjih. V velikih podjetjih so lahko sestavljeni iz sodelavcev pretežno ene poslovne funkcije, še bolj običajno pa je, da so multifunkcijski. Teami se navadno uravnavajo sami in vloga vodje ni izrazito izpostavljena. Člani teamov so generalisti in tudi specialisti (Rozman, 2000a, str. 158–159).

Pri procesu uvajanja sprememb se je poslovno-funkcijska organizacijska oblika izkazala za neprimerno, saj spremembam nasprotuje. Z namenom uvajanja sprememb nastajajo vodoravne povezave, ki iz navpične oblike preko navpično-vodoravne vedno bolj vodoravno povezujejo oddelke. Spremembe tako postajajo stalnica. V podjetju stalno potekajo procesi predlaganja, vpeljevanja in hkratnega izvajanja sprememb. **Usklajevanje se vedno bolj in bolj preoblikuje v vodoravno**, zato se procesna oblika organizacijske strukture imenuje tudi vodoravna (Rozman, 2000a, str. 158–159).

Značilnosti procesne oblike organizacijske strukture so zlasti:

- Struktura sledi delovnim **procesom preko meja poslovnih funkcij**; meje med oddelki so zabrisane ali celo ukinjene. To je povezano s prenovo poslovnih procesov.
- **Vertikalna hierarhija je skrčena**, struktura sploščena, skupna pa so le nekatere funkcije. Ravnalna dela so prenesena na najnižjo možno raven. Večina zaposlenih dela v samo-ravnalnih, samostojnih teamih, ki so vključeni v proces kot je npr. nastajanje novega proizvoda.
- **Podjetja so vodoravno povezana s kupci – naročniki**. Zaposleni so v neposrednem stiku s kupci in dobavitelji. Včasih so njihovi predstavniki tudi člani teamov (Rozman, 2000a, str. 159).

Za razliko od poslovno-funkcijske oblike, kjer zaprtost poslovnih funkcij preprečuje spremembe, se pri procesni obliki **celoten poslovni proces podjetja deli na poslovne procese**, ki imajo svoje delne cilje, ki neposredno prinašajo vrednost porabniku. Ta členitev podjetja (celotnega procesa) na procese pa je rezultat prenove podjetja, zato tudi uvedba procesne oblike navadno sledi prenovi podjetja. Pri tem pa ne gre samo za strukturiranje podjetja na nov način, temveč, kakor opredelita Hammer in Champy, »za prenovo, ki pomeni temeljno razmišljanje o poslovnih procesih in njihovo korenito spreminjanje, da bi dosegli bistveno povečanje učinkovitosti« (Rozman, 2000a, str. 160).

Procesi so skupina dejavnosti, ki uporabljajo eno ali več vrst vložkov in ustvarjajo učinek, ki ima vrednost za notranjega ali zunanjega odjemalca. Procesi so glede na svojo vlogo in pomen razdeljeni na razne možne načine. Ključni procesi v podjetju pa so tisti, ki ustvarjajo vrednost in zadovoljstvo uporabnika. Daft kot primer temeljnih procesov navaja proces razvijanja novih proizvodov, proces izvedbe in izpolnitve naročila in proces nabave (Daft, 1998, str. 251). Hammer in Stanton pa omenjata v konkretnem podjetju pet temeljnih procesov:

razvijanje tržnih strategij, pridobivanje in zadržanje kupcev, zagotavljanje zanesljivosti povezanosti s kupci, dobavo proizvodov in storitev ter ugotavljanje in pobiranje prihodkov (Rozman, 2000a, str. 160).

Najbolj vidna razlika med poslovno-funkcijsko in procesno organizacijo so prav **ravnatelji procesov**, ki podobno kot projektni ravnatelji **oblikujejo in uvajajo nove procese**. Za razliko od projektnih ravnateljev ravnatelji procesov te ne samo uvajajo temveč tudi uravnavajo. Procesom so dodeljeni sodelavci iz različnih poslovnih funkcij, redno pa se v njihovo delo vključujejo tudi dobavitelji in kupci. Vodenje ljudi v procesni organizaciji je naloga ravnateljev oddelkov, ki skrbijo tudi za razvoj zaposlenih. Ravnatelji procesa pa prevzemajo samo ravnanje procesa, ki zajema planiranje in kontroliranje procesa, merjenje učinkovitosti in spremljanje zadovoljstva uporabnikov (Rozman, 2000a, str. 160).

Prejšnji občasni teami se v procesni organizaciji razvijejo v stalne samouravnavaajoče se teame. Sestojijo iz pet do trideset članov, ki se menjavajo pri delu. Njihova naloga pa je izdelava celega proizvoda in prevzem nekaterih ravnateljih nalog kot so planiranje rokov, pridobivanje novih članov in naročanje materialov. Zaradi visoke motivacije si postavljajo celo bolj zahtevne cilje kot pa jih postavljajo ravnatelji. V vodoravni organizaciji postaja znanje vedno bolj pomemben dejavnik (Rozman, 2000a, str. 160).

Procesna organizacija pa vseeno **ne pomeni ukinitve vertikalne strukture** temveč prerazporeditev moči med njima v korist vertikalnega sodelovanja. Nastane pa tudi nova potreba po usklajevanju procesov med procesnimi ravnatelji (Rozman, 2000a, str. 161).

Oblika vodoravne organizacijske oblike je tudi **združba brez meja**. Pri tej obliki ni več vertikalnega in horizontalnega razlikovanja pa tudi meje med podjetjem in dobavitelji in kupci ni več. Z **ukinjanjem vertikalnih ločnic** tako organizacijska struktura postaja ploska. V takšni strukturi status in položaj nista več pomembna. Vodoravno ločevanje ukinjajo teami, sestavljeni iz različnih oddekov. Člani teamov so povezani s procesi in ne z oddelki (Dimovski et al., 2005, str. 112). Podjetja se, podobno kot pri mrežni organizacijski obliki, povezujejo s kupci in dobavitelji v strateške alianse. Ta organizacijska oblika tako predstavlja združitev procesne in mrežne organizacijske oblike (Rozman, 2000a, str. 161).

2.4.6 Mrežna organizacijska oblika

Novi tržni pogoji silijo ravnatelje v razvoj in vpeljavo novih oblik organizacijske strukture, ki bi čim bolje odražale potrebe posamezne organizacijske enote oz. podjetja. Tako se sočasno z vedno večjim konkurenčnim bojem podjetij, v katerem se ta naslanjajo na svoje ključne prednosti, pojavlja tudi mrežna organizacijska oblika. Vsako **podjetje deluje** in se razvija **na nekem ključnem področju**, na katerem razvija svoje prednosti. **Ostale dejavnosti**, ki ne predstavljajo ključnih prednosti, pa podjetja **prepuščajo v zunanje izvajanje**. Podjetja imajo z zunanjimi izvajalci pogodbeno urejene partnerske odnose, ki temeljijo na tržnih zakonitostih kot tudi na sodelovanju in zaupanju. Tako nastajajo različne povezave, ki iščejo svoje prednosti na ključnih področjih in v medsebojnem povezovanju. Podjetja iščejo čim večji dobiček celote, ki z ustrežno delitvijo pomeni tudi večji dobiček posameznih členov mreže (Rozman, 2000, str. 100).

Ta organizacijska oblika ni nova in je že dolgo obstajala npr. v svetovalnih podjetjih, ki so imeli pridružene člane in so jih vključevala v svoje delovanje po potrebi. Danes je to postala tudi praksa velikih podjetij. Drugi izvor mrežne organizacije je v notranji tržni organizaciji. Gre za povezavo notranjih podjetij, ki se jih obravnava kot ekvivalent prejšnjih ločenih oddelkov ali poslovnih enot. **Posamezna enota samostojno sprejema izvedbene odločitve in enakopravno oskrbuje notranje in zunanje porabnike.** V pristojnosti ravnateljev celotnega podjetja je predvsem določanje sodil uspešnosti, spodbude, skupen informacijski sistem, skupna kontrola, razreševanje konfliktov, spodbujanje sodelovanja, oblikovanje zveze, določanje strategije in podobno. Hierarhijo tako zamenja konfederacija notranjih podjetnikov (Rozman, 2000a, str. 162).

2.5 Ravnanje proizvodnje

Razmestitev proizvodne opreme je v veliki meri **odvisna od izbire same vrste proizvodnje.** Najbolj pogosto razlikujemo proizvodnjo glede na asortiman in količino istovrstnih proizvodov, glede na prekinjenost ali neprekinjenost proizvodnje ter glede na proizvodnjo za v trenutku proizvajanja že znanega ali še nepoznanega kupca. Vrste ali tipi proizvodnje glede na omenjena tri sodila se precej prekrivajo med seboj in vodijo k ustreznim vrstam ali tipom proizvodnje (Rozman, Rusjan, 1996, str. 125–126). Rusjan opredeli razmestitev opreme kot »fizično ali prostorsko razmestitev in s tem medsebojno povezanost produkcijskih sredstev«. V proizvodno opremo štejemo zlasti stroje in naprave, ki neposredno spreminjajo vsebino in obliko delovnih predmetov (Rusjan, 2002, str. 8). Pri posameznih vrstah proizvodnje se pojavlja **vprišanje optimalne razmestitve proizvodne opreme.** V nadaljevanju bomo sledili členitvi glede na količino proizvodov. Tako bodo v odvisnosti od nje prikazane **tri osnovne razmestitve k pripadajočim vrstam proizvodnje: posamična ali projektna, serijska ter množinska ali masovna proizvodnja** (Rozman, Rusjan, 1996, str. 125–126). Prav odločanje o razmestitvi in opremi v veliki meri vpliva na fleksibilnost proizvodnje (Rusjan, 2002, str. 9).

2.5.1 Posamična ali projektna proizvodnja

Glavna značilnost je **proizvodnja posamičnega, unikatnega proizvoda ali storitve.** Posamična proizvodnja pogosto poteka za znanega naročnika, ki tudi določi vsaj osnovne značilnosti proizvoda. Proizvodnja je prekinjana, saj se najprej proizvede en proizvod, nato pa se pripravi vse za novega. Dela zaposlenih pri tej vrsti proizvodnje se medsebojno prepletajo in so časovno povezana. Posamična proizvodnja je običajna začetna oblika proizvodnje pri uvajanju novega proizvoda. Stroškovno gledano je draga, saj se vsi stroški priprave proizvodnje porazdelijo na en sam proizvod. Kasneje **pogosto posamična proizvodnja preide v serijsko ali celo množinsko** (Rozman, Rusjan, 1996, str. 126). Za posamično ali projektno proizvodnjo je značilna projektna razmestitev naprav (Rozman, Rusjan, 1996, str. 136).

Podjetja s projektnimi procesi prodajajo na trgu svojo visoko usposobljenost. S svojimi izkušnjami, know-how-om in znanji so zmožna **zadovoljivi specifične zahteve kupcev.** Njihov proizvodni program je širok, količine posameznih proizvodov pa majhne. Konkurenčni dejavniki so predvsem vezani na kakovost, hitrost dobave, zanesljivost, cena pa predstavlja zgolj

kvalifikacijski dejavnik. V proizvodnji uporabljajo univerzalno in visoko fleksibilno opremo. Investicijski stroški za to opremo so praviloma nizki (Rusjan, 2002, str. 45).

Zaradi potrebe po prilagodljivosti zahtevam kupcev je primerna predvsem decentralizirana kontrola, podjetniški stil in **čim manj birokratskega ravnanja**, kar omogoča učinkovite odgovore na zahteve kupcev in s tem visoko fleksibilnost, ki jo trgi zahtevajo (Rusjan, 2002, str. 45–46).

2.5.2 Serijska proizvodnja

Osnovna značilnost serijske proizvodnje je proizvodnja serij ali skupin posameznih proizvodov, ki se med seboj razlikujejo po obliki, materialu in proizvodnemu procesu. **Asortiman podjetja je širok, serije enakih proizvodov pa se večkrat ponavljajo**. Zaradi ponavljanja določenih del so tudi zaposleni v večji meri specializirani. Večji obseg proizvodnje, določena specializacija in podobno so prednosti serijske proizvodnje pred posamično, ki se kažejo tudi v nižjih proizvodnih stroških. Izjemno zahtevno je usklajevanje. Proizvodi, posamezni ali cele serije, so običajno namenjeni znanemu naročniku ali vsaj poznanemu tržnemu segmentu. Proizvodnja je prekinjana. Serijska proizvodnja je v bistvu vmesna vrsta proizvodnje. Maloserijska ima še nekatere značilnosti posamične, velikoserijska pa ima že značilnosti množinske proizvodnje (Rozman, Rusjan, 1996, str. 127–128).

Za serijsko proizvodnjo je značilna **procesna razmestitev naprav**. Poudarek pri tej razmestitvi namreč ni dan proizvodom temveč procesu. Tako so istovrstne naprave na istih lokacijah (Rozman, Rusjan, 1996, str. 137). **Primerna je predvsem takrat, ko se zahteva velika fleksibilnost** glede operacij, ki jih zahtevajo posamezni izdelki, in glede izvajanja zaporedja teh operacij. Glavna pomanjkljivost pa izhaja iz manjše specializacije strojev kot pri procesni proizvodnji, kar povzroča višje variabilne stroške (Rusjan, 2002, str. 20).

Serijska proizvodnja zaradi svojega značaja vmesnosti med posamično in masovno proizvodnjo tudi po lastnostih pokriva celo paleto od ene do druge vrste proizvodnje. Obsegi proizvodnje so veliki ali pa majhni, prav tako pa je lahko proizvodnja specifična po naročilu, lahko pa gre za standardne proizvode. **Procesi so oblikovani tako, da izpolnjujejo visoke zahteve po fleksibilnosti kot tudi po širokem asortimanu**. Oprema je univerzalna in navadno ni draga. S povečanjem obsega proizvodnje pa so vlaganja v proces vedno večja, saj veliki obsegi proizvodnje ob večjih vlaganjih v učinkovitost izvajalnega procesa v končni fazi omogočajo doseganje nižjih stroškov na enoto proizvoda. S pomikanjem proti velikoserijski proizvodnji postaja primernejša bolj centralizirana kontrola in birokratska organizacija (Rusjan, 2002, str. 47).

2.5.3 Množinska ali masovna proizvodnja

Glavna značilnost množinske proizvodnje je **velika količina proizvodnje enega samega ali nekaj podobnih proizvodov**. Asortiman je ozek, zaradi česar je proizvodnja zelo občutljiva na spremembe trga. Proizvodnja je namreč nefleksibilna in ne more nuditi širšega asortimana potrošnikom. Njena prednost je velika stroškovna učinkovitost, ki je posledica velike količine proizvodov in pa specializiranih zaposlenih ter delovnih sredstev. **Glavna slabost je**

nefleksibilnost pri proizvodjanju različnih vrst proizvodov. Prehajanje iz enega proizvoda na drugega je težko, saj priprava linije zahteva precej časa in sredstev. Zato se predvsem v zadnjem času pojavljajo težnje po bistvenem skrajševanju pripravljalnih časov, potrebnih za prehod na druge proizvode v okviru družine proizvodov (Rozman, Rusjan, 1996, str. 128–129).

Za množinsko ali masovno proizvodnjo je značilna izdelčna ali linijska razmestitev. Ker gre za proizvodnjo velike količine visoko standardiziranih proizvodov, pri čemer ima en ali nekaj proizvodov enako proizvodnjo pot, je smiselno **podrediti razmestitev naprav gibanju proizvoda** (Rusjan, 2002, str. 10).

Podjetja s to obliko proizvodnje dosegajo **na trgu prednost** predvsem z **nizko ceno**, ki pa jo lahko dosegajo zaradi **visoke standardizacije in velikih količin**. Procesi so specializirani in omogočajo le proizvodnjo ozkega, vnaprej določenega asortimana. S proizvodnjo linijo so povezani visoki investicijski stroški (Rusjan, 2002, str. 46–48).

Značilna je centralizirana birokratska organizacija. Uporablja se podrobne sisteme ocenjevanja. Vodje proizvodnje pa morajo poznati tehnologijo proizvoda in procesa ter biti sposobni usklajevati številne specialiste (Rusjan, 2002, str. 48).

2.5.4 Vloga razvoja pri obliki proizvodnje

V zadnjih desetletjih prihaja do vedno večje zahtevnosti trgov, ki je predvsem posledica presežnega povpraševanja. Podjetja so tako prisiljena iskati vedno nove poti za doseganje konkurenčnosti. Poudarki konkurenčnosti pa so odvisni od številnih dejavnikov: vrsta proizvoda, faze življenjskega cikla proizvoda, strategije nastopa podjetja na trgu itd. **V šestdesetih letih** je bila za podjetje **ključna konkurenčna prednost cena**, kar je zahtevalo čim večjo učinkovitost proizvodnje. **Konec šestdesetih let je kakovost** postala poleg cene pomemben dejavnik konkurenčnosti. **Konec sedemdesetih** pa se je pridružila **še fleksibilnost** (Rusjan, 2002, str. 48–49). Stalk (1988 str. 41–48) trdi, da zahteva istočasno upoštevanje učinkovitosti, kakovosti in fleksibilnosti tudi učinkovito obvladovanje časa v proizvodnji tako pri uvajanju novih proizvodov kot tudi pri samem izvajanju proizvodnega procesa. K temu spada tudi vedno krajša povprečna življenjska doba proizvodov (Rusjan, 2002, str. 49).

Ključni vprašanji **trenda razvoja** se torej nanašata po eni strani na **obvladovanje kompleksnosti** ter na drugi strani na **zmanjševanje nefleksibilnosti** proizvodnih linij. Gre za uvajanje fleksibilne avtomatizacije, ki omogoča nove možnosti na področju povečanja fleksibilnosti klasične proizvodne linije (Rusjan, 2002, str. 50–51). Podjetje lahko s **tehnologijo množičnega prilagajanja** (ang.: mass customization) **kupcu** zadovolji njegovo osebno potrebo pri stroških masovne proizvodnje (Dimovski et al., 2005, str. 156). Prav ta smer povečanja fleksibilnosti, ob hkratni ohranitvi ali pa celo izboljšanju stroškovne učinkovitosti, pa je ključnega pomena pri našem nadaljnjem proučevanju.

3 ANALIZA OBSOJEČEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

3.1 Opredelitev informacijskega sistema in informacijske tehnologije

Med prvimi sta **pojmem informacijske tehnologije** opredelila Leavitt in Whisler že leta 1958. Označila sta ga kot »**računalniške metode za obdelavo velikih količin podatkov, vključevanje statističnih metod pri odločanju in spodbujanju zapletenejših načinov razmišljanja**« (Shimada, 1991, str. 300). Kasneje je Whisler to opredelitev spremenil in postavil novejšo, po kateri informacijska tehnologija predstavlja »**elektronsko podprte sisteme, ki pomagajo posameznikom in združbam zbirati, hraniti, prenašati, obdelovati podatke in informacije ter dostopati do njih**« (Palvia, 1997, str. 241). Ta definicija govori o funkciji informacijske tehnologije.

Gordon razume informacijsko tehnologijo **z vidika njenih sestavnih delov oz. gradnikov**, saj jo opredeli kot »strojno opremo, programsko opremo, opremo za ravnanje z zbirkami podatkov ter vso opremo, namenjeno elektronski izmenjavi podatkov« (Gordon, Gordon, 1999, str. 9).

Uporaba informacijske tehnologije je danes tako ključna, da si sodobnega življenja in poslovanja brez nje niti ne moremo več predstavljati. Do leta 1991 so podjetja v ZDA v informacijsko tehnologijo vložila več kot v katero koli drugo obliko naložb (Dewett, Jones, 2001, str. 313). Vendar pa informacijska tehnologija sama po sebi še ne prinaša nobenih koristi. **Korist nastane šele takrat, ko se informacijska tehnologija združi s podatki, postopki in ljudmi ter s tem oblikuje informacijski sistem** (Gordon, Gordon, 1999, str. 11).

Damij definira informacijski sistem kot »množico ljudi, strojev, idej, aktivnosti, podatkov in postopkov, ki skupaj omogočajo pridobivanje koristnih informacij«. **Aktivnosti informacijskega sistema** pa opredeli kot:

- **Sprejemanje podatkov** od notranjih ali zunanjih virov (izvedejo ga procesi za sprejem in hranjenje vhodnih podatkov).
- Obdelava podatkov oz. **generiranje informacij** (izvedejo ga procesi za generiranje informacij).
- **Izpis informacije** v primerni obliki (izvedejo ga procesi za izpisovanje informacij) (Damij, 2004, str. 30).

Definicija informacijskega sistema avtorja Turbana in sodelavcev poleg omenjenih aktivnosti dodajajo še povratni kontrolni mehanizem (Turban et al., 2004, str. 18). Za razliko od splošne opredelitve informacijskega sistema pa je **računalniško podprt informacijski sistem** takšen informacijski sistem, ki **uporablja računalniško tehnologijo za izvedbo** nekaterih ali pa vseh **nalog**. Tak sistem pa vsebuje naslednje komponente: stojno opremo, programsko opremo, zbirke podatkov, omrežje, postopke in ljudi. Nadalje imajo vsi informacijski sistemi svoj cilj in družbeni kontekst, v katerem delujejo. Cilj informacijskega sistema je zagotavljanje specifičnega rezultata. Družbeni kontekst pa so vrednote in prepričanja, ki določajo, kaj je sprejemljivo in možno v kulturnem okviru udeležencev (Turban et al., 2004, str. 19–20). V nadaljevanju bo z izrazom informacijski sistem mišljen računalniško podprt informacijski sistem.

Dewett in Jones ugotavljata, da sta informacijski sistem in informacijska tehnologija tako nedeljivo povezana, da se za oboje uporablja izraz informacijska tehnologija. Ta vključuje veliko različnih programskih platform in zbirk podatkov. Mednje sodi vse od celovitih informacijskih sistemov, ki podpirajo vse glavne funkcije podjetja, pa do bolj splošnih sistemov za ravnanje z zbirkami podatkov. Zraven spada tudi širok spekter komunikacijskih naprav, ki povezujejo informacijske sisteme in njihove uporabnike (Dewett, Jones, 2001, str. 313–314). Turban in sodelavci nekoliko drugače navajajo, da se **ožje razumevanje** informacijske tehnologije nanaša zgolj na **tehnološki del informacijskega sistema**, ki vključuje strojno in programsko opremo, zbirke podatkov, omrežja in ostale elektronske naprave. **Širše razumevanje** informacijske tehnologije pa vključuje **informacijske sisteme, uporabnike in njihove ravnatelje**. Informacijski sistem je sinonim za informacijsko tehnologijo v tem širokem smislu (Turban et al., 2004, str. 20). Zaradi večje jasnosti izrazov informacijski sistem in informacijska tehnologija ne bomo uporabljali kot sinonima, temveč bo pod izrazom informacijska tehnologija mišljeno zgolj ožje, tehnično razumevanje informacijskega sistema.

3.2 Organizacija informacijskega sistema

Informacijski sistem preučujemo z dveh vidikov: z vidika organizacije in z vidika njegove tehnične zgradbe. Definicije informacijskega sistema iz prejšnjega sklopa govorijo o njegovi funkciji in pa sestavnih delih. Med slednjimi so naštet tudi ljudje in to dejstvo samo po sebi daje misliti, da informacijski sistem sestavljajo tudi razmerja med ljudmi. Turban in sodelavci pravijo, da sicer informacijski sistem vsebuje strojno in programsko opremo, zbirke podatkov, omrežje, postopke in ljudi, da pa ni nujno, da vsebuje vsak informacijski sistem vse to (Turban et al., 2004, str. 19). Upravičeno se torej lahko vprašamo, če lahko obstaja informacijski sistem brez ljudi. Če namreč želimo opazovati **informacijski sistem kot organizacijo**, to je v smislu organizacijske strukture, ki jo tvorijo razmerja med zaposlenimi, moramo **v njegovem bistvu najti ljudi** oz. razmerja med njimi. Verifikacijo tega pa najlažje izvedemo tako, da postavimo hipotezo, da lahko informacijski sistemi delujejo brez udeležbe ljudi.

Oblikovanje poslovnega procesa predvideva normalno poslovanje podjetja. Ta neproblematični potek aktivnosti nastopa v veliki večini primerov. Vendar pa je potrebno predvideti rešitve tudi za primere, ko pride do odmika od normalnega poslovanja tako v smeri pričakovanih kot tudi nepričakovanih odklonov. Želja vseh odgovornih namreč je, da se bodo znali ustrezno odzvati na te odklone (Brown, 2007, str. 147). V zvezi z delovanjem sistema se moramo vprašati, **če lahko informacijska tehnologija prevzame odgovornost za pravilno delovanje sistema** oz. za pravilen potek poslovnega procesa. Cilj vključevanja informacijske tehnologije v informacijski sistem je prav v tem, da informacijska tehnologija prevzame izvedbo poslovnih procesov in s tem tudi del odgovornosti za izvedbo. A prav slednjega informacijska tehnologija ne zmore. Winograd in Flores (1996) ugotavljata, da **informacijska tehnologija ni zmožna izvesti nalog z enako mero prilagodljivosti kot ljudje**. Informacijska tehnologija namreč ne zna oceniti tveganj, se ne zna odzvati na nepredvidene okoliščine niti prevzeti tveganja za posledice. To zmorejo zgolj ljudje (Brown, 2007, str. 148).

Delegiranje zadolžitve poteka sočasno z delegiranjem odgovornosti. Lipovec opredeli odgovornost kot posameznikovo »prevzemanje dolžnosti za izvršitev dodeljene naloge in s tem posledic te dolžnosti, najsi bodo zanj ugodne ali neugodne« (Lipovec, 1987, str. 150). Ko **zaposleni prevzame zadolžitev** za izvedbo naloge, **prevzame tudi odgovornost**, da jo bo izvedel kljub nepričakovanim okoliščinam. Prevzemanja odgovornosti na takšen način pa informacijska tehnologija ni zmožna. Informacijski tehnologiji manjka prilagodljivost, da bi lahko izvedla zadolžitev kljub nepredvidenim okoliščinam. V vseh teh primerih se mora v reševanje nujno vključiti človek (Brown, 2007, str. 148).

Druga smer prevzemanja odgovornosti pa je zaupanje. Delegiranje zadolžitve predpostavlja, da ima tisti, ki je zadolžitev delegiral, zaupanje v tistega, ki je zadolžitev sprejel. Solomon in Flores ugotavljata, da »lahko zaupaš tistemu, ki: ima znanje in sposobnosti za izvedbo zadolžitve, dobronamerno sprejema zadolžitev (nima nasprotujočih interesov, ki bi lahko ogrozili izvedbo) in ima razpoložljive potrebne resurse za izvedbo zadolžitve«. **Zaupanje v prejemnika zadolžitve pomeni pričakovanje, da se bo znal prilagoditi nepričakovanim okoliščinam**, ki bi nastale pri izvedbi zadolžitve. V primeru, da se zadolžitev delegira informacijski tehnologiji, se zaupanje še vedno nanaša na ljudi, in to na tiste, ki so to informacijsko tehnologijo razvili ali pa so zadolženi za njeno delovanje. **Zaupanje torej ne gre informacijski tehnologiji, temveč ljudem**, ki so z njo povezani (Brown, 2007, str. 153–154).

Z nujno vključitvijo ljudi oz. njihovih medsebojnih razmerij v informacijski sistem smo zavrnili hipotezo, da lahko informacijski sistem deluje brez udeležbe ljudi. **Ljudje so torej nujni del informacijskega sistema**. Zaposleni medsebojno stopajo v razmerja, ta pa se povezujejo v strukture. Ravno ta organizacijska struktura informacijskega sistema bo predmet nadaljnega proučevanja. Seveda je potrebno na tem mestu poudariti, da se informacijskega sistema vseeno ne da skrčiti samo na organizacijo (sestav razmerij med zaposlenimi). Informacijski del pa ni zgolj organizacija. **Drugi del informacijskega sistema je njegov tehnični del**, ki zajema informacijsko tehnologijo in postopke. **Ta del informacijskega sistema pa lahko razumemo na enak način kot proizvodnjo v okviru podjetja**.

3.3 Organizacijske oblike informacijskega sistema

S pomočjo primerjave med organizacijsko strukturo podjetja in organizacijo informacijskega sistema bomo iskali podobnosti med obema. Naloga informacijskega sistema je podpora odločanju in poslovanju. Ker je odločanje ključni del ravnanja, lahko predvidevamo določeno mero skladnosti med ravnalno strukturo in pa organizacijsko strukturo informacijskega sistema. Na tem mestu gremo še korak naprej in predpostavimo, da je ravno od **stopnje medsebojnega ujemanja** oziroma od zaostanka med prilagoditvijo **strukture informacijskega sistema organizacijski strukturi podjetja odvisna učinkovitost organizacije** in s tem učinkovitost poslovanja.

3.3.1 Navpična struktura informacijskega sistema

Tradicionalno so bili informacijski sistemi razviti za podporo delovanja posameznih poslovnih funkcij. Cilj uporabe teh informacijskih sistemov je bilo povečanje učinkovitosti posameznih poslovnih funkcij. Ti **informacijski sistemi** se po svoji strukturi **ujemajo z navpično ravnalno strukturo** in so zato poimenovani navpični oz. funkcijski informacijski sistemi (Turban et al., 2004, str. 298). Turban in sodelavci navajajo, da so **skupne značilnosti teh informacijskih sistemov** sledeče:

- Sestavljeni so **iz manjših informacijskih sistemov** oz. rešitev, ki **podpirajo specifične naloge** v okviru posamezne poslovne funkcije.
- Ti manjši informacijski sistemi navadno **ne presegajo organizacijskih meja** posamezne **poslovne funkcije**. V teh organizacijskih mejah so lahko medsebojno povezani ali pa delujejo povsem neodvisno eden od drugega.
- Informacijski sistemi posameznih poslovnih funkcij so **lahko medsebojno povezani na ravni podjetja**. Nekateri funkcijski sistemi se lahko povezujejo tudi s sistemi zunaj meja podjetja.
- Lahko **podpirajo delovanje** poslovnih funkcij na **strateški, taktični ali operativni ravni** (Turban et al., 2004, str. 299–300).

Ta navpična **oblika informacijskega sistema** je **primerna za podjetja z navpično organizacijsko strukturo** oz. z navpično strukturo ravnalne funkcije. Sistem je prilagojen visoko specializiranim nalogam, ki se izvajajo v okviru poslovnih funkcij, in lahko pomembno pripomore k povečanju učinkovitosti njihove izvedbe. Pri **nastajanju horizontalnih povezav** v organizacijski strukturi pa takšna oblika informacijskega sistema **ne ustreza več**. Najboljša rešitev problema horizontalne nepovezanosti je integracija funkcijskih informacijskih sistemov in s tem vzpostavljanje horizontalne strukture informacijskega sistema (Turban et al., 2004, str. 298–299).

3.3.2 Navpično-vodoravna struktura informacijskega sistema

Z nastajanjem horizontalnih povezav v obstoječi navpični organizacijski obliki se pojavi tudi potreba po vzpostavitvi horizontalnih povezav v funkcijskih informacijskih sistemih. Te horizontalne povezave informacijskega sistema namreč lahko podprejo procese, ki prestopajo meje posamezne organizacijske funkcije. **Nastane potreba po integraciji funkcijskih informacijskih sistemov** (Turban et al., 2004, str. 298).

Integracija informacijskih sistemov pomeni razbijanje meja med medsebojno ločenimi poslovnimi funkcijami in vzpostavitev horizontalnih povezav v nepovezanih navpičnih informacijskih sistemih. **Načini vzpostavljanja teh povezav pa so lahko različni**. Najbolj so odvisni od tega, kakšen je obstoječi informacijski sistem konkretnega podjetja. Podjetje ima namreč lahko v uporabi lastne, najete ali pa kupljene informacijske sisteme, lahko uporablja informacijske sisteme različnih ponudnikov, ki jih izbere po principu, kaj je najbolj primerno za rešitev posameznega poslovnega problema, ali pa se odloči za nakup že horizontalno povezanega

celovitega informacijskega sistema (ang.: enterprise resource planning (ERP)) navadno enega ponudnika (Turban et al., 2004, str. 341–343).

Obstoječi funkcijski informacijski sistemi so običajno najbolj prilagojeni potrebam poslovnih funkcij, ker niso splošni in so bili razviti iz konkretnih potreb posameznega podjetja oz. poslovne funkcije. Ti sistemi lahko predstavljajo ključno konkurenčno prednost pred konkurenčnimi podjetji, ki uporabljajo manj prilagojene standardne rešitve. Ravno ta standardnost namreč pomeni, da sistemi niso tako dobro prilagojeni konkretnim posebnostim poslovanja. Podjetje, ki se odloči za ohranitev obstoječih funkcijskih informacijskih sistemov, je pred težko nalogo: povezati mora različne samostojne informacijske sisteme. **Glavna težava povezovanja izvira iz dejstva, da funkcijski informacijski sistemi niso bili razviti z mislijo na medsebojno integracijo.** Vendar pa danes na trgu obstajajo rešitve, ki so namenjene prav integraciji. Kljub vsem razpoložljivim orodjem pa je ključni del integracije razumevanje poslovnih procesov (Turban et al., 2004, str. 341).

Pred **podobnim problemom težavne integracije je podjetje**, ki se pri izgradnji svojega informacijskega sistema **odloča za izbor rešitev po principu najbolj prilagojene rešitve za posamezno področje poslovanja.** Ti informacijski sistemi so prav tako medsebojno nepovezani. Razlika med povezovanjem teh sistemov in pa sistemov, ki so jih podjetja sama razvila, pa je v tem, da gre tukaj navadno za sisteme znanih ponudnikov, za katere pa na trgu pogosto obstajajo že izdelani integracijski vmesniki (Turban et al., 2004, str. 341–343).

Tretja možnost horizontalne povezanosti pa je uporaba celovitih informacijskih sistemov, katerih ključna značilnost je modularnost. Posamezni moduli namreč splošno, a tudi dovolj specifično, pokrivajo potrebe poslovnih funkcij, obenem pa so **zgrajeni z mislijo na horizontalno povezavo** in s tem skladni s horizontalnimi organizacijskimi povezavami (Turban et al., 2004, str. 343).

3.3.3 Vodoravna struktura informacijskega sistema

Vodoravno usmerjeni informacijski sistemi so zgrajeni za podporo poslovanju in odločanju v horizontalni ravnalni strukturi. Informacijski sistemi se zato raztezajo oz. povezujejo v vse poslovne funkcije, presegajo pa tudi meje podjetja do dobaviteljev in kupcev. Pri nabavni verigi v širšem smislu gre za tok materiala, surovin, informacij, denarja in storitev od ponudnikov surovin, preko proizvodnje in skladišč do končnih kupcev. Ravnalna struktura je horizontalna, temu pa je prilagojena informacijska podpora. Konkretni obliki informacijskih sistemov sta dve: informacijski sistemi za ravnanje nabavne verige (ang.: supply chain management (SCM)) ter celoviti informacijski sistemi (Turban et al., 2004, str. 62–64). Ključna razlika med obema sistemoma je, da je pri prvem poudarek na podpori odločitvam vzdolž celotne nabavne verige, pri drugem pa je poudarek bolj na usmerjanju informacij vzdolž iste verige. Primer razlike med obema je v odgovoru na vprašanje, na katerega posamezen sistem odgovarja: ključno vprašanje celovitega informacijskega sistema je, kako najbolje sprejeti in izvesti naročilo, ključno vprašanje sistema ravnanja s nabavno veriga pa, ali sploh sprejeti naročilo (Turban et al., 2004, str. 373–374). Za naše potrebe v nadaljevanju ne bomo ločili teh dveh tipov horizontalnih informacijskih sistemov ter ju bomo imenovali enotno z nazivom celovit informacijski sistem.

Izvor celovitih informacijskih sistemov je posledica želje, podpore vsem ključnim poslovnim procesom z eno integrirano programsko rešitvijo. Tako O'Leary navaja, da tak informacijski sistem podpira procese planiranja, ravnanja in kontrole vseh sredstev. Gre za informacijski sistem, ki je namenjen podpori rutinskih procesov s področja financ, skladiščenja, proizvodnje, itd. (Turban et al., 2004, str. 369). Stratman in Roth pa navajata, da je **ključna naloga celovitega informacijskega sistema »povezava vseh poslovnih funkcij in ostalih oddelkov podjetja s pomočjo enega informacijskega sistema, ki tako lahko služi vsem potrebam podjetja«** (Turban et al., 2004, str. 369).

Ločimo dve vrsti integracij oz. horizontalnih povezav. Prva je **notranja integracija**, ki se nanaša na **povezavo med različnimi funkcijskimi informacijskimi sistemi**. Druga integracija je **zunanja**, saj poveže podjetje s **poslovnimi partnerji**. Najboljši primer te zunanje integracije je prav povezava z dobavitelji in kupci (Turban et al., 2004, str. 368).

Oblika integracije je tudi integracija po vrednostni verigi. Tradicionalno je namreč nabavna veriga vključevala zgolj nabavo, transport, skladiščenje in logistiko. **Koncept integracije vrednostne veriga pa združuje več podjetij, ki skupaj ravnaajo tokove izdelkov, storitev in informacij s ciljem povečanja vrednosti za končnega uporabnika**. Poudarek torej ni več na premikih surovin in izdelkov, temveč na učinkoviti koordinaciji aktivnosti, s čimer se ustvarja osrednja konkurenčna prednost verige oz. njenih članov. Optimizacija poteka z dveh vidikov: prvi je maksimiziranje vrednosti za končnega uporabnika, drugi pa maksimiziranje dobička za udeležence te verige. Turban in ostali navajajo naslednje ključne **značilnosti te vrednostne verige**:

- Veriga **povezuje cel tok dodane vrednosti** od ponudnikov pa do končnih kupcev.
- **Informacijski sistem je tudi navpično povezan** z zalednimi in uporabniškimi sistemi.
- Ključne so **usmeritve h končnemu uporabniku**, ustvarjanju povpraševanja, prodajnim in poprodajnim storitvam, izpolnitvi naročil in logistiki.
- **S ciljem povečanja dodane vrednosti se stalno izboljšuje procese vzdolž celotne verige**.
- Skupaj jo oblikujejo vsi člani verige, ki tako povezani **nastopajo na trgu kot navidezno podjetje** (Turban et al., 2004, str. 368–369).

Prav medorganizacijsko povezovanje vzdolž celotne vrednostne verige pomeni **prehod od podjetja kot organizacijske celote do novih oblik navideznih mrež**.

Ključni cilj celovitega informacijskega sistema je podpora vodoravnim organizacijskim povezavam oz. ravnanju poslovnih procesov, ki prehajajo meje posameznih poslovnih funkcij. **Informacijski sistem je še vedno**, tako kot organizacijska struktura, **oblikovan navpično, vendar pa prevladujejo vodoravne povezave**.

3.4 Učinkovitost informacijskega sistema

Zadnjih 40 let so bili informacijska tehnologija in z njo povezani informacijski sistemi ključni dejavnik povečanja produktivnosti. Cela paleta panog je korenito spremenila svoje poslovanje prav zaradi uporabe informacijske tehnologije. Vendar pa prav informacijska tehnologija sama po sebi danes več ne pomeni dejavnika učinkovitosti, temveč ravno nasprotno. **Postala je dejavnik zaviranja evlucijskega razvoja in s tem povezanega izboljšanja poslovnih procesov.** Različni avtorji ugotavljajo, da je težava v tem, da se je pri vsem navdušenju nad informacijsko tehnologijo in prednostmi, ki naj bi jih prinašala sama po sebi, pozabilo na strukturo informacijskega sistema. Ta namreč močno odstopa od organizacijske strukture podjetja, kar pa samo po sebi vodi v neučinkovitost podpore odločanja in poslovanja in s tem v neučinkovitost informacijskega sistema. (Allen et al., 2006, str. 1). Allen ugotavlja, da **današnji informacijski sistemi ne zmorejo podpreti podjetja pri cilju agilnosti**, ki jo sestavljajo hitrost, stroškovna učinkovitost, natančnost in fleksibilnost (Allen et al., 2006, str. 3).

Po nekaterih ocenah je danes 80 % izdatkov v informacijske sisteme porabljenih za aktivnosti, ki ne prinašajo dodane vrednosti, kar predstavlja resen problem za podjetja (Allen et al., 2006, str. 1). **Predlogi za rešitev problema neustreznosti** informacijskega sistema gredo v dveh smereh: prva smer je **povečanje stroškovne učinkovitosti** informacijskega sistema, druga pa **odpravljanje ovir v tehničnem in organizacijskem delu informacijskega sistema**, zaradi katerih informacijski sistem zavira razvoj. Razlika med obema pogledoma je v tem, da prvi pogled izraža obup nad možnostjo, da lahko informacijski sistem prinese strateško konkurenčno prednost podjetju, drugi pa te prednosti išče na nov način (Allen et al., 2006, str. 3–5). Z namenom razumevanja problemov današnjih informacijskih sistemov si pogledjmo ta dva pogleda.

3.4.1 Stroškovna učinkovitost informacijskega sistema

V devetdesetih letih so kot posledica napredka, ki ga je prinašala informacijska tehnologija, **zelo narasla pričakovanja**. Izvor teh je bil dvojen. Jedro prvega izvora je bil realni napredek, ki ga je informacijska tehnologija omogočala v poslovanju in vsakdanjem življenju. Drugi izvor pričakovanj pa je v veliki meri izviral iz nepoznavanja informacijske tehnologije in informacijskih sistemov in s tem povezanim slepim zaupanjem v to, da bo informacijska tehnologija sama po sebi prinašala stalen napredek ne glede na vse ostale dejavnike. Ta pogled je v glavnem zamrl z zlomom .com podjetij. Naivno optimističen pogled pa se je zaradi tega razočaranja spremenil v skepso do celotne informacijske panoge (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 30, 108–109).

Smer razmišljanj o stroškovni neučinkovitosti informacijskega sistema je leta 2003 okrepil Carr (2003, str. 7–12) s svojo trditvijo, da je informacijska tehnologija s svojo zmogljivostjo in vsesplošno razširjenostjo povzročila, da **informacijski sistem podjetjem ne more več prinašati konkurenčne prednosti**, zato je potrebno k ravnanju informacijskega sistema **pristopiti predvsem z vidika obvladovanja stroškov** (Allen et al., 2006, str. 4–5; Carr, 2003, str. 7–12).

Vloga in prisotnost informacijske tehnologije ter s tem povezana **pomembnost informacijskih sistemov je v stalnem porastu**. To je jasno razvidno iz deleža investicij v informacijsko

tehnologijo v razmerju s celotnimi investicijami. V letu 1965 je ta delež predstavljal manj kot 5 %. Po uvedbi osebnih računalnikov v začetku osemdesetih se je delež dvignil na 15 %, v začetku devetdesetih je znašal preko 30 %, do konca devetdesetih pa že 50 %. Ob tako pomembni rasti se je korenito spremenila tudi vloga informacijske tehnologije v očeh ravnateljev: najprej so videli informacijsko tehnologijo le kot delovni pripomoček spodnjih ravni zaposlenih, **dan**es pa ravnatelji **govorijo o strateški vlogi informacijske tehnologije** in pridobivanju konkurenčne prednosti z njeno uporabo (Carr, 2003, str. 5–6).

Carr (2003, str. 6) ugotavlja, da se **z zmogljivostjo in razširjenostjo informacijske tehnologije njena strateška vloga ni povečala**, temveč ravno obratno – se je zmanjšala. Strateške prednosti namreč ne daje razširjenost dobrine, temveč njena redkost. Takrat, ko informacijska tehnologija v okviru informacijskih sistemov podjetij tem ne more več nuditi konkurenčne prednosti, je potrebno spremeniti odnos do nje. Še vedno je ključna za nemoteno poslovanje – predvsem zaradi tveganje nedelovanja informacijske opreme in s tem povezanih motenj v poslovanju. Ponudniki informacijskih rešitev z vedno novimi rešitvami v slednje vgrajujejo dobre poslovne prakse, ki se na tak način hitro in enostavno širijo med konkurenti. Prav zaradi te razširjenosti in hitre uvedbe te poslovne prakse ne morejo predstavljati ključne prednosti. Podjetja morajo v teh spremenjenih okoliščinah zgolj skrbeti, da ne zaostajajo za konkurenco ter da v iluzornem pričakovanju konkurenčnih prednosti po nepotrebnem ne trošijo sredstev za investicije v informacijsko tehnologijo (Carr, 2003, str. 7–12). Iz tega razmišljanja izhaja **prepričanje nekaterih ravnateljev, da je potrebno stroške za informacijsko tehnologijo zmanjšati na minimum**, saj lahko podjetje na tak način največ pridobi. Čeprav je tak način razmišljanja o informacijski tehnologiji in informacijskih sistemih po mnenju drugih zelo kratkoviden pa nosi v sebi ključno sporočilo: o informacijskih sistemih je potrebno razmišljati z vidika iskanja konkurenčnosti v njihovih posebnostih, ne pa pričakovati konkurenčne prednosti zgolj zaradi uporabe informacijske tehnologije. **Velik del funkcij informacijskega sistema** je standardiziran, in zato **ne more prinašati konkurenčne prednosti** in ga je, v smislu osredotočenja na ključne prednosti podjetja, najbolje prenesti v zunanje izvajanje (Allen et al., 2006, str. 4–5).

Po drugi strani pa razmišljanje o neučinkovitosti vlaganj v informacijske sisteme izvira iz rezultatov različnih nasprotujočih si raziskav o paradoksu produktivnosti pri vlaganju v informacijsko tehnologijo. Gre namreč za to, da **nekateri raziskave kažejo pozitivno donosnost investicij v informacijsko tehnologijo, druga pa negativno donosnost**. Škerlavaj ugotavlja, da so starejše raziskave pogosteje potrjevale ta paradoks produktivnosti, kar pa ne drži več v novejših raziskavah. Ugotavlja, da prihaja do **zamika med zaključeno investicijo in pa časom, ko se pokažejo njeni učinki**. Podjetja namreč potrebujejo namreč nekaj časa, da se naučijo, kako najbolje uporabljati informacijsko tehnologijo v okviru informacijskih sistemov, kaj je tisto, kar dejansko potrebujejo, v kakšnem obsegu naj se je poslužujejo in kako se mora spremembam v informacijski tehnologiji prilagoditi struktura informacijskega sistema (Škerlavaj, 2003, str. 32).

Novejše raziskave kot neodvisne spremenljivke ne jemljejo več zgolj vlaganj v informacijsko tehnologijo. Pomembna je namreč konkretna oblika teh vlaganj v informacijski sistem. Izkazalo

se je namreč, da paradoks produktivnosti izhaja predvsem iz tega, da mnoge investicije niso bile izvedene smotrno oz. da **se pri vlaganju v informacijske sisteme ni upoštevalo ključne vloge organizacijske strukture in strateških usmeritev podjetja**. To je tudi glavni razlog za tako veliko variabilnosti v donosnosti vlaganj v informacijsko tehnologijo. Tako na primer podjetjem z ofenzivnimi strategijami, ki težijo k inoviranju in se morajo hitro odzivati spremembam na trgu, prinašajo večjo učinkovitost informacijski sistemi, ki podpirajo decentralizirano odločanje. Vlaganje v informacijske sisteme za centralizirano odločanje zmanjšuje učinkovitost podjetja zaradi podaljšanja časa odločanja (Faribank et al., 2006, str. 293–314)

Informacijskega sistema v okviru podjetja danes ne moremo več jemati enotno. Zato tudi ne moremo poenostaviti, da je informacijski sistem v celoti stroškovno neučinkovit. Nedvomno so lahko neučinkoviti njegovi segmenti in **podjetje bo zato povečalo učinkovitost, če bo v teh segmentih primarno zasledovalo stroškovno učinkovitost. V drugih segmentih pa je smiselno zasledovati ostale cilje**, ki so bolj povezani z organizacijo informacijskega sistema kot pa z njegovo stroškovno učinkovitostjo.

3.4.2 Ustreznost organizacije informacijskega sistema

Druga skupina kritik neučinkovitosti informacijskega sistema je nasprotno od prve skupine, ki ne verjame v strateško vlogo informacijskega sistema, prepričana, da je možno in potrebno informacijski sistem spremeniti, da bo lahko prevzel strateško vlogo konkurenčnosti podjetja in ne bo več zaviralni dejavnik napredka. Tradicionalna vloga informacijskega sistema je v podpori operativnim in taktičnim odločitvam. Informacijski sistem v tradicionalni vlogi zgolj podpira poslovanje na način izboljšanja učinkovitosti poslovnih procesov. S prehodom v obdobje strateške vloge informacijskega sistema pa se vloge spremenijo (Lutchen, 2004, str. 37–57). **Informacijski sistem omogoči popolnoma nov način poslovanja** in ne zgolj izboljša obstoječega. S tem pridobi strateško vlogo. Informacijskega sistema torej ne moremo več spremljati ločeno od preostanka podjetja, temveč postane njegov ključni integralni del (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 233–236). Tako je tudi organizacija informacijskega sistema samo integralni del širše organizacije (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 41–42).

Informacijska tehnologija sama po sebi ne povzroča neučinkovitosti poslovanja podjetja in ne zavira njegovega razvoja. Težave izvirajo samo iz njene neučinkovite uporabe. V nadaljevanju bomo pogledali razloge, ki to povzročajo.

Že v začetku osemdesetih let je bil razvit model strateške uskladitve (poravnave) (ang.: strategic alignment model) ključnih ciljev podjetja in informacijskega sistema. Ugotovljeno je bilo namreč, da informacijski sistemi niso podpirali podjetja pri uresničevanju ključnih strategij. Prioritete razvojnih projektov so bile naravnane tehnično namesto poslovno. Posledica tega je bila seveda neučinkovitost naložb. **Model strateške uskladitve** je podjetju dal okvir, **kako naj strateški cilji podjetja vplivajo na strateške cilje in organizacijo informacijskega sistema**. Težava tega modela pa je v tem, da je bil razvit v stabilnih pogojih poslovanja in zato se danes upravičeno postavlja vprašanje, če je model v današnjih pogojih poslovanja sploh še ustrezen (Smaczny, 2001, str. 797).

Smaczny (2001, str.) ugotavlja, da **model strateške uskladitve ne more biti več ustrezen**, saj sta **predpostavki modela napačni**. Predpostavki sta namreč:

- **Organizacija je mehanistična.**
- **Pri ravnanju podjetja se uporablja strukturirane planske pristope** za doseganje poslovnih ciljev (Smaczny, 2001, str. 797).

Posledica teh dveh predpostavk je zaporednost aktivnosti pri strateški uskladitvi informacijskega sistema. Načrtovanje informacijskega sistema je vedno samo posledica formaliziranega postopka načrtovanja strategije podjetja. Vendar pa je bilo potrebno model zaradi spreminjajočih se pogojev izboljšati. **Izboljšave so bile narejene samo v smeri tesnejše vključenosti načrtovanja informacijskega sistema v proces strateškega načrtovanja podjetja.** Ta izboljšava je pomembna, a vendar ni zadosten odgovor v primeru, ko podjetje nima formaliziranega postopka strateškega načrtovanja oz. ko se načrti zelo hitro spreminjajo. Ključni problem je namreč v vprašanju časa, v katerem se lahko informacijski sistem prilagodi novim zahtevam (Smaczny, 2001, str. 797–798).

Rešitev problema pomanjkanja formalnega postopka izdelave strateških planov in zaostajanja informacijskega sistema za strategijo podjetja sta Sauer in Yetton iskala v cikličnosti modela strateške uskladitve. Predlagala sta namreč, da lahko tudi informacijski sistem prehiteva zahteve strategije podjetja. S tem naj bi se **skrajšal odzivni čas**, a vendar med podjetjem in njegovim informacijskim sistemom še vedno prihaja do neusklajenosti. Tudi ta problem je možno rešiti, in to na način, da **informacijski sistem postane integralni del podjetja** in nima več zgolj vloge zunanje storitvene enote. S tem se konča zgolj reaktivno usklajevanje informacijskega sistema s potrebami podjetja. Postopek strateškega načrtovanja se spremeni na način, da načrtovanje informacijskega sistema postane integralni del načrtovanja podjetja. Usklajevanje informacijskega sistema tako nadomesti integracija informacijskega sistema v podjetje (Sauer, Yetton, 1997, str. 78).

Zlivanje strateškega načrtovanja podjetja in informacijskega sistema ponuja odgovor na težavo neusklajenosti strategij, še vedno pa **ne daje odgovora na problem današnje kritične neusklajenosti informacijskega sistema s strategijo podjetja in organizacijo.** Ključni problem današnjega informacijskega sistema je namreč njegova nefleksibilnost (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 1), ki posledično vpliva na nefleksibilnost organizacije in poslovanja podjetja (Chung et al., 2005, str. 39–40).

Navpični organizacijski strukturi ustreza navpično organiziran informacijski sistem. Takšna organizacija informacijskega sistema tvori t. i. informacijske silose. V poslovno-funkcijski organizaciji projekti razvoja informacijskega sistema večinoma potekajo znotraj poslovnih funkcij. Osredotočeni so na posamezno aktivnost, katero hočejo izboljšati z vidika kakovosti storitve ali pa z vidika učinkovitosti s skrajševanjem odzivnih časov in zniževanjem stroškov. **Informacijski silosi so bili zasnovani in tudi delujejo v okviru poslovnih funkcij ter učinkovito podpirajo procese v navpični organizaciji** (Brown, 2007, str. 6–7). Z nastajanjem vodoravnih organizacijskih struktur navpični informacijski sistem ni več sposoben nuditi ustrezne podpore poslovanju. Po eni strani gre za nepovezanost silosne organizacije

informacijskega sistema, ki zahteva veliko prekinitev, po drugi pa informacijski sistem ne deluje optimalno, saj ne nudi več ustrezne podpore odločanju v spremenjeni ravnalni strukturi. V preteklosti so bile namreč odločitve pri razvoju informacijskih sistemov sprejete z vidika učinkovitosti posamezne poslovne funkcije, kar pa ni nujno vodilo k povečanju učinkovitosti celotnega podjetja. **Poslovni procesi, ki zahtevajo sodelovanje različnih silosov, zahtevajo veliko prehodov in prekinitev, kar pa povzroča nefleksibilnost procesa** (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 15–17).

Težave nepovezanosti navpičnega informacijskega sistema odpravljajo projekti integracije delov obstoječega informacijskega sistema ali pa njegova prenova oz. nadomestitev s celovitim informacijskim sistemom. Cilj teh integracij je učinkovitost podpore novim vodoravnim organizacijskim povezavam. Integracija, kot cilj izboljšanja v smeri izboljšanja učinkovitosti informacijskega sistema, je vsekakor potrebna, vendar pa je obenem preozko in napačno postavljen cilj. Cilj povečanja učinkovitosti informacijske podpore je namreč preozek in sam po sebi ne vključuje cilja fleksibilnosti poslovanja in organizacije. **Pri razvoju informacijskega sistema se je namreč redno zanemarjalo prav ta cilj fleksibilnosti** (Evernden, Evernden, 2003, str. 18–20). Velike naložbe v informacijski sistem so skozi čas vedno bolj omejevale fleksibilnost procesov ter tako samo povečevale nefleksibilnost informacijskega sistema in s tem povezano nefleksibilnost organizacije (Brown, 2007, str. 6–9). Ključna napaka torej izvira iz ločenosti informacijskega sistema od preostanka podjetja. To napako so zakrivali razvijalci informacijskega sistema, ki so bili v zmoti v dveh točkah. **Prva zmota**, ki je ključna, izvira iz njihovega **razumevanja poslovnega procesa kot neprekinjenega toka opravil**. Poslovni proces namreč ni enoten in neprekinjen, temveč je sestavljen iz nalog. Razvijalci pa so ga razumeli kot enotnega in so ga zato tudi informatizirali v enoten in nedeljiv del informacijskega sistema. **Druga zmota**, ki pa je s prvo povezana, pa je bila **v prepričanju o nespremenljivosti poslovnega procesa**. Informatizacija poslovanja je zato fiksirala poslovne procese in povzročila nefleksibilnost organizacije (Jones, 2006, str. 19–20).

Če naredimo povezavo informacijskega sistema in proizvodnje, vidimo, da je **šel informacijski sistem enako pot kot organizacija proizvodnje**. Iz posamične proizvodnje se je v razvil v visoko avtomatizirano procesno proizvodnjo. Le-ta zagotavlja visoko učinkovitost, zanemarja pa fleksibilnost. Razvoj informacijskega sistema je vedno potekal na podlagi zahtev, ki so izvirale iz ciljev podjetja. Informacijski sistem se je prilagodil tako, da je v največji možni meri uspel uresničiti zadane naloge. **Cilj razvijalcev informacijskega sistema je bila izgradnja poslovnim procesom čim bolj prilagojene in ekonomične proizvodne (storitvene) linije**, pri tem pa niso upoštevali, da pogoji poslovanja niso več takšni, kot jih predpostavlja model strateške uskladitve – organizacija namreč ni več mehanistična. Prav zaradi takšnega razvoja informacijskega sistema je ta nefleksibilen in zato ni zmožen podpreti podjetja v pogojih nenehnih sprememb. Tudi če je informacijski sistem v določenem trenutku učinkovit pa njegova učinkovitost pade s spremembami, ki se zgodijo v organizaciji, sam pa se jim zaradi svoje nefleksibilnosti ni sposoben prilagoditi. **Organizacija informacijskega sistema se namreč v dimenziji fleksibilnosti ni prilagodila spremembi organizacije**. Zaradi tega zdaj stoji informacijski

sistem pred izzivom, ki se je pred tem že zgodil tako na področju organizacije kot tudi organizacije proizvodnje, in to je, da postane fleksibilen.

4 ORGANIZACIJA STORITVENE ARHITEKTURE

4.1 Opredelitev arhitekture informacijskega sistema

Začnimo z definicijo arhitekture. Izraz arhitektura, ki je splošno v uporabi, je skrajšan izraz za arhitekturo informacijskega sistema (ang.: information system architecture). Za potrebe tega dela je ključno vprašanje, **kakšna je povezava med arhitekturo, informacijsko tehnologijo in informacijskim sistemom.**

Splošna opredelitev razume **informacijsko arhitekturo** (ang.: information architecture) (ne arhitekturo informacijskega sistema) kot **»nabor idej, kako naj bodo vse informacije v določenem kontekstu obravnavane oz. kako naj bodo organizirane«** (Architectures Definition, 2007). Ta definicija torej samo opredeljuje, da je informacijska arhitektura struktura informacij. O tej strukturi je možno že sklepati iz splošnega razumevanja izraza arhitektura.

Nekoliko bolj specifično opredelijo informacijsko arhitekturo Turban in sodelavci. Informacijsko arhitekturo namreč razumejo kot **»posplošen logičen načrt informacijskih potreb ter strukturo oz. povezavo informacijskih virov, ki zadovoljujejo te potrebe«** (Turban et al., 2004, str. 412). Za razliko od prejšnje opredelitve ta vsebuje tudi informacijske potrebe in tako na posreden način govori o cilju strukture informacij.

Isti avtorji nadalje opredelijo **arhitekturo informacijskega sistema** kot **»posplošeno strukturo vseh informacijskih sistemov v podjetju«** (Turban et al., 2004, str. 411). Ta struktura pa je sestavljena iz programskih rešitev in infrastrukture. Nadalje avtorji razlagajo, da je poenostavljeno gledano arhitektura **»opis strukture strojne in programske opreme, podatkov, zaposlenih in komunikacijske opreme v okviru podjetja, skupaj s postopki za njihovo uporabo«** (Turban et al., 2004, str. 411).

Na podoben način Institute of Electrical and Electronics Engineers opredeli arhitekturo kot **»temeljno organizacijo sistema, ki je sestavljen iz komponent, razmerij med komponentami ter med komponentami in okoljem in postopki za oblikovanje in razvoj sistema«** (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 118). Sledi **razlaga** te opredelitve po njenih sestavnih delih:

- **»temeljno organizacijo sistema ...« Gre za organizacijo sistema** oz. njegovo strukturo in ne sistem sam po sebi. Povedano drugače – programska oprema, strojna oprema, omrežje ipd. niso del arhitekture, temveč del implementacije te arhitekture.
- **»... ki je sestavljen in komponent, razmerij med komponentami ...«** Arhitektura se torej **nanaša tako na komponente kot tudi razmerja med njimi.**

- »... ter med komponentami in okoljem ...« Ta del definicije je ključen za razumevanje arhitekture kot načrta organizacije informacijskega sistema. Gre namreč za to, da so **okolje komponent informacijskega sistema njegovi uporabniki oz. podjetje**.
- »... in postopki za oblikovanje ...« Ne gre torej samo za načrt sistema, temveč vsebuje arhitektura tudi **postopke za oblikovanje načrta oz. dobre prakse**.
- »... in razvoj sistema.« Definicija arhitekture dovoljuje oz. celo zahteva spremembe. Izdelava arhitekture pomeni **tudi načrtovanje razvoja informacijskega sistema** (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 118).

Arhitekture informacijskega sistema ne moremo enačiti z informacijskim sistemom. Razmerje med njima je takšno, da **gre pri arhitekturi za abstrakcijo informacijskega sistema**. Podobno kot pri opredelitvi informacijskega sistema tudi opredelitve arhitekture vsebujejo dve vrsti razmerij. **Prvo razmerje je razmerje med tehničnimi komponentami informacijskega sistema**. Dejansko gre za razmerje med tehničnimi sredstvi oz. napravami. S temi razmerji smo se srečali v poglavju o ravnanju proizvodnje. V nadaljevanju bomo ugotovitve tistega poglavja uporabili kot model razmerij v segmentu arhitekture, ki zajema razmerja med komponentami informacijskega sistema. **Drugo pa je razmerje, ki se vzpostavlja v odnosu med komponentami informacijskega sistema in pa zaposlenimi**. Dejansko se v tem primeru ustvarjajo odnosi med zaposlenimi oz. **tehnična razmerja med njimi**. Ta razmerja pa so del organizacije. V nadaljevanju bomo ugotovitve o organizaciji uporabili kot model razmerij v segmentu arhitekture med zaposlenimi v povezavi z informacijskim sistemom. Zadnji del definicije arhitekture, ki omenja uvajanje in načrtovanje sprememb, bomo obravnavali po eni strani kot izvedbeni proces, na drugi strani pa kot organizacijski proces. Faze izvedbenega procesa so planiranje izvedbe, izvedba in kontrola izvedbe, faze organizacijskega procesa pa planiranje organizacije, uveljavljanje organizacije in kontrola organizacije. Glede na to, da arhitektura vsebuje tako izvedbeni (komponente informacijskega sistema) kot tudi organizacijski (zaposleni) proces, bomo v nadaljevanju proučevali arhitekturo z vidika obeh procesov. Arhitekturi z vidika struktur bo namenjeno to poglavje. Arhitekturi z vidika procesa pa bo namenjeno zadnje poglavje.

4.2 Opredelitev storitvene arhitekture

Arhitektura torej predstavlja strukturo informacijskega sistema. Zdaj pa pogledimo, kakšna je storitvena arhitektura. Koncept storitvene arhitekture je poznan že iz osemdesetih let, izraz storitvena arhitektura se je uveljavil sredi devetdesetih let (Keller, 2006), vendar pa se koncept uporabe storitvene arhitekture šele dobro začinja prebijati v prakso. **Ker je storitvena arhitektura v praksi še tako nov pojav, je tudi raven poznavanja storitvene arhitekture še nizka**. A vendar prav storitvena arhitektura pomeni ključno smer razvoja današnjih informacijskih sistemov. Zato je še toliko bolj pomembna jasna opredelitev pojma storitvena arhitektura. Začnimo z enostavnejšimi in bolj tehnično oz. struktarno usmerjenimi opredelitvami. Čisto tehnične opredelitve, ki storitveno arhitekturo opredeljujejo skozi programsko razvojne standarde, bomo izpustili, saj presegajo okvir tega dela.

»Storitvena arhitektura je **nabor storitev, ki medsebojno izmenjujejo informacije**. Komunikacija je lahko samo enostavno posredovanje podatkov ali pa vključuje usklajen odziv več storitev. Potreben je tudi nek vmesnik za povezovanje storitev« (Service-Oriented Architecture (SOA) Definition, 2007). Ta definicija govori samo zelo grobo o tehnični zgradbi programske opreme v storitveni arhitekturi. Za potrebe razumevanja te definicije moramo pojasniti še pojem **storitve**, ki jo Carter (Carter, 2007, str. 287) opredeli kot »**samozadosten, ponovno uporabljiv del programske opreme**, ki je neodvisen od konkretne programske rešitve in sistemskega okolja na katerem teče. Storitve ima dobro definiran vmesnik. Storitve neposredno **odslikava eno poslovno opravilo**« (Carter, 2007, str. 287). Kasneje bomo videli, da takšna opredelitev storitve ni dovolj natančna, saj zares ne opredeljuje storitve, temveč programsko komponento (ang.: software component).

Podobna prejšnji definiciji je naslednja, ki pravi, da je storitvena arhitektura »**nova paradigma arhitekture programske opreme**, ki opredeljuje in gradi **vmesnike med storitvami** ter usklajuje povezave med različnimi storitvami z **namenom doseganja poslovnega cilja**« (Knorr, 2007, str. 101). Pri tem velja opozoriti, da storitvena arhitektura tehnično gledano zares ni nova arhitektura, saj je že dolgo poznana, standardno izvedljiva pa že od začetka devetdesetih let (Service-Oriented Architecture (SOA) Definition, 2007). Specifikacije za CORBA (Common Object Request Broker Architecture), ki omogoča storitveno arhitekturo, so bile izdane že leta 1991 (History of CORBA, 2007).

Dosti zaokroženo in opisno tehnično opredelitev podaja Wikipedia (Service-Oriented Architecture, 2007), ki pravi, da je storitvena arhitektura **evolucijska stopnja v razvoju distribuiranega računalništva in modularnega programiranja**. Storitvena arhitektura gradi aplikacije iz programskih storitev. Storitve so relativno velike, a notranje nepovezane enote funkcionalnosti, ki znotraj ne vsebujejo medsebojnih klicev. Tipično vsebujejo funkcionalnosti, ki jih v vsakdanji praksi poimenujemo storitve, kot so npr. zahtevek za registracijo, vpogled v bančno stanje in naročilo knjige ali letalske karte. Namesto tega, da bi bilo znotraj posameznih storitev tudi klici drugih storitev, so opredeljeni skupni protokoli, po katerih si **storitve na enoten način medsebojno izmenjujejo podatke**. **Ključni del arhitekture so tudi zaposleni**, ki so poznavalci poslovnih procesov. Njihova vloga je v medsebojnem povezovanju storitev v postopku imenovanem orkestracija (ang.: orchestration). Tak povezan nabor storitev pomeni informacijsko rešitev za izvedbo novih ali pa obstoječih poslovnih zahtev« (Service-Oriented Architecture, 2007). Poleg že znanega dela o zgradbi arhitekture ta opredelitev podrobneje govori o načinu povezovanja oz. orkestraciji storitev.

Zdaj pa pogledjmo še nekaj bolj poslovno usmerjenih opredelitev. Morris opredeli storitveno arhitekturo kot »**varen in integriran način kako informacijski sistem zadosti poslovnim potrebam**. Rešitve morajo izvrševati, optimizirati in usmerjati poslovni proces na način povezovanja funkcionalnosti medsebojno ločenih in ponovno uporabljivih storitev. Storitvena arhitektura pomeni **odmik od kompleksnega razvoja aplikacij**. Obenem promovira uporabo standardnih vmesnikov med elementarnimi storitvenimi komponentami s centraliziranim ravnanjem in razpršeno zgradbo« (Mimoso, 2007). Ta opredelitev povezuje tehnično zgradbo

arhitekture, zasledovanje poslovnih ciljev, poenostavitev razvoja rešitev ter podporo poslovnemu procesu.

Še bolj poslovno usmerjena opredelitev Kunnela (Mimoso, 2007), ki pravi, da »ni storitvena arhitektura nič drugega **kot poslovna arhitektura, ki ob izvajanju poslovnega procesa obenem zagotavlja fleksibilnost poslovnih aplikacij**, njihovo neodvisnost, a medsebojno povezljivost.« Na podoben način gre tudi opredelitev, ki pravi, da je »storitvena arhitektura organizacijski in tehničen okvir, ki omogoča podjetju, da zagotovi standardno opredeljeno in od platforme neodvisno poslovno funkcionalnost na način zidakov za trenutne in bodoče aplikacije« (Simon, 2007).

Z vidikom poudarka ciljev storitvene arhitekture pa je zgrajena naslednja opredelitev, ki pravi, da »storitvena arhitektura zagotavlja sredstva, s katerimi lahko **informacijski sistem zadosti današnjim nujnim zahtevam po novi stopnji fleksibilnosti**. V svojem jedru je storitvena arhitektura nabor usmeritev za izgradnjo informacijskega sistema, ki bo omogočil podjetju nemotene spremembe poslovnih procesov in se tako odzival na spremembo poslovnih zahtev na način, ki bi bil pri konvencionalnem razvoju zelo drag, obenem pa ne bi bil praktičen« (Benson et al., 2006, str. 6).

Verjetno najbolj celovita opisna opredelitev pa pravi, da je »storitvena arhitektura poslovno usmerjena arhitektura informacijskega sistema, ki **podpira integracijo poslovanja** na način povezanih in ponovljivih nalog ali storitev. Storitvena arhitektura pomaga k poslovni inovativnosti na način, da **zagotavlja hitro, enostavno in ekonomično prilagoditev informacijskega sistema** za podporo hitro spreminjajočim se poslovnim potrebam. Gre za fleksibilen arhitekturni slog, ki omogoča uporabnikom gradnjo rešitev za avtomatizacijo podpore poslovnega procesa iz šibko povezanih (ang.: loose coupling) storitev. Storitvena arhitektura pomaga uporabnikom povečati fleksibilnost njihovih poslovnih procesov, okrepiti pripadajočo informacijsko infrastrukturo in ponovno uporabiti obstoječe naložbe v informacijski sistem na način ustvarjanja povezav med nepovezanimi aplikacijami in viri informacij« (Carter, 2007, str. 288).

Ravno iz te zadnje opredelitve lahko domnevamo, da je prav **storitvena arhitektura odgovor na obstoječe težave nefleksibilnosti** in s tem povezane neučinkovitosti informacijskega sistema. Bolj podroben vpogled v različne vidike storitvene arhitekture in preizkus te domneve sledi v nadaljevanju.

4.3 Organizacija tehničnega dela storitvene arhitekture

Če smo v prejšnjem poglavju ugotovili, da je ključni problem današnjih informacijskih sistemov njihova nefleksibilnost, potem si zdaj pogledajmo, kako na ta izziv rigidnosti odgovarja storitvena arhitektura. Začenjamo z tehničnim delom informacijskega sistema, to je s komponentami. Ravno razmerja oz. **razmestitev komponent bo namreč tisti ključen dejavnik** oz. neodvisna spremenljivka, ki bo potem, na podoben način kot pri organizaciji proizvodnje, **vplival na organizacijo informacijskega sistema**, to je na strukture in procese med zaposlenimi. Če se

namreč organizacija ne bo prilagodila tej razmestitvi, potem bo prišlo do neučinkovitosti informacijskega sistema (Bieberstein et al., 2005, str. 653–659).

Pojav storitvene arhitekture v okviru informacijskega sistema lahko **primerjamo s pojavom množične prilagoditve v proizvodnji**. Informacijski sistem pri storitveni arhitekturi je namreč prav tako zmožen velikih prilagoditev. Na tak način zagotavlja visoko prilagojeno podporo poslovnim procesom (Willoughby, 2006, str. 30). Poglejmo na kakšen način je takšno raven prilagodljivosti možno doseči.

4.3.1 Izločitev procesa iz aplikacije

Izvor problema informacijske podpore poslovnega procesa z neprilagodljivo aplikacijo je v napačnem razumevanju procesa kot enotne, neprekinjene in nespremenljive verige opravil. Aplikacije so v tem primeru podobne proizvodnji liniji v procesni proizvodnji, kjer se razmestitev naprav v celoti prilagodi proizvodnemu procesu. Dejansko pa gre čisto pri vsakem procesu za zaporedje dokaj samostojnih opravil. **K informatizaciji poslovnega procesa se je napačno pristopilo – ne z vidika teh opravil, temveč z vidika celotnega procesa**. To je povzročilo fiksno povezavo med točno določenimi opravili. Posledica tega je seveda nefleksibilen proces (Jones, 2006, str. 19–20). Aplikacija je tesno zvezana s poslovnim procesom. Ko pride do kakršne koli spremembe procesa, je potrebno temu ustrezno prilagoditi tudi aplikacijo. Potreben je velik poseg v aplikacijo, kar zahteva dolge odzivne čase in s tem povezane visoke stroške (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 109–110). Če torej **problem povzroča dejstvo, da je poslovni proces vgrajen v aplikacijo**, lahko pričakujemo, da bo z **izločitvijo poslovnega procesa iz aplikacije odpravljen**. Na podoben način kot pri storitveni arhitekturi poteka izločitev procesa iz aplikacije, so bili v šestdesetih letih podatki izločeni iz aplikacije. Pred tem so bili namreč tesno zvezani z njo. Podatki brez aplikacije zato niso bili dostopni, po izločitvi pa njihova usoda ni bila več vezana na aplikacijo in je tudi življenjska doba podatkov navadno preseгла življenjsko dobo aplikacije (Seth, 2006).

Kaj potem zares pomeni izločitev procesa iz aplikacije? **Izločitev procesa iz aplikacije pomeni preprosto to, da aplikacija več ne odslikava poslovnega procesa v celoti** oz. da njen najmanjši in nespremenljiv del ni več poslovni proces, temveč opravilo, iz katerega je proces sestavljen. Informacijska podoba procesa se je na tak način iz aplikacije preselila na povsem nov in samostojen, višji nivo. Na tem novem nivoju se iz posameznih informatiziranih opravil oz. komponent sestavlja nove fleksibilne aplikacije za podporo poslovnemu procesu (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 109–110). Na tak način dobi proces svojo samostojnost in transparentnost, saj ni več skrit v aplikaciji (Seth, 2006). **Prednosti** tega pa so naslednje:

- **Spremembe v procesu ne zahtevajo sprememb v aplikaciji**, ki informatizira ta proces. Poslovanje se lahko zato hitro spreminja, informacijska podpora pa se prilagaja z minimalnim dodatnim razvojem.
- **Enostavno spremljanje, ocenjevanje in optimiziranje procesa**. Le-ta je zdaj bolj transparenten in ni več zakrit z aplikacijo in omejen z njeno neprilagodljivostjo.

- **Podpora procesu** se da graditi s sestavljanjem poljubnih informatiziranih opravil. Posamezne dele procesa se tako lahko dodeli različnim izvajalcem, tudi izven meja podjetja (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 110–111).

Vidimo torej, da je **ključni del storitvene arhitekture osamosvojitve poslovnega procesa** iz aplikacije. Po mnenju nekaterih avtorjev je zato namesto storitvena arhitektura pravilnejši izraz procesna arhitektura (Seth, 2006). Izločanje poslovnega procesa poteka na način razbitja aplikacij na komponente ter šibke povezanosti teh komponent oz. storitev (Woods, Mattern, 2006, str. 13–23). To pa si bomo konkretnije pogledali v nadaljevanju.

4.3.2 Razbitje aplikacij na komponente

K razbitju aplikacij na komponente oz. komponentizaciji (ang.: componentization) pristopimo širše – to je z vidika podjetja. Aplikacije oz. celoten informacijski sistem je dejansko samo en pogled na celotno poslovanje podjetja oz. na skupni proces poslovanja. S tega vidika je tudi razumljivo, da mora biti **komponentizacija izvedena z vidika pogleda na celotno poslovanje podjetja**.

Podjetje se osredotoča na svoje ključne sposobnosti, po katerih se loči od konkurence. Z analizo se da ugotoviti, katere aktivnosti podjetje opravlja najbolje ter katerih ne opravlja dobro in bi jih bilo bolj smotrno dodeliti v zunanje izvajanje. S tega vidika lahko na podjetje gledamo kot na združitev sposobnosti, ki se medsebojno povezujejo znotraj podjetja in tudi izven njegovih meja. Drugače povedano lahko rečemo, da **komponentizacija podjetja pomeni njegovo razbitje na zbir manjših in samostojnih poslovnih komponent oz. modulov, ki se povezujejo z moduli znotraj in zunaj podjetja**. Z namenom večje jasnosti bomo v nadaljevanju uporabljali izraz **komponenta za samostojni del aplikacije** v smislu storitve. Izraz modul oz. poslovni modul pa bo uporabljen za samostojen del organizacije, ki se ujema s posamezno komponento. Poljubno povezovanje modulov omogoča veliko fleksibilnost. Pri spremembi procesa je namreč potrebno zgolj dodati ali pa odvzeti modul, ki je na razpolago v podjetju ali pa izven njega. **Poslovni modul vsebuje zaposlene, sredstva, tehnologijo in know-how**. Moduli so medsebojno povezani in odvisni, saj šele medsebojno povezani lahko izvedejo cel poslovni proces. Zato je povezovanje modulov možno samo, v kolikor je struktura, naloga in način povezovanja modula z drugimi moduli jasno določena. Poslovna komponenta mora torej biti takšna, da je sposobna samostojnega funkcioniranja. Modul nudi svojo storitev v obliki izdelka ali storitve v zameno za plačilo. **Izraz storitev pa se nanaša na tisto, kar lahko komponenta nudi in ne na to, kar komponenta je**. Zato pri v smislu arhitekture v resnici ne gre za storitveno arhitekturo podjetja, temveč za komponentno arhitekturo informacijskega sistema oz. modularno strukturo podjetja (Bieberstein et al., 2005, str. 655–658).

Na enak način kot razgradimo podjetje na samostojne module, razgradimo tudi aplikacije na samostojne komponente. Seveda podjetje ni omejeno zgolj na razgradnjo obstoječih aplikacij. Vedno se da zgraditi tudi nove komponente s funkcionalnostmi, ki jih obstoječe aplikacije še nimajo. Vendar pa se nam v obeh primeri **pojavlja enako vprašanje granularnosti** (ang.: granularity) komponent oz. modulov. Spet si pomagajmo z analogijo s področja poslovnih procesov. Harmon ugotavlja, da je »proces možno deliti v vedno manjše enote ali podprocese.

Aktivnost je najmanjši podproces, ki ga procesni team vzame kot najmanjšo enoto v procesnih diagramih« (Allen et al., 2006, str. 71). Proces je sestavljen iz aktivnosti. Vendar pa je opredelitev teh aktivnosti prepuščena arbitrarnemu odločanju procesnih teamov, tako da ne obstaja neko absolutno merilo za velikost oz. kompleksnost posamezne aktivnosti. Le-ta namreč lahko zajema en sam delovni postopek ali pa bolj kompleksno serijo postopkov. Na tem mestu si lahko pomagamo z opredelitvijo elementarnega procesa. Allen opredeli »elementarni proces kot proces, ki ga sproži en poslovni dogodek in ne zahteva drugih poslovnih dogodkov, da bi se v celoti izvedel. Vse delo v zvezi z elementarnim procesom je opravljeno s strani ene organizacijske enote, na eni lokaciji in neprekinjeno do njegove dokončne izvedbe«. **Elementarni procesi so torej najmanjši del procesa, ki ga lahko neposredno povežemo z eno komponento.** Vendar pa ta povezava navadno ne bo najboljša, saj **bodo komponente premajhne** (Allen et al., 2006, str. 71).

Splošnega merila za velikost komponent oz. število elementarnih procesov, ki jih posamezna komponenta vsebuje, ni. Velikost je vedno stvar presoje. Prav od slednje pa je odvisno, kako uporabne bodo komponente. Če bodo namreč komponente prevelike, potem bodo nastale težave pri njihovi ponovni uporabi v novih okoliščinah. Če bodo komponente premajhne, zna to povzročiti tehnične performančne težave zaradi preobilne komunikacije med velikim številom komponent. Prav tako pa bo zaradi nepreglednosti zelo težko povezovati poslovna opravila s komponentami, ki jih podpirajo. **Prava mera granularnosti komponent je stvar presoje, odvisna pa je od značilnosti poslovanja oz. možne delitve poslovnega procesa** (Carter, 2007, str. 79–81).

4.3.3 Šibka medsebojna povezanost komponent

Cilj komponentizacije aplikacij je predvsem povečanje fleksibilnosti, po drugi strani pa je prav **komponentizacija obenem tudi način zmanjševanja kompleksnosti**. Deli aplikacije so namreč sami po sebi manj kompleksni kot pa aplikacija v celoti. Za podporo poslovnemu procesu je potrebno posamezne komponente ponovno medsebojno povezati. Razlika med povezavo v storitveni arhitekturi in pa prejšnjo povezavo je v tem, da so te nove povezave bolj splošne, kar je zagotovljeno z višjo stopnjo abstrakcije. Prav zaradi tega je možno komponente medsebojno povezovati na nove, prej neuresničljive načine. Če so bile prej komponente tesno povezane ena z drugo pa zdaj v storitveni arhitekturi pravimo, da so komponente medsebojno šibko povezane (Carter, 2007, str. 78–79).

Ključ do **razumevanja teh šibkih povezav je v pojmu abstrakcije**. Bloomberg in Schmelzer opredelita abstrakcijo kot »**nekaj kar predstavlja nekaj drugega na enostavnejši in drugačen način**« (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 77). Informacijska tehnologija kot tehnični del informacijskega sistema je sama po sebi kompleksna tehnologija, ki je človek brez ustreznega vmesnika ne more razumeti. Tipična zgradba vsake aplikacije je enostaven uporabniški vmesnik in kompleksna logika v ozadju. Brez abstrakcije v obliki uporabniškega vmesnika aplikacija ne bi imela nobene uporabne vrednosti. **Abstrakcija torej ne zmanjšuje kompleksnosti, temveč jo samo zakriva pred uporabnikom** (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 76–78).

Z razbitjem aplikacije na komponente smo posegli na področje kompleksnosti in ne na področje abstrakcije uporabniškega vmesnika. Kompleksnost na primeru razbitja ene komponente na dve pomeni, da se bosta obe komponenti medsebojno razumeli samo v svojem unikatnem in kompleksnem načinu izmenjevanja informacij. V kolikor pa želimo, da se lahko katera koli od teh dveh komponent razume še s kakšno drugo komponento, potem je potrebno na ravni komponente doseči takšno raven abstrakcije, da bo to povezovanje možno. Moramo **izdelati enostaven uporabniški vmesnik**, ki ga bodo lahko razumele ostale komponente. Ta uporabniški vmesnik pa imenujemo storitev, ki je opisana s pogodbo (ang.: contract) (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 214–217).

Pogodba opisuje vmesnik s katerim komponenta vstopa v odnos z drugimi komponentami oz. med ponudnikom in potrošnikom storitve (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 102). Ponudnik je komponenta, ki izvede določeno nalogo, potrošnik pa takšno nalogo potrebuje in jo zato zahteva od ponudnika na podlagi pogodbenih določil. Poenostavljeno gledano **pogodba** ni nič drugega kot **sporazum med neodvisnima stranema o tem, kako medsebojno sodelovati**, ne da bi natančno določili, na kakšen način bo vsaka udeležena stran izvedla svoje pogodbene obveznosti (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 97–98). Takšna **pogodba pa mora vsebovati**:

- Opis tega, kar bo ponudnik ponudil kateremu koli potrošniku, če bo potrošnik pristal na pogodbene pogoje. Gre dejansko za **opis funkcionalnosti komponente**, ki je v vlogi ponudnika, in opis podatkov, ki jih bo ta komponenta zagotovila.
- **Opis odgovornosti ponudnika in potrošnika ter nadomestilo**, ki ga mora potrošnik dati v zameno ponudniku.
- **Pravila za sodelovanje**, ki določajo, kdo se lahko poveže z ponudnikom, kakšna so varnostna pravila povezovanja in ostala pravila medsebojnega sodelovanja (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 93–94).

Pogodba nikoli ne vključuje dejanskih podatkov, ki jih ponudnik in potrošnik izmenjujeta ali pa načina, kako bosta ponudnik in potrošnik vsak izpolnila svoj del obveznosti (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 94). Komponente se lahko neovirano povezujejo pod pogojem, da v celoti upoštevajo te pogodbene pogoje. Tak način povezovanja je splošen in ga poimenujemo šibka povezanost med komponentami. **Bistvo šibke povezanosti je v minimiziranju interakcije med dvema komponentama**. S tem je zmanjšano tveganje, da bo sprememba v eni komponenti posledično zahtevala spremembo v drugi komponenti (Loose Coupling, 2007). Z abstrakcijo vmesnikov med posameznimi komponentami je dosežena splošna in standardizirana povezljivost med komponentami. Ta pa omogoča, da se lahko komponente medsebojno poljubno povezuje. **Samo s povezovanjem komponent** in ne z dodatnim razvojem programske opreme se namreč na hiter, enostaven in stroškovno nezahteven način **gradi podporo novim in spremenjenim poslovnim procesom**.

Na tem mestu se postavlja vprašanje, **zakaj je prišla rešitev problema rigidnosti informacijskega sistema v obliki storitvene arhitekture in šibke povezanosti komponent šele sedaj**. Storitvena arhitektura je vsaj teoretično znana že od osemdesetih let, vendar pa je bilo do zdaj prisotnih preveč ovir za njeno uvedbo. Prva je v tem, da zmogljivost informacijske

tehnologije ni omogočala zahtevnega povezovanja s pomočjo pogodb. **Pogodbe** so namreč ključne za standardizacijo povezovanja komponent, a obenem **pomenijo resno dodatno tehnično obremenitev**. Še bolj pomemben razlog pa je v tem, da je celotna **panoga informacijske tehnologije potrebovala** nekaj desetletij, **da dozori** do stopnje, ko standardi, dobre prakse in orodja omogočajo šibko povezanost (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 93).

4.3.4 Podpora procesu s sestavljanjem komponent

Komponentizacija razgradi procese in aplikacije v komponente. Šibka povezanost je pravi način za fleksibilno povezovanje teh samostojnih komponent. Informacijski sistem je teoretično gledano po komponentizaciji sestavljen iz množice komponent, ki se lahko zaradi šibke povezljivosti poljubno medsebojno povezujejo. Predvideva se sicer, da nikoli ne bo tako idealno zgrajenega sistema, v katerem bi bilo mogoče vse sedanje in bodoče procese zgraditi samo z povezovanjem obstoječih komponent. Vedno je potrebno računati še na določeno mero prilagoditev oz. razširitev obstoječih komponent (Ribeiro, 2006, str. 33) ali pa celo na izgradnjo novih (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 136). **Zdaj je potrebno iz teh komponent sestaviti konkretno aplikacijo, ki bo informacijsko podprla poslovni proces**. Na koncu bomo na tak način spet **dobili aplikacijo, ki bo, z vidika končnega uporabnika, lahko povsem enaka**, kot je bila pred uvedbo storitvene arhitekture, **vendar pa bo njena zgradba bistveno drugačna**. Zgradba bo zdaj prilagodljiva in spremembe aplikacije zaradi sprememb poslovnega procesa bo možno izvesti brez posega v komponente in njihovo programsko kodo. Zdaj bo dovolj, da se bo aplikaciji dodalo ali odvzelo komponente ali pa morda samo spremenilo vrstni red komponent (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 111).

Poleg novega načina gradnje novih in spreminjanja obstoječih aplikacij storitvena arhitektura nudi povsem novo možnost integracije informacijskega sistema. Pri gradnji s sestavljanjem iz komponent se namreč **ni več potrebno ozirati na organizacijske meje podjetja in informacijskih silosov**. Na enak način kot notranje komponente je možno povezovati tudi zunanje komponente, ki jih zagotavljajo različni ponudniki preko svetovnega spleta (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 112–114; Houlding, 2007, str. 36–37).

Če primerjamo razvoj organizacije oz. razmestitve komponent informacijskega sistema z napravami v proizvodnji, najdemo več vzporednic. **Informatizacijo poslovnih procesov lahko vzporejamo z nastankom procesne proizvodnje**. Procesi, ki so se prej izvajali ročno, zdaj dobijo informacijsko podporo, ki je povsem prilagojena tem procesom. Učinkovitost se zato poveča, vendar pa se obenem zmanjša fleksibilnost. Spremembe v poslovanju podjetja zahtevajo od informacijskega sistema, da postane prilagodljiv. Slednje pa pri tesno povezanih aplikacijah ni možno. Zaradi tega pride do nove arhitekture informacijskega sistema, ki zagotavlja visoko fleksibilnost ob visoki učinkovitosti. Če **organizacija v prehodu v procesno proizvodnjo in kasneje v visoko prilagodljivo proizvodnjo dobiva vedno bolj značilnosti organskosti, potem lahko postavimo domnevo, da se bo podobno dogajalo tudi na področju informacijskega sistema**. Sledi verifikacija te domneve.

4.4 Organizacija storitvene arhitekture

Tisti avtorji, ki se ne omejujejo zgolj na tehnični vidik storitvene arhitekture, so enotni v tem, da je najpomembnejši del storitvene arhitekture prav organizacija. Uvajanje in spremembe informacijskih sistemov vedno zahtevajo sočasno spremembo organizacije (Anderson, Vimarlund, Timpka, 2002, str. 165–168). Enako velja tudi za uvedbo storitvene arhitekture. Pogoj za uvedbo storitvene arhitekture je namreč ustrezna organizacija. **Če se organizacija ne prilagodi spremembi v tehničnem delu informacijskega sistema, potem storitvena arhitektura ne prinese pozitivnih učinkov.** Zgodi se celo nasprotno, da storitvena arhitektura prinese samo novo kompleksnost v informacijski sistem in s tem lahko celo zmanjša njegovo učinkovitost. Seveda pa je tak negativen rezultat uvedbe daleč stran od pričakovanja po povečanju fleksibilnosti informacijskega sistema (Gruman, 2006a; Cherbakov et al., 2005, str. 658).

V prvem delu tega poglavja smo spoznali tehnične značilnosti storitvene arhitekture z vidika primerjave z organizacijo proizvodnje. Predpostavljamo, da **se bo morala organizacija** zaradi uvedbe storitvene arhitekture po analogiji z organizacijo proizvodnje **spremeniti v smer organskosti**. To predpostavko bomo v nadaljevanju preverili tako, da bomo preučili lastnosti organizacije storitvene arhitekture skozi enostavne in sestavljeno strukturo. Temu pa sledi še pregled po organizacijskih spremenljivkah in končna verifikacija predpostavke o organskosti organizacije storitvene arhitekture.

4.4.1 Tehnična struktura

Osnova tehnične strukture je tehnična delitev dela. Lipovec opredeli tehnično delitev dela kot »razčlenitev enotnega delovnega procesa na sestavne delne procese in dodelitev teh procesov v izvedbo različnim ljudem v isti združbi ali podjetju« (Lipovec, 1987, str. 72). **Posledica tehnične delitve dela je niz opravkov**, ki pa so medsebojno povezani. Ker **jih izvajajo različni zaposleni, se med njimi tvorijo tehnična razmerja**, ki pa se sestavljajo v enovito tehnično strukturo (Lipovec, 1987, str. 80–81)

Delitev dela in s tem povezana tehnična struktura v organizaciji storitvene arhitekture je bistveno spremenjena. Procesna usmeritev podjetja preide v poslovno modularnost (ang.: business modularity) (Gruman, 2006a). Reorganizacija podjetja gre v smer poudarka ključnih sposobnosti podjetja. Ključne sposobnosti se nanašajo zgolj na dele procesa, zato ni več primerno obravnavati celotnih procesov kot osnovnih enot delitve dela. Predhodno smo namreč ugotovili, da bi tak način onemogočal fleksibilnost procesov in izboljšavo delov procesa. V kolikor namreč delo delimo na podlagi poslovnih procesov, predstavljajo ti procesi osnovne enote, ki pa so prevelike in zato povzročajo nefleksibilnost. Delitev skupne naloge podjetja na poslovne procese se ujema z organizacijsko delitvijo na procesne teame. **Delitev dela v storitveni arhitekturi za osnovne enote vzame manjše enote od procesa – vzame posamezne naloge.** Procesni tako razpadejo na manjše naloge, s tem pa **pride tudi do razbitja procesnih teamov**. Teami zdaj niso več zadolženi za poslovni proces od začetka do konca, temveč samo za njegov del – zgolj za posamezno nalogo. Ta delitev procesa poteka na enak način, kot poteka delitev aplikacije na njene sestavne dele. Podobnost med obema delitvama je razumljiva, saj informacijski sistem

samo podpira poslovanje. Če se prilagoditev ne bi zgodila, bi prišlo do neučinkovitosti zaradi neskladja (Bieberstein et al., 2005, str. 697).

Osnovna enota delitve dela v storitveni arhitekturi je posamezna naloga, ki se po obsegu ujema z komponento. Vendar pa komponente ne pomenijo osnovo za organizacijsko delitev skupne naloge, saj delitev aplikacije na komponente poteka po načelu delitve procesov na naloge in ne obratno. Komponenta torej samo odslikava posamezno nalogo. **Naloge so vsebinsko opredeljene in predstavljajo osnovne gradnike, ki se nadalje povezujejo v fleksibilne poslovne procese.** Naloge se na enak način kot komponentne aplikacije preko vmesnikov oz. pogodb povezujejo z ostalimi nalogami. Vmesniki so prav tako oblikovani na standarden način in imajo obliko storitve. Storitve je rezultat naloge oz. tisti del naloge, ki je viden navzven. Pogodba oz. opis storitve ne opisuje načina, kako je posamezna naloga izvedena, na standarden način pa določa pogoje za povezovanje z ostalimi nalogami. Dejansko **pride do pojava šibke povezanosti med nalogami in posledično šibke povezanosti znotraj tehnične strukture** (Bieberstein et al., 2005, str. 697).

Za posamezno nalogo je zadolžen specializiran team, ki v okvirih določil iz pogodbe izvaja nalogo avtonomno. Od zunaj so določene samo pogodbene zahteve, katerih del so tudi merila učinkovitosti. Znotraj teh omejitev pa je team avtonomen in tako vzpodbujen, da uporabi vse svoje zmožnosti za izpolnitev pogodbenih zahtev (Bieberstein et al., 2005, str. 697).

Standardno opredeljene naloge oz. storitve je potrebno povezovati v poslovne procese. Visoka standardizacija storitev je že en način, ki omogoča splošno povezovanje nalog. Vendar pa je standardizacija samo potrebni in ne še zadostni pogoj za povezovanje – konkretne povezave je vseeno potrebno vzpostaviti. Učinkovitega povezovanja pa ni možno izvesti brez imenika s standardnimi opisi storitev. Opisi vsebujejo navedbe zagotovil oz. kapacitet storitev, primere rezultatov, povezave z ostalimi storitvami, člane teama in oceno, ki določa kakovost servisa. Te informacije potrebujejo ravnatelji pri odločanju o uporabi posameznih servisov v poslovnem procesu (Bieberstein et al., 2005, str. 700).

Prednosti delitve dela na naloge in tehnične strukture po teamih, ki nastaja z medsebojnim povezovanjem teamov, je več. Po eni strani takšna organizacija omogoča **fleksibilnost procesov.** Posamezne naloge se lahko izvajajo znotraj podjetja ali pa tudi izven njega. To omogoča podjetju, da se **osredotoča na svoje ključne sposobnosti,** s tem dosega specializacijo in si povečuje konkurenčnost na trgu. Predmet optimizacije niso več zgolj celotni poslovni procesi temveč posamezne specializirane naloge. Prav specializacija namreč omogoča **dodatne možnosti optimizacije** (Bieberstein et al., 2005, str. 697–698).

Z nastajanjem poslovne modularnosti delitev dela na vodoravni ravni poteka drugače. Izginjajo razmejitve med nalogami poslovanja in nalogami informacijske podpore. **Naloge postajajo širše in od zaposlenih se zahteva širša znanja.** Zaposleni s poslovnimi znanji se morajo seznaniti z znanji s področja informacijske tehnologije, zaposleni z znanji informatike pa s poslovnimi znanji (Gruman, 2006a). Predvsem zadnji so trenutno med najbolj iskanimi na trgu dela (Stahl, 2007, str. 68). Na drugi strani pa prihaja do odmiranja klasičnega profila strokovnjaka za informacijsko tehnologijo. Zaradi nove arhitekture se tudi nove razvojne naloge na področju

informacijske tehnologije bistveno razlikujejo od klasičnih vlog razvoja informacijskih sistemov. Nova vloga, brez zelo dobrega poznavanja poslovanja nima posebne vrednosti (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 240).

Oblikujejo se interdisciplinarni teami za izvedbo posamezne naloge (Gruman, 2006a). Težnja pri oblikovanju nalog je zagotovitev njihove splošne uporabnosti znotraj podjetja. Zaradi tega se **velik del nalog**, ki jih ne uporablja zgolj ena organizacijska enota, **izloči iz posameznih organizacijskih enot in jih združi na ravni podjetja v nehierarhično strukturo** (Benson et al., 2006, str. 65–67). Ti organizacijski moduli, ki izvajajo naloge, so navadno teamsko organizirani, čeprav pa je možna tudi hierarhična organizacija znotraj modulov. Medsebojni odnosi med moduli na ravni podjetja pa nikakor niso hierarhični (Cherbakov et al., 2005, str. 658).

Nova tehnična struktura zahteva nov način povezovanje nalog oz. poslovnih modulov. Če je za zaposlene znotraj modulov pomembno poznavanje naloge in njena optimalna izvršitev pa je za zaposlene, ki povezujejo naloge v procese, ključno poznavanje celotnega poslovanja. **Nastane nova organizacijska raven generalistov**, ki jih ne zanima način izvrševanja posameznih nalog, **zanima pa jih povezovanje teh nalog v optimalne poslovne procese**. Oni se tudi ne ukvarjajo z mehanizmom povezovanja, ker je ta določen s pogodbami. Njihova naloga je torej vezana zgolj na celotno poslovanje. Z nastankom te nove ravni generalistov so se spremenile tudi vloge pri izgradnji informacijskih sistemov. Informacijskega sistema namreč ne gradijo več informatiki, temveč poznavalci poslovnih procesov. Njihovo delo je gradnja aplikacij iz komponent. To pa je možno samo zaradi abstrakcije, ki jo zagotavlja storitvena arhitektura (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 119–121).

4.4.2 Komunikacijska struktura

Tehnična struktura se oblikuje na podlagi delitve dela po nalogah. Posamezna naloga je izvedena znotraj poslovnega modula, njena informacijska podpora pa temelji na komponenti programske opreme. Komponente in moduli se medsebojno povezujejo na standarden način v poslovni proces. Ta postopek povezovanja je dejansko koordinacija, s katero se razdeljeno delo zopet poveže v celoto. Ta koordinacija pa poteka s komunikacijo. **Komunikacijska struktura torej določa, kako se bodo povezovale posamezne naloge oz. poslovni moduli.**

Lipovec loči komunikacijske kanale v tehničnem in v organizacijskem smislu. Tehnično gledano so komunikacijski kanali vzpostavljeni, ko obstajajo poti, po katerih se prenaša sporočilo med oddajniki in sprejemniki. Organizacijsko gledano pa nastane komunikacijski kanal šele s komunikacijo (Lipovec, 1987, str. 101–102). Komunikacijski kanal predstavlja povezavo oz. komunikacijsko razmerje med posameznim oddajnikom in sprejemnikom. Z medsebojnim sestavljanjem komunikacijskih razmerij se tvori komunikacijska struktura. Po analogiji iz posameznega razmerja lahko potem tudi **za komunikacijsko strukturo rečemo, da je lahko vzpostavljena samo v tehničnem smislu ali pa v organizacijskem smislu**. Najprej si pogledjmo komunikacijsko strukturo storitvene arhitekture v tehničnem smislu oz. v svoji zasnovi, potem pa še v organizacijskem smislu oz. v delovanju.

Komunikacijsko strukturo v tehničnem smislu predstavljajo komunikacijska razmerja, v katerih se po komunikacijskih kanalih izmenjujejo informacije med posameznimi moduli oz. teami teh modulov. Prehodno je bilo že ugotovljeno, da je oblika sporočil med moduli visoko standardizirana, saj je ravno s tem omogočeno splošno medsebojno razumevanje sporočil šibko povezanih modulov. Ravno ta **standardizacija sporočil ključno vpliva na zmanjšanje napak v komunikaciji** in s tem povezane potrebe po dvosmerni komunikaciji. Komunikacijska struktura v tehničnem smislu bo določila mehanizme izmenjave informacij oz. opredelila komunikacijske kanale.

Rezultate posameznega modula oz. njegovo funkcionalnost predstavlja storitev, ki je za uporabnike opisana s pogodbo. Pogodba določa pogoje sodelovanja udeležencev. Med drugim vsebuje tudi opis sprejemnega in oddajnega sporočila. V sprejemnem se nahajajo vse informacije, potrebne za izvršitev storitve, v oddajnem sporočilu pa se nahajajo rezultati. S ciljem splošnega medsebojnega povezovanja s poljubnim številom neznanih udeležencev se pogodbe ne nanašajo samo na komunikacijski kanal med dvema ali več znanimi udeleženci, temveč so splošne. **Za oblikovanje splošnih pogodb je potrebna visoka standardizacija, kamor spada tudi skupni jezik, ki ga bodo lahko obenem razumeli zaposleni in aplikacije.** Prav ustvarjanju skupnega jezika je namenjenega zelo veliko napora znotraj podjetij in tudi med podjetji. Rezultat te standardizacije je splošno razumevanje sporočila, ki ga lahko razumejo udeleženci znotraj podjetja pa tudi izven njegovih meja, in to brez predhodnega medsebojnega usklajevanja o pomenu posameznih izrazov v sporočilu. Skupni jezik predstavlja standardno semantično osnovo sporočil. Na tak način lahko sporočila razumejo ne samo zaposleni s svojimi kontekstualnimi zmožnostmi razumevanja vsebine, temveč tudi aplikacije neposredno (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 97–100).

Sestavine komunikacij so sporočilo, oddajnik, sprejemnik ter komunikacijski kanal (Lipovec, 1987, str. 101). Splošna pogodba opredeljuje sprejemnik in oddajnik, skupni jezik pa je ključen za oblikovanje standardiziranih sporočil. V tej točki še vedno **govorimo samo o komunikacijskem razmerju v tehničnem smislu, saj konkretna sporočila med udeleženci še niso oblikovana.** Določen je samo jezik, v katerem se oblikujejo sporočila – torej samo možnost za vzpostavitev komunikacijskega razmerja v organizacijskem smislu. Kot zadnji element komunikacijskega razmerja pa **manjka še komunikacijski kanal.**

Pri nastajanju tehnične strukture smo videli, da se poslovni moduli na ravni podjetja oblikujejo v nehierarhično strukturo. Nehierarhičnost omogoča poljubno medsebojno povezovanje modulov. Poljubno povezovanje zahteva vzpostavitev vseh medsebojnih komunikacijskih kanalov med moduli že pred dejansko izmenjavo sporočil. Prehod komunikacijske strukture iz zgolj tehnične v organizacijsko pomeni potem samo to, da se začnejo prek nekaterih komunikacijskih kanalov prenašati sporočila. **Nhierarhičnost strukture modulov ne omogoča nastanka navpičnih komunikacijskih kanalov, kar pa komunikacijski strukturi povečuje kompleksnost.** To **kompleksnost** pa je zopet **možno obvladovati s standardizacijo.** Ta standardizacija zdaj ni več omejena samo na raven sporočil, temveč tudi na komunikacijske kanale (Bieberstein et al., 2005, str. 700).

Komunikacijski kanali komunikacijske strukture so oblikovani na enak način kot tehnični kanali za povezovanje in izmenjavo sporočil med komponentami, kjer se za naloge enotnega imenika storitev in pa za posredovanje sporočil uporablja storitveno vodilo (ang.: enterprise service bus). Bieberstein in sodelavci po analogiji s storitvenim vodilo to imenujejo **vodilo zaposlenih** (ang.: human service bus). To vodilo **ima enako kot storitveno vodilo tudi dvojno vlogo: vlogo imenika poslovnih modulov ter vlogo povezovanja oz. posredovanja sporočil** med poslovnimi moduli. Konkretna vloga vodila pa ni zgolj komunikacijska, saj vodilo predstavlja infrastrukturo za predstavitev oz. imenik teamov in njihovih storitev, vsebuje orodja za povezovanje nalog v delotoke, podporo skupnim nalogam, koordinacijo med nalogami in teami, spremljanje izvedbe nalog in zaznavanje nepravilnosti v delovanju (Bieberstein et al., 2005, str. 700).

Vodilo zaposlenih je v tehničnem smislu sestavljeno iz nabora različnih orodij. Gre za vrsto **sodobnih orodij za podporo povezovanja in teamskega dela** kot so: e-sestanki, elektronske table, neposredno sporočanje, blogi, telekonference itd. Ta nabor orodij pa navadno še ni zadosten. Poslovne potrebe vzpodbujajo nastanek novih integriranih orodij. Ključno orodje je imenik storitev, v katerem so na standarden način popisane in objavljene vse storitve in poslovni moduli, prav tako pa tudi delovna sredstva in zaposleni. Imenik daje osnovo za enotno povezovanje modulov (Bieberstein et al., 2005, str. 700–701). Vzpostavitev imenika pomeni oblikovanje komunikacijske strukture v tehničnem smislu.

Drugi ključni del vodila zaposlenih pa je **orodje za povezovanje nalog v proces**. Obenem s povezovanjem nalog v proces poteka tudi povezovanje teamov v organizacijsko strukturo. Orodje za povezovanje uporablja imenik, ki zagotavlja ravni ravnateljev, katerih zadolžitev je povezovanje nalog v proces, zadostne informacije, ki jih potrebujejo za to povezovanje (Bieberstein et al., 2005, str. 700). **S tem povezovanjem v procese komunikacijska struktura v tehničnem smislu prehaja v organizacijsko strukturo v organizacijskem smislu.**

4.4.3 Motivacijska struktura

Lipovec ugotavlja, da so cilji in potrebe zaposlenih v podjetju medsebojno povezani. So namreč v razmerju, kjer se medsebojno podpirajo ali pa omejujejo. In prav ta razmerja tvorijo motivacijsko strukturo. Razumemo jo z vidika razlogov, zakaj zaposleni v podjetju delujejo skladno (Lipovec, 1987, str. 112–113). **Nas bo zanimala motivacijska struktura z vidika sistema nagrajevanja za doseganje ciljev podjetja** (Lipovec, 1987, str. 188–189).

Storitvena arhitektura spreminja tehnično strukturo in tem novim razmeram se mora prilagoditi tudi motivacijska struktura. Sprememba zahteva ponoven razmislek o sistemu nagrajevanja, povezanem z novimi cilji (Brown, 2007, str. 86). Na področju razvoja programske opreme je navadno nagrajevanje vezano na količino opravljenega dela, ki se meri s količino napisane programske kode, inovativnih rešitev in ravno tehničnega znanja, kar pa ne ustreza več pri storitveni arhitekturi. **Nov sistem nagrajevanja mora vzpodbujati uporabo obstoječih komponent** in ne pisanje novih ter **vzpodbujati tehnično usposobljene zaposlene k razumevanju poslovanja** (Saran, 2006, str. 8; Benson et al., 2006, str. 19). Sodelovanje tehnično usposobljenih zaposlenih v novih projektih uvajanja storitvene arhitekture je že

vzpodbuda sama po sebi zaradi vseh izzivov, ki jih to prinaša. Zaradi hitrih sprememb na področju informacijske tehnologije so zaposleni na tem področju navajeni na stalne tehnološke spremembe in jih tudi pričakujejo (Carter, 2007, str. 213).

Modeli nagrajevanja temeljijo na skupinskem nagrajevanju, saj člani posameznega poslovnega modula skupno odgovarjajo za rezultat. Cilji so navadno dani od zunaj, team pa je avtonomen v iskanju najboljše poti za njihovo doseganje. Spodbujanje teamskega dela je ključno, a obenem tudi težavno. Teami so namreč pogosto tudi virtualni, kar predstavlja dodatno težavo. Potrebno je razviti metrike prispevka posameznega teama k skupnemu rezultatu. Problemi, povezani z individualnim nagrajevanjem, pa nastajajo zaradi nenatančno določenih nalog in ciljev posameznikov znotraj teama. (Bieberstein et al., 2005, str. 703–704). Pri skupinskem nagrajevanju teamov navadno teami sami skrbijo za učinkovitost posameznih članov, saj se skupno odvisni od nagrade. V primeru odstopanja team izloči posameznika, ki ne prispeva po najboljših močeh (Dimovski et al., 2005, str. 208).

4.4.4 Ravnalna struktura

Ravnanje je opredeljeno kot »organizacijska funkcija in proces: ki omogoča, da zaradi tehnične delitve dela ločene operacije posameznih izvajalcev ostanejo člen enotnega procesa uresničevanja cilja gospodarjenja, ki vso svojo nalogo prejema od upravljanja, katerega izvršilni in zaupniški organ je, ki to svojo nalogo izvaja s pomočjo drugih v procesu planiranja, delegiranja, uresničevanja, koordiniranja in kontroliranja« (Lipovec, 1987, str. 136–137). Ravnalna struktura nastaja skozi funkcijo ravnatelja, ki je za izvršitev svoje delovne naloge nosilec dolžnosti, odgovornosti in oblasti. V procesu delegiranja nastajajo razmerja oz. ravnalna struktura. **Ravnalna struktura je zložena struktura, ki je sestavljena iz treh enovitih struktur: iz strukture moči (oblast), tehnične strukture (dolžnost) in motivacijske strukture (odgovornost).** Vse tri strukture morajo biti medsebojno usklajene (Lipovec, 1987, str. 150–153). Tehnično, komunikacijsko in motivacijsko strukturo smo si že ogledali. Zdaj pa pogledajmo še ravnalno strukturo skozi vrst ravnalne strukture storitvene arhitekture.

Predhodno smo ugotovili veliko podobnost med razmestitvijo modulov in pa tehnično strukturo, kar je seveda pričakovano. Videli smo, da takšna struktura izvira iz narave delitve poslovnega procesa, čemur se je današnji informacijski sistem sposoben prilagoditi. Vendar pa ne gre samo za sledenje informacijskega sistema tehnični strukturi. **Informacijski sistem v storitveni arhitekturi ni več ločen od poslovnega dela, temveč je njegov ključni in integralni del.** Simbiotska povezava obeh delov je neobhodno potrebna za poslovanje podjetja. Neodvisno vsak del ne more doseči pričakovanega rezultata. Informacijski sistem tako ni več organizacijsko izločen servisni oddelek in tudi njegova funkcija ni več podporna. **Storitvena arhitektura je skupna arhitektura in se nanaša na celotno podjetje** in ne zgolj na informacijski sistem ali pa poslovni del podjetja. Načrtovanje organizacije poteka enotno in usklajeno, saj je samo na tak način možno zagotoviti medsebojno usklajenost prej ločenega poslovnega dela in informacijskega sistema (Brown, 2007, str. 3–5, str. 128). Vsa nadaljnja obravnava bo temeljila na dejstvu, da sta poslovni del podjetja in informacijski sistem neločljivo povezana, kar je bistvo

storitvene arhitekture. Z vidika proučevanja organizacije to pomeni, da je organizacijska struktura informacijskega sistema obenem organizacijska struktura ravnalne funkcije.

Na prvi pogled je ravnalna struktura še najbolj podobna projektni ali pa bodisi procesni. Vendar pa gre pri ravnalni strukturi storitvene arhitekture za odstopanje od obeh oblik. Najprej si pogledjmo razlike od projektne strukture, potem pa še od procesne strukture.

Tehnična delitev dela razdeli skupno nalogo na posamezne naloge, ki jih avtonomno izvršujejo teami. Posamezna takšna organizacijska enota je poimenovana poslovni modul. Del poslovnega modula je komponenta programske opreme, ki je integralni del zagotavljanja izvajanja naloge. Naloga je zaradi potrebe po standardizaciji opisana v obliki storitve. Posamezen poslovni modul se oblikuje na enak način kot projekt. Podjetje sestavlja nabor projektov, organizacijsko strukturo pa nabor projektnih teamov. Vendar pa imajo **pri storitveni arhitekturi projektni teami daljšo življenjsko dobo**, kot je to običajno za projekte, in s tem izgubljajo značaj projektov. Zato tudi **ravnanje portfelja projektov spreminja svoj značaj v ravnanje portfelja poslovnih modulov**. Obenem pa se **velikost projektov in projektnih teamov zmanjšuje**, s tem postaja ravnanje posameznih projektov manj zahtevno. Težišče ravnanja se iz ravni projektov prenaša na portfelj projektov oz. poslovnih modulov (Jones, 2006, str. 121–125). S tem pridobiva na pomenu ravnanje portfelja oz. programa poslovnih modulov oz. teamov teh poslovnih modulov. **Oblika ravnalne strukture storitvene arhitekture torej odstopa od oblike projektne ravnalne strukture.**

Po stalnosti teamov je organizacija storitvene arhitekture podobna procesni organizaciji. V procesni organizaciji namreč procesni teami pridobijo svojo stalnost in avtonomijo. Za posamezen proces je zadolžen procesni team z lastnikom procesa na čelu. Podobno je tudi v storitveni arhitekturi. Za posamezno nalogo je zadolžen team poslovnega modula z lastnikom naloge. Razlika med procesno organizacijo in pa organizacijo storitvene arhitekture pa je v velikosti. Proces je namreč nekajkrat večja enota kot naloge, saj je proces sestavljen iz nalog. Seveda so podobne razlike tudi v velikosti teamov. Ponovno pa se pojavijo razlike v ravnanju. **Pri procesni organizaciji je namreč večji poudarek namenjen ravnanju posameznega procesa**, kar je razumljivo, saj je proces dokaj velika enota in je tudi procesni team številčen. **Pri storitveni arhitekturi pa gre za močnejšo potrebo po ravnanju portfelja nalog**, saj je ravnanje posamezne naloge oz. pripadajočega teama enostavnejše (Jones, 2006, str. 117–124).

V obeh primerih odstopanja od projektne organizacije in od procesne organizacije vidimo, da se **ravnanje bolj centralizira**. Večja teža je namreč dana ravnanju portfelja poslovnih modulov kot pa ravnanju vsakega posameznega poslovnega modula. Vendar pa gre v primeru storitvene arhitekture za uravnoteženo centralizacijo, ki poskrbi za to, da se enoten cilj podjetja enotno izvaja in da odločitve, ki morajo biti sprejete centralno, niso delegirane. **Ravnanje podjetja poteka pretežno s poslovnimi politikami**, ki dajo poslovnim modulom usmeritve, obenem pa jim ne določajo načina doseganja pričakovanega rezultata. Na tak način se teame razbremeni odločanja o skupnih stvareh, ki so izven njihovih pristojnosti. Teami pa imajo proste roke, da v okviru dane poslovne politike avtonomno najdejo optimalen način za izvedbo svoje naloge. S takšno porazdelitvijo odločanja vsaka raven v strukturi ravnalne funkcije odloča o stvareh, kjer

lahko s svojimi odločitvami največ prispeva k učinkovitosti celote (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 207–208).

Oblika ravnalne strukture storitvene arhitekture je še najbolj podobna bodisi združbi brez meja bodisi mreži združb. Podobnost s slednjo je v tem, da posamezni poslovni moduli delujejo zelo samostojno in se neovirano povezujejo za izvajanje poslovnih procesov (Rozman, 2000a, str. 162). Medsebojno pa se lahko povezujejo poslovni moduli znotraj podjetja ali pa tudi z moduli zunaj meja podjetja. Podjetje se lahko na tak način osredotoča na ključne sposobnosti, prav tako pa dosega veliko fleksibilnost. Podobnost ravnalne strukture storitvene arhitekture z združbo brez meja pa je v preseganju vodoravnih, navpičnih, zunanjih in geografskih meja v organizacijski strukturi (Falk, 2001, str. 15). Obe obliki organizacijske strukture sta sodobni in fleksibilni organizacijski obliki, ki sta primerni predvsem za podjetja v hitro spreminjajočem se poslovnem okolju.

4.5 Organizacijske spremenljivke v storitveni arhitekturi

V današnjem poslovanju je sprememba organizacijske strukture iz mehanistične v organsko običajna pot preoblikovanja. Predhodno smo videli, da storitvena arhitektura dejansko pomeni samo drugačen pogled na sodobno obliko poslovanja in organizacije. Storitveno arhitekturo lahko gledano z organizacijskega vidika razumemo kot organizacijsko obliko. Seveda pa ne moremo enačiti storitvene arhitekture s samostojno organizacijsko obliko. Težko bi si bilo namreč predstavljati, da bi se v okviru storitvene arhitekture lahko osamosvojil samo njen organizacijski del, saj je informacijski sistem v svojem tehničnem delu nepogrešljiv del storitvene arhitekture. Ključna je torej medsebojna povezanost obeh delov. Informacijski sistem je bil zaradi svoje nefleksibilnosti v preteklosti zaviralni dejavnik v preoblikovanju podjetja v smer organskosti. **Zdaj pa prav informacijski sistem s storitveno arhitekturo iz vloge orodja prehaja v vzpodbujevalca organizacije za preoblikovanje iz mehanistične v organsko** (Bieberstein et al., 2005, str. 691–697). Storitvena arhitektura pomeni spremembo pogleda na podjetje v smislu odcepitve od ideje o podjetju kot dobro namazanem stroju v smeri razumevanja podjetja kot živega organizma, ki se je sposoben prilagajati vedno novim izzivom.

Težko se je strinjati z avtorji s področja informacijske tehnologije, da informacijski sistem s storitveno arhitekturo pomeni model za preoblikovanje organizacije. Dejansko gre na to, da sta modela informacijskega sistema in organizacijske strukture pri storitveni arhitekturi usklajena. Tako bi težko trdili, da je koncept komponentizacije aplikacij vzpodbudil idejo o šibko sklopljeni organizaciji v smislu združbe brez meja in navidezne združbe ali pa je bil vpliv ravno obraten. Dejstvo je, da se je **enak koncept organskega pogleda na poslovanje združil v storitveni arhitekturi**. Posledica tega pa je, da je uveljavitev takšne organizacije zdaj možna prav zaradi skladnosti med organizacijo in informacijskim sistemom.

Uvedba storitvene arhitekture pomeni preoblikovanje organizacije v smer organskosti. Glede na to, da se organska organizacija razlikuje od mehanistične po vrednosti organizacijskih spremenljivk, je zdaj smiselno **preveriti nove vrednosti teh spremenljivk v storitveni**

arhitekturi. Poglejmo torej, kaj se dogaja s formalizacijo, specializacijo, standardizacijo, hierarhijo avtoritete, kompleksnostjo, centralizacijo, profesionalizacijo in kadrovsko strukturo.

Glede na to, da je **stopnja formalizacije** določena z obsegom pravil in postopkov za usmerjanje delovanja zaposlenih, lahko ugotovimo, da **se v storitveni arhitekturi zmanjšuje.** Zaposleni so namreč vezani na posamezne poslovne module, znotraj katerih pa je delo organizirano temsko (Bieberstein et al., 2005, str. 703–704; Carter, 2007, str. 212–213). Odločitve o načinu izvajanja so prepuščene teamu. Značilnost teamskega dela je avtonomija pri izvajanju nalog, s čimer je povezana tudi manjša količina predpisov za usmerjanje dela, kar pa pomeni nižjo stopnjo formalizacije (Robbins, 2005, str. 120; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 208).

Z vidika **specializacije** ali tehnične delitve dela se storitvena arhitektura **zopet izkaže za organsko,** saj delitev dela ni podrobna. Skupna naloga podjetja je namreč razdeljena na dokaj velike in samostojne naloge. Naloga je oblikovana samostojno in celovito, saj lahko poslovni modul s svojo storitvijo nastopa tako znotraj kot tudi izven podjetja. Prepodrobna delitev dela bi namreč nepotrebno povečala kompleksnost med poslovnimi moduli. Tako pa je ta kompleksnost skrita znotraj poslovnega modula, kjer pa že zaradi relativne majhnosti naloge in teama ne pride do visoke specializacije (Carter, 2007, str. 79–81; Cox, Kreger, 2005, str. 710–712).

V primeru visoke standardizacije bi se znotraj posameznih poslovnih modulov izvajalo podobne naloge na enak način v okviru celotnega podjetja. Pri storitveni arhitekturi pa so standardizirani vmesniki med posameznimi poslovnimi moduli, medtem ko je izvajanje nalog znotraj poslovnega modula avtonomno, kar posledično povzroči **nizko standardizacijo.** Nizka standardizacija pa je **znak organskosti organizacije** (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 205–208).

Kontrolni razpon lahko pri storitveni arhitekturi spremljamo iz dveh vidikov. Na ravni ravnanja poslovnih modulov celotno podjetje predstavlja eno raven, saj med moduli ni hierarhije. Prav zaradi tega je tudi ravnanje s poslovno politiko najprimernejša oblika ravnanja (Bieberstein et al., 2005, str. 703–704). **Organizacijska struktura je ploska in kontrolni razpon zelo širok.** Druga raven pa so poslovni moduli. Organizacija znotraj njih je lahko hierarhična, vendar to ni običajno (Cherbakov et al., 2005, str. 658). Navadno gre zopet za plosko strukturo in širok kontrolni razpon (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 204–205). Širok kontrolni razpon je **značilnost organske organizacije.**

Kompleksnost organizacije storitvene arhitekture se kaže v več vidikih. Prvi vidik je **velika horizontalna kompleksnost,** saj so dejansko vsi poslovni moduli na enakem organizacijskem nivoju. **Vertikalna kompleksnost pa je majhna.** Drugi vidik kompleksnosti je prostorska kompleksnost. Poslovni moduli so namreč medsebojno povezani z informacijskim sistemom, kar pa jim omogoča **geografsko razpršenost.** Seveda je tudi prečkanje meja podjetja pri povezovanju povsem običajno (Carter, 2007, str. 187–193).

Odločitve se sprejema na dveh ravneh. Odločitve o usmerjanju celotnega podjetja se sprejemajo na vrhu podjetja, vendar pa te odločitve nimajo značaja operativnih odločitev, temveč pomenijo samo usmeritve za delovanje poslovnih modulov. Oblika takšne usmeritve je poslovna politika (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 207–208). Operativne odločitve pa se sprejema avtonomno

znotraj poslovnih modulov, kar omogoča hitrejše in kakovostnejše odločanje. Prav tako pa takšno odločanje pomeni boljšo motivacijo za teame (Bieberstein et al., 2005, str. 703–704; Carter, 2007, str. 79–81). **Centralno odločanje je torej omejeno** na količino, ki je potrebna za usklajeno poslovanje podjetja, **vse ostalo odločanje pa je decentralizirano**, kar pa je zopet **organska značilnost**.

S storitveno arhitekturo se **znanja zaposlenih širijo, ozke specializacije pa izginjajo**. Tako izginja klasičen profil strokovnjakov za informacijsko tehnologijo, saj je poznavanje samo tega področja premalo za nove zahteve, ki jih prinaša storitvena arhitektura. Ključno je namreč poznavanje poslovanja. Po drugi strani se od ostalih zaposlenih zahteva poznavanje informacijskega sistema. Potrebna raven njihovega znanja pa ni do ravni poznavanja vsebine posameznih komponent, temveč je dovolj poznavanje funkcionalnosti komponent oz. storitev. Širitev znanj zahteva **dodatno izobraževanje** od zaposlenih, kar **pomeni višjo profesionalizacijo** (Allen et al., 2006, str. 246).

Za **kadrovsko strukturo** storitvene arhitekture je značilno **splošno zmanjševanje deleža režijskih zaposlenih in ravnateljev** med vsemi zaposlenimi. Delno je to posledica ploske organizacijske strukture. Sicer nastaja nova skupina zaposlenih, ki se neposredno ne ukvarjajo z izvedbenimi nalogami, temveč samo ustvarjajo skupne politike in povezujejo naloge v procese. Vendar pa delež teh zaposlenih režijskih delavcev med vsemi zaposlenimi navadno ni velik (Kobielus, 2006, str. 40).

Iz vrednosti organizacijskih spremenljivk vidimo, da **storitvena arhitektura nedvomno pomeni organsko organizacijo**, kar pa samo potrjuje našo začetno predpostavko. Sicer pa lahko že iz samega **poznavanja situacijskega modela zaključimo, da bo bolj dinamično okolje**, v katerem pa je storitvena arhitektura prava rešitev, **zahtevalo organsko organizacijo**.

5 UVAJANJE STORITVENE ARHITEKTURE

5.1 Uvajanje storitvene arhitekture kot proces spreminjanja organizacije

Prejšnje poglavje je bilo namenjeno pregledu storitvene arhitekture s statičnega vidika tehničnega dela informacijskega sistema ter z vidika organizacijske strukture. V tem poglavju pa bomo pogledali še drug vidik, to je vzpostavitev storitvene arhitekture oz. organizacijski proces. Lipovec opredeli »**upravljalno-ravnalni proces** kot proces, ki se **razvija s planiranjem, uveljavljanjem in kontroliranjem**« (Lipovec, 1987, str. 229). Tej klasifikaciji bomo sledili v tem poglavju. Glede na to, da smo ugotovili, da sta tako tehnični del kot tudi organizacijski del nedeljivo povezana, ju bomo v tem poglavju prav tako obravnavali enotno. Ločeno obravnavanje bi bilo smiselno samo v primeru, če bi hoteli dati večji poudarek tehničnemu delu storitvene arhitekture, s čimer pa bi presegli predmet tega dela.

Ravno v povezavi med tehničnim in organizacijskim delom storitvene arhitekture v procesu uvajanja pride do precejšnjih nesoglasij med željami oz. dobro prakso in pa dejanskim načinom izvedbe. Nedvomno se avtorji strinjajo o tem, da **uvedba storitvene arhitekture** še zdaleč **ni samo projekt razvoja informacijskega sistema, temveč predvsem projekt spremembe organizacije** s sočasno prilagoditvijo informacijskega sistema (Larsson, Lowstedt, Shani, 2001, str. 73–78; Bieberstein et al., 2005, str. 696–700). Konkretna posledica izvajanja sprememb v tehničnem delu v smer storitvene arhitekture brez sočasne prilagoditve organizacije je neoptimalen učinek uvedbe sprememb. Stopnja učinkovitosti uvedbe je vedno različna. **Optimalen rezultat pa se da doseči samo s skladnostjo tehničnega in organizacijskega dela** arhitekture (Gruman, 2006a; Cherbakov et al., 2005, str. 658). Vendar pa se kljub tem ugotovitvam o pomembnosti organizacijskih sprememb **avtorji**, ki obravnavajo storitveno arhitekturo, **v glavnem posvečajo samo njenemu tehničnemu delu**. Organizacijski del obravnavajo samo z vidika procesa vzpostavitve tehničnega dela. Ukvarjajo se s projektno organizacijo, ki je potrebna pri spremembah informacijskega sistema, spremembe organizacije kot celote pa zanemarjajo (Brown, 2007, str. 111–143). Razlog za to nekonsistentnost avtorjev lahko iščemo v več smereh. Najprej gre večinoma za avtorje s področja informacijskih sistemov, ki na nek način še vedno razumejo informacijski sistem kot izločeni del podjetja. Po drugi strani pa drži tudi to, da storitvena arhitektura pomeni danes šele dokaj pozen odgovor na izzive organizacije, ki jim informacijski sistem do storitvene arhitekture zares ni bil kos. Tretji vidik je verjetno predvsem promocijskega značaja, saj storitvena arhitektura pomeni nov aktualen trend na področju informacijskih sistemov, kar pa s seboj prinaša neposredne prodajne interese. Storitvena arhitektura je namreč odgovor na očitke o neustreznosti današnjih informacijskih sistemov. Četrty vidik pa se nanaša na samo tveganost oz. obvladljivost projekta. Velike sočasne spremembe v tehničnem delu informacijskega sistema in v celotni organizaciji namreč pomenijo veliko tveganje in majhno možnost za sprejem odločitve za izvedbo projekta in obenem tudi ogrozijo njegovo izvedbo.

5.2 Kontrola organizacije

Lipovec opredeli **kontroliranje** »kot del upravljalno ravnalnega procesa preizkušnja, ali proces zagotavljanja interesov nosilca upravljanja poteka dejansko v skladu s temi interesi in jih zagotavlja ali pa odstopa od teh zahtev« (Lipovec, 1987, str. 245). Isti avtor ugotavlja, da »kontroliranje poteka po zaporednih fazah: pregledovanje organizacije in opravljenega delovanja, ocenjevanje opravljenega na podlagi predvidevanja, opravljanje ovir in odklonov s korektivnim delovanjem« (Lipovec, 1987, str. 240). Poenostavljeno gledano bomo za naše potrebe **razumeli kontrolo** organizacije kot **ugotavljanje stanja organizacije oz. odstopanje tega stanja od zelenega stanja**. Vidik odpravljanja ovir in odklonov s korektivnim delovanjem pa bo obravnavan v sklopu uveljavljanja organizacije.

Kontrola z vidika diagnoze stanja poteka na način primerjave dejanske organizacije z želeno organizacijo. Velik del te širše primerjave smo predhodno že izvedli, ko smo ugotavljali zakaj obstoječi informacijski sistem ne more zadostiti zahtevam po fleksibilnosti. Na tem mestu bo poudarek na ugotavljanju stanja z vidika pogojev za učinkovito uvedbo storitvene arhitekture.

Uvedba storitvene arhitekture je namreč odgovor na neustreznost organizacije. Upravičeno pa predvidevamo, da **storitvena arhitektura poveča učinkovitost samo ob določeni vrsti odstopanja dejanskega od zelenega stanja organizacije.**

Vpeljava storitvene arhitekture je najbolj **smotrna v pogojih heterogenih informacijskih sistemov, ki se morajo hitro prilagajati** spremenjenim zahtevam okolja. V tem primeru bodo namreč korist od uvedbe storitvene arhitekture v obliki povečane fleksibilnosti, povečane moči poslovnih uporabnikov, povečanja vrednosti obstoječega informacijskega sistema in zmanjšanja stroškov integracije odtehtale negativne strani uvedbe storitvene arhitekture, kot so zmanjšanje zmogljivosti informacijskega sistema, povečane zahtevnosti načrtovanja in zahtevnejšega usklajevanja (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 138–139). Bloomberg in Schmelzer ugotavljata, da »**uvedba storitvene arhitekture ni ustrezna v primerih: ko je informacijski sistem homogen, ko je kritična zelo hitra odzivnost, ko ni sprememb v zahtevah in ko je tesna povezanost prednost in ne slabost**« (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 139).

Gruman ugotavlja **primernost uvedbe storitvene arhitekture z modelom zrelosti organizacije in informacijskega sistema.** Na štiristopenjski lestvici **prva stopnja predstavlja navpično obliko** organizacijske strukture z informacijskim sistemom, ki je organiziran navpično, znotraj organizacijskih enot. Glavna naloga informacijskega sistema je izvajanje podpore poslovnim funkcijam. Rast podjetja in povečanje kompleksnosti pripelje do tega, da informacijski sistem ni več kos spremenjenim zahtevam. Iz prve stopnje je potrebno preiti v **drugo stopnjo, kjer je poudarek na standardizaciji tehnologij** znotraj informacijskega sistema. To zmanjšuje kompleksnost in znižuje stroške delovanja informacijskega sistema. **Tretja stopnja pomeni** poleg standardizacije informacijske tehnologije **tudi standardizacijo poslovnih procesov.** Na tej stopnji pride do enotnega pogleda na organizacijo in informacijski sistem, ravnatelji podjetja in informacijskega sistema pa delujejo kot partnerji. Prav na tej stopnji je danes večina podjetij. **Četrto stopnjo, ki jo je dosegla le peščica podjetij, pa predstavlja poslovno modularnost.** Tukaj poslovni procesi in informacijski sistem, ki jih podpira, postanejo modularni. Na tej stopnji gre za dejansko uvedbo storitvene arhitekture (Gruman, 2006a). Podjetja se lahko odločijo za uvedbo storitvene arhitekture v informacijski sistem oz. samo v njenem tehničnem delu, ne da bi temu sledila tudi zrelost organizacije. Sprememba arhitekture informacijskega sistema brez ustrezne spremembe organizacije je sicer možna, vendar pa bo učinek takšne uvedbe manjši. **Storitvena arhitektura pomeni četrto stopnjo po lestvici zrelosti. Večji kot bo razkorak med stopnjo zrelosti informacijskega sistema in stopnjo zrelosti organizacije, manjši bo učinek uvedbe storitvene arhitekture v informacijski sistem.** Uvedba storitvene arhitekture samo v tehničnem delu pomeni prehitevanje informacijskega sistema, kar pa seveda povzroči neuskklajenost med informacijskim sistemom in organizacijo poslovnega dela in s tem manjšo učinkovitost celotne organizacije. Seveda pa je lahko takšno prehitevanje tudi ustrezna spodbuda s strani informacijskega sistema za hitrejšo prilagoditev organizacije (Gruman, 2006a).

5.3 Načrtovanje organizacije

Organizacijsko gledano načrtovanje organizacije oz. planiranje ni postavljanje ciljev poslovanja, temveč sredstvo, ki zagotavlja, da bo delovanje podjetja doseglo svoj cilj (Lipovec, 1987, str. 256–257). Rozman opredeli, da »**projektiranje, oblikovanje ali planiranje organizacije tako obsega zamišljanje razmerij in struktur**: tehnične, motivacijske, komunikacijske in oblastne, ki se pokažejo kot upravljalno-ravnalna struktura, ki določa zadolžitve, odgovornost in avtoriteto članov podjetja. Prav tako pa projektiranje **obsega oblikovanje organizacijskih procesov** – upravljalno-ravnalnega procesa, ki se kaže v kot planiranje, uveljavljanje in kontroliranje« (Rozman, 2000, str. 19). V nadaljevanju se glede na to opredelitev ne bomo ukvarjali s postavljanjem cilja podjetja, temveč z zamišljanjem organizacije, ki ta cilj zagotavlja. Vendar pa ravno cilj podjetja obenem pomeni merilo učinkovitosti organizacije.

Za načrtovanje organizacije storitvene arhitekture potrebujemo cilj poslovanja, ki pomeni vhodno informacijo načrtovanja in mero učinkovitosti načrtovanja organizacije. Storitvena arhitektura ne pomeni neposrednega odziva na izzive današnjega poslovnega sveta in današnjih ciljev podjetja. Običajno se namreč razvoj informacijskega sistema začne z določitvijo specifikacij, ki opredeljujejo poslovne zahteve. Te poslovne zahteve predstavljajo cilje, ki so dani od zunaj in ustrezajo našim kriterijem za cilje. Pri uvedbi storitvene arhitekture pa gre še za nekaj drugega kot zgolj za te cilje. Osnovna zahteva je namreč fleksibilnost. Vendar pa je fleksibilnost drugačen cilj. Posamezni cilji oz. uporabniške zahteve postanejo nabor zahtevanih funkcionalnosti informacijskega sistema. Fleksibilnost informacijskega sistema pa ne more biti konkretna funkcionalnost informacijskega sistema. Fleksibilnost namreč pomeni, da se bo informacijski sistem sposoben hitro prilagoditi spremenjenim zahtevam, torej bo zagotavljal hitro razpoložljivost novih funkcionalnosti. V fazi načrtovanja to dejansko pomeni, da **ni dovolj upoštevati le današnje uporabniške zahteve, temveč je potrebno predvideti tudi uporabniške zahteve, ki se bodo pojavile šele v prihodnosti**. Le s takšnim predvidevanjem bodočih zahtev se bo namreč informacijski sistem sposoben hitro prilagoditi zahtevam, ki jih v času izgradnje informacijskega sistema še ni. Širše gledano to pomeni, da je potrebno pri zasnovi informacijskega sistema upoštevati cilje, ki jih bo podjetje zasledovalo šele v prihodnosti. Ravno s takšnim pristopom k načrtovanju informacijskega sistema in organizacije slednja **ne bosta zagotavljala samo današnjih, temveč tudi prihodnje cilje poslovanja, kar pa je bistvo fleksibilnosti organizacije** (Linthicum, 2007, str. 32; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 126–127).

Naloge uvedbe storitvene arhitekture se združujejo v projekte. Načrtovanje projektov je razmišljanje o njihovi izvedbi z namenom, da se poveča učinkovitost njihove izvedbe. Ključni **problem projektov razvoja ali prenove informacijskih sistemov** in s tem povezane organizacije pa je **dejanska slaba učinkovitost teh projektov**. Veliko projektov, po nekaterih ocenah tudi do 85 %, propade zaradi najrazličnejših vzrokov, ki so v glavnem organizacijske narave (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 209–211). Ti projekti ne samo ne omogočijo povečanja uspešnosti podjetja, temveč tudi zasedejo sredstva, ki bi bila lahko porabljena na učinkovitejši način. Škodljiva posledica je med drugim tudi padec zaupanja ravnateljev v ravnatelje informacijskega sistema in omajanje njihovih pričakovanj, da lahko projekti razvoja

informativskih sistemov izboljšajo poslovanje. Največja težava pa je nedvomno v tem, da poslovni problemi, ki naj bi jih s takšnim projektom odpravili, še naprej ostajajo nerazrešeni (Brown, 2007, str. 29). Izvedba teh projektov je očitno zelo tvegana, zato je potrebno najti načine za zmanjševanje tveganja.

Zmanjšanja tveganja se storitvena arhitektura loteva na različne načine. Osrednja tema storitvene arhitekture je **zmanjšanje kompleksnosti**, in to je tudi **glaven način zmanjšanja tveganja projektov**. Eden izmed načinov zmanjševanja tveganja je zmanjševanje velikosti projektov. Na tak način se zmanjša potreba po koordinaciji in komunikaciji, s tem pa se zmanjša količina napak. Usklajevanje večjega števila manjših in ne med seboj odvisnih projektov je enostavnejše. Nadzor nad projektom je boljši in s tem je omogočeno hitrejše odkrivanje napak in njihova pravočasna odprava. Slaba medsebojna odvisnost projektov omogoča, da projekti tečejo s svojim lastnim tempom (Jones, 2006, str. 117–125). Prav ta nepovezanost obenem zagotavlja poslovno vrednost uvedbe storitvene arhitekture, in to kljub temu, da posamezni projekti nikoli ne dosežejo pričakovanih ciljev. Nenazadnje uvedba storitvene arhitekture ni enkratno dejanje, temveč stalni proces (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 225–226).

Tveganje uvedbe storitvene arhitekture se po eni strani zmanjšuje na način, da posamezni majhni projekti niso medsebojno odvisni. To neodvisnost pa se poskuša doseči tudi v razmerju do poslovnega dela podjetja. Konkretno to pomeni, da uvajanje storitvene arhitekture pomeni evolucijske korake v razvoju organizacije. Projekt uvedbe storitvene arhitekture v tehničnem delu informacijskega sistema sam po sebi ne zahteva nujne sočasne prilagoditve organizacije. **Če bi namreč projekt zahteval velik poseg v smislu prenove procesov, bi se tveganje zelo povečalo.** Tako pa je lahko uvedba izvedena samo v enem segmentu organizacije. S tem pa resno ne posega v normalno poslovanje podjetja (Bieberstein et al., 2005, str. 692). Kot smo že predhodno ugotovili, takšna delna uvedba storitvene arhitekture ne zagotavlja maksimalne poslovne vrednosti. Seveda pa niti razbitje večjih projektov na manjše projekte niti neodvisnost od poslovnega dela podjetja ne pomeni, da uvedba storitvene arhitekture ni tvegana. Tveganje je samo ustrezno zmanjšano (Carter, 2007, str. 69).

Ključni del načrtovanja organizacije storitvene arhitekture je **izdelava načrta modularne organizacijske strukture**. Celoten postopek poteka v **treh korakih**:

- **razbitje podjetja** na module,
- **izbora komponent**, ki pomenijo ključno prednost,
- **odločitev o investicijah** v poslovne module (Carter, 2007, str. 24–31).

Cilj prvega koraka je razbitje podjetja na poslovne module. Oblikuje se jih z delitvijo podjetja po dveh dimenzijah. **Po horizontalni smeri se podjetje razdeli v tri skupine. V prvi, zgornji ravni so moduli, ki zagotavljajo strateške usmeritve** in poslovno politiko. Na tej ravni moduli niso oblikovani z vidika zagotavljanja čim večje učinkovitosti, temveč je njihova ključna lastnost vključitev čim večjega števila vidikov, ki so pomembni za strateško usmerjanje. Primer takšnega poslovnega modula je modul za razvoj novih poslovnih učinkov. **Spodnje raven predstavljajo izvedbeni moduli**, ki neposredno ustvarjajo poslovne učinke. Le-te potem uporabljajo ostali moduli ali pa končni uporabniki. Poudarek teh modulov je na učinkovitosti in s tem povezani

polni zasedenosti zmogljivosti. Ključen je hiter in učinkovit dostop do dokaj ozkega nabora informacij. Primer takšnega poslovnega modula je modul za stanje sredstev na računu bančnega komitenta. Slednjega namreč zanima hitrost in natančnost informacije, ki jo lahko pridobi npr. od bančnega avtomata. **Med obema ravnema pa je vmesna kontrolna raven**, ki ima vlogo vzpostavljanja povezave in ravnovesja med strateškimi in izvedbenimi moduli (Carter, 2007, str. 24–26).

Druga **vertikalna delitev podjetja pa se izvede po poslovnih kompetencah**, ki so opredeljene kot splošen opis tipa poslovne vrednosti, ki ga moduli zagotavljajo. Ti opisi poslovne vrednosti morajo biti enostavni in lahko razumljivi ter morajo omogočiti medsebojno izključujoče razvrščanje aktivnosti. Splošni opisi teh skupin so: ravnanje, razvoj, nabava, proizvodnja in prodaja. Vidimo, da gre pri vertikalni delitvi za delitev po verigi vrednosti. Seveda pa se morajo te splošni opisi kompetenc prilagoditi oz. konkretizirati pri konkretnih panogah. Npr. proizvodnja dejavnost ima namreč drugačno razdelitev kompetenc kot finančna dejavnost (Carter, 2007, str. 26–27).

Z delitvijo podjetja po obeh dimenzijah dobimo sliko celotnega podjetja v obliki poslovnih modulov. Takšna slika ni organigram, ki bi predstavljal organizacijsko strukturo podjetja, temveč prikazuje podjetje z vidika, kaj posamezen poslovni modul dejansko dela. Takšen pogled pa nudi možnost ugotavljanja učinkovitosti organizacije. Nekatere naloge se namreč podvajajo, druge medsebojno niso povezane. Seveda pa je na tak način tudi možno ugotavljati, kakšna je učinkovitost posameznega modula ter kako poslovni moduli uresničujejo strategijo podjetja (Carter, 2007, str. 27–30).

Po delitvi podjetja v module sledi ocena in izbor modulov. Ključno je namreč **ugotoviti, kateri moduli diferencirajo podjetje od konkurence**, kateri pa preprosto samo zagotavljajo normalno poslovanje. Na podlagi modularnega vpogleda v podjetja je možno sprejeti odločitve, kot so: kateri moduli so pomembni, v katere investirati, koliko vrednosti ustvari posamezen modul itd. (Carter, 2007, str. 30–31; Weil, Ross, 2004, str. 46–47).

V tretjem koraku se **odloča o načinu investiranja oz. o strateški usmeritvi za posamezne module.** Postopek odločanja poteka v več korakih. Najprej se analizira stroške posameznih modulov. Najde se podvojene naloge in se nadalje odloča o njihovem združevanju znotraj enega poslovnega modula. Ta korak povečuje učinkovitost podjetja, ne povečuje pa njegove diferenciacije. Takšno združevanje pride pogosto v poštev pri povezovanju podjetij. Nadalje se odloča o dodatnih vlaganjih v module, ki pomenijo diferenciacijo. Seveda pa te odločitve niso enkratno dejanje, temveč so del stalnega procesa prilagajanja podjetja novim, spremenjenim okoliščinam (Carter, 2007, str. 31).

Storitvena arhitektura prežema celotno podjetje, zato **je ključna stvar pri njeni uvedbi pregled celotnega poslovanja** in ne samo posamičnih delov. Optimizacija izoliranega dela poslovnega procesa lahko pomeni zgolj poslabšanje celotnega procesa (Brown, 2007, str. 64–65). Seveda nastane težava, ker navadno nihče v podjetju zares nima pregleda nad celotnim poslovnim procesom, ki se lahko razteza tudi izven meja podjetja. Navadno imajo najboljši pregled nad celotnim procesom prav poslovni partnerji in kupci (Brown, 2007, str. 101–102). Uvajanje

storitvene organizacije poteka postopno in projektno. Postavlja pa se vprašanje, na katere poslovne probleme naj se osredotočijo prvi projekti. Od prvih projektov je namreč odvisna usoda celotne uvedbe. Pilotski projekti bodo namreč nakazali, kakšno vrednost lahko prinese storitvena arhitektura. Zato mora biti načrtovanje teh projektov še toliko bolj skrbno (Carter, 2007, str. 220). Priporočljivo je, da se **za začetek izbere majhno število najbolj perečih poslovnih problemov**. Odprava teh problemov bo prinesla pomembno povečanje poslovne vrednosti (Brown, 2007, str. 135–136; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 177). Pomembna vloga pilotskih projektov je tudi zmanjševanje odpora pri uvedbi storitvene arhitekture (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 169–170).

Brez postavljenih meril ne moremo oceniti učinka uvedbe storitvene arhitekture (Brown, 2007, str. 94). Merilo učinkovitosti projektov je izpolnitev pričakovanih ciljev projekta. S poslovnega vidika pa je bolj pomembno merilo uspešnost projekta oz. povečanja vrednosti podjetja. Običajno se merilo uspešnosti skrči na donosnost projekta, kar pa je lahko pri projektih uvajanja storitvene arhitekture zelo problematično. Težava izvira iz dejstva, da **ima storitvena arhitektura zelo posredne učinke na poslovanje, ki pa jih je pri ugotavljanju donosnosti težko upoštevati** (Benson et al., 2006, str. 23). Težko je npr. oceniti, kaj pomeni povečanje fleksibilnosti z vidika povečanja prihodkov oz. zmanjšanja stroškov (Carter, 2007, str. 207; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 193). Dodaten problem je tudi, ker je donosnost posameznega projekta odvisna od stopnje uvedenosti storitvene arhitekture kot celote. Začetek uvedbe namreč zahteva veliko dodatnega načrtovanja, kar pa zares pokaže svojo poslovno vrednost šele precej kasneje, saj storitvena arhitektura ne pomeni samo taktične rešitve, temveč predvsem strateško usmeritev (Allen et al., 2006, str. 258). Rešitve tega problema se kažejo v več smereh. Nekateri priporočajo, da se donosnosti projektov uvedbe storitvene arhitekture sploh ne ocenjuje (Linthicum, 2007, str. 33). Priporočila drugih so tem ravno nasprotna (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 193–194). Vsekakor je koristna rešitev upoštevanje učinkov na celotno poslovanje, kar pa je zelo težko izračunati (Benson et al., 2006, str. 22–23).

5.4 Uveljavljanje organizacije

Uveljavljanje organizacije pomeni, da »se organizacijo, kot je bila v fazi planiranja zamišljena in dogovorjena, tudi spravi v delovanje in s tem uresniči« (Lipovec, 1987, str. 272). **Z uveljavljanjem organizacije nastaja kadrovska struktura** skozi proces kadrovanja in delegiranja. Kadrovska struktura predstavlja »sestav skupkov stvarnih lastnosti ljudi, članov združbe, ali še natančneje, kot sestav razporejenih skupkov stvarnih lastnosti članov v mreži položajev« (Lipovec, 1987, str. 282). Malo drugače gledano, uveljavljanje poteka skozi procesa organiziranja kot dejanskega vzpostavljanja razmerij in struktur (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 129) in vodenja kot vplivanja na druge ljudi, da sodelujejo v prizadevanju za doseganje skupnih ciljev (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 197).

Organiziranje pri storitveni arhitekturi moramo gledati iz dveh vidikov. **Prvi vidik je vzpostavitev organizacije uvajanja storitvene arhitekture, drugi pa vzpostavitev organizacije storitvene arhitekture kot posledico uvedbe**. Sledni vidik smo podrobneje

spoznali v poglavju o organizacijskih strukturah, vidik vzpostavitve organizacije uvajanja storitvene arhitekture pa si oglejmo na tem mestu. Uvajanje storitvene arhitekture pomeni proces spreminjanja organizacije, kar se izvaja s projektno organizacijo (Brown, 2007, str. 9–13). V fazi uveljavljanja organizacije se organizacijska struktura uresniči z dejansko zasedbo funkcij. S tem se načrtovana organizacija spremeni v dejansko (Lipovec, 1987, str. 274).

Učinkovita uvedba storitvene arhitekture je projekt spreminjanja organizacije in ne projekt razvoja oz. spremembe informacijskega sistema. Iz tega vidika je zelo pomembna kadrovska sestava projektnih teamov. **Klasične vloge teama za razvoj informacijskih sistemov ne zagotavljajo več učinkovitosti projektov** in morajo biti zato drastično spremenjene. Vloge poslovnih analitikov v teamu za razvoj informacijskih sistemov so navadno precej nedorečene. Storitvena arhitektura pa že tako kompleksni nalogi dodaja še dodatno kompleksnost, ki pa jo je možno obvladovati samo z večjo standardizacijo, kar pa zahteva bolj natančno opredelitev vlog (Allen et al., 2006, str. 246).

Izziv projektov uvedbe storitvene arhitekture je premoščanje silosov oz. vertikalnih meja v organizacijski strukturi. Rešitve tega izziva se pojavljajo v obliki matrično-projektne organizacije, katere glavni problem pa je dvojna odgovornost. Nujno je tesno sodelovanje oz. povezava med poslovnim delom in informacijskim sistemom. Ta povezava mora zagotoviti, da projekti uvedbe storitvene arhitekture odpravljajo poslovne probleme in ne zgolj problemov v tehničnem delu informacijskega sistema. **Ključni nosilec uvedbe storitvene arhitekture je sponzor** iz samega vrha poslovnega dela organizacijske strukture. Le on namreč lahko zagotovi pogoje za premoščanje vertikalnih meja v organizacijski strukturi. Po drugi strani pa skrbi tudi za to, da bo projekt pravilno usmerjen v poslovne probleme (Brown, 2007, str. 75–83). Brown pravi, »da je za sponzorja značilno, da: je lastnik celotnega procesa, ki je predmet sprememb, je odgovoren za proračun projekta, se zaveda koristi, ki jih bo projekt prinesel, ima ustrezna pooblastila nad zaposlenimi, ki so zadolženi za realizacijo teh koristi« (Brown, 2007, str. 82–83).

Zaradi izjemno pomembne vloge informacijskega sistema pri uvedbi storitvene arhitekture mora biti v proces spreminjanja **vklučen tudi nekdo iz vrha organizacije informacijskega sistema.** To vlogo ima sponzor informacijskega sistema, ki mora imeti pristojnosti nad vsemi zaposlenimi v projektnem teamu s področja informacijskega sistema. Odnos med poslovnim sponzorjem in sponzorjem informacijskega sistema je takšen, da slednji odgovarja prvemu. Linija odgovornosti lahko poteka neposredno med njima ali pa posredno preko obema nadrejenega ravnatelja (Brown, 2007, str. 83–86).

Poslovni sponzor delegira svojo zadolžitev, odgovornost in pristojnost ravnatelju projekta. Vloga slednjega pa je izvedbena (Brown, 2007, str. 86–88). **Ključni vlogi** projektnege teama sta še **arhitekt poslovnega procesa in pa arhitekt informacijskega sistema.** Naloga arhitekta poslovnega procesa je v definiranju celotnega poslovnega procesa oz. potrebnih sprememb tega procesa za doseg poslovnih ciljev. Pri tradicionalnem razvoju se je ta vloga imenovala poslovni analitik. Pri projektih uvedbe storitvene arhitekture pa se je vloga razširila in pridobila mnogo širši značaj kot le analiza poslovnih procesov. Arhitekt informacijskega sistema pa je zadolžen za tehnični del arhitekture. Njegova naloga je namreč oblikovanje informacijskega sistema na način, da bo skladen z arhitekturo poslovnega procesa (Brown, 2007, str. 101–104). Struktura

ključnih udeležencev teama oz. njihove medsebojne povezave so lahko različne. **Ob izostanku katere od ključnih vlog pa je izvedba projekta ogrožena** (Brown, 2007, str. 95).

Proces spreminjanja je proces premagovanja odpora proti spremembam. **Uvedba** storitvene arhitekture močno poseže v obstoječo organizacijo, kar pa **nujno povzroči odpore**, ki izvirajo iz inertnosti organizacije (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 185). Spremembe prinašajo negotovost, ki pa se ji zaposleni poskušajo izogniti. Prav obvladovanja odpora proti spremembam je najbolj težaven del uvedbe storitvene arhitekture. Tehnična vprašanja namreč predstavljajo manjši del celotnega izziva (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 119–120).

Organizacijska kultura v storitveni arhitekturi je **kultura stalnega izboljševanja**. To pomeni, da podjetje stalno teži k tesnejšemu povezovanju z dobavitelji in kupci ter na tak način povečuje skupno vrednost (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 109). Do takšne kulture pa se ne pride čez noč. Podjetje in njegova organizacija mora skozi različne stopnje zrelosti. Vsaka stopnja pa pomeni tudi svojo organizacijsko kulturo (Gruman, 2006a). Organizacijska kultura je tudi drugačna v procesu uvajanja storitvene arhitekture, kot pa je pozneje, ko je organizacija že spremenjena (Windley, 2007, str. 25–26) in je potrebno zagotoviti, da se zaposleni ne bodo vračali k že znanim in preizkušenim modelom obnašanja, ki v novih razmerah niso več primerni (Bednarz, 2007, str. 37).

Sprememba organizacije pomeni tudi **spremembo strukture moči**. Ravno slednja sprememba pa povzroči prikriti odpore, ki jih je zaradi prikritosti težko neposredno nasloviti. Vendar imajo lahko prav ti odpori resne posledice na učinkovitost uvedbe storitvene arhitekture (Brown, 2007, str. 93). **S spremembami v strukturi moči je povezana ojačitev političnih procesov** znotraj organizacije, s katerimi se posamezniki in skupine trudijo za zadržanje obstoječih ali pa pridobitev novih položajev v strukturi moči. Z namenom kontrole političnih procesov je ključen odprt pretok informacij v skupini, ki je zadolžena in zainteresirana za spremembo. S spremembami organizacije so dostikrat povezane pomembne posledice za posameznika, kot je npr. odpuščanje (Brown, 2007, str. 94–95). Glavna sprememba pri uvedbi storitvene arhitekture se zgodi v spremembi razmerja med **zaposlenimi v okviru informacijskega sistema**. **Zmanjša se jim moč** v primerjavi z ostalimi zaposlenimi. Z informacijskim sistemom, ki zaradi abstrakcije nudi enostavnejšo uporabo tehnično manj usposobljenim uporabnikom, zaposleni s tehničnimi znanji s področja informacijskih tehnologij izgubljajo svojo unikatno prednost (Bednarz, 2006, str. 38). Odpor proti uvedbi storitvene arhitekture se pojavi znotraj vseh skupin zaposlenih. **Odpor med razvijalci** programske opreme **nastane zaradi novih principov razvoja**, katerih bistvo ni več količina napisane programske kode, temveč ponovna uporaba obstoječih rešitev (Joch, 2007, str. 50). **Administratorji informacijskega sistema**, omrežja ter varnosti so prav tako pred novimi izzivi. Njihove **naloge se širijo** in začnejo preraščati prej znane okvire (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 202). Po eni strani namreč nastajajo novi tehnični izzivi, kot so nove varnostne zahteve in pa večji pretok skozi omrežje, po drugi strani pa se od njih zahteva nova vsebinska znanja in ne več samo tehnična (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 186–189). **Odpori** s strani zaposlenih **na drugih področjih** nastajajo predvsem **zaradi tesnega povezovanja njihovega dela z informacijskim sistemom** in s tem povezanim spremenjenim načinom dela. Spreminjati morajo svoje navade, ki so jih pridobili z dolgoletnimi izkušnjami

(Johnson, Luecke, 2005, str. 116–119). Prav tako pa se v njihovo prej bolj avtonomno delo vključujejo zaposleni s področja informacijskega sistema, ki pa seveda nimajo toliko znanj in izkušenj na področju poslovnih procesov (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 202).

Odpor se da premagovati na različne načine. Team, ki je zadolžen za spremembe, mora imeti dovolj moči, da lahko predlagane spremembe tudi uresniči. Vzpostavitev ustrezne komunikacije preprečuje nastanek govoric in s tem povezanih političnih procesov. Izobraževanje o načrtovanih in zelenih spremembah mora biti začetna točka uvajanja sprememb. Sestava mešanih teamov, ki so nosilci sprememb ob ustrezni motivaciji in podpori ravnateljev, je prav tako pomemben dejavnik premagovanja odpora do sprememb (Nelson, Campbell Quick, 2003, str. 618–619; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 202–204).

5.5 Posledice uvedbe storitvene arhitekture

Nedvomno je glavni cilj uvedbe storitvene arhitekture fleksibilnost organizacije kot celote. Ožji, bolj tehnično usmerjen pogled na storitveno arhitekturo postavlja kot glavni cilj fleksibilnost informacijskega sistema tako v njegovem organizacijskem kot tudi v tehničnem delu. Pričakujemo lahko, da bo imela uvedba storitvene arhitekture tudi druge učinke na podjetje, organizacijo in informacijski sistem. Prav ti **pozitivni učinki**, ki predstavljajo odpravo obstoječih težav, so pogosto **zadosten razlog, da se podjetje odloči za uvedbo** storitvene arhitekture.

Že opisana posledica uvedbe storitvene arhitekture je izginjanje organizacijskih meja in tudi izginjanje meja med informacijskim sistemom in preostalim podjetjem (Labrot, 2006, str. 19–20; Gruman, 2006a; Carter, 2007, str. 3–4). **Informacijski sistem postane integralni del podjetja s strateško vlogo** in ne več zgolj servisna dejavnost s taktično vlogo.

Pričakovane posledice, ki navadno prepričajo ravnatelje o smiselnosti uvedbe storitvene arhitekture, so povezane s stroškovno učinkovitostjo informacijskega sistema. Storitvena arhitektura namreč **obljublja nižje stroške razvoja aplikacij, tekočega vzdrževanja in integracije informacijskega sistema** (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 142–143). Razvoj aplikacij se poceni zaradi ponovne uporabe komponent (Linthicum, 2007, str. 32). Ocene so, da je lahko ponovna uporaba komponente do petkrat cenejša kot razvoj nove (Carter, 2007, str. 62). Razvoj komponente storitvene arhitekture zahteva večji začetni vložek v velikosti 1,6-kratnika klasičnega razvoja. To dejansko pomeni, da je že ob drugi uporabi iste komponente začetna naložba smiselna. Seveda pa vseeno kasneje ne gre povsem brez modifikacij obstoječih komponent, tako da se ta faktor poveča, vendar pa je prihranek kljub temu še vedno velik (Carter, 2007, str. 205–206). Prav tako se **zaradi ponovne uporabe komponent poveča zanesljivost**, saj so razpoložljive komponente že preizkušene in je v njih mnogo manj napak kot pa v novo napisanih rešitvah (What's Behind the SOA Buzz?, 2007, str. 20). **Stroški tekočega vzdrževanja se zmanjšajo**, saj nove aplikacije nastajajo s povezovanjem komponent in ne več z novim razvojem. Vsaka na novo razvita komponenta je naenkrat na razpolaga vsem ostalim komponentam, in tako v večji meri, kot če bi bila na razpolaga samo posamezni aplikaciji, **povečuje vrednost informacijskega sistema**. Integracija informacijskega sistema brez uporabe storitvene arhitekture pomeni namensko povezovanje dveh ali več znanih aplikacij. V primeru

sprememb teh povezav ali pa njihovih širitev je potrebno ponovno usklajevanje in povezovanje. Storitvena arhitektura pa **omogoča splošno povezovanje komponent, s čimer se stroški povezovanja informacijskega sistema zmanjšajo** (Kilcourse, Rosenblum, 2006, str. 84–85; Carter, 2007, str. 59–60; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 113–114).

Aplikacije so sestavljene iz komponent in se spreminjajo z dodajanjem novih komponent ali pa odzemanjem in zamenjavo obstoječih. **Aplikacijam se na tak način ukine omejitve življenjske dobe.** Omejeno življenjsko dobo imajo zdaj samo komponente. Komponente lahko stalno neodvisno odmirajo, na njihovem mestu pa nastajajo nove (Orr, 2006, str. 79). Pomembno je samo, da vmesniki oz. storitve ostanejo enake. Predelava obstoječih informacijskih sistemov v storitveno arhitekturo tudi pomeni, da se povezujejo deli programske opreme, za katere nikoli ni bilo mišljeno, da bodo povezani. Na tak način se **odpravlja težave nepovezanosti** obstoječega **informacijskega sistema** (Linthicum, 2007, str. 31; Carter, 2007, str. 61–62). Funkcionalnost informacijskega sistema se izboljšuje postopoma in ne zahteva več nadomeščanja v celoti, kar je bila dosedanja praksa. **Informacijski sistem se bo zato spreminjal evolucionsko,** kar pa je zelo drugače od revolucionarnih prenov današnje prakse (Joch, 2007, str. 48; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 243–244). Ključna **sprememba bo doletela tudi celovite informacijske sisteme.** Njihovo povezovanje je bilo namreč vedno zelo težavno, zato so podjetja navadno težila k rešitvam enega proizvajalca. Ker pa bo nov način integracije enostavnejši, bodo podjetja lahko spet izbirala po principu izbora najboljših komponente od posameznih ponudnikov (Stahl, 2007a, str. 58; Britt, 2007, str. 25), kar pomeni tudi **večjo konkurenčnost med ponudniki in s tem nižje cene** (Katz, 2007, str. 41; Carter, 2007, str. 24; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 242–243). **Del aplikacij bodo tudi komponente izven informacijskega sistema podjetja** (MacVittie, 2007, str. 58–59; Barros, Dumas, 2006, str. 31–32; Carter, 2007, str. 184–185), saj se bo podjetje osredotočilo samo na tisti del poslovanja, ki mu prinaša konkurenčno prednost (Savvas, 2006, str. 34–35). To obenem pomeni novo priložnost za ponudnike informacijskih rešitev oz. komponent preko interneta (Gruman, 2006, str. 19–23; Allen et al., 2006, str. 23–24; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 246–248).

Z novim konceptom razvoja in arhitekture informacijskega sistema tudi odмира klasična vloga strokovnjaka za informacijsko tehnologijo oz. se njegova vloga spreminja in širi v smeri razumevanja poslovanja (Schwartz, 2006, str. 12; Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 240). Na račun manjše količine razvoja ter najemanja komponent od zunaj se bodo tudi **zmanjševalo število ljudi, zaposlenih v okviru informacijskega sistema** (Bloomberg, Schmelzer, 2006, str. 134–137).

Nenazadnje pa storitvena arhitektura omogoča podjetju, da se osredotoči na svojo notranje procese (Dzubeck, 2006, str. 35). **Postopki prenov procesov in nove organizacijske oblike so bili prej omejeni z rigidnostjo informacijskega sistema.** S storitveno arhitekturo pa je odpadla tudi ta ovira (Benson et al., 2006, str. 6–7).

6 ZAKLJUČEK

V uvodu zastavljena teza tega dela je, **da je storitvena arhitektura ustrezen organizacijski odgovor informacijske tehnologije na zahteve današnje organizacije.** Informacijsko tehnologijo smo opazovali skozi njeno uporabo v podjetju v obliki informacijskega sistema. Proučevanje odnosa med organizacijskim sistemom in organizacijo pa je pokazal povezanost med njima v smislu **potrditve osnovne teze.**

Tekom dela smo pokazali podobnosti in povezanosti v različnih dimenzijah organizacije in informacijskega sistema. **Opazovanje informacijskega sistema samo v njegovem tehničnem delu smo povezali z organizacijo proizvodnje.** Takšna povezava je razumljiva tudi iz vidika, da ima danes informacijski sistem vlogo ključnega dela zagotavljanja poslovnih učinkov oz. izvajanja poslovnih procesov. Primerjava razvoja organizacije proizvodnje od posamične proizvodnje, serijske proizvodnje, procesne proizvodnje pa do proizvodnje množičnega prilagajanja kupcu in pa razvoja informacijskega sistema od začetkov informatizacije, preko visoko učinkovite, a slabo prilagodljive programske opreme, pa do storitvene arhitekture, pokaže enake zakonitosti v razvoju obeh delov. **Tehnični del storitvene arhitekture torej lahko primerjamo z proizvodno množičnega prilagajanja kupcu.**

Drugemu, organizacijskemu delu storitvene arhitekture je bilo tekom dela namenjeno več pozornosti kot tehničnemu delu. Primerjava med organizacijo kot celoto ter organizacijo storitvene arhitekture smo začeli z ugotavljanjem zakonitosti razvoja organizacije. Eno področje razvoja organizacije je spreminjanje mehanistične organizacije v organsko. Drugo področje pa je sprememba oblik organizacijskih struktur iz navpičnih v vodoravne. **Organizacija informacijskega sistema je vedno sledila organizaciji kot celoti, vendar pa je navadno za njo zaostajala.** Prav ta zaostanek je bil razlog za neučinkovitost informacijskega sistema. Vendar pa je šel razvoj organizacije informacijskega sistema po enakih korakih. Informacijski sistem v svoji taktični in podporni vlogi je imel mehanistično organizacijo in navpično organizacijsko obliko v podobi informacijskih silosov. **Organizacija storitvene arhitekture pa predstavlja nasprotje temu s svojo organskostjo ter vodoravno povezanostjo.** Dodatni vidik fleksibilnosti organizacije je zagotovljen s poslovno modularnostjo podjetja in pa komponentnostjo informacijskega sistema. Oboje sta samo dve različni perspektivi pogleda na celotno organizacijo: pogled s strani poslovnega dela in pa pogled s strani informacijskega sistema. Ravno ta **modularnost zagotavlja fleksibilnost podjetja, možnosti za osredotočenje na ključne prednosti ter učinkovito povezovanje izven organizacijskih meja podjetja.**

Storitvena arhitektura nedvomno pomeni pravi odgovor informacijskega sistema na izzive današnjega poslovnega okolja in organizacije. Vendar pa je storitvena arhitektura danes v večini primerov zgolj smer, v katero gredo informacijski sistemi. Od ustreznosti odločitev na tej poti uvajanja storitvene arhitekture v njenem organizacijskem in tehničnem delu pa bo odvisno, ali bo storitvena arhitektura zmožna zagotoviti pričakovane učinke in omogočiti podjetju preoblikovanje v zeleni smeri. Danes se ravnatelji pogosto odločajo o uvedbi storitvene arhitekture na način še enega projekta v okviru informacijskega sistema. Vrednost projektov uvedbe se ocenjuje na način povečanja učinkovitosti v taktičnem in ne strateškem smislu.

Obenem pa se ravnatelji ne zavedajo dovolj, da bo lahko ravno od učinkovitosti prehoda podjetja v poslovno modularnost oz. storitveno arhitekturo v veliki meri odvisen bodoči obstoj podjetja.

Prihodnost je nehvaležno napovedovati, še posebno na področju informacijske tehnologije, kjer se ni uresničila že mnogokatera vizija prihodnjega razvoja. Vendar pa prav storitvena arhitektura, z njeno ključno organizacijsko in ne zgolj tehnično vlogo, napoveduje poslovno krajino, kjer **se bodo ozko specializirana in učinkovita podjetja** in poslovni moduli na enostaven, stroškovno učinkovit in hiter način **povezovala z drugimi poslovnimi moduli in specializiranimi podjetji na globalnem trgu, s ciljem iskanja vedno novih načinov ustvarjanja poslovne vrednosti.**

LITERATURA

1. *Allen Paul et al.: Service Orientation: Winning Strategies and Best Practices.* Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 336 str.
2. *Anderson Anna, Vimarlund Vivian, Timpka Toomas: Management Demands on Information and Communication Technology in Process-Oriented Health-Care Organizations.* Journal of Management in Medicine, Bath, 16 (2002), 2/3, str. 159–169.
3. *Barros Alistair P., Dumas Marlon: The Rise of Web Service Ecosystems.* IT Pro, London, 2006, september/oktober, str. 31–37.
4. *Bednarz Ann: 10 Best Practices for Your Enterprise SOA.* Network World, Southborough, 24 (2007), 7, str. 35–38.
5. *Bednarz Ann: The All-Inclusive SOA.* Network World, Southborough, 23 (2006), 34, str. 38.
6. *Benson Mike et al.: Secrets of SOA: An Enterprise View on Service-oriented Architecture Deployment Revealed.* N.Potomac: Larstan Publishing Inc., 2006. 294 str.
7. *Bieberstein N. et al.: Impact of Service-oriented Architecture on Enterprise Systems, Organizational Structures, and Individuals.* IBM Systems Journal, Armonk, 44 (2005), 4, str. 691–708.
8. *Bloomberg Jason, Schmelzer Ronald: Service Orient of Be Doomed!: How Service Orientation Will Change Your Business.* Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2006. 258 str.
9. *Britt Phil: Service-oriented Architecture Evolves.* KM World, Camden, 16 (2007), 2, str. 14–25.
10. *Brown Paul C.: Succeeding with SOA: Realizing Business Value Through Total Architecture.* Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2007. 244 str.
11. *Brynjolfsson Erik, Hitt Lorin M.: Information Technology and Organizational Design: Evidence from Micro Data.* B.k.: MIT Sloan School of Management, 1998. 59 str.
12. *Carr Nicholas G.: IT Doesn't Matter.* Harvard Business Review, Boston, 2003, 5, str. 5–12.
13. *Carter Sandy: The New Language of Business: SOA & Web 2.0.* Upper Saddle River: IBM Press, 2007. 299 str.
14. *Cherbakov Luba et al.: Impact of Service Orientation at the Business Level.* IBM Systems Journal, Armonk, 44 (2005), 4, str. 653–668.
15. *Chung Sock H. et al.: An Empirical Study of the Relationships Between IT Infrastructure Flexibility, Mass Customization and Business Performance.* Database for Advances in Information Systems, Memphis, 36 (2005), 3, str. 26–44.
16. *Clegg Stewart, Kornberger Martin, Pitsis Tyrone: Managing and Organizations: An Introduction to Theory and Practice.* London: Sage Publications, 2005. 562 str.
17. *Cox David E., Kreger Heather: Management of the Service-oriented-architecture Life Cycle.* IBM Systems Journal, Armonk, 44 (2005), 4, str. 709–726.
18. *Daft Richard L.: Management.* Third Edition. Forth Worth: The Dryden Press, 1994. 899 str.
19. *Daft Richard L.: Organization theory and design.* Sixth Edition. Cincinnati: South-Western College Publishing, 1998. 701 str.
20. *Damij Talib: Poslovna informatika.* Ljubljana: Ekonomska fakulteta v Ljubljani, 2004. 204 str.
21. *Dewett Todd, Jones Gareth R.: The Role of Information Technology in the Organization: A Review, Model, and Assessment.* Journal of Management, 27 (2001), 3, str. 313–346.

22. *Dimovski Vlado et al.*: **Učeca se organizacija: Ustvarite podjetje znanja**. Ljubljana: GV Založba, 2005. 387 str.
23. *Dzubeck Frank*: **SOA Evolves with Information Services**. Network World, Southborough, 23 (2006), 42, str. 35.
24. *Evernden Roger, Evernden Elaine*: **Information First: Integrating Knowledge and Information Architecture for Business Advantage**. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2003. 227 str.
25. *Falk Sam*: **Organizational Evolution in a 'Boundaryless' Organization**. B.k.: Massachusetts Institute of Technology, 2001. 55 str.
26. *Faribank James F. et al.*: **Information Processing Design Choices, Strategy, and Risk Management Performance**. Journal of Management Information Systems, Armonk, 23 (2006), 1, str. 293–319.
27. *Gordon Judith R., Gordon Steven R.*: **Information Systems: A Management Approach**. Second Edition. Forth Worth: Harcourt Brace & Company, 1999. 586 str.
28. *Gruman Galen*: **Enterprise Mashups**. InfoWorld, San Francisco, 28 (2006), 31, str. 19–23.
29. *Gruman Galen*: **The Four Stages of Enterprise Architecture**. CIO, Framingham, 20 (2006), 5.
30. *Hatch Mary J*: **Organization Theory**. Oxford: Oxford University Press, 1997. 387 str.
31. *Houlding David*: **From SOA to Saas: The Driving Forces Behind Today's Software Architectures**. Dr. Dobb's Journal, Manhasset, 32 (2007), 4, str. 32–37.
32. *Joch Alan*: **Sorting SOA Fact From Fiction**. Federal Computer Week, Falls Church, 21 (2007), 3, str. 48–50.
33. *Johnson Lauren Keller, Luecke Richard*: **The Essentials of Managing Change and Transition**. Boston: Harvard Business School Press, 2005. 265 str.
34. *Jones Steve*: **Enterprise SOA Adoption Strategies: Using SOA to Deliver IT to the Business**. B.k.: C4Media Inc., 2006. 140 str.
35. *Jurič Matjaž, Heričko Marjan, Rozman Ivan*: **Raziskava o uporabi storitvenih arhitektur v Sloveniji**. Uporabna informatika, Ljubljana, 15 (2007), 1, str. 4–10.
36. *Katz Jonathan*: **SOA: The Next Disruptive Force**. IndustryWeek, Cleveland, 2007, 3, str. 41.
37. *Keller Erik*: **Get ready for SOA**. Manufacturing Business Technology, Highlands Ranch, 24 (2006), 11.
38. *Kilcourse Brian, Rosenblum Paula*: **SOA-The 'Next Big Thing'?**. Chain Store Age, New York, 82 (2006), 8, str. 84–86.
39. *Knorr Eric*: **SOA: The Great SOA Shopping Spree**. InfoWorld, San Francisco, 29 (2007), 1, str. 16–17.
40. *Kobielus James*: **Coders Gone Wild**. Network World, Southborough, 23 (2006), 40, str. 40–43.
41. *Labrot Andy*: **Service-oriented Architecture Can Help Bridge Gap Between IT, Business Units**. National Underwriter, Cincinnati, 110 (2006), 41, str. 19–20.
42. *Larsson Par, Lowstedt Jan, Shani A. B.*: **IT and the Learning Organization: Exploring Myths of Change**. Organization Development Journal, Chesterland, 19 (2001), 1, str. 73–91.
43. *Linthicum David S.*: **The 5 Fundamentals of SOA Success**. InfoWorld, San Francisco, 29 (2007), 3, str. 31–33.
44. *Lipovec Filip*: **Razvita teorija organizacije**. Maribor: Založba Obzorja Maribor, 1987. 365 str.
45. *Lutchen Mark D.*: **Managing IT as a Business: A Survival Guide for CEOs**. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2004. 242 str.
46. *MacVittie Lori*: **Enterprise Applications**. Network Computing, Manhasset, 17 (2007), 26, str. 58–61.

47. *Mimoso Michael S.*: **A Defining Moment for SOA**. SearchWebServices.com, [URL: http://searchwebservices.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid26_gci1017004,00.htm], 18.8.2007
48. *Možina Stane et al.*: **Management**. Radovljica: Didakta, 1994. 1072 str.
49. *Nelson Debra L., Campbell Quick James*: **Organizational Behavior: Foundations, Realities and Challenges**. Fourth Edition. Mason: South-Western, 2003. 647 str.
50. *Orr Bill*: **SOA: Eternal Life for Software Applications?** ABA Banking Journal, New York, 98 (2006), 10, str. 79–80.
51. *Palvia Prashant C.*: **Developing a Model of the Global and Strategic Impact of Information Technology**. Information and Management, Amsterdam, 32 (1997), 5, str. 229–244.
52. *Pappa Al*: **Making the Business Case for Service-Oriented Architecture**. Stores, New York, 89 (2007), 3, str. 92.
53. *Porter Michael E.*: **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**. New York: The Free Press, 1998. 557 str.
54. *Ribeiro John*: **Building the SOA Assembly Line**. InfoWorld, San Francisco, 28 (2006), 49, str. 29–33.
55. *Robbins Stephen P.*: **Essentials of Organizational Behavior**. Eight Edition. Upper Saddle River: Pearson Education, Inc., 2005. 330 str.
56. *Rozman Rudi, Kovač Jure, Koletnik Franc*: **Management**. Ljubljana: Gospodarski Vestnik, 1993. 311 str.
57. *Rozman Rudi, Rusjan Borut*: **Organizacija (ravnanje) proizvodnje 1. del**. Ljubljana: Ekonomska fakulteta v Ljubljani, 1996. 199 str.
58. *Rozman Rudi*: **Analiza in oblikovanje organizacije**. Ljubljana: Ekonomska fakulteta v Ljubljani, 2000. 154 str.
59. *Rozman Rudi*: **Izbira ustrezne organizacije podjetja**. Zbirnik referatov 2. letnega srečanja Zveze ekonomistov Slovenije, Ljubljana, Zveza ekonomistov Slovenije, 1993, str. 74–81.
60. *Rozman Rudi*: **Sedanje organizacijske strukture podjetij**. Pomen analiziranja za kakovost odločitev (poslovnih) in drugih ravnateljev ter strokovnjakov, Ljubljana, Zveza ekonomistov Slovenije. Sekcija za poslovne analize, 2000, str. 152–165.
61. *Rusjan Borut*: **Management proizvodnje**. 3. izdaja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta v Ljubljani, 2002. 296 str.
62. *Saran Cliff*: **SOA Will Fail Without Governance, Warns Gartner**. Computer Weekly, Sutton, 2006, 12.sep, str. 8.
63. *Sauer Christopher, Yetton Philip W.*: **Steps to the Future: Fresh Thinking on the Management of It-Based Organizational Transformation**. San Francisco: Jossey-Bass Inc., 1997. 240 str.
64. *Savvas Antony*: **Get Competitive With Integration**. Computer Weekly, Sutton, Surrey, 2006, 20.jun, str. 34–35.
65. *Schwartz Ephraim*: **Is IT Back?**. InfoWorld, San Francisco, 28 (2006), 42, str. 12.
66. *Seth Samir*: **Service-oriented Architecture - The Process Perspective**. The Banker, London, 2006, 10.
67. *Shimada Tatsumi*: **The Impact of Information Technology on Organizations in Japanese Companies**. Management impacts of information technology: perspectives on organizational change and growth, Hershey, IGI Publishing, 1991, str. 298–330.
68. *Simon Carl August*: **Killer SOA Definition**. Carl's Consulting Adventures, [URL: <http://carlaugustsimon.blogspot.com/2005/09/killer-soa-definition.html>], 18.8.2007
69. *Smaczny Tomasz*: **Is an Alignment Between Business and Information Technology the Appropriate Paradigm to Manage IT in Today's Organisations?**. Management Decision, Bingley, 39 (2001), 10, str. 797–802.

70. *Stahl Stephanie: Got SOA Expertise? You're Golden: The Barrage of Service-oriented Architecture Initiatives Signals the New 'IT' Career.* Optimize, Manhasset, 6 (2007), 3, str. 68.
71. *Stahl Stephanie: SOA Is Happening-Time To Get On Board.* InformationWeek, Manhasset, 2007, 26.feb, str. 58.
72. *Škerlavaj Miha: Vpliv informacijsko-komunikacijskih tehnologij in organizacijskega učenja na uspešnost poslovanja: teoretična in empirična analiza. Magistrsko delo.* Ljubljana: Ekonomska fakulteta v Ljubljani, 2003. 80 str.
73. *Turban Efraim et al.: Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy.* 4th edition. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2004. 731 str.
74. *Weil Peter, Ross Jeanne W.: IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results.* Boston: Harvard Business School Press, 2004. 269 str.
75. *What's Behind the SOA Buzz?.* Computer Weekly, Sutton, 2007, 27.feb, str. 20.
76. *Willoughby Mark: SOA: Enabler of Mass Customization.* Computerworld, St Leonards, 40 (2006), 47, str. 30.
77. *Windley Phil: Teaming Up For SOA.* InfoWorld, San Francisco, 29 (2007), 10, str. 25–28.
78. *Woods Dan, Mattern Thomas: Enterprise SOA: Designing IT for Business Innovation.* Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2006. 433 str.

VIRI

1. **Architectures Definition.** Bitpipe.com: The TechTarget Library of White Papers, Product Literature, Webcasts and Case Studies, [URL:<http://www.bitpipe.com/tlist/Architectures.html>], 17.8.2007
2. **History of CORBA.** Object Management Group, [URL:http://www.omg.org/gettingstarted/history_of_corba.htm], 18.8.2007
3. **Loose Coupling.** Wikipedia: The Free Encyclopedia, [URL:http://en.wikipedia.org/wiki/Loose_coupling], 17.8.2007
4. **Service-Oriented Architecture (SOA) Definition.** Web Services and Service-Oriented Architectures, [URL: http://www.service-architecture.com/web-services/articles/service-oriented_architecture_soa_definition.html], 18.8.2007
5. **Service-Oriented Architecture.** Wikipedia: The Free Encyclopedia, [URL:http://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented_architecture], 18.8.2007

SLOVAR PREVODOV IZRAZOV

angleški izraz

business modularity

componentization

contract

enterprise resource planning (ERP)

enterprise service bus

granularity

human service bus

information architecture

information system architecture

loose coupling

mass customization

orchestration

service oriented architecture

software component

strategic alignment model

supply chain management (SCM)

slovenski izraz

poslovna modularnost

komponentizacija

pogodba

celovit informacijski sistem

storitveno vodilo

granularnost

vodilo zaposlenih

informacijska arhitektura

arhitektura informacijskega sistema

šibka povezanost

množično prilagajanje

orkestracija

storitvena arhitektura

programska komponenta

model strateške uskladitve

ravnanje nabavne verige