

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MANAGEMENT KOPER

DIPLOMSKA NALOGA

DEJAN BLAGONJA

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MANAGEMENT KOPER

Diplomska naloga

PREVENTINO ZAGOTAVLJANJE
KAKOVOSTI PRI RAZVOJU NOVEGA
IZDELKA Z METODO QFD V SLOVENSКИH
PODJETJIH

Dejan Blagonja

Koper, 2011

Mentor: viš. pred. mag. Slavko Božič

POVZETEK

Diplomska naloga obravnava metode preventivnega zagotavljanja kakovosti, natančneje metode QFD. V prvem, teoretičnem delu so predstavljene lastnosti, razširjenost ter uporaba v svetovnem merilu, kjer je nakazano, da je metoda mnogo bolj poznana v zahodnem delu sveta. Predstavljen je tudi postopek uveljavljanja metode pri razvijanju novih oziroma izboljševanju obstoječih izdelkov v podjetju. Analiza anketnega vprašalnika v empiričnem delu, ki so ga izpolnila številna slovenska podjetja iz različnih panog, pa predstavlja načine zagotavljanja kakovosti, ki se pri teh podjetjih najpogosteje uporabljajo. Iz podatkov, ki so bili zbrani z analizo, pa se je izkazalo, da je metoda skoraj neznana slovenskim podjetjem, uporablja pa se večina v podjetjih, ki se ukvarjajo z elektroniko in s proizvodnjem tehnološko nekoliko zahtevnejših izdelkov.

Ključne besede: proizvodnja, izdelki, razvoj, kakovost, metoda QFD

SUMMARY

The thesis deals with methods of preventive quality assurance methods specifically QFD. In the first, theoretical part, there will be presented the properties, distribution and use in the world where it is stated that the method is much better known in the Western world. There is also described a process of establishing a method for developing new or improving existing products in the company. Analysis of questionnaires in empirical part, which were fulfilled by number of Slovenian companies in various industries presents means of quality assurance which are the most frequently used by these companies. From the information gathered through the analysis, it appeared that the method for Slovenian companies is relatively unknown and is used by most of the companies involved in electronics and manufacturing technologically advanced products.

Key words: production, products, development, quality, QFD method

UDK: 005.6(043.2)

VSEBINA

1	Uvod.....	1
2	Značilnosti uspešne organizacije	3
2.1	Pomen kakovosti v podjetjih	3
2.2	Metode zagotavljanja kakovosti	4
2.2.1	Statistične metode	4
2.2.2	Metode za reševanje problemov v skupini	5
2.2.3	Metode preventivnega zagotavljanja kakovosti	6
2.3	Razvijanje novega izdelka.....	7
2.4	Razlogi za razvijanje novih izdelkov	7
2.5	Nastajanje ideje za nov izdelek	8
3	Metoda razvoja funkcij kakovosti.....	9
3.1	Zgodovina metode QFD.....	10
3.2	Uporabnost QFD metode	11
3.3	Pomen metode QFD v organizaciji.....	12
3.4	Prednosti uporabe metode QFD	13
3.5	Pomanjkljivosti metode QFD.....	15
3.6	Glas kupca	15
3.7	Kanov model	16
3.8	Orodja metode razvoja funkcij kakovosti	18
3.8.1	QFD matrika	18
3.8.2	Tabele	18
3.8.3	Glas kupca 1	18
3.8.4	Glas kupca 2	19
3.8.5	Pughova izbira optimalnega koncepta	19
3.8.6	Metoda FMEA	19
3.8.7	Afinitetni diagram.....	20
3.8.8	Drevesni diagram.....	20
3.8.9	Analitično procesiranje hierarhije.....	20
3.8.10	Matrica prioriteta	21
3.8.11	Diagram dejavnosti	21
3.8.12	Program diagrama procesnih odločitev.....	21
3.9	Razlika med tradicionalnim in modernim pristopom metode QFD	21
3.10	Metoda QFD in skrb za okolje	22
4	Hiša kakovosti	24
4.1	Vpeljevanje hiše kakovosti.....	24
4.2	Vpeljevanje hiše kakovosti v določen projekt.....	24
4.3	Zgradba hiše kakovosti	27
4.4	Gradnja hiše kakovosti.....	31
5	Uporaba metode QFD.....	40

5.1	Uporaba metode QFD po svetu	40
5.2	Primeri uporabe QFD po svetu.....	40
5.3	Predstavitev primera uporabe QFD	41
5.3.1	Metoda FMEA	42
5.3.2	Hiša kakovosti	44
6	Empirična raziskava in analiza podatkov	47
6.1	Predstavitev slovenskih podjetij	47
6.2	Predstavitev načina zbiranja podatkov.....	47
6.3	Predstavitev preučevanih spremenljivk	48
6.4	Analiza rezultatov	49
6.4.1	Kakovost v slovenskih podjetjih.....	49
6.4.2	Metode zagotavljanja kakovosti v slovenskih podjetjih	50
6.4.3	Dejavnost organizacij.....	51
6.4.4	Poznavanje metode QFD v Sloveniji.....	51
6.4.5	Uporaba metode QFD v Sloveniji	52
6.4.6	Možnosti slovenskih podjetij glede uporabe metode QFD	54
6.4.7	Zaključki raziskave	55
7	Sklep	57
	Literatura.....	59
	Priloge	61

SLIKE

Slika 1: Procesi, na katere vpliva metoda QFD.....	10
Slika 2: Graf Clausingovega 4-faznega modela	12
Slika 3: Prihranek časa pri razvoju izdelka s pomočjo metode QFD	14
Slika 4: Število sprememb pri razvoju izdelka z uporabo QFD in brez nje.....	14
Slika 5: Slika Kanovega modela.....	17
Slika 6: Slika tabele Glas kupca 1	19
Slika 7: Slika tabele Glas kupca 2	19
Slika 8: Sistem vpeljevanja hiše kakovosti	24
Slika 9: Zgradba hiše kakovosti.....	27
Slika 10: Soba KAJ	28
Slika 11: Soba KAKO.....	28
Slika 12: Soba analize konkurenčnosti	29
Slika 13: Soba ODNOSI	29
Slika 14: Soba KOLIKO	30
Slika 15: Streha hiše kakovosti.....	30
Slika 16: Lokacija posameznih korakov v hiši kakovosti.....	32
Slika 17: Potek korakov v hiši kakovosti.....	33
Slika 18: Uporaba metode FMEA pri razvoju nahrbtnice	43
Slika 19: Hiša kakovosti z analizo trga nahrbtnih kosilnic	45
Slika 20: Ocena posvečanja kakovosti slovenskih organizacij	49
Slika 21: Dejavnost organizacij, ki so sodelovale v anketi	51
Slika 22: Poznavanje metode QFD v slovenskih podjetjih	52
Slika 22: Uporaba metode QFD v slovenskih podjetjih	53

KRAJŠAVE

QFD	Quality Function Deployment
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
MSP	Majhna in srednje velika podjetja
ZDA	Združene države Amerike
ASI	American Supplier Institute
TQC	Total Quality Control
TQM	Total Quality Management
SPC	Statistical process control
DOE	Design of Experiments
TRIZ	Teorija inovativnega reševanja problemov
HK	Hiša kakovosti
AHP	Analytic Hierarchy Process
RVTP	Relativna vrednost tehnične pomembnosti
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point

1 UVOD

Podjetja poslujejo danes v okolju, kjer je konkurenca zelo močna, s pojavom globalizacije pa se podjetja srečujejo s konkurenti s celega sveta. V preteklosti so kupci lahko izbirali med omejenim številom ponudnikov, ki so narekovali in obvladovali razmere na tržišču. Dandanes pa se vsakodnevno srečujemo z prihodom novih ponudnikov na trg in z veliko izbiro primerljivih izdelkov. Na ta način so podjetja prisiljena k nenehnim izboljšavam svojih že obstoječih izdelkov ter nenehnim raziskovanjem in razvijanjem novih inovativnih izdelkov. Pri izbiri med posameznimi izdelki pa prav gotovo močno vpliva na kupce tudi kakovost izdelkov. Tako je za večino uspešnih podjetij ena izmed najpomembnejših nalog zagotavljanje kakovosti izdelkov ter prilagajanje kupčevim željam oziroma potrebam. Pri tem imajo na izbiro številne metode, s pomočjo katerih vzdržujejo in zagotavljajo želeno raven kakovosti. Ena izmed teh je prav gotovo tudi metoda Quality Function Deployment (v nadaljevanju QFD), ki spada med preventivne metode zagotavljanja kakovosti izdelkov oziroma storitev.

Cilji teoretičnega dela diplomskega dela so:

- predstavitev značilnosti metode QFD,
- opis postopka uvajanja metode QFD pri razvijanju novega izdelka,
- predstavitev prednosti, ki jih uporaba metode prinaša posameznim podjetjem.

Cilji empiričnega dela diplomskega dela so:

- analiza poznavanja metode na slovenskem trgu,
- uporaba metode v slovenskih podjetjih.

V teoretičnem delu so na osnovi prebrane literature opredeljeni glavni obravnavani pojmi in predstavitev nekaterih primerov dobrih praks. Analizirane so posamezne prednosti oziroma lastnosti metode, ki so strukturno prikazane s pomočjo grafov ali tabel. Potek razvoja novih izdelkov s pomočjo metode QFD je podrobno opisan in podkrepljen z grafičnim prikazom poteka. Analiza je izvedena s pomočjo domače in tuje strokovne literature ter ostalih virov, ki obravnavajo proučevano tematiko.

V empiričnem delu naloge je kot metoda zbiranja podatkov uporabljena anketa, kot postopek pa anketni vprašalnik. Podatki za raziskavo so pridobljeni iz vzorca podjetij, ki ga sestavljajo velika, srednje velika in mala podjetja. Podatki, zbrani v empiričnem delu, so statistično obdelani in prikazani s pomočjo grafov in tabel. Zaradi vrste vzorca pa ugotovitev ni mogoče posploševati.

Predpostavka diplomske naloge je, da večina slovenskih podjetij ne pozna metode QFD ali pa je ne uporablja pri razvijanju novih ter izboljševanju že obstoječih izdelkov. Zato je namen te naloge preučiti možnost uporabe metode v slovenskih podjetjih in prednosti, ki jih s tem pridobi podjetje.

Diplomsko delo je razdeljeno na šest poglavij. Prvo poglavje je namenjeno uvodu. V drugem poglavju so opisane značilnosti uspešne organizacije in pomen kakovosti v podjetjih. Predstavljene so tudi posamezne vrste metod zagotavljanja kakovosti ter posamezne, najpogosteje uporabljene metode. Opisani so še razlogi za razvijanje novih izdelkov v podjetjih in kako lahko podjetja pridejo do idej zanje. Tretje poglavje je namenjeno metodi razvoja funkcij kakovosti QFD. V njem je opisana zgodovina metode in njen razvoj skozi čas. Predstavljena so orodja metode, njene prednosti, pomanjkljivosti in pomen uporabe metode v podjetju. Opisan je glas kupca, eno glavnih in najpomembnejših orodij te metode. V četrtem poglavju je natančno predstavljen postopek vpeljevanja hiše kakovosti, eno najbolj prepoznavnih orodij te metode, in pomen posameznih t. i. sob hiše kakovosti. Peto poglavje je namenjeno predstavitvi nekaterih primerov uporabe metode QFD po svetu. V šestem poglavju je predstavljena empirična raziskava o kakovosti v slovenskih podjetjih ter poznavanju in uporabi metode QFD. V raziskavo je bilo vključeno večje število podjetij iz najrazličnejših panog v gospodarstvu. V sedmem poglavju sta sklep naloge in zaključek.

2 ZNAČILNOSTI USPEŠNE ORGANIZACIJE

Ker današnja podjetja delujejo na trgih, kjer je konkurenca močno prisotna, nastaja vedno več področij, na katera morajo biti posebej pozorna. Tako ni več dovolj, da je proizvodnja optimalna in je storilnost v podjetju velika. Tudi trenutno zadovoljni kupci ter nenehno učenje in izobraževanja zaposlenih na vseh področjih ni več dovolj. Današnja podjetja morajo misliti in delovati globalno, torej se prilagajati tržišču in biti pozorna na svojo konkurenco. Druga, še pomembnejša naloga organizacije pa je sposobnost vpeljevanja najnovejše tehnologije, ki je na voljo na tržišču, ter nenehne izboljšave oziroma vpeljevanje novih procesov izdelave. Le na tak način lahko organizacije sledijo trendom in željam kupcev in poskušajo ohraniti in pridobiti kupce z novejšimi in inovacijskimi rešitvami oziroma izdelki.

Nenehne spremembe na tržišču in pojavljanje vedno novih konkurentov oblikuje tržišče, ki zahteva nenehne spremembe in izboljšave na vseh področjih ter sistemih v organizaciji. Podjetja, ki bodo sposobna slediti tem spremembam, imajo nekatere značilnosti, ki naj bi zagotovile njihov obstoj v prihodnje. Te so (Vilar 2009, 4);

- razumevanje vloge kupca,
- vloga proizvodnega obrata in opreme,
- vloga in odziv človeških virov,
- sposobnost virov na globalni trg,
- delo v timu kot ključna sposobnost,
- ustrezni procesi in kultura.

2.1 Pomen kakovosti v podjetjih

Kakovost je eden najpomembnejših dejavnikov v organizaciji, ki ji omogoča nadaljnji razvoj, korak z zahtevami na tržišču ter konkurenčnost in uspešnost podjetja v okolju, kjer deluje. Ena najbolj splošnih opredelitev kakovosti je skladnost z zahtevami (Crosby 1989, 16). Zato je najprej treba jasno opredeliti zahteve, ki jih mora določen izdelek oziroma storitev izpolnjevati. Merjenje kakovosti je možno šele, ko so vsa merila opredeljena. Če se izdelek ali storitev sklada z vsemi zahtevami, sta kakovostna. Če te zahteve ne izpolnjujejo zahtev potrošnikov, jih je potrebno spremeniti (Crosby 1989, 16-17).

Učinkovit sistem kakovosti lahko pomeni za podjetje hitrejši in učinkovitejši vstop na nov trg. Vzpostavljanje kakovosti v podjetju pa pomeni izdelovanje izdelkov in opravljanje storitev v skladu z raznimi predpisi in predvsem zahtevami kupcev. Zagotavljanje kakovosti posameznega izdelka se začne že od samega začetka razvoja izdelka. Tako se začne razvoj kakovosti že pri izbiri najprimernejšega dobavitelja, materialov, izbiri tehnologije, ki jo bodo proizvajalci uporabljali med izdelavo izdelka, itd. Prav tako morajo biti vsi postopki izdelave dokumentirani, tako da se jih lahko ponavlja. Ko imamo postopek, ki vodi do kakovostnega

izdelka nekako uveden in dokumentiran, pa se ga mora proizvajalec striktno držati in upoštevati, da so lahko vsi naslednji tovrstni izdelki enake kakovosti.

2.2 Metode zagotavljanja kakovosti

Pri zagotavljanju in merjenju kakovosti izdelkov ali storitev imajo organizacije oziroma skupina, odgovorna za razvoj, kar nekaj metod. Ker se število metod večja iz leta v leto, bom predstavil le tiste, ki so najpogosteje uporabljene. Na splošno lahko razdelimo metode v tri skupine, in sicer:

- statistične metode,
- metode za reševanje problemov v skupini,
- metode za preventivno zagotavljanje kakovosti.

2.2.1 Statistične metode

Osnovni koncept statistične procesne kontrole temelji na primerjavi med tem, kar se dogaja danes, in kaj se je dogajalo pred tem. Naredimo prerez tipičnega poteka procesa ali izdelamo model, kako mislimo, da bo proces potekal, ter izračunamo kontrolne meje za pričakovana merjenja procesnih izhodov.

Med te metode spadajo (Dolinšek in Rozman 2006, 308 in 317);

Diagram vzrokov in posledic

Diagram vzrokov in posledic je poznan tudi pod imenom diagram ribje kosti ali Ishikawa (Japonec Kaoru Ishikawa je prvi uporabil to tehniko za analizo podatkov). Diagram omogoča timu, da identificira, razišče in zelo podrobno grafično predstavi vse možne vzroke, povezane z določenim problemom ali stanjem, z namenom, da bi razkril njegove ključne vzroke.

Pareto diagram (ABC analiza)

Pareto diagram je grafična predstavitev frekvenčne porazdelitve napak ali problemov, ki so urejeni glede na pomembnost njihovega vpliva, od največje do najmanjše frekvence; predstavlja učinkovito pomoč pri odločanju, saj jasno poudarja vzroke, ki majo največji vpliv ali povzročajo največje stroške.

Korelacijski diagram ali diagram raztrosa

Diagram raztrosa je grafična predstavitev odnosa med odvisnima spremenljivkama, ki omogoča, da odkrijemo morebitno povezavo med vrednostmi spremenljivk. To orodje omogoča tudi raziskavo, ali obstaja korelacija med dvema spremenljivkama.

Histogram

Histogram je grafična predstavitev v obliki stolpcev, ki prikazuje trosenje rezultatov meritve ene kakovostne karakteristike okrog neke povprečne vrednosti. V primeru, da gre za majhen raztros, je proces urejen, v nasprotnem primeru pa spadajo podatki neurejenemu procesu.

Statistična distribucija

Statistična distribucija je izraz za matematično obdelavo podatkov, ki sledi teoretičnim krivuljam (Gaussova krivulja).

Kontrolne karte

Kontrolne karte so grafični prikaz procesa v časovnem intervalu. Njihov osnovni namen je nadziranje in izboljševanje procesa s preučevanjem variabilnosti industrijskih procesov in njenih vzrokov. Gre za primerjavo podatkov, ki smo jih pravkar vzeli iz procesa z mejnimi vrednostmi, ki smo jih določili na začetku procesa na podlagi izkušenj iz preteklosti in so še sprejemljive.

2.2.2 Metode za reševanje problemov v skupini

Pri teh dveh metodah gre za iskanje rešitev v skupini s pomočjo skupnega razmišljanja. Ločimo dva načina iskanja rešitev. V prvem so vse misli usmerjene v en sam cilj - konvergentno razmišljanje. V drugem načinu pa imamo podan problem in poskušamo najti čim več rešitev - divergentno razmišljanje.

Možganska nevihta (Brainstorming)

Pri tej metodi gre za iskanje rešitev v skupini ljudi, ki naj bi štela med 5 in 15 članov. Z njo iščemo različne možne rešitve, tudi tiste, ki na prvi pogled morda delujejo nekoliko nerealistične. Pomembno pri tej metodi je, da ni med člani ljudi, ki bi kritizirali druge in zavirali njihovo svobodo razmišljanja. Prav tako ni priporočljivo imeti med člani skupine samo strokovnjake s področja, ki ga preučujemo. Zaželeno je celo, da so prisotni tudi ljudje, ki nimajo neposredne povezave s problemom, ki ga proučujemo. Skupino vodi vodja, ideje se zapisuje, časovno pa je taka metoda omejena na največ uro in pol.

Zapisovanje idej (Brainwriting)

Ta metoda je podobna brainstormingu, le da se v tem primeru zbere nekoliko manjša skupina ljudi, ki sama zapisuje svoje ideje. Tako je izključeno zavajanje ali usmerjanje s strani vodje.

Ta metoda je primerna za ljudi, ki so nekoliko bolj razgledani in svoje ideje raje zapisujejo, narava problema pa je lahko nekoliko širša.

2.2.3 Metode preventivnega zagotavljanja kakovosti

Pri razvoju in proizvodnji novih izdelkov je pomembno, da se morebitne težave in napake odpravi čim prej oziroma še preden te sploh nastanejo. Zato je zelo pomembno, da se v organizaciji uporablja metode, ki to omogočajo. Te so (Božič 2009);

Metode načrtovanja poskusov (DOE)

Sodoben razvoj izdelkov zahteva optimalno načrtovanje poskusov. Pri tej metodi so faktorji, ki vplivajo na razvoj, sistematično urejeni in usmerjeni v cilj oziroma zahtevano lastnost ali značilnost proizvoda. V sodobnejših časih se uporablja najnovejšo različico te metode imenovano Shainin, ki je primerna v industriji, in to predvsem v izdelavi izdelkov. Drugi modernejši pristop pa se imenuje Taguchi in se uporablja pri samem razvoju izdelkov. S pomočjo te metode ugotavljamo kakovostne karakteristike proizvoda že v začetnih fazah razvoja izdelka.

Metoda Poke – Yoke

Ta metoda je namenjena preprečevanju naključnih napak pri načrtovanju izdelka. Proizvodnji procesi pa naj bi oblikovali tako, da bi lahko proizvajali le izdelke brez napak. Metoda se uporablja predvsem v proizvodnji velikih serij, kljub temu pa ne more stotodstno preprečiti pojavljanja napak. Pred njeno uporabo se po navadi uporablja metoda FMEA, s katero poskušamo ugotoviti, kje bi do napak lahko prišlo.

Metoda statističnega nadzora procesa (SPC)

Metoda je namenjena ugotavljanju napak pri izdelavi izdelka že od samega začetka, tako da je število napak in s tem izmeta minimalna. Pomaga najti odstopanja od zastavljenih ciljev in to poudari tako, da jih lahko odpravimo. Pomaga zmanjšati ceno proizvoda in poveča produktivnost.

Presoja (audit) kakovosti

Presoja je neodvisna ocenjevalna funkcija, ki pregleduje in vrednoti dejavnost neke organizacije in njene rezultate. Je formalen postopek preverjanja poslovanja organizacije ali posameznega dela, ki ga navadno opravijo neodvisni strokovnjaki. Njihov cilj je ugotoviti, ali postopek ustreza zahtevam odjemalca oziroma določenim standardom. S presojo naj bi

določili šibke točke zagotavljanja kakovosti in predlagali primerne ukrepe za izboljšave. Ta metoda spada med najpomembnejše ocene učinkovitosti zagotavljanja kakovosti v organizaciji.

Metoda QFD Quality Function Deployment.

Metoda FMEA Failure Mode and Effects Analysis.

Zadnji dve metodi sta podrobneje opisani v nadaljevanju naloge.

2.3 Razvijanje novega izdelka

Današnja podjetja se dobro zavedajo, da ni dovolj imeti izdelek, do katerega potrošnik zlahka pride, da se izdelke hitro proizvaja ter da so ti kakovostni. Za uspešnost današnjih podjetij je predvsem pomembno, da se znajo hitro in učinkovito odzivati na spremembe na tržišču ter imeti čim več informacij o kupčevih potrebah in zahtevah. Prav zato je pomembno za podjetja, da spodbujajo svoje zaposlene pri podajanju in uresničevanju novih idej. Organizacija je uspešna le, če venomer išče nove poti do novih in izboljšanih izdelkov.

Organizacija lahko pride do novih izdelkov predvsem na dva načina (Potočnik 2002, 178);

- nakup licence.
- razvoj novega izdelka.

Podjetje lahko kupi licence, patente, podjetje ali pa franšizo drugih podjetij ter tako pridobi znanje za proizvodnjo izdelka. V vseh primerih pomeni proizvodnjo izdelkov po navodilih podjetij, ki so te patente prodali. V tem primeru ne gre za razvijanje novih izdelkov v sami organizaciji.

2.4 Razlogi za razvijanje novih izdelkov

Razvoj novega izdelka pomeni velik korak za vsako podjetje. V večini primerov pripada razvoj novega izdelka določeni skupini ljudi, ki so inovativni ter so strokovno podkovani na mnogih področjih. Vodstvo organizacij po navadi take skupine podpira, saj lahko organizacija veliko pridobi z razvojem novih izdelkov. Tako so najpogostejši razlogi za inovacije naslednji (Urban in Hauser 1993, 6);

- Finančni cilji - novi izdelki privabljajo stare in nove kupce, kar povečuje prodajo, večanje dohodkov in boljše finančno poslovanje podjetja,
- rast prodaje in tržnega deleža - z večjo prodajo se tržni delež podjetja povečuje,
- zaradi vedno krajših življenjskih ciklov morajo podjetja razvijati in izboljševati vedno nove izdelke,

- izjemno hiter razvoj tehnologije spodbuja razvoj novih izdelkov,
- podjetjem so na voljo vedno novi materiali, ki omogočajo nove lastnosti izdelkov, višjo kakovost ter pocenitev teh,
- globalizacija,
- zakonske spremembe (skrb za okolje, zdravstvene določbe ...) silijo podjetja k spremembam in uvajanju novih izdelkov,
- inovacije,
- spremembe v demografiji in življenjskem slogu, ki povzročijo spremembe v povpraševanju,
- zahteve kupcev,
- ponudbe dobaviteljev.

2.5 Nastajanje ideje za nov izdelek

Ideje o novem izdelku lahko pridejo v organizacijo na več načinov in iz različnih virov, kot so: kupci, prodajalci, trgovci, razvijalci v podjetju, vodstvo, zaposleni v podjetju in celo konkurenca. Pogosto pride zamisel o novem izdelku s področja v organizaciji, ki ni povezano s proizvodnjo. Tako se pogosto dogaja, da so ideje nerealne oziroma ne upoštevajo zmožnosti proizvodnje podjetja. V tem primeru mora razvojni oddelek podjetja poskusiti najti ustrezno rešitev za morebitno dobro zamisel o novem izdelku ali izboljšavi. Zamisel o novem izdelku pa lahko pride tudi direktno iz razvojnega oddelka podjetja, v tem primeru so upoštevane proizvodne zmogljivosti in potrošnikove želje ter zahteve.

3 METODA RAZVOJA FUNKCIJ KAKOVOSTI

Quality function deployment (QFD) lahko prevedemo kot razvoj funkcij kakovosti, na splošno pa bi lahko uporabili definicijo, kot jo ponuja QFD Institute.

QFD je celovit sistem kakovosti, ki sistematično povezuje potrebe kupcev z različnimi funkcijami poslovnih in organizacijskih procesov, kot so trženje, oblikovanje, kakovost, proizvodnja, prodaja, itd. QFD uskladi celotno podjetje k doseganju skupnega cilja.

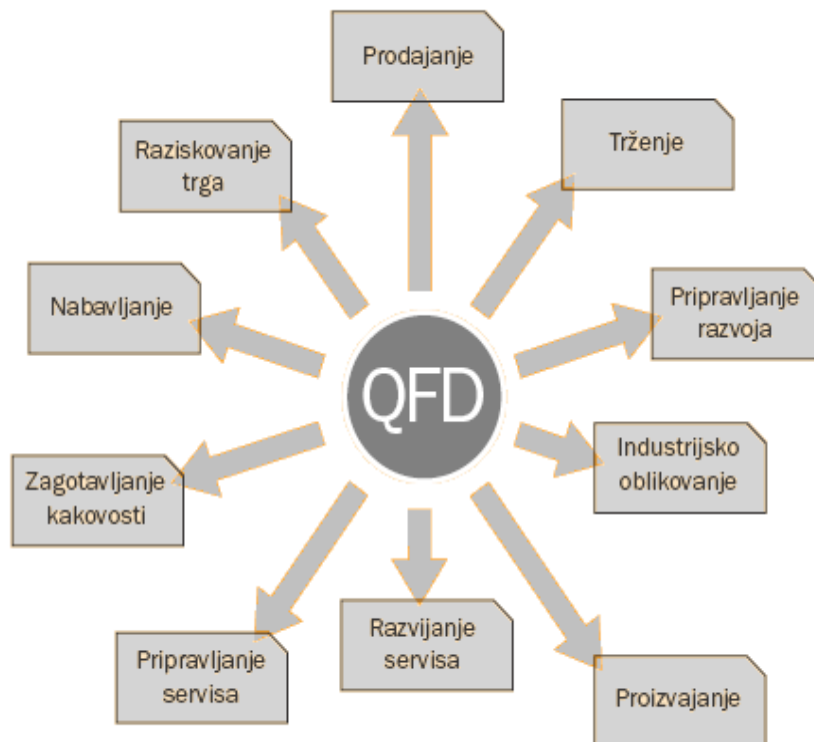
Metoda QFD je bila uvedena kot posledica oddaljenosti proizvajalca in končnega kupca. V današnjih časih, ko se ta oddaljenost ponekod še veča, pa ima metoda QFD vlogo vmesnika, tako da povezuje potrošnikove potrebe s proizvajalčevim načrtovanjem, razvojem, inženiringom, proizvodnjo in končnimi storitvami.

Tako lahko opišemo QFD kot (povzeto po ASI 2000);

- razumevanje zahteve kupcev;
- kakovostno sistemsko mišljenje + psihologija + znanje epistemologije;
- maksimiranje kakovosti, ki dodaja vrednost;
- celovit sistem kakovosti za zadovoljstvo strank;
- strategijo za podjetje »biti korak pred tekmeci«.

Pri definiciji te metode pa moramo biti pazljivi na naslednje lastnosti (povzeto po ASI 2000):

- metoda QFD se ne uporablja le za proizvode, temveč je primerna tudi za storitve in procese (programsko opremo, poslovne procese razvoja, zdravstvo, okolje ...);
- metodo QFD se ne uporablja samo za kakovost in razvoj novih proizvodov, procesov in storitev, ampak tudi za izboljšavo že obstoječih proizvodov, procesov in storitev;
- v podjetjih se metoda ne bi smela uporabljati samo na področju kakovosti, temveč tudi na področju raziskav, načrtovanja, razvoja ...



Slika 1: Procesi, na katere vpliva metoda QFD

Vir: Rogelšek 2004.

3.1 Zgodovina metode QFD

Po drugi svetovni vojni se je v japonski predelovalni industriji začela uveljavljati metoda statističnega nadzora kakovosti. Uporabo različnih tehnik kakovosti so z učenjem spodbujali predvsem učenjaki, kot so dr. Juran, dr. Kaoru Ishikawa in dr. Feigenbaum. Poudarjali so predvsem pomen kontrole kakovosti kot dela poslovnega upravljanja, kar poznamo sedaj pod imenom TQC (total quality control) in TQM (total quality management).

Na Japonskem sta profesorja Yoji Akao in Shigero Mizuno razvijala metodo za zagotavljanje kakovosti, ki bi upoštevala želje in zahteve kupca, ter tako vplivala na razvoj in oblikovanje izdelka pred proizvodnjo. S tem sta naredila korak naprej od do tedaj ustaljenih metod, ki so spreminjale in prilagajale izdelke med proizvodnjo ali celo po njej.

Prvič je bila ideja funkcij kakovosti QFD predstavljena leta 1966 s strani Kiyotaka Oshiumi, v podjetju Bridgstone Tire. Ta je s pomočjo diagrama ribje kosti poskusil identificirati želje potencialnih strank in tudi različne procesne dejavnike pri proizvodnji ter faktorje kakovosti, ki bi jih morali nadzirati in ovrednotiti.

Leta 1972 pa so to idejo prvič uporabili za razvoj supertankerjev v Mitsubishijevi ladjedelnici v japonskem mestu Kobe. Pri tako zahtevnem in specifičnem projektu se je namreč diagram ribje kosti izkazal kot nepraktičen in nepregleden. Tako se je metoda QFD izkazala za učinkovito metodo, ki je postala vedno bolj razširjena tudi v drugih japonskih podjetjih.

Množična uporaba te metode se je začela v nekaj letih uporabljati predvsem v avtomobilskih podjetjih na Japonskem. Z njeno pomočjo so podjetja veliko prihranila pri uvajanju novih serij avtomobilov in občutno skrajšala čas uvajanja. Tako so v podjetju Toyota, v letih 1977 in 1984, zmanjšali stroške razvoja za kar 61 %, hkrati pa se je za tretjino zmanjšal tudi čas razvoja.

Uspešnost te metode pa so kmalu opazili tudi v ZDA, kjer so leta 1983 s pomočjo Znanstvenih inštitutov ASI in GOAL, ki so jo nekoliko prilagodili ameriškemu trgu, začeli uporabljati v podjetjih Xerox in Ford. Širša uporaba te metode v ZDA pa se je začela deset let kasneje in so ZDA tako hitro napredovale v razvoju, da so celo prehitele samo Japonsko.

Razlika med osnovno metodo, ki se je razvila na Japonskem, ter metodo, ki so jo prilagodili in kasneje razvili v ZDA, je predvsem v številu matrik. Tako je Akao, ki je razvijal metodo na Japonskem, za nekatere primere uporabil tudi preko 100 matrik, tudi Fukuhara, ki je uporabil to metodo v Toyotinem Body Shopu, je uporabil 18 matrik. V ZDA pa so razvili dve različici te metode.

Na osnovi, ki jo je uporabljal Akao, je Bob King razvil model (Matrix of Matrices), ki je temelj današnje GOAL/QFC. Ta metoda ima modele, ki vsebujejo tudi do 30 matrik.

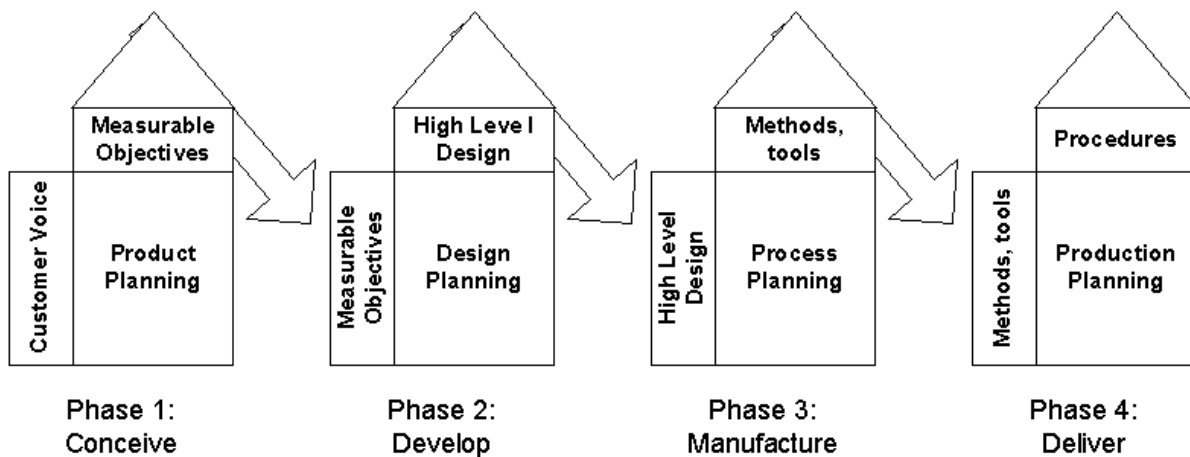
Donald Clausing pa je predstavil Makabov model štirih matrik, ki se sedaj uporablja pri ASI (Revelle, Moran in Cox 2008).

3.2 Uporabnost QFD metode

Metoda QFD je orodje, ki se uporablja pri procesu načrtovanja novega izdelka, procesa ali storitve. To orodje mogoča proizvajalcem integriranje kakovosti v izdelek že od samega začetka, ko izdelek sploh še nima oblike. Tako lahko podjetja vidijo, kako naj bi se izdelek proizvajal, kakšni bodo stroški ter kako bi izdelek najbolje ustrezal bodočim kupcem. Metoda se tako največkrat uporablja v začetnih fazah razvoja izdelka in nato nadaljuje v nadaljnjih.

Z njo razdelimo proces razvoja izdelka na štiri faze oziroma nivoje, ki so med seboj povezani. Tako so najpomembnejše zahteve v diagramu višjega nivoja, ta zahteva pa je nadaljnje razčlenjena po nivojih navzdol. Tako je v najnižjem nivoju razdeljena do najmanjše lastnosti, ki jo želi kupec. Najpogosteje to prikažemo s Clausing-ovim 4-faznim modelom, preko katerega se kupčeve zahteve in želje prevedejo skozi naslednje faze (Dale 2000, 317-327):

- načrtovanje izdelka - v tej fazi se identificira kupčeve želje, konkurenčne možnosti, možne kakovostne nadomestke in zahteve za nadaljnje študije;
- načrtovanje komponent - v tej fazi določimo značilnosti sestavnih delov s pomočjo značilnosti izdelka;
- načrtovanje procesov - s pomočjo te faze se določi tehnologijo izdelave glede na sestavne dele, ki jih potrebujemo za izdelek;
- načrtovanje proizvodnje - v tej fazi se začrta potek in navodila za samo proizvodnjo glede na tehnologijo, ki jo potrebujemo za izdelavo.



Slika 2: Graf Clausingovega 4-faznega modela

Vir: Betts 1989.

Sprva se je metoda uporabljala v avtomobilski industriji in ladjedelništvu, nato pa se je razširila v skoraj vso svetovno industrijo. Tako se danes uporablja v letalstvu, živilski industriji, elektroniki, komunikacijski, kemijski in farmacevtski industriji, programski opremi, javnih podjetjih ter izdelkih in storitvah za prosti čas in zabavo. Seznam podjetij, ki so ali pa še vedno uporablja to metodo, se celo imenuje fortune 500 companies (srečnih 500 podjetij). Na tem seznamu so velike svetovne korporacije, kot so: Boeing, Ford, GM, IBM, Kawasaki, Kodak, Motorola, NASA, Nokia, Toshiba, Xerox ...

3.3 Pomen metode QFD v organizaciji

Cilj vsake uspešne organizacije je približati izdelke svojim kupcem na način izpolnjevanja kupčevih potreb in želja, ki jih ta pričakuje od izdelka. S tem, ko proizvajalec doseže zadovoljstvo svojih kupcev, pridobi tudi pomembno konkurenčno prednost. Tako se uspešne organizacije ločijo od neuspešnih po zmožnosti zaznave kupčevih želja in uresničitve le teh. Tako mora organizacija, ki želi biti konkurenčna, uspešna ter dosegati dobre poslovne rezultate, stalno stremeti k zadovoljstvu svojih kupcev. Seveda, zadovoljstvo kupcev pomeni veliko prednost za organizacijo, ki ima od tega velike koristi, kot so:

- metoda omogoča vrednotenje in spreminjanje lastnosti že na začetku proizvodnega procesa, zato so stroški sprememb in prilagajanja razmeroma nizki. Morebitne spremembe v kasnejših fazah so bistveno dražje in dolgotrajnejše;
- zaradi same zasnove metode, ki je usmerjena k željam kupcev, proizvajalec mnogo bolje razume in pozna njihove potrebe, ki jih nato poskuša uresničiti skozi tehnične lastnosti izdelka,
- ker so izdelki privlačni za kupce, se krepi ugled in uspešnost same organizacije, s tem pa ima organizacija večje možnosti za uveljavitev in preživetje na trgu;
- pri uveljavitvi izdelka na trgu ima podjetje manj težav, saj so ti po »meri kupcev«;
- pri razvoju izdelka sodelujejo strokovnjaki iz različnih področij in na različnih stopnjah razvoja, tako da je komunikacija dobro razvita in prihaja do boljših in za kupca privlačnejših rešitev.

3.4 Prednosti uporabe metode QFD

Z uporabo metode QFD lahko pridobi posamezna organizacija pomembne podatke o konkurenci, dogajanju na tržišču, potrebah in želja kupcev ter možnosti in smernice za delovanje v prihodnosti. Med glavnimi prednostmi uporabe štejemo (Polajnar, Bucmaister in Leber 2001, 115);

- morebitne tehnične težave in pomanjkljivosti v samem izdelku lahko odkrijemo že na začetku proizvodnje.
- zaznavo slabih kompromisov, kot je znižanje stroškov na račun slabše kakovosti;
- zaradi narave zbiranja informacij glede želja in zahtev kupcev ter konkurence imamo vse potrebne informacije in znanja, ki jih bomo potrebovali;
- izdelki v veliki meri izpolnjujejo pričakovanja in zahteve kupcev, tako da je pri odločitvi na prehod v serijsko proizvodnjo razmeroma malo sprememb;
- zaradi različnih tržnih raziskav lahko ugotovimo, ali bo naš izdelek, ki je šele v začetni fazi izdelovanja, konkurenčen na tržišču;
- ker metoda spodbuja komunikacijo med posameznimi nivoji v organizaciji ter med različnimi strokovnjaki, je tudi motivacija in s tem produktivnost in inovativnost v organizaciji večja;
- dinamičnost metode - v procesu zasnove izdelka lahko vse morebitne spremembe na trgu ter pojav novih zahtev in tehnoloških rešitev vključimo na različnih stopnjah;
- postopek izdelave in opredelitev posameznih stroškov je preglednejša, kar omogoča organizaciji optimizacijo stroškov.

Številne prednosti in koristi, ki jih prinaša uporaba te metode, so razlog, da jo uporablja vedno več svetovnih korporacij. Tako so s pomočjo metode razvoja funkcije kakovosti dosegli veliko izboljšanje tudi njihovih kupcev. Ta podjetja so z metodo QFD dosegla naslednje koristi (ASI 2000);

- zmanjšanje časa v razvoju izdelka;

- zmanjšanje problemov pri zagonu same proizvodnje;
- identificiranje potrebnih sprememb še pred pojavom večjih stroškov;
- zmanjšanje sprememb izdelka v fazi proizvodnje;
- podjetja pridobijo veliko bazo znanja v dizajnu;
- kupčeve želje in zahteve so upoštevane pri samem razvojnem procesu izdelka;
- zmanjšanje garancijskih stroškov;
- podjetja zelo dobro razumejo in poznajo potrebe svojih kupcev.

Pred uporabo QFD

koncept → stranka

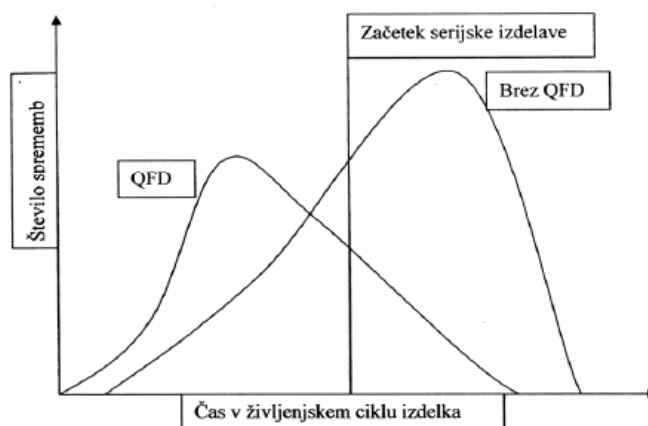
Product definition	Product design	Product re-design	Manufacturing process design	Manufacturing proces sre-design
--------------------	----------------	-------------------	------------------------------	---------------------------------

Z uporabo metode QFD

Product definition	Concurrent/cross-functional product & process design	Product & process design	Prihranek časa
--------------------	--	--------------------------	----------------

Slika 3: Prihranek časa pri razvoju izdelka s pomočjo metode QFD

Vir: ASI 2000.



Slika 4: Število sprememb pri razvoju izdelka z uporabo QFD in brez nje

Vir: Krajnik 2005.

3.5 Pomanjkljivosti metode QFD

Kljub velikemu številu prednosti, ki jih podjetju prinaša uporaba metode QFD, pa ima to orodje tudi nekatere pomanjkljivosti oziroma lahko naletimo na naslednje težave (ASI 2000):

- zbiranje informacij lahko traja nekoliko dlje kot običajno in s tem so lahko povezani tudi nekoliko višji stroški pri razvoju izdelka;
- pogosto metoda ne najde skupnega jezika med razvijalci in samimi uporabniki;
- različne in včasih številne raziskave pomenijo veliko dokumentacije;
- v želji po doseganju čim večje kakovosti je lahko zanemarjena sama funkcionalnost in praktičnost izdelka.

3.6 Glas kupca

V časih, ko je ponudba velika, predstavlja zadovoljen kupec cilj, ki ga želi doseči vsaka organizacija. Tako predstavlja glas kupca vse njegove želje in potrebe, ki jih mora izpolniti in vgraditi proizvajalec v določen izdelek. Želje kupca so lahko izgovorjene ali neizgovorjene (kupec jih ima za samoumevne). Želje kupcev lahko pridobi organizacija na več načinov, kot so intervjuji, opazovanje, razne ankete ter z različnimi podatki in poročili s področja, na katerem deluje. Ko organizacija zbere te podatke, jih mora upoštevati pri razvoju in izdelavi izdelka. Te želje oziroma potrebe kupca nato proizvajalec grupira in vstavi v matrično strukturo, imenovano hiša kakovosti. Tu je razvidno, katere lastnosti so za kupca pomembne ter kako naj jih organizacija doseže (Jack 2004).

Na ta način podjetja ugotovijo, kdo bi imel tak izdelek, vendar morajo ugotoviti tudi, koliko ljudi si ta izdelek lahko privošči oziroma ga je pripravljen kupiti. Pogosto se zgodi, da se proizvajalci preveč osredotočijo na izdelek in njegove fizične lastnosti, hkrati pa pozabijo na korist, ki bi jo moral ta izdelek prinašati kupcu. Za proizvajalce je zelo pomembno, da ponujajo/prodajajo koristi, ki jih kupcem ponujajo izdelki, procesi ali storitve.

Proizvajalci morajo, in sicer v želji po stalnem izboljševanju izdelkov in sledenju kupčevih potreb, nenehno slediti trendom in povpraševanju. Tako se na poti nenehnih izboljšav srečujejo s sedmimi pomembnejšimi vprašanji (Krajnik 2005);

- Kdo so naše stranke?
- Kaj pričakujejo naše stranke od nas?
- Na kaj so pozorne naše stranke?
- Ali izpolnjujemo njihova pričakovanja?
- Kateri naš izdelek ali storitev izpolnjuje pričakovanja kupcev?
- S katerim procesom izpolnjujemo pričakovanja?
- Kateri ukrepi so nujni za doseganje izboljšav?

Vsako odločitev v organizaciji za izdelavo novega ali izboljšavo obstoječega izdelka je treba podkrepiti z natančno določenimi cilji - željami kupcev. Najprej je potrebno podatke zbrati, nato pa še urediti. Te želje oziroma zahteve, ki jih ima kupec, lahko pridobimo na več načinov:

- direktni kontakt (razni vprašalniki potencialnih kupcev, razprava »iz oči v oči«, kontakt že obstoječih strank ...);
- informacije na podlagi nezadovoljstva (neizpolnjena pričakovanja kupcev, poročila o nezadovoljstvu, pritožbe strank, uveljavljanje garancije ...);
- raziskave (tržne raziskave, informacije, podane od trgovcev, sejmi, poskusno uvajanje izdelka na trg, poročila o izdelku v raznih revijah, raziskave o tržnih deležih in trendih, podatki konkurence).

3.7 Kanov model

Zadovoljstvo kupcev s posameznim izdelkom je premo sorazmeren s številom oziroma odstotki izpolnjenih kupčevih zahtev. Kupec je seveda najbolj zadovoljen v primeru, da proizvajalec izpolni vse njegove zahteve, ali pa v primeru, da proizvajalec celo preseže njegova pričakovanja. Tako lahko kupčevo zadovoljstvo z izdelkom ponazorimo s t. i. Kanovim modelom kupčevega zadovoljstva. Ta prikazuje odvisnost njegovega zadovoljstva od števila izpolnjenih pričakovanih potreb. S tem modelom ponazorimo tri različne tipe zagotavljanja kakovosti. Model je sestavljen iz dveh osi. Vertikalna os predstavlja kupčevo zadovoljstvo, vrh osi predstavlja kupčevo največje zadovoljstvo. S spuščanjem po osi navzdol se zmanjšuje tudi zadovoljstvo kupca. Na sredini je mnenje kupca o izdelku nevtralno, na najnižji točki osi pa je kupec povsem nezadovoljen z izdelkom in njegovimi karakteristikami. Ordinatna os na grafu predstavlja kakovost izdelka. Tako je na skrajni levi strani kakovost najslabša, s premikanjem proti desni strani pa se kakovost izboljšuje in doseže svoj maksimum na skrajni desni strani, kjer je popoln izdelek, proces ali storitev s stališča kakovosti. Lastnosti izdelka lahko razvrstimo v tri različne kategorije (Mazur 2008);

Osnovne značilnosti

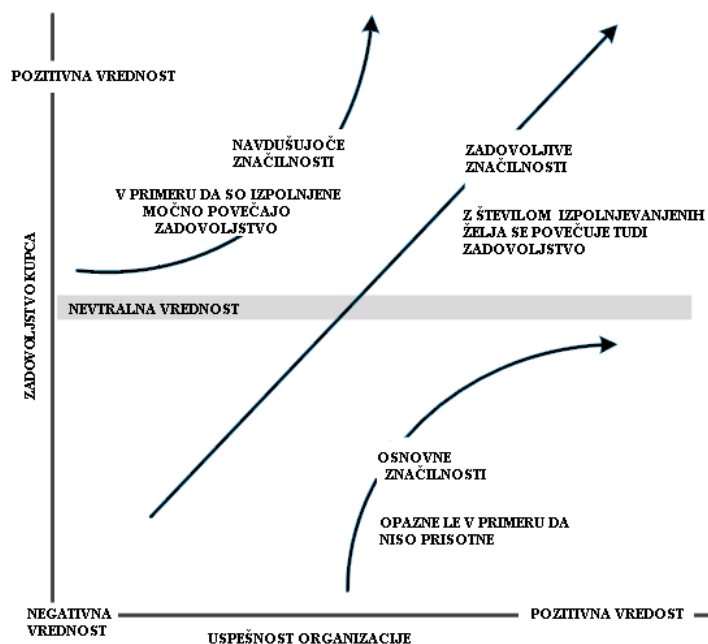
To so značilnosti, ki jih kupec ne omenja, saj so zanj popolnoma samoumevne. Čeprav ne sprašuje po njih, pa jih od proizvajalca pričakuje in so nekakšna osnova, na katerih mora ta nadaljevati. Če izdelek ne bi imel teh lastnosti, bi bili kupci izredno nezadovoljni. Tako bi pri pomanjkanju teh osnovnih značilnosti velikokrat dobivali pritožbe kupcev glede izdelka. Tudi v primeru, če so vse osnovne značilnosti kupca izpolnjene, ta ne bo zadovoljen in ne navdušen. Z izpolnjenimi osnovnimi lastnostmi bi se samo znebili pritožb kupcev in njihovega nezadovoljstva.

Zadovoljive značilnosti

V tem primeru je kupec že nekoliko zadovoljen z našim izdelkom, saj vsebuje ta lastnosti, ki jih je kupec pričakoval. Seveda se s številom izpolnjenih želja povečuje tudi zadovoljstvo kupca z našim izdelkom. Čeprav so kupci z našim izdelkom zadovoljni, je velika verjetnost, da izpolnjujejo te zahteve tudi izdelki konkurence. Na enak način, kot smo mi zbirali podatke in želje kupcev, je lahko prišla tudi konkurenca do podobnih rezultatov in do podobnih rešitev in tako tudi do podobnega končnega izdelka ali storitve.

Navdušujoče značilnosti

Največje zadovoljstvo in tudi veliko konkurenčno prednost pa predstavljajo navdušujoče značilnosti. To so rešitve in lastnosti na izdelku, ki jih morebiti kupec ni pričakoval in naredijo nanj velik in močan vtis. Proizvajalci najlažje izvedo za take značilnosti tako, da sprašujejo kupce, kako bi se počutili, če bi izdelek imel te lastnosti. Prav tako je možno priti do takih značilnosti s pomočjo ugotavljanja pomanjkljivosti že obstoječih izdelkov. Seveda pa ni vedno enostavno najti prave in učinkovite rešitve, saj zahteva to veliko inovativnosti in kreativnosti od proizvajalcev.



Slika 5: Slika Kanovega modela

Vir: prirejeno po Woodley 2009.

Razvoj zahtev kupcev poteka s pomočjo podatkov o izdelku, garancijskih podatkov in podatkov podpore, tržne analize in glasu kupcev. Ta lahko prihaja z različnih področij, ki jih delimo na tri dele:

- notranji kupci - proizvajalčevi oblikovalci, inženirji, ravnatelji, lastniki podjetij, zaposleni v podjetju ter dobavitelji;
- zunanji kupci - to so kupci, ki kupujejo naše izdelke in so lahko z njimi zadovoljni ali nezadovoljni;
- prejšnji in bodoči kupci - to so naši konkurenti, kupci, ki so prešli na izdelke naše konkurence, ter kupci, ki kupujejo izdelke naše konkurence.

3.8 Orodja metode razvoja funkcij kakovosti

3.8.1 QFD matrika

Matrika je osrednje orodje, ki ga uporablja metoda razvoja funkcij kakovosti. Gre za pravokotno mrežo s stolpci in vrsticami. Vmesna polja med njimi pa predstavljajo prostor, namenjen zapisu informacij oziroma rezultatov, pridobljenih z raziskavami in anketami. Po navadi so te informacije izražene s številkami, ki prikazujejo povezavo med dvema vsebinama. Ta je lahko zelo močna, srednje močna, šibka ali pa je sploh ni. Številčne vrednosti omogočajo izračune skalarnih produktov po vrsticah ali stolpcih. Poleg številk pa se lahko v ta polja vstavlja tudi simbole - to so lahko različne internetne povezave, povezave do raznih dokumentov itd. Prav pri metodi razvoja funkcij kakovosti pa se pojavlja tudi posebna matrika, imenovana matrika prioritet. Ta pa omogoča še ocenjevanje relativne pomembnosti stolpca glede na vrstico.

3.8.2 Tabele

Tabele so orodje, ki se pri metodi razvoja funkcij kakovosti uporablja v vseh fazah razvoja, načrtovanja in izdelovanja izdelka. S pomočjo tabel zbiramo in analiziramo različne izjave in zahteve kupcev, ki jih potrebujemo v različnih fazah razvoja izdelka. Največkrat se tabele uporablja v primerih, ko QFD zajema glas kupca. Prav tako pa so pri tej metodi pogoste tudi tabele za analizo učinkov možnih odpovedi FMEA in tabele za izbiro konceptov.

3.8.3 Glas kupca 1

Glas kupca je ena najpomembnejših faz QFD metodologije. Pri raziskavi kupčevih potreb si člani tima pomagajo s tabelo, v kateri se pojavljajo številna pomembna vprašanja, na katere mora tim odgovoriti. Ta vprašanja so: zakaj, kje, kdo, kako, kaj in kdaj bo uporabljal naš izdelek

Glas kupca 1	ZAKAJ? Zakaj potrebujete ali želite izdelek?	KAJ? Čemu bo izdelek namenjen?	KDO? Kdo ga uporablja?	ZAKAJ? Zakaj potrebujete ali želite izdelek?	KDAJ? Kdaj uporabnik uporablja izdelek?	KJE? Kje bo uporabnik uporabljal izdelek?	KAKO? Kako se izdelek uporablja?
Dobesedne izjave kupcev							

Slika 6: Slika tabele Glas kupca 1

Vir: Krajnik 2005.

3.8.4 Glas kupca 2

V tej tabeli zberemo dobesedne izjave posameznih kupcev in jih nato preoblikujemo v enotne izjave. S pomočjo njih nato proizvajalec ugotavlja, kakšna potreba stoji za to izjavo, kakšna je funkcija ali naloga izdelka, katere probleme zajema potreba, pristop in izvedba, načrtovanje izdelka, karakteristike, ki so najpomembnejše, in podobno.

Glas kupca 2	Preurejena izjava kupca	Potreba kupca	Problem, ki ga zajema potreba	Funkcija ali naloga izdelka	Pristop ali specifikacija izvedbe	Načrtovanje (cena, zanesljivost, tehnologija)	Projekt	Organizacija
Dobesedne izjave kupcev								

Slika 7: Slika tabele Glas kupca 2

Vir: Krajnik 2005.

3.8.5 Pughova izbira optimalnega koncepta

Direktno prevajanje kupčevih potreb in zahtev v karakteristike izdelka je za podjetje težko in neekonomično. Podjetja potrebujejo nekakšen manevrski prostor, kjer jih lahko prevedejo oziroma optimizirajo. Na ta način poskušajo dobiti neko optimalno rešitev, ki zajema tudi zmožnost podjetja. Potrebe kupcev so s pomočjo Pugh-ovega optimalnega koncepta prevedene v neke splošne lastnosti podjetja. Ko so te določene, poskuša podjetje najti najprimernejše načine in predloge za izvedo in uresničitev kupčevih potreb.

3.8.6 Metoda FMEA

Metoda FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) je metoda, ki predvideva, kaj bi lahko šlo narobe pri načrtovanju, razvoju in izdelovanju izdelka. Osnovna ideja metode je

preprečevanje napak, še preden se sploh lahko pojavijo. Prav preventivni ukrepi za zmanjšanje potencialnih odpovedi je ena najpomembnejših faz pri razvoju izdelka oziroma procesa.

Vsako načrtovanje in razvijanje novih izdelkov zahteva veliko raziskovanja, poizvedovanja, iskanja želja in potreb kupcev ter iskanja načinov, kako te zahteve izpolniti. Zato najdemo pri metodi QFD več različnih orodij, s katerimi si lahko pomagamo do zanesljivejših in natančnejših informacij, ki jih potrebujemo za uspešno izdelavo izdelka. Poleg matrik in tabel, ki so najpomembnejša orodja, pa najdemo še pet orodij, ki skupaj tvorijo t. i. sedem upravljalnih in načrtovalnih orodij metode razvoja funkcij kakovosti (Seven Management and Planing Tools).

3.8.7 Afinitetni diagram

Afinitetni diagram se pogosto uporablja pri velikih količinah jezikovnih podatkov, kot so ideje, mnenja, vprašanja ... Pri zbiranju podatkov na različne načine lahko dobimo veliko neurejenih podatkov, ki se velikokrat podvajajo. Tako količino podatkov je potrebno organizirati v skupine glede na njihove naravne odnose. Velikokrat se uporablja ta diagram tudi pri pridobivanju informacij z brainstormingom. Tako se posamezne kupčeve potrebe zapiše na karto. Karte, na katerih so napisane iste kupčeve potrebe, se nato umesti v isto skupino, ki jo lahko poimenujemo kar po najpomembnejši potrebi ali pa se za to izbere prav posebno ime. Skupine se nato grupira na višjem nivoju hierarhične lestvice - struktura se gradi od spodaj navzgor.

3.8.8 Drevesni diagram

Drevesni diagram je hierarhična struktura, ki se gradi obratno od afinitetnega diagrama, in sicer od zgoraj navzdol. To orodje se uporablja kot naloge, ki jih moramo opraviti za uspešno odpravo problema, dosego cilja ali odpravo težav. Pri metodi QFD se včasih s tem orodjem popravlja morebitne napake pri posameznih stopnjah afinitetnega diagrama. Velikokrat pa se uporablja tudi pri pripravi hierarhije potreb kupcev - od najpomembnejše, to je na samem vrhu, do najmanj pomembnih potreb, in sicer na dnu diagrama.

3.8.9 Analitično procesiranje hierarhije

To je analitična metoda, ki omogoča ekipi sistematično prepoznavanje, analiziranje in razvrščanje vzročno-posledičnih odnosov, ki obstajajo med vsemi vprašanji.

3.8.10 Matrica priorit

To matrico lahko uporabljamo pri razreševanju težav v soglasju glede nekega problema. Velikokrat se uporablja pri analizi podatkov po brainstormingu, kjer postavimo posebne kriterije, skozi katere določimo vrstni red reševanja in pomembnosti posameznih problemov.

3.8.11 Diagram dejavnosti

S pomočjo tega diagrama določimo najučinkovitejše zaporedje dogodkov in procesov za dokončanje izdelka ali projekta.

3.8.12 Program diagrama procesnih odločitev

Z uporabo tega orodja načrtujemo ukrepe ob nepredvidljivih situacijah, kot so napake na izdelkih, storitvah ali procesih. S pomočjo tega orodja lahko ugotovimo morebitne težave z izvajanjem programov ali z uvajanjem izboljšav.

3.9 Razlika med tradicionalnim in modernim pristopom metode QFD

Z razvojem globalizacije, razvojem nove tehnologije, pridobitvijo novih znanj in razvijanjem novih pristopov v proizvodnji in nudenju storitev se je tudi metoda QFD spreminjala z leti in se razvijala. Tako lahko razberemo nekaj razlik med tradicionalnim in modernim pristopom te metode v podjetjih.

Tradicionalni pristop je bil razvit na Japonskem in kasneje prirejen za ameriški trg v avtomobilski industriji. Današnja podjetja, ki svoje izdelke sama oblikujejo in razvijajo, so ugotovila, da tradicionalni štiri stopenjski pristop ni dovolj natančen in kompleksen, ker ne upošteva vseh lastnosti in možnosti pri procesu razvijanju novega izdelka. Prav tako ta porabi, in sicer po njihovem mnenju, preveč dragocenega časa. Moderni pristop je prirejen tako, da podaja metoda učinkovite in trajnostne rešitve s pomočjo učinkovitih orodij pri minimalnem prizadevanju.

Tradicionalni pristop zahteva veliko časa za pripravo kompleksnih diagramov in razpredelnic. Tak pristop je bil primeren včasih, ko je bila konkurenca minimalna, delovna sila pa neomejena. Današnja podjetja pa se srečujejo z omejenimi viri ter hitrimi spremembam, ki jih narekujejo kupci in konkurenti. Moderni pristop QFD je zasnovan na Blitz QFD metodi, ki velike in kompleksne hiše kakovosti zamenjuje za manjše, le te pa omogočajo hitre rešitve na kritičnih in najpomembnejših zahtevah kupcev. Ta pristop spremlja cikel izdelka, to je od tržnega načrta do oblikovanja, izdelave in do same dostave. Hiša kakovosti se še vedno uporablja, vendar je pomembno, da se podjetje zaveda, kdaj je njena uporaba primerna

oziroma kdaj so sredstva izdelave večja, kot so prednosti, ki jih hiša kakovosti lahko doprinese.

Tradicionalna hiša kakovosti se ni posebej poglobljala v analizo želja kupcev. Odgovornim za načrtovanje in izdelavo ni bilo potrebno upoštevati želja in zahtev samih kupcev. S pomočjo današnjih orodij, ki jih QFD ponuja, pa lahko preko glasu kupca analiziramo izrečene in neizrečene želje kupcev. Tako so kupčeve potrebe določene veliko bolj natančno in lahko pridejo izdelovalci do popolnoma novih rešitev, ki pomenijo prednost in konkurenčnost na trgu.

Tradicionalno ocenjevanje zadovoljstva strank in pomembnosti lastnosti izdelkov je precej nepraktičen in težko merljiv. V primeru, da stranka neko lastnost na lestvici od ena do pet oceni z rezultatom štiri, to še ne pomeni, da je ta lastnost dvakrat pomembnejša kot neka druga lastnost, ki je bila podana z oceno dve. V takem primeru ne vemo natančno, kako pomembna je ta lastnost. Prav zaradi tega je moderni pristop to težavo odpravil na način, da je uveljavil lestvico razmerij. Tako lahko kupec izrazi zadovoljstvo na način, ki se mu zdi primeren, čeprav lahko iz teh ocen razberemo lastnosti, ki nato določajo nadaljnji potek pri razvoju izdelka.

Moderni pristop vključuje vse bolj tudi psihološke potrebe, ki izvirajo iz življenjskega sloga bodočih kupcev. Tako niso pomembne samo funkcionalne lastnosti izdelka. Raziskave so pokazale, da se dandanes vedno več kupcev odloča na podlagi čustvenih potreb. »Lifestyle QFD« vključuje Kansei engineering ter povezuje potrošnikove potrebe, ki s psihologijo in življenjskim slogom narekujejo rešitve, ki se odražajo pri razvoju in distribuciji novih izdelkov. Moderni pristop išče nove nenačrtovane in nepričakovane rešitve v kakovosti izdelkov s pomočjo novega Kanovega modela (Mazur 2006).

Tradicionalni pristop je predpostavljala, da so strokovnjaki in raziskovalci, ki so bili odgovorni za razvoj in oblikovanje izdelka, vedno na razpolago. Ta način ni imel nobenih časovnih omejitev in razporedov, tako da so bile nadure ter veliko porabljenega časa nekaj običajnega. Moderni pristop pa je s pomočjo časovnega razporeda to težavo rešil ter tako optimiziral izrabo virov. Prav tako je moderni pristop zasnovan tako, da je v krajšem času končanih več projektov.

Moderni pristop prav tako omogoča integracijo novejših inovativnih metod, kot je na primer metoda TRIZ, v proces razvoja izdelka.

3.10 Metoda QFD in skrb za okolje

Ne glede na to, ali se metoda QFD uporablja za popolnoma nov izdelek ali pa gre za nadgradnjo že obstoječega izdelka, v obeh primerih morajo odgovorni za razvoj upoštevati tudi nekatere okoljevarstvene predpise in smernice. Vsaka organizacija, ki ima načrtano smer

razvoja izdelkov in delovanja v prihodnosti, mora biti obveščena o najnovejših okoljevarstvenih predpisih. Življenjski cikel izdelka se namreč ne konča s prenehanjem njegove uporabe. Izdelek je na koncu potrebno tudi pravilno shraniti, uničiti ali reciklirati. Prav na fazo odstranitve izdelka iz uporabe pa morajo upoštevati tudi pri razvoju izdelka. Že na začetku mora biti izdelek narejen iz materialov, ki se jih da reciklirati in so neškodljivi za okolje.

S pomočjo metode QFD lahko zaznamo že na začetku razvoja izdelka morebitne težave in okoljevarstvene predpise, ki jih morajo odgovorni upoštevati. Tako mora razvojni sektor najti rešitve, ki bodo učinkovite in bodo izpolnjevale vse zahteve. Te so lahko podane od države in predstavljajo minimum, ki ga mora izdelek izpolnjevati. Tako je znano, da imajo evropske države, kot so: Nemčija, Švica in skandinavske države, stroge predpise glede varovanja okolja. Prav tako pa so pomembne tudi želje in zahteve uporabnikov, saj je ozaveščenost o varstvu okolja vedno večja in vedno več kupcev se odloča tudi na podlagi okolju prijaznih izdelkov. Eden najbolj razširjenih primerov v današnjih časih je zmanjševanje toplogrednih plinov in zmanjševanje onesnaženosti, ki jo povzročajo avtomobili. Vedno pogosteje pa se srečujemo tudi z embalažami izdelkov, ki so biorazgradljive, uporaba naravnih materialov pri izdelavi izdelkov je vedno pogostejša ... Vse to pa nakazuje, kako pomemben je razvoj izdelka v smer, ki jo narekujejo trendi na tržišču in zahteve kupcev. Učinkovit in uspešen razvoj pa je seveda mogoč le, če je razvoj izdelka podrejen željam in zahtevam kupcev že od začetka ter je v skladu s standardi kakovosti. Vse te ključne korake pa lahko upošteva organizacija z metodo QFD.

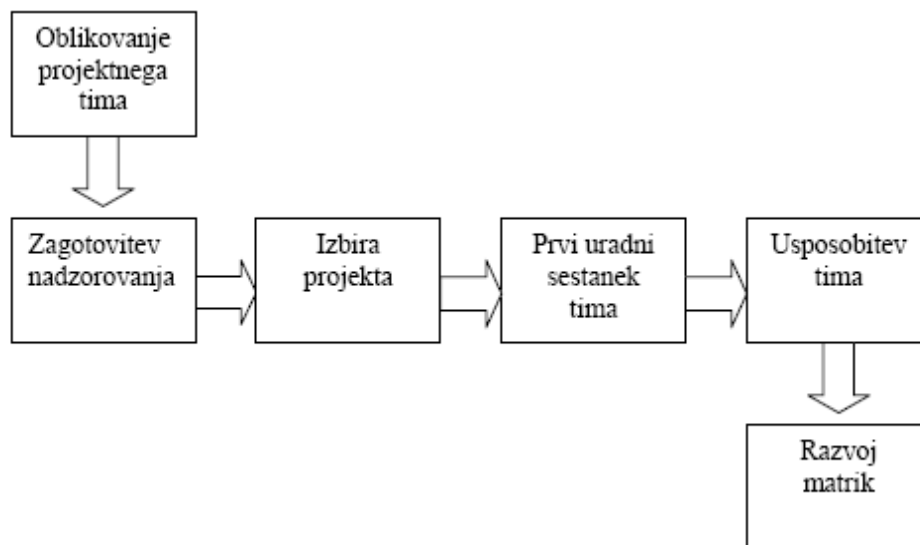
4 HIŠA KAKOVOSTI

4.1 Vpeljevanje hiše kakovosti

Osnovno orodje QFD-ja je koncept relacijske matrike. Matrike so sheme, ki na splošno definirajo in usmerjeno povezujejo mnogovrstne sezname indentifikatorjev, ki so pogosto predloženi kot vektorji. Osnovni model QFD-ja je t. i. hiša kakovosti. Tako ime je dobila predvsem zaradi matrike, ki je na vrhu trikotne oblike in predstavlja streho, pod njo pa so matrike postavljene v obliki hiše. Hiša kakovosti pretvarja kupčeve želje in zahteve v faze inženiringa, faze načrtovanja in izdelovanja izdelka. Vsako hišo kakovosti se dela posebej za točno določen izdelek (University of Bolton 2010).

4.2 Vpeljevanje hiše kakovosti v določen projekt

V primeru, da se organizacija odloči za nov izdelek in pri tem uporabo hiše kakovosti, mora slediti določenim korakom. Vpeljava hiše kakovosti v proces izdelave novega izdelka je namreč sistematična in poteka v točno določenem vrstnem redu. Za maksimalni izkoristek prednosti, ki jih ponuja ta metoda, mora organizacija slediti naslednji shemi:



Slika 8: Sistem vpeljevanja hiše kakovosti

Vir: Vučkovič 2000.

Oblikovanje projektnega tima

Pri oblikovanju tima ima veliko vlogo sam izdelek. Če želimo proizvajati oziroma izboljšati že obstoječi izdelek, morajo biti prisotni predvsem strokovnjaki iz komercialnih, tehnoloških in proizvodnih oddelkov. V tem primeru imamo že določene podatke izdelkov, ki jih že mi proizvajamo ali pa od izdelkov naše konkurence. Če pa želimo ponuditi na tržišče popolnoma nov izdelek, pa morajo poleg že omenjenih oddelkov, nujno sodelovati tudi oddelki za razvoj in oddelek za raziskavo tržišča. Zelo pomembno pa je, da imajo ti timi dovolj časa, da lahko svoje naloge opravijo optimalno in preučijo čim več možnih scenarijev oziroma možnosti. Pri tem je zelo pomembno, da jim stojijo ob strani tudi vsi nadrejeni, ki jih spodbujajo ter jim omogočajo nemoteno delo. Pomembno je tudi, da vsi prisotni točno vedo, kaj je njihova naloga ter kakšno vlogo igrajo pri tem projektu.

Zagotovitev nadzovanja

Vodilni v podjetju želijo imeti pri takih projektih nadzor nad potekom in njegovim napredovanjem. Da bi se izognili morebitnim zapletom in nesoglasjem, pa morajo že v začetku natančno določiti:

- kaj bo nadzorovano;
- kako bo nadzorovano;
- kako pogosto bo nadzor potekal.

Glede vprašanja, kaj bo nadzorovano, je odvisno od narave projekta. Kateri del procesa izdelave izdelka bo nadzorovan, je odvisno, kakšen izdelek bomo izdelovali. Če bo to popolnoma nov izdelek, bo velik del nadzora sprva potekal v oddelku za razvoj in tržne raziskave. Če pa gre za izboljšanje izdelka, pa bo poudarek na oddelku za izboljšave in proizvodnjo. Kako bo potekal nadzor, pa morajo vodilni prilagoditi naravi projekta in timom, ki so vključeni vanj. Prav tako ni predpisana intenziteta nadzora, ki se iz projekta v projekt lahko spreminja. Najprimerneje naj bi bilo eno poročilo na dva do tri tedne.

Izbira projekta

Izbira projekta je zelo pomembna, predvsem če gre za mlado organizacijo, ali če imamo opravka z neizkušenim timom. V takem primeru je bolje, da za prvi projekt izberemo izboljšavo obstoječega izdelka, saj je ta naloga nekoliko lažja, kot pa je izdelava popolnoma novega izdelka. Velika prednost je baza informacij in izkušenj, ki jih o tem izdelku že imamo. Neizkušen tim se lahko pri popolnoma novem izdelku sreča s prevelikim številom novih informacij, ki jih mora upoštevati glede razvoja in izdelave izdelka. Pomembno je tudi, da se poskušamo izogniti situaciji, pri kateri bi se posamezni člani istočasno ukvarjali s spoznavanjem projekta in novega izdelka hkrati.

Prvi uradni sestanek

Po določitvi skupine, ki bo razvijala oziroma izpopolnjevala določen izdelek, je po navadi sklican prvi uradni sestanek. Tu morajo biti prisotni vsi, ki bodo sodelovali pri projektu.

Glavne naloge tega sestanka so:

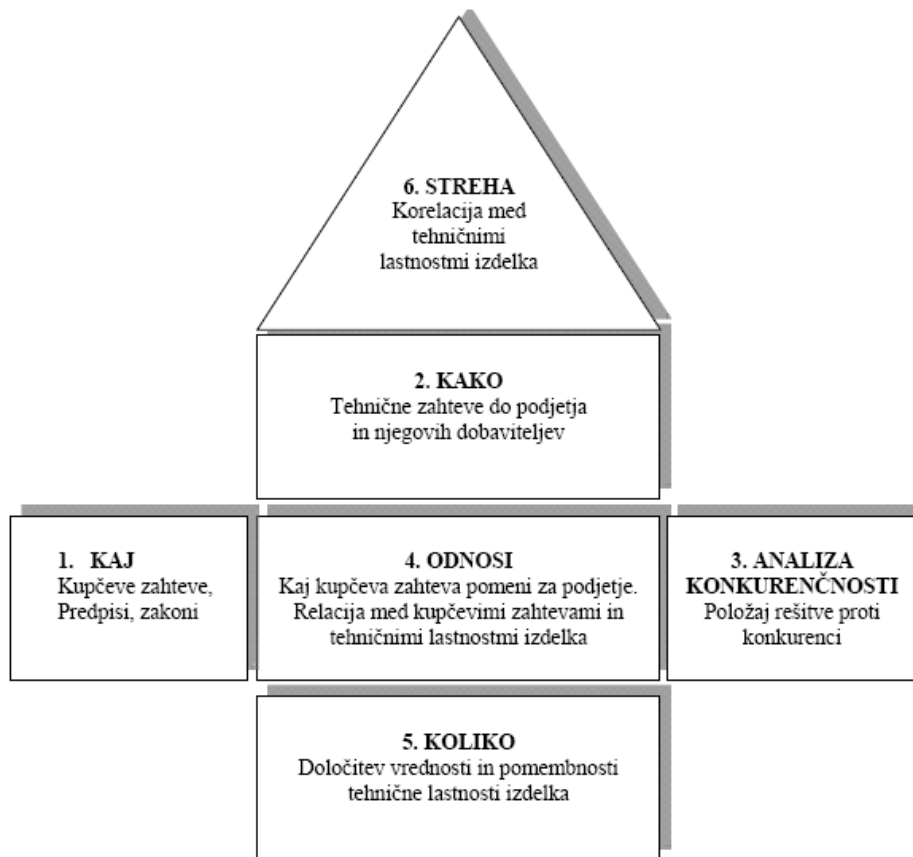
- ugotoviti, ali vsi člani tima razumejo nalogo projektnega tima;
- ugotoviti, ali vsi člani tima vedo, kaj je njihova naloga v timu;
- določiti čas, dolžino in pogostost nadaljnjih sestankov.
- Usposobitev tima

Še preden lahko začnemo s prvimi koraki v projektu, morajo biti vsi člani, ki bodo sodelovali pri projektu, seznanjeni z osnovami hiše kakovosti. Projekt je lahko popolnoma uspešen le, če posamezni sodelujoči v projektu razumejo in znajo uporabljati posamezna orodja metode. Pomembno je tudi, da vsi razumejo potek metode QFD, tako da se lahko optimalno pripravijo na posamezne faze.

Razvoj matrik

Ko so vsi sodelujoči v skupini popolnoma seznanjeni z vsemi nalogami, procesi in potekom metode ter z vsemi podrobnostmi, kako bo delo potekalo, se lahko začne proces razvoja posameznih matrik v hiši kakovosti (Yang in Basem 2009).

4.3 Zgradba hiše kakovosti



Slika 9: Zgradba hiše kakovosti

Vir: Božeglav 2001.

Hiša kakovosti je razdeljena na številne predele oziroma sobe.

Soba KAJ - v njej so zapisane kupčeve potrebe in zahteve, ki so razvrščene po pomembnosti. V tej sobi so lahko zapisani tudi zakoni, standardi in predpisi. Ker je možnih želja kupcev veliko, je priporočljivo, da je zapisanih v tej sobi nekje do trideset želja. Ob večjem številu bi postala hiša nepregledna in preveč prepletena. Seveda je pomembno tudi, da so želje kupcev ovrednotene, saj lahko le na tak način kasneje določimo relativno pomembnost lastnosti izdelka.

		Pomembnost
Zahteve kupca	Zahteva kupca 1	5
	Zahteva kupca 2	7
	Zahteva kupca 3	3
	Zahteva kupca 4	6
	Zahteva kupca 5	6
	Zahteva kupca 6	5
	Zahteva kupca 7	4
	Zahteva kupca 8	6

Slika 10: Soba KAJ

Vir: Pančur 2000.

Soba KAKO - predstavlja tehnične zahteve v obliki strukturiranega zapisa pristopov, ki so potrebni za izpolnitev kupčevih potreb. Zaradi preglednosti je tudi tu priporočeno do trideset tehničnih zahtev. Za vsak pristop je določena sedanja in prihodnja - ciljna vrednost (več, manj, nespremenjeno).

Tehnične zahteve izdelka								
Tehnična zahteva 1	Tehnična zahteva 2	Tehnična zahteva 3	Tehnična zahteva 4	Tehnična zahteva 5	Tehnična zahteva 6	Tehnična zahteva 7	Tehnična zahteva 8	Tehnična zahteva 9
↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑

Slika 11: Soba KAKO

Vir: Pančur 2000.

Soba analize konkurenčnosti - imenujemo jo tudi matrika tržnih cen. To je matrika planiranja. Tu se primerja naš bodoči izdelek z izdelki, ki so že na tržišču. Ta matrika vsebuje tri vrste informacij: tu so prikazane relativne pomembnosti kupčevih potreb in do kakšne mere so potrebe izpolnjene pri konkurenci. Glede na podane informacije s trga določimo izračune, ki nam pomagajo razvrstitvev kupčevih potreb in nato določimo strateške cilje za nov izdelek ali storitev.

STVARNE CILJNE VREDNOSTI	TEHNIČNA OCENA					Tehnične zahteve izdelka								
	1	2	3	4	5	Tehnična zahteva 1	Tehnična zahteva 2	Tehnična zahteva 3	Tehnična zahteva 4	Tehnična zahteva 5	Tehnična zahteva 6	Tehnična zahteva 7	Tehnična zahteva 8	Tehnična zahteva 9
Ciljna vrednost 1	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑
Ciljna vrednost 2	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑
Ciljna vrednost 3	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑
Ciljna vrednost 4	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑
Ciljna vrednost 5	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑
Ciljna vrednost 6	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑
Ciljna vrednost 7	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑
Ciljna vrednost 8	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑
Ciljna vrednost 9	#	*	*	*	*	↑	↓	↑	↑	↓	0	0	↓	↑

•...Naše podjetje
#...Konkurencija 1
*...Konkurencija 2

ANALIZA KONKURENČNOSTI
GLEDE NA TEHNIČNO OCENO

Slika 12: Soba analize konkurenčnosti

Vir: Pančur 2000.

Soba ODNOSI ali soba medsebojnih povezav - to je osrednja soba, ki predstavlja matriko povezav med sobo KAJ in sobo KAKO. V tej sobi so ocene povezanosti posameznih kupčevih potreb s tehničnimi zahtevami. Povezave so prikazane z grafičnimi simboli in predstavljajo moč povezave.

Pomembnost	Tehnične zahteve izdelka								
	Tehnična zahteva 1	Tehnična zahteva 2	Tehnična zahteva 3	Tehnična zahteva 4	Tehnična zahteva 5	Tehnična zahteva 6	Tehnična zahteva 7	Tehnična zahteva 8	Tehnična zahteva 9
Zahteva kupca 1	5	o				•	o	o	Δ
Zahteva kupca 2	7	•	Δ				o	Δ	
Zahteva kupca 3	3	Δ							o
Zahteva kupca 4	6	o	Δ				Δ		Δ
Zahteva kupca 5	8	•				Δ	o		Δ
Zahteva kupca 6	5			Δ			Δ		•
Zahteva kupca 7	4	o	Δ	Δ	Δ		•	Δ	Δ
Zahteva kupca 8	6	o		•		Δ	Δ		

•...močna povezava 9
o...srednja povezava 3
Δ...šibka povezava 1
prazna celica 0

ODNOSI

Slika 13: Soba ODNOSI

Vir: Pančur 2000.

Soba KOLIKO - predstavlja matriko tehničnih značilnosti, v kateri prikazuje absolutno in relativno pomembnost posameznih tehničnih značilnosti, ki bi zadovoljile kupce. Tu primerjamo vrednosti proučevanega področja in konkurenčnih izdelkov, nato določimo možne izboljšave našega izdelka s posameznimi prioritetami.

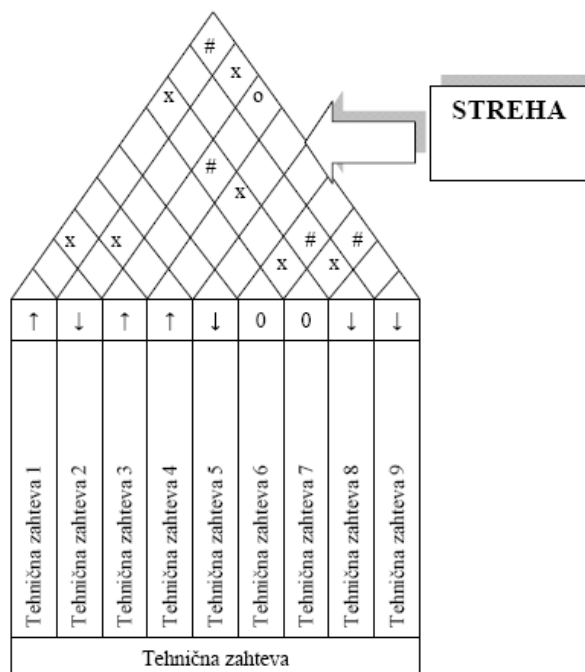
STVARNE CILJNE VREDNOSTI	Ciljna vrednost 1	Ciljna vrednost 2	Ciljna vrednost 3	Ciljna vrednost 4	Ciljna vrednost 5	Ciljna vrednost 6	Ciljna vrednost 7	Ciljna vrednost 8	Ciljna vrednost 9
Absolutna pomembnost	216	17	58	9	6	62	113	26	77
Relativna pomembnost (%)	37	3	10	1,5	1,0	11	19	4,5	13
Vrstni red	1.	7.	5.	8.	9.	4.	2.	6.	3.



Slika 14: Soba KOLIKO

Vir: Pančur 2000.

Streha - ta soba predstavlja križne povezave tehničnih zahtev. V tej matriki so označeni vplivi spremembe ene tehnične značilnosti na druge tehnične značilnosti. Povezava je lahko močno pozitivna, šibko pozitivna, šibko negativna, močno negativna ali pa je sploh ni. Prav zadnji dve nam lahko razkrijeta prave priložnosti za izboljšavo novih izdelkov. V tem primeru proizvajalec pogleda, katera tehnična značilnosti ima za kupca večji pomen.



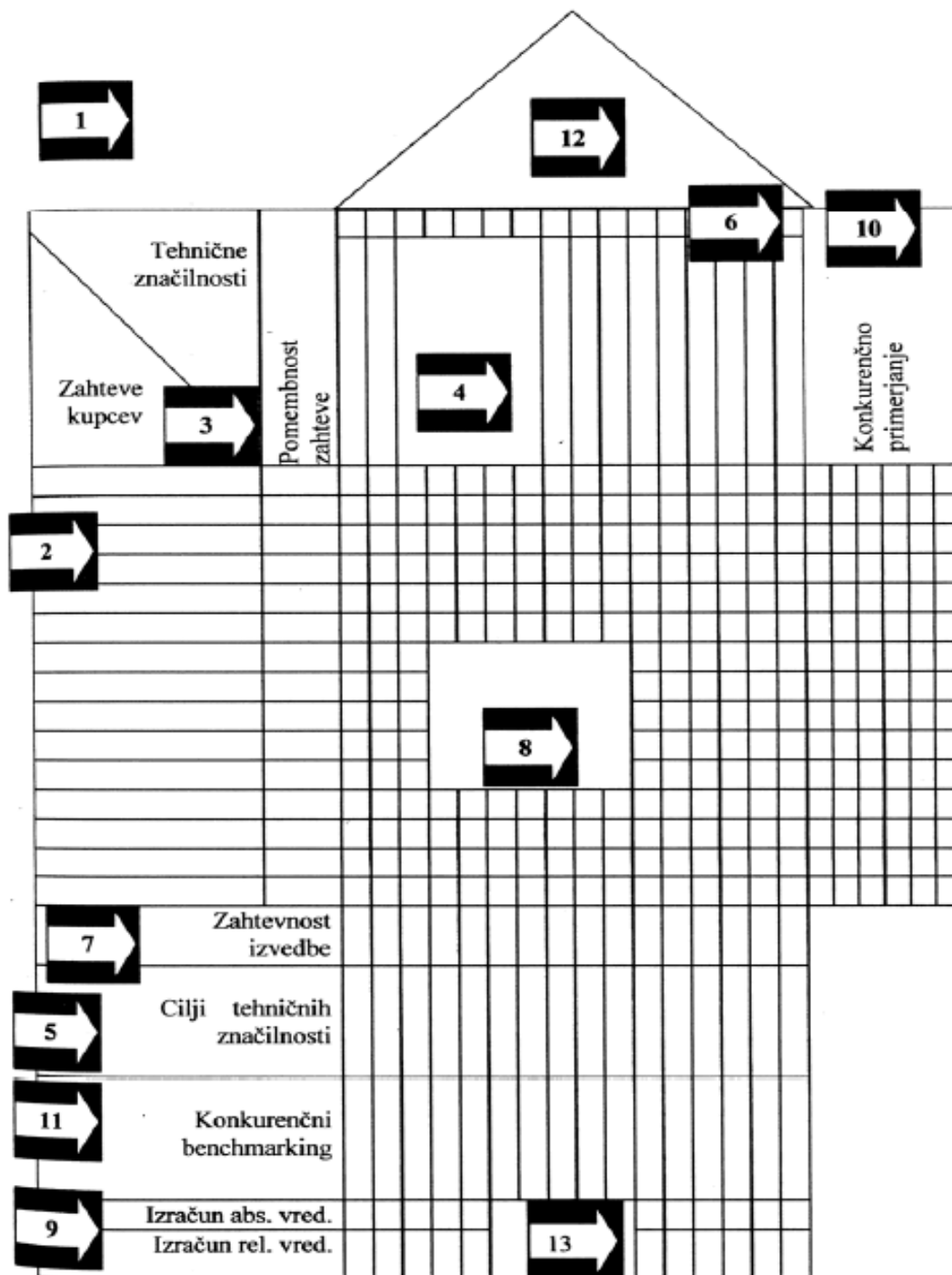
Slika 15: Streha hiše kakovosti

Vir: Pančur 2000.

4.4 Gradnja hiše kakovosti

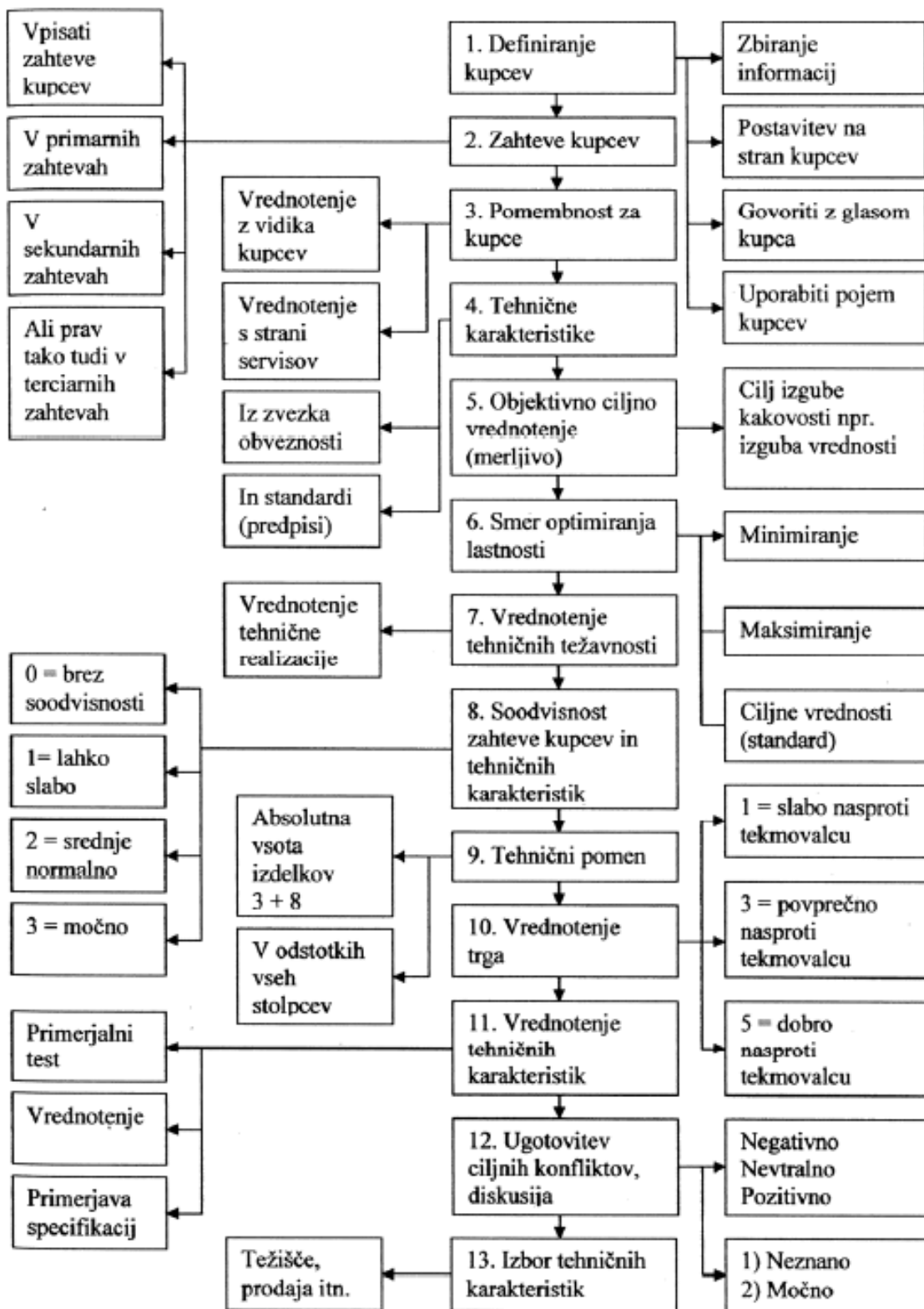
Pri uvajanju metode razvoja funkcij kakovosti v podjetje, je prav gradnja hiše kakovosti eden izmed najtežjih korakov. V tej fazi moramo izbrati veliko pomembnih informacij, kot so želje in zahteve kupcev, ki usmerjajo in določajo nadaljnji potek projekta k začrtanemu cilju - izdelku. Čeprav je gradnja hiše kakovosti precej preprosta, pa zahteva od skupine, ki je zadolžena za ta projekt, veliko sodelovanja in truda pri delu. Kako zahtevna in velika bo hiša kakovosti, je odvisno od števila zahtev kupcev. Večje kot je število zahtev oziroma želja kupcev, večja oziroma bolj kompleksna bo hiša kakovosti. Glede optimalnega števila korakov pri gradnji hiše kakovosti se mnenja različnih avtorjev razlikujejo. Celoten postopek gradnje HK lahko razdelimo na petnajst posameznih korakov. Pri tem je potrebno dodati, da sta 14. In 15. korak namenjena bistvenim izhodiščem za prodajo izdelka ter kritičnim lastnostim, ki so za izdelek značilne. Na sliki 4.9 so prikazani posamezni koraki hiše kakovosti, potek teh korakov pa na sliki 4.10. Ker se število korakov spreminja glede na posamezne avtorje, lahko razberemo glavne korake, ki se ponavljajo pri različnih avtorjih;

- opredelitev osnovnih pojmov QFD projekta:
- opredelitev ciljne skupine kupcev,
- preučevanje želja in potreb kupcev,
- ocenjevanje pomembnosti želja in potreb kupcev,
- konkurenčno primerjanje,
- izpolnitev matrike tehničnih zahtev,
- matrika razmerij,
- določitev ciljnih vrednosti,
- ocena zahtevnosti izvedbe,
- benchmarking tehničnih značilnosti,
- določitev absolutne in relativne tehnične pomembnosti,
- določitev tehničnih korelacij,
- nadaljnji razvoj hiše kakovosti.



Slika 16: Lokacija posameznih korakov v hiši kakovosti

Vir: Polajnar, Buchmaister in Leber 2001.



Slika 17: Potek korakov v hiši kakovosti

Vir: Polajnar, Buchmaister in Leber 2001.

1. korak: opredelitev osnovnih pojmov QFD projekta

Pred začetkom projekta in uporabo QFD metode se morajo člani vodilne ekipe dogovoriti o naslednjih stvareh (Govers 1996, 577);

- na kateri produkt oziroma na katere značilnosti produkta se bo skupina osredotočila;
- koga štejemo kot našega kupca;
- kateri konkurenčni proizvod bomo vzeli za primerjavo;
- kako bodo ugotovitve vplivale na izdelek in na načrtovanje procesov za njegovo izdelavo.

V primeru, da gre za uvajanje metode QFD in je skupina, ki bo delovala na projektu, neizkušena, je zelo pomembno, da si skupina vzame dovolj časa za priprave in organizacijo dela. Primerno je tudi, da je prvi projekt pomemben za organizacijo, vendar nekoliko manj zahteven, torej je bolj primerna izboljšava izdelka kot pa razvijanje popolnoma novega. Ker prvi projekt običajno traja nekoliko dlje, je podpora managementa prav tako zelo pomembna. Tako je ključno, da je prvi projekt privlačen tudi za vodilne, ki ga morajo potrditi, predvsem pa sodelovati v prvem in drugem koraku razvoja izdelka. Vodstvo in s tem tudi uprava pa so kasneje vpleteni tudi pri marketingu in nadaljnji politiki izdelka. Za prvi projekt je velikokrat značilno tudi sodelovanje strokovnjakov z različnih področjih v podjetju, saj potrebujemo zanj veliko strokovnega znanja in informacij o dogajanju na trgu.

2. korak: opredelitev ciljne skupine kupcev

V drugem koraku je zelo pomembno, da določimo skupino kupcev, ki bodo kupovali naše izdelke. Celoten projekt bo tako usmerjen in osredotočen na potrebe in njihove zahteve. Potrebno je torej točno določiti jasen profil kupcev, ki vključuje končne uporabnike in tudi osebe in interesne skupine, ki vplivajo na javno mnenje in spremembe na tržišču.

3. korak: proučevanje želja in potreb kupcev

V tem koraku mora skupina, ki deluje na projektu, preučiti vse izražene, neizražene in skrite želje kupcev. Zaradi velikega števila potreb jih moramo uvrstiti v različne kategorije, ki jih hierarhično razporedimo. Zelo pomembno je, da se zavedamo, da kupci velikokrat poudarjajo lastnosti izdelka, ki jih motijo. Tako nimamo pravih predstav, katere lastnosti so za kupce pomembne, saj bi z odpravo nezaželenih lastnosti le odpravili nezadovoljstvo kupcev. Za popolno zadovoljstvo kupcev moramo izpolniti želje in zahteve, ki so za kupca najpomembnejše. Zaradi potrebe po čim večjem zadovoljstvu kupcev je za projektno skupino najlažje prikazati želje kupcev s Kanovim modelom kupčevega zadovoljstva. Ta nam prikazuje odvisnost kupčevega zadovoljstva od stopnje izpolnjevanja njegovih potreb oziroma odstotek izpolnjevanja neke posamezne potrebe (v obliki nekih karakteristik izdelka).

Kot vemo, lahko pridobimo informacije o kupčevih potrebah s tržnimi raziskavami in različnimi anketami. Pri oblikovanju spiska kupčevih potreb in želja je smiselno izvesti brainstorming med člani ekipe QFD, s predstavniki kupcev, nato pa te potrebe še enkrat potrditi tudi pri vzorčni skupini kupcev. Za natančnejšo in lažjo predstavo o pomembnosti in povezanosti posameznih želja lahko te predstavimo z različnimi orodji, kot so afinitetni in drevesni diagrami ter cluster analizo.

4. korak: ocenjevanje pomembnosti želja in potreb kupcev

Skoraj pri vsakem izdelku dobijo kupci kako značilnost, s katero niso najbolj zadovoljni, ali pa imajo predloge za izboljšavo tega izdelka. Prav tako pa si kupci želijo in pričakujejo, da bo določen izdelek vseboval številne izboljšave. Tako jih je v poplavi želja in zahtev kupcev potrebno ugotoviti in jih razvrstiti po pomembnosti. Tako je potrebno za vsako kupčevo potrebo oziroma željo določiti faktor pomembnosti ali pa določiti relativno pomembnost. Običajno to storimo z ocenami od ena do pet, pri čemer je ocena pet zelo pomembna, ocena ena pa manj pomembna oziroma nepomembna lastnost izdelka. Na ta način se lahko tim osredotoči na lastnosti izdelka, ki pomenijo največ za kupce. Za določitev faktorja relativne pomembnosti se uporabljajo bolj zapletene metode ocenjevanja, kot je na primer metoda analitičnih in hierarhičnih procesov (AHP).

5. korak: primerjalni benchmarking (konkurenčno primerjanje)

V tem koraku se zapolni sobo analize konkurenčnosti. V tej fazi se primerja posamezne lastnosti konkurenčnih izdelkov na tržišču z lastnostmi, ki jih zahteva oziroma pričakuje kupec. Ker je za podjetje pomembno, da postane uspešnejše od konkurence, je pomembno, da ve, kakšen položaj na tržišču ima njihov izdelek, če ga primerjamo s konkurenčnimi izdelki. S pomočjo te primerjave lahko proizvajalec posredno ugotovi morebitne izboljšave na svojem izdelku. Primerjavo naredimo s pomočjo anketiranja kupcev. Z anketo poskušamo ugotoviti, v kolikšni meri izpolnjuje določen izdelek pričakovanja in zahteve kupcev. Tudi pri tem postopku se uporablja ocenjevalna lestvica od 1 do 5, kjer ocena 5 pomeni popolno izpolnjevanje kupčevih potreb, ocena 1 pomeni neizpolnjevanje kupčevih potreb in zahtev, kar pomeni priložnost za izboljšanje izdelka. V 5. koraku ugotavljamo, zakaj so konkurenčna podjetja s podobnimi izdelki boljša in uspešnejša ter kako bi jim lahko sledili oziroma jih nazadnje tudi prehiteli v kakovosti, uspešnosti, konkurenčnosti, prilagodljivosti, hitrosti postopkov pri izdelavi izdelkov ali nudenju storitev (Šivic 2005).

6. korak: izpolnitev matrika tehničnih zahtev

V šestem koraku gre predvsem za transformacijo kupčevih potreb v tehnične značilnosti izdelka. Zahteve in želje kupcev v sobi KAJ pretvorimo v tehnične zahteve v sobi KAKO.

Vsako željo kupca torej pretvorimo v tehnično lastnost, ki to željo izpolni. Seveda je potrebno poudariti, da morajo biti tehnične rešitve realne in v okviru zmožnosti podjetja tako glede količin izdelkov, časovnih, prostorskih in finančnih kapacitet. Ko določimo tehnične zahteve, jih moramo še ovrednotiti. Tako dodamo, poleg tehničnih značilnosti, še oznake \uparrow , \downarrow , ali \circ . Prva oznaka nam pove, da je za izdelek primernejša višja vrednost tehnične zahteve, druga pa pomeni nižjo vrednost tehnične zahteve. V primeru, da dodamo, poleg lastnosti izdelka, znak \circ , pa sledi, da je za izdelek najprimernejša točno ta vrednost tehnične zahteve. Med te zahteve spadajo, poleg tehnoloških in kakovostnih karakteristik, tudi oblikovne, konstrukcijske in proizvodne zahteve. Za določanje posameznih tehničnih zahtev si lahko pomagamo z naslednjimi vprašanji:

- Kakšna je funkcija in namen izdelka?
- Kakšen je videz izdelka ?
- Kakšna je cena izdelka?
- Kako se bo izdelek prodajal?

7. korak: matrika razmerij

Pri ugotavljanju posameznih karakteristik izdelka je za skupino, ki uporablja QFD, pomembno, da pozna oziroma ugotovi povezave med tehničnimi lastnostmi izdelka in željami oziroma zahtevami kupcev. V tej matriki prikažemo, kako je soba s tehničnimi lastnosti izdelka - KAKO - povezana s sobo kupčevih potreb - KAJ. Vsaka tehnična lastnost se primerja s kupčevimi zahtevami. Za prikaz in lažjo predstavo dejanske moči povezanosti si lahko pomagamo na način, da vsaki povezanosti določimo utež. Vrste uteži so lahko različne, od 0, 1, 3 ali 9, uporablja se tudi 1, 2, 3 in 4. Najbolj natančne rezultate pa lahko dosežemo z utežmi 4, 8, 12 in 16. Cilj je, doseči čim bolj pregledno matriko, tako da se pri tem včasih uporablja kar simbole za ponazoritev moči povezav, kot so:

- - označuje močno povezavo (utežena s številom 9)
- - označuje srednjo povezavo (utežena s številom 3)
- △ - označuje šibko povezavo (utežena s številom 1)
- prazna celica, povezav ni (utežena s številom 0)

Izkušnje iz prakse kažejo, da je za uspešno reševanje problemov dovolj, če je celic s povezavo manj kot polovica celic matrike (Starberk in Kušar 1997, 336). Ko je matrika izpolnjena, sledi faza preverjanja, kje nismo dobili ustrezne tehnične lastnosti na zahteve kupcev. Ta faza je namreč zaključena le v primeru, če so za vse želje oziroma zahteve kupcev najdene primerne tehnične lastnosti izdelka.

V primeru, da najdemo željo kupcev, ki nima primerne tehnične rešitve, moramo najti tehnično lastnost, ki bo to željo izpolnila. Ko ima tehnična značilnost sama prazna mesta v stolpcu, pomeni, da je za kupca nepomembna in jo lahko odstranimo iz matrike. Paziti pa moramo, da ne bi z odstranitvijo te lastnosti izdelka vplivali na druge pomembne tehnične

značilnosti. Z uspešno odstranitvijo določenega nepomembnega dela izdelka lahko celo izdelek nekoliko pocenimo, kar nam lahko prinese določeno konkurenčno prednost.

8. korak: določitev ciljnih vrednosti

Kupčeva zadovoljnost z izdelkom je glavni cilj, ki ga mora doseči ekipa, ki uporablja metodo QFD. Zato je pomembno, da se vsaki tehnični zahtevi, ki jo želijo kupci, določi ciljno vrednost, ki bo tem zahtevam kar najboljše ustrezala. Tako je vsaka tehnična zahteva opisljiva in določljiva s pomočjo standardov ali ekspertnih mnenj strokovnjakov. V primeru, da ciljne vrednosti niso opisljive ali merljive, pomeni, da smo bili pri definiranju tehničnih rešitev premalo natančni. V tem primeru moramo dobiti bolj primerno značilnost ali pa razdeliti na več tehničnih značilnosti, ki so primerne za:

- določitev izboljšav tehničnih značilnosti izdelka
- zagotovitev ciljev nadaljnjega razvoja
- zagotovitev meril za objektivno presojo izpolnjevanja kupčevih potreb

9. korak: ocena zahtevnosti izvedbe

Do tega koraka imamo pri razvijanju izdelka že točno določene ciljne vrednosti tehničnih zahtev. Sedaj lahko tehnični del ekipe presodi zahtevnost spremembe posameznega parametra. Tako je treba oceniti zahtevnost spremembe med sedanjo vrednostjo parametra in vrednostjo parametra v izboljšani oziroma ciljni obliki. Tudi tu si ekipa pomaga z ocenami od 1 do 5, kjer pomeni ocena 1 najlažje izvedljivo spremembo, ocena 5 pa zelo težko izvedljivo spremembo tehnične značilnosti (Lipušček 2004).

10. korak: primerjalna presoja (benchmarking) tehničnih značilnosti

Za tržno pozicioniranje proučevanega izdelka je smotrno opraviti primerjalno analizo tehničnih značilnosti proučevanega izdelka v primerjavi s konkurenčnimi. Za lažjo predstavbo si tudi tu pomagamo z lestvico od 1 do 5, ki predstavlja stopnjo izpolnjevanja tehničnih zahtev. V tem primeru pomeni ocena 1 popolno neizpolnjevanje zahtev oziroma zelo veliko odstopanje od ciljnih vrednosti. V nasprotju pa pomeni ocena 5 popolno izpolnjevanje tehničnih zahtev ali celo preseganje ciljnih vrednosti. Ta analiza zagotavlja tudi podatke za preverjanje skladnosti matrike razmerij v sedmem koraku in podatke primerjalnega benchmarkinga v petem koraku (Govers 1996). Tako se mora visoka ocena izpolnjevanja določene kupčeve zahteve ujemati z visoko oceno izpolnjevanja tistih tehničnih značilnosti, s katerimi so te zahteve povezane (Šivic 2005).

V primeru, da ni tako, je to znak napačne povezave v matriki razmerij. Podatki benchmarkinga tehničnih značilnosti so vpisani v matriko tehničnih značilnosti.

11. korak: določitev absolutne in relativne vrednosti posamezne tehnične značilnosti

Za vsako tehnično značilnost izdelka se na osnovi faktorja pomembnosti kupčeve zahteve in razmerij med kupčevimi potrebami in tehničnimi značilnostmi določi absolutna in relativna tehnična pomembnost. Absolutno vrednost tehnične pomembnosti izračunamo z enačbo (Starbek in drugi 2000, 30):

$$AVTP_J = \sum_{i=1}^N (FP_i * UR_{IJ}),$$

kjer je $AVTP_i$ absolutna vrednost tehnične pomembnosti j -te tehnične značilnosti, FP_i faktor pomembnosti i -te zahteve kupca, UR_{IJ} utež razmerja i -te zahteve kupca in j -te tehnične značilnosti, N število zahtev kupca.

Relativno vrednost tehnične pomembnosti pa izračunamo z naslednjo enačbo (Starbek in drugi 2000,30):

$$RVTP_J = AVTP_J / \sum_{i=1}^N AVTP_J,$$

kjer je $RVTP_i$ relativna vrednost tehnične pomembnosti j -te tehnične značilnosti, M število vseh tehničnih značilnosti.

Ko tehnična značilnost doseže najvišjo stopnjo vrednosti relativne tehnične pomembnosti, so kupčeve želje in potrebe izpolnjene. Seveda se s tem močno poveča možnost, da bodo tak izdelek kupovali kupci pri nas. Na osnovi $RVTP$ je priporočljivo in smiselno oblikovati vrstni red izboljšav, ki jih bo deležen naš novi izdelek.

12. korak: določitev tehničnih korelacij

V tej matriki se kažejo medsebojne povezave med tehničnimi lastnostmi izdelka. Te lahko enostavno vidimo v primeru, ko poskušamo spremeniti eno izmed značilnosti. Sprememba ene značilnosti po navadi vpliva na spremembo drugih značilnosti, in sicer v pozitivnem ali negativnem smislu. Te vplive vpisujemo v strehi HK oziroma v matriki povezav. Pozitivna oziroma negativna odvisnosti med posameznimi značilnostmi je odvisna od spremembe določene tehnične značilnosti in njenega vpliva. V primeru, da je odvisnost pozitivna, povzroči izboljšanje ene značilnosti tudi izboljšanje druge. V primeru negativne odvisnosti pa izboljšanje ene značilnosti povzroči poslabšanje druge. Odvisnosti med značilnostmi so po navadi označene kot močno pozitivna, šibko pozitivna, šibko negativna ter močno negativna. Tudi pri tem koraku si lahko pri vpisovanju v matriko pomagamo z grafičnimi simboli. Negativne odvisnosti so konfliktne situacije, ki nakazujejo možne inventivne rešitve za izboljšanje izdelka.

Ko zaključimo dvanajsti korak, je za nami t. i. prva faza metode QFD. S tem pridobi ekipa oblikovno in vsebinsko dokončano prvo hišo kakovosti, imenovano načrtovanje izdelka. Do te faze smo tako pridobili informacije o:

- kupčevih potrebah in zahtevah z oceno njihovih pomembnosti;
- primerjalnih ocenah preučevanega izdelka v primerjavi s konkurenčnimi;
- povezavah med zahtevami kupca in tehničnimi značilnostmi izdelka;
- prioritetah oziroma vrstnem redu možnihboljšav izdelka;
- konfliktnih situacijah med spremembami tehničnih značilnostih, ki opozarjajo na dodatne raziskave in možnost inventivnih rešitev.

5 UPORABA METODE QFD

5.1 Uporaba metode QFD po svetu

Metoda je bila prvič predstavljena v poznih šestdesetih letih in je bila uporabljena v industriji tankerjev. Zatem so jo uporabljali predvsem v avtomobilski industriji, kjer se je izkazala kot zelo uspešna. Nadaljnji razvoj metode je prinesel vedno pogostejšo uporabo v različnih industrijah, tako da jo danes srečujemo tudi v kemijski, živilski, elektroniki, farmacevtski industriji, letalstvu ter pri izdelkih in storitvah za prosti čas in zabavo.

To metodo uporabljajo številne svetovne korporacije in podjetja, kot so: : Boeing, Ford, GM, IBM, Kawasaki, Kodak, Motorola, NASA, Nokia, Toshiba, Xerox ... Vsa ta podjetja so tudi vključena v t. i. seznam srečnih 500 podjetij, kar še dodatno dokazuje, kako pomembna in uspešna je ta metoda.

Čeprav smo priča mnogim pozitivnim primerom uporabe metode, pa se je ta najhitreje razširila v državah vzhodnega dela sveta. Tu je metoda tudi mnogo bolj poznana in jo organizacije pogosteje uporabljajo. V Evropi je uporaba pogostejša v večjih podjetjih ter podjetjih, ki poslujejo globalno.

V današnjih časih pa se ta metoda pojavlja tudi na izobraževalnem področju, v živilsko-predelovalni industriji, v zdravstvu ter celo na področju vlaganja v naložbe in podobno. Tako lahko najdemo primere iz vseh področij sveta in z vedno več primeri uspešne uporabe preventivnega zagotavljanja kakovosti. Navedeni so nekateri izmed svetovno znanih primerov.

5.2 Primeri uporabe QFD po svetu

Uporaba metode QFD je razširjena po celem svetu tako, da lahko najdemo pozitivne primere uporabe na vseh kontinentih in v številnih gospodarskih panogah. Tako lahko najdemo nekaj primerov, kako je uporaba metode izboljšala učinkovitost in uspešnost nekaterih podjetij.

V ameriškem podjetju Motorola so zaznali porast zadovoljstva njihovih strank kar za 60 % potem, ko so uporabili metodo QFD. Vodilni v Motoroli so dejali, da nobena druga metoda ni upoštevala vseh zahtev in želja njihovih kupcev. Pri raziskavi strankinih želja preko QFD metode pa se je namreč izkazalo, da so podali kupci na drugo mesto zahtev poprodajne storitve. Tako so dobili v podjetju pomembne smernice za nadaljnji razvoj njihovih izdelkov in storitev.

V Toyota Auto Body Company na Japonskem so s pomočjo QFD metode zmanjšali začetne stroške razvoja za 61 % in pri tem uspeli predstaviti štiri različice avtomobilov v samo sedmih letih. V istem času se je časovna doba razvoja vozil zmanjšala kar za tretjino.

V finskem podjetju za oblikovanje in izgradnjo poslovnih prostorov ter restavracij so prišli s pomočjo te metode do številnih izboljšav v preurejanju in optimiziranju prostorov. Prav tako so povečali izrabo prostorov in te oblikovali na način, da so bili udobnejši ter zaposlenim prijaznejši za uporabo.

V Braziliji so v tovarni jekla, ki je izdelovala tudi vzmeti za avtomobilsko industrijo, v samo petih letih povečali svoj delež za kar 120 %, število pritožb kupcev je padlo kar za 90 %. Stroške proizvodnje pa so zmanjšali za 23 % in ti se še zmanjšujejo.

Host Marriott je s pomočjo QFD v samo 120 dneh povečal prodajo prigrizkov na letališčih za 240 %. Ta primer je pomemben, saj je sprožil številne raziskave in možnosti uporabe metode QFD v prehrabeni industriji in industriji pijač.

V verigi hotelov Ritz-Carlton so s to metodo zmanjšali čas čiščenja sob za 65 %, poškodovanja lastnine je bilo za 42 % manj, prav tako je bilo za 33 % manj pritožb glede hrupa.

Leta 1991 so v podjetju Wiremold Company uporabili metodo pri razvoju novega izdelka. V samo treh letih so zmanjšali čas razvoja izdelka za 75 % (iz 30 na samo 9 mesecev). Tako je lahko podjetje predstavilo 16-18 izdelkov letno v primerjavi z 2-3 izdelki pred tremi leti. Posledično se je povečala tudi kakovost in prodaja izdelkov.

V Nokia Home Electronics je metodo uporabila za razvoj nove generacije barvnih televizorjev in s tem dosegla popolnoma nov nivo kakovosti ter skrajšala čas razvoja za polovico.

S pomočjo Taguchi Robust Design Methods in metode QFD so v ZDA uspeli zmanjšati čas, ki ga je preživel pacient v prostorih za nujno medicinsko pomoč kar za četrtno. Pred tem so znašali stroški pretoka pacientov več milijonov dolarjev, sedaj pa le okrog 2 milijona.

5.3 Predstavitev primera uporabe QFD

V primeru, ki sem ga izbral, gre za poskus razvoja nove nahrbtnice, ki bi bila primernejša in enostavnejša za uporabo. Na začetku je bila izvedena analiza kupčevih potreb, želja in zahtev, ki jih imajo bodoči in sedanji uporabniki teh kosilnic. Te potrebe so ugotovili s pomočjo analize trga in s spraševanjem uporabnikov podobnih kosilnic, ki so že na trgu.

Tako je skupina, ki je izdelek razvijala, prišla do nekaj pomembnih zaključkov, kaj je pri izdelku najpomembnejše za kupca. Ugotovili so, da je poleg cene za kupce zelo pomembna tudi teža izdelka, vzdrževanje, enostavna uporaba, moč, hrup in varnost. Primerjali so tudi lastnosti med bencinskimi in električnimi motorji.

S pomočjo raznih metod, med njimi tudi metode FMEA, in s pomočjo hiše kakovosti so ugotovili, katere karakteristike mora imeti njihov novi izdelek, da bo zadovoljil bodoče

uporabnike. V nadaljevanju je najprej predstavljena metoda FMEA, nato pa še hiša kakovosti ter njuni rezultati.

5.3.1 Metoda FMEA

Analiza metode FMEA je ključna pri ugotavljanju, ali so posamezne komponente oblikovane tako, da bi se izognili morebitnim okvaram. Z natančnim pregledom in ugotavljanjem, kje bi lahko prišlo do napak ali nedelovanja posameznih delov, lahko osebje, ki je odgovorno za razvoj, poskuša ugotoviti oziroma razviti boljše oziroma primernejšo različico posameznega dela. Pri vsakem delu strokovnjaki ocenijo stopnjo resnosti okvare S ter verjetnost, da bo do nje prišlo O. Prav tako ocenijo možnost, da jo bo kupec oziroma uporabnik zaznal D.

Resnost okvare so v tem primeru ocenjevali med 1 in 10. Pri tem ocena 1 pomeni, da je uporabnik ni opazil, medtem ko ocena 10 pomeni nevarnost za uporabnika. Verjetnost okvare so prav tako ocenili med 1 in 10, pri čemer ocena 1 pomeni majhna verjetnost, da do okvare sploh pride, ocena 10 pa pomeni zelo velika verjetnost, da pride do okvare. Uporabnikovo odkrivanje okvare je ravno tako ocenjeno od 1 do 10, v tem primeru pa ocena 1 pomeni skoraj zagotovo odkritje okvare, medtem ko pomeni ocena 10, da bi uporabnik okvaro zelo težko odkril. S pomočjo teh treh indikatorjev, ki jih pomnožimo, dobimo skupno tveganje TR, ki se lahko razteza med 1 in 1000. V tem primeru ocena 1000 pomeni najvišjo raven tveganja.

Sestavni del	Okvara	Posledice okvare	S	Vzroki okvare	O	Preventivni ukrepi	D	TR	Priporočena dejanja	Odgovornost
Baterija	Prazna	Motor ne dela s polno močjo	1	Neuspešno polnjenje	4	Povečanje moči baterije	2	8	polnjenje/ zamenjava baterije	-
	pušča	Zmanjša življ. dobo	8	Korozija	2	odpornost proti koroziji	3	48	Vzdrževanje	Uporabnik
		Močno zmanjša življ.dobo	8	Kratek stik	1	Večji razmak med vodi	5	40	Izolacija/ shranjevanje na suhem	Razvojni Inženirji
Glavna/ vrtilna os	Zlom	Vrvica se ne vrti	5	obraba	1	Testiranje obrabe	3	15	/	-
	odpade	Vrtenje ni optimalno/ pregrevanje delov	5	Premalo maziva	1	Testiranje obrabe	7	35	vzdrževanje	uporabnik
Ročaj/ jeklena vrv	odpade	Zmanjšanja vodljivost	6	Izguba vijakov	7	Testiranje obrabe	2	84	Primernejše oblikovanje ročaja	-
	zlom	Nezmožnost upravljanja	3	Padec predmeta na ročaj	4	Testiranje udarcev	2	24	Uporaba vzdržljivejših materialov	Razvojni Inženirji
	obraba	Deformacije ročaja	4	nastavljanje ročaja/ predolga uporaba	3	Testiranje obrabe	2	24	Zamenjava materialov/ primernejše oblikovanje ročaja	Uporabnik/ Razvojni Inženirji
pas	Strganje	Zmanjša se zmožnost uporabe	3	Pretirano nastavljanje/ uporaba	3	Testiranje obrabe	1	9	Zamenjava	uporabnik
Nahrbtni del	okvara	Strganje pasu	4	Neppravilna uporaba pasu	2	Obremenitve ni testi	2	16	Uporaba trpežnejših materialov	Razvojni inženirji
	obraba	Povečanje možnosti okvar	2	korozija	2	Testiranje obrabe	2	8	Pregled/ vzdrževanje	uporabnik
glava	Žica se zaplete	žica se zaskoči	8	Neppravilna nastavev žice	3	Testi na terenu	2	48	Zagotavljanje enostavne zamenjave	Razvojni inženirji
	zlom	Razpoke na glavi/ nepravilna lega glave	8	Udarjanje ob trde predmete med vrtenjem glave	2	Testiranje udarcev na terenu	2	32	/	-
distančnik	zataknen	glava se vrti počasneje	7	Stik z vodo povzroči rjavenje	2	testiranje	2	28	Zavarovani distančniki	Odgovorni za montažo
ščitnik	zlom	Uporabnika ne brani pred predmeti ki letijo v njegovo smer	5	Močan udarec ščita ob tla	7	Testiranje vibracij	2	70	Oblikovanje primernejšega ščita	Razvojni inženirji
	nabiranje	Trava se nabira pod ščitnik	2	Daljša uporaba brez čiščenja ščita	9	Testiranje na terenu	1	18	Oblikovanje primernejšega ščita	Razvojni inženirji
stikalo	zlom	Ni kontrole nad močjo motorja	5	Močna sila v obratno smer, kot deluje stikalo	1	Testiranje vibracij	2	10	/	-

Slika 18: Uporaba metode FMEA pri razvoju nahrbtnne kosilnice

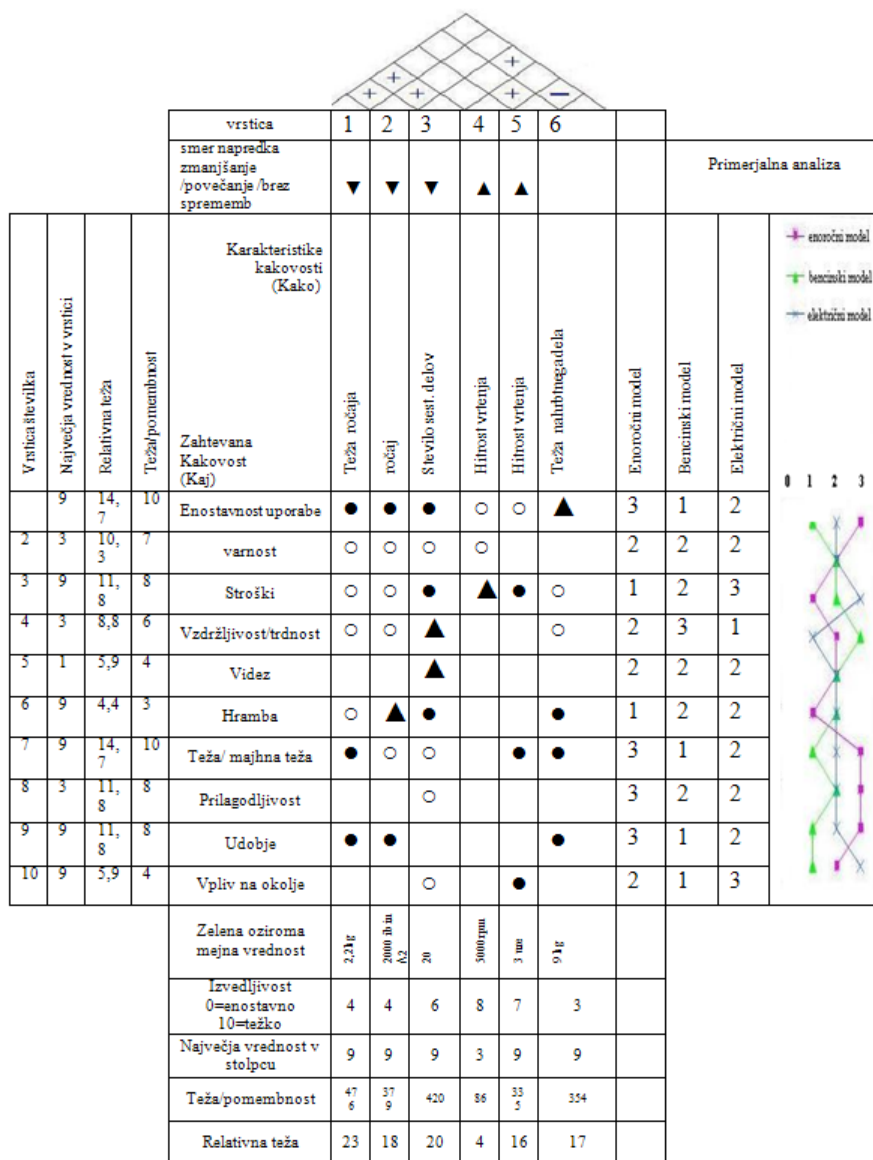
Vir: prirejeno po Riley, W., G. Dieter in L.Schmidt 2008.

Analiza metode FMEA

S pomočjo analize FMEA so ugotovili, da je možnost in resnost okvar precej podobna kot pri dosedanjih modelih. Seveda pa so ugotovili nekaj razlik. Ker zagotavlja pogon motorja baterija, so nekatere težave motorja odpravljene, pojavljajo pa se nekatere druge, kot na primer težave z baterijo. Ta analiza je pokazala, da morajo odgovorni za razvoj nameniti največ pozornosti področju ročaja in komponent, ki so nanj pritrjene. Razlog za to je predvsem v kompleksnosti spodnjega dela in seveda pomembnosti funkcije, ki jo opravlja. Okvara kateregakoli dela ročaja namreč pomeni veliko težavo pri delovanju oziroma vodi v resnejšo okvaro.

5.3.2 *Hiša kakovosti*

Pri sestavi hiše kakovosti so najprej določili, na katere lastnosti izdelka morajo biti še posebej pozorni. Določili so si tudi smeri in potek razvoja posameznih sestavnih delov izdelka. Ko so si postavili še cilje, ki so jih morali doseči, so lahko analizirali, kako sprememba enega segmenta vpliva na lastnost drugega sestavnega dela kosilnice. Tako so lahko določili povezanost med posameznimi sestavnimi deli, ki so za uporabnika najpomembnejši. Seveda so morali upoštevati spremembe v delovanju in lastnosti posameznega dela pri spreminjanju oblike oziroma kemijske sestave izdelka. Posameznim komponentam so dodali že uteži ter določili njihovo pomembnost. Na koncu so naredili še primerjavo med posameznimi različicami motorja.



Legenda

- močna povezanost
- zmerna povezanost
- ▲ slaba povezanost
- ++ močno pozitivna povezava
- + pozitivna povezava
- negativna povezava
- ↓↓ potreba po zmanjšanju te značilnosti
- ↑↑ potreba po povečanju te značilnosti

Slika 19: Hiša kakovosti z analizo trga nahrbtnih kosilnic

Vir: prirejeno po Riley, W., G. Dieter in L.Schmidt 2008.

Analiza hiše kakovosti

Analiza hiše kakovosti je v tem primeru pokazala, da je pri tem izdelku najpomembnejša lastnost masa izdelka, sledijo ji število sestavnih delov ter vzdržljivost posameznih delov oziroma celotnega izdelka. To spoznanje je razvijalcem še okrepilo zaupanje v njihov enoročni model, saj sta se prav teža in vzdržljivost izdelka s tem pristopom bistveno spremenili na bolje. Čeprav se je število sestavnih delov nekoliko povečalo, pa je njihovo sestavljanje in vzdrževanje bistveno lažje in enostavnejše. Primerjava z drugimi podobnimi izdelki je pokazala, da je bil ta izdelek konkurenčen in boljši v več pogledih.

Odgovorni za razvoj so v tem primeru prav tako ugotovili, da je kar nekaj želja in zahtev uporabnikov, na katere morajo biti posebej pozorni in jih upoštevati pri razvoju izdelka. Tako je po njihovem mnenju zelo pomembna enostavnost uporabe, saj gre za izdelek, ki temelji na funkcionalnosti. Prav tako je med najpomembnejšimi lastnostmi cena izdelka, saj je cena pomembno merilo na konkurenčnem trgu. Prilagodljivost izdelka se je izkazala za prav tako zelo pomemben faktor, saj izdelek, ki za uporabnika ni udoben in ni prilagodljiv za njegove potrebe, ni uporaben in funkcionalen.

Med analizo so tako ugotovili, da bi na primer predolg ročajni del povzročil pri uporabniku večje obremenitve v predelu ramen; kot, pod katerim bi se glava stikala s travnato površino, pa bi bil neprimeren. Okoljevarstveni razlogi so bili pri tem primeru nižje na lestvici prioritet, saj se uporabnikom teh kosilnic te ne zdijo okolju neprijazne. Sam videz izdelka je s strani uporabnikov precej nepomemben, zato je na dnu kupčevih zahtev in želja.

6 EMPIRIČNA RAZISKAVA IN ANALIZA PODATKOV

6.1 Predstavitev slovenskih podjetij

Uspešnost organizacije je odvisna od inovativnosti in prodornosti sprva na domačem trgu, nato pa se podjetje preizkusi še na tujih tleh. Ker je slovenski trg razmeroma majhen, so številna podjetja prisiljena iskati svoje morebitne kupce izdelkov oziroma storitev. Delež kupcev na tržišču je seveda odvisen tudi od velikosti podjetja. Tako je bilo v letu 2008 registriranih preko 150.000 podjetij. Od tega je bilo 99,7 % malih oziroma srednje velikih podjetij - to so podjetja, ki zaposlujejo manj kot 250 ljudi (Matek 2008).

V Sloveniji je največ podjetij s trgovinsko dejavnostjo, sledijo vzdrževanje in popravila motornih vozil, gradbeništvo ter strokovne, znanstvene in tehnične dejavnosti. Med velikimi podjetji pa prevladujejo podjetja v predelovalnih dejavnostih.

Nedavno so objavili študijo, v kateri so ugotavljali negativno korelacijo med velikostjo države in ravnijo mednarodne dejavnosti njenih malih in srednjih podjetij. Tako se je izkazalo, da so slovenska mala in srednja podjetja med najbolj mednarodno dejavnimi v Evropi (Ka. Ž. 2010).

Ob vstopu na globalni trg pa se vsako podjetje sooča z novimi izzivi, ki jih zastavljajo kupci in konkurenca. Za uspešna podjetja je kakovost izdelkov in storitev postala samoumeven dejavnik, ki ga morajo zagotavljati, prav zato pa so pripravljena uporabljati številne metode, ki bi jim omogočala visoko raven kakovosti in inovativnosti (Redakcija Financ 2004).

6.2 Predstavitev načina zbiranja podatkov

Kot postopek zbiranja podatkov sem uporabil anketni vprašalnik, ki spada med kvantitativne tehnike zbiranja podatkov. Anketni vprašalnik sem sestavil na podlagi izhodišč, ki sem jih obravnaval v teoretičnem delu diplomskega dela. Področje, ki sem ga raziskoval, spada v mnogih podjetjih za poslovno skrivnost, natančne podatke o uporabi pa je zelo težko najti. Tako obstajajo le nekateri primeri uporabe te metode, gre pa pogosto za primere, ki niso aktualni, saj jih organizacije objavljajo šele, ko so vse prednosti uporabe te metode že vidne na tržišču.

Tako sem za zbiranje podatkov sestavil vprašalnik, preko katerega sem poskušal ugotoviti, ali podjetja v Sloveniji namenijo, po njihovo, dovolj sredstev in pozornosti kakovosti. Organizacije so anketo prejele po elektronski pošti, preko katere sem tudi prejemal njihove odgovore. Osrednje vprašanje pa je bilo poznavanje metode QFD in morebitna uporaba te. Podjetja, ki sem jim poslal anketo, sem izbral naključno in iz različnih panog tako, da bi lahko s pomočjo rezultatov iz ankete poskusil predstaviti uporabo metode QFD na celotnem slovenskem trgu. Zbrane podatke sem predstavil s pomočjo tabel in grafičnega prikaza.

Zanesljivost raziskave je bila dosežena tako, da so imele organizacije, katerim je bila anketa poslana, 20 dni časa za odgovor. Na ta način sem poskušal izključiti časovni vpliv. Analizo pa sem opravil sam, na objektivni način.

6.3 Predstavitev preučevanih spremenljivk

V začetnem delu ankete sem se osredotočil na dejavnost podjetja ter zagotavljanje kakovosti v njem. Tako sem poskušal ugotoviti, ali po njihovem mnenju posvetijo dovolj pozornosti glede kakovosti v podjetju ter s katerimi metodami jo zagotavljajo. Drugi del ankete je bil osredotočen na metodo QFD, poznavanje te ter njeno uporabo v podjetju.

V prvem vprašanju sem najprej ugotavljal, ali se podjetje ukvarja s proizvodnjo storitev ali s nudenjem storitev. V drugem vprašanju sem poskušal ugotoviti, ali organizacije, po njihovem mnenju, namenjajo dovolj pozornosti glede kakovosti svojih izdelkov oziroma storitev. Pri tem vprašanju so lahko pozornost kakovosti ocenili z ocenami 1, 2, 3, pri čemer je 1 pomenilo, da sploh ne namenjajo dovolj pozornosti glede kakovosti izdelkov ali storitev. Pri oceni 2 so anketiranci odgovorili, da že sedaj namenjajo veliko pozornost glede kakovosti, vendar bi jo lahko še več. Ocena 3 pa je pomenila, da je kakovost zanje pomemben dejavnik in ji namenjajo dovolj pozornosti. Pri tretjem vprašanju pa so anketiranci odgovarjali, katere metode za preventivno zagotavljanje kakovosti uporabljajo v njihovih organizacijah.

Drugi del ankete je bil namenjen poznavanju in uporabi metode QFD v slovenskih organizacijah. Tako sem s pomočjo četrtega vprašanja poizvedoval, ali odgovorni sploh poznajo metodo QFD za kakovost. S pomočjo šestega vprašanja sem poskušal ugotoviti, ali so v organizacijah že uporabljali metodo pri izboljševanju obstoječih oziroma razvijanju novih izdelkov. V sedmem vprašanju sem anketirance spraševal, ali je morebitna uporaba metode prinesla organizaciji pozitivne ali negativne rezultate oziroma učinke. Anketiranci so bili vprašani, če lahko tudi naštejejo te učinke. V osmem vprašanju sem spraševal, ali je uporaba metode za organizacijo prinesla določeno konkurenčno prednost, in če jo je, ali mi lahko pojasnijo katero. Anketo sem zaključil z vprašanjem, ali imajo kakšne načrte uporabljati metodo tudi v prihodnje.

Predstavitev preučevanega vzorca

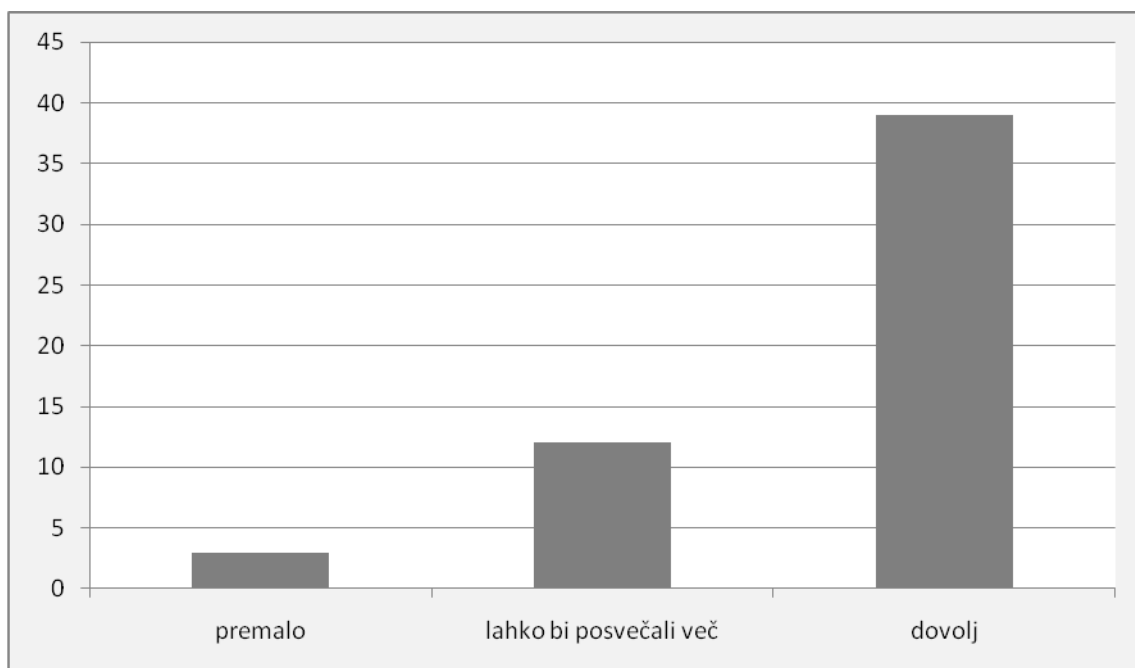
V vzorec sem poskusil vključiti številna slovenska podjetja, z različnih panog ter z različnim številom zaposlenih. Tako predstavljajo vzorec podjetja iz številnih panog, kot so: živilsko-predelovalna industrija, energetika, farmacija, kovinarstvo, tekstil in obutev, transport, gradbeništvo in številne druge. Ker številna podjetja niso bila pripravljena sodelovati, sem lahko analiziral le določeno število podjetij, ki so pri anketi dejansko sodelovala.

Skoraj vsa podjetja spadajo med majhna oziroma srednje velika podjetja, v anketi pa je sodelovalo tudi nekaj večjih podjetij. Največ povratnih informacij sem dobil iz srednjih podjetij, ki so dobro poznana v slovenskem prostoru, prav tako pa so ta podjetja uspešna tudi v tujini. Večina odgovorov, ki sem jih prejel, je prihajalo iz oddelka za kakovost, kar je tudi indikator, da uspešnejša podjetja posvečajo večjo pozornost na morebitna vprašanja oziroma predloge glede novosti in predlogov na trgu.

6.4 Analiza rezultatov

6.4.1 Kakovost v slovenskih podjetjih

Uspešne organizacije se dandanes dobro zavedajo, da je izpolnjevanje kupčevih zahtev in želja ena izmed njihovih najpomembnejših nalog. Zaradi pojava globalizacije in nenehne prisotnosti konkurence pa morajo organizacije namenjati veliko pozornosti tudi kakovosti svojih izdelkov oz. storitev.



Slika 20: Ocena posvečanja kakovosti slovenskih organizacij

Večina organizacij, ki so sodelovala v anketi, je odgovorila, da namenijo kakovosti dovolj pozornosti. Mnogi so celo dejali, da je kakovost ena ključnih dejavnikov za uspeh njihovih organizacij. Anketiranci so še potrdili pomembnost nenehnih tržnih raziskav, saj je večina odgovorila, da nenehno spremljajo delovanje konkurence, spremembe na tržišču ter odzive kupcev na prihod novih oziroma izboljšanih izdelkov.

Sodelujoči so tudi poudarili, da se kakovost njihovih izdelkov zagotavlja skozi celoten proces izdelave izdelka. Začne se pri razvoju izdelkov ter vpeljavi novih proizvodov v proizvodnjo,

nadaljuje pa se s samo proizvodnjo. Kot pomemben faktor kakovosti so omenili tudi distribucijo oziroma montažo izdelkov.

Manjše število anketirancev pa je odgovorilo, da posvečajo kakovosti v njihovi organizacijah precej pozornosti, vendar se zavedajo, da bi bilo potrebno v kakovost vložiti še nekoliko več časa in sredstev. Kar tri organizacije pa so odgovorile, da kakovosti posvečajo premalo pozornosti in zavedajo se, da pomeni to veliko oviro v razvoju organizacije, ki jo bodo poskušali odpraviti v najkrajšem možnem času.

6.4.2 Metode zagotavljanja kakovosti v slovenskih podjetjih

Pri zagotavljanju kakovosti in s tem povezane metode se v Sloveniji največkrat omenja ISO-standarde. Tako je kar 26 organizacij odgovorilo, da uporablja standard ISO 9001, ki predstavlja sistem stalnih izboljšav in vodenja kakovosti. V okviru ISO-standardov so nekatera podjetja odgovorila, da uporabljajo tudi standard ISO 14001 in ISO 27001.

Naslednja metoda je analiza tveganja in ugotavljanja kritičnih kontrolnih točk. Ta je znana pod kratico HACCP in se uporablja pri zagotavljanju varne prehrane. V anketi je sodelovalo pet podjetij s področja živilske industrije in vsa so to metodo tudi uporabljala. V tej panogi so nekatera podjetja uporabljala tudi IFS food standard, ki se ga uporablja v živilsko-predelovalni industriji, in sicer v primeru, ko osnovno pakiranje ne preprečuje morebitne okužbe živil.

Ena izmed večkrat omenjenih metod v podjetjih je tudi nenehno izboljševanje procesov v proizvodnji, in sicer na podlagi filozofije Kaizen. Gre predvsem za podjetja, ki se ukvarjajo z izdelovanjem tehnološko nekoliko manj zahtevnih izdelkov, ter podjetja, ki se ukvarjajo z razvijanjem programske opreme.

Kar nekaj podjetij je uporabljalo tudi metodo FMEA kot orodje pri začetni fazi razvoja izdelka. Gre za metodo, pri kateri poskušamo ugotoviti, kje bi lahko pri izdelavi in uporabi izdelka prišlo do težav oziroma napak.

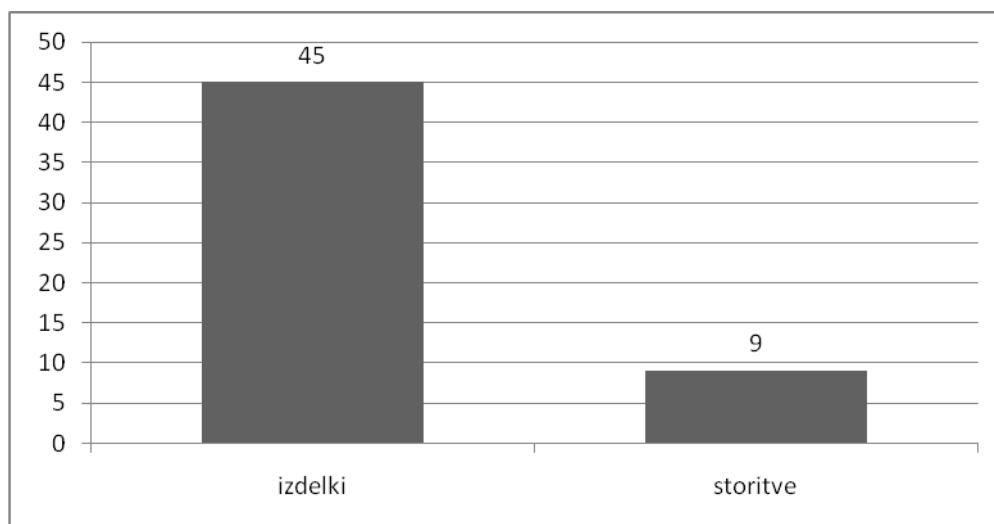
Eno večjih slovenskih podjetij pa je za svoje potrebe razvilo svoj integrirani sistem kakovosti. Ta temelji na standardu ISO 9001, ki so jih nadgradili ter prilagodili za svoje potrebe. Rezultat takega sistema je podjetju prinesel izboljševanje poslovnih ciljev, boljšo uporabo virov v celovitem pristopu vodenja poslovnih rizikov, manj konfliktnosti med sistemi, zmanjšanje podvajanja in birokracije ter bolj učinkovito in uspešno izvajanje presoj.

V anketi so mnoga podjetja odgovorila, da redno izvajajo raziskave trga ter oceno tveganj s stališča varnosti izdelka. Nekatera podjetja imajo tudi izdelan sistem obvladovanja reklamacij. Večje število podjetij je odgovorilo, da imajo vse aktivnosti v organizaciji povezane v logične zaključene celote oziroma poslovne procese, ki jih nenehno izboljšujejo. Tako imajo vsi

zaposleni določeno nalogo v okviru razvoja in proizvodnje izdelka, za katero so tudi odgovorni. Na koncu pa kakovost izdelkov preverijo še z vzorčnimi pregledi končnih izdelkov, v primeru napak ukrepajo na tistih mestih, kjer se pojavljajo neskladnosti.

6.4.3 Dejavnost organizacij

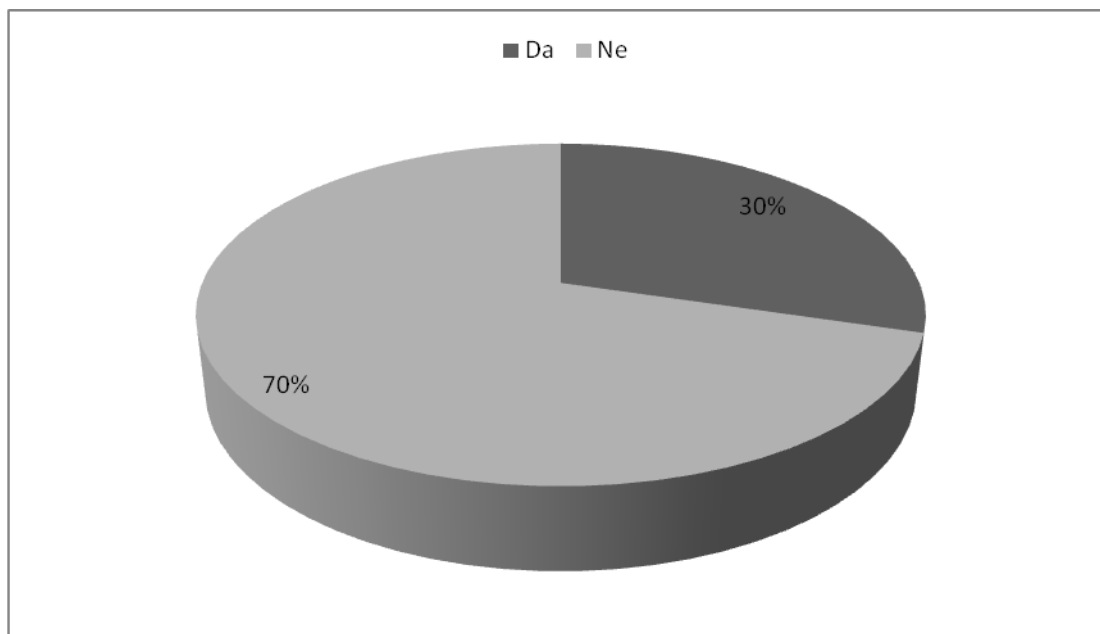
Kar 81 % organizacij, ki so sodelovala v anketi, se je ukvarjalo s proizvodnjo izdelkov. Anketa je bila poslana tudi večjemu številu podjetij, ki se ukvarjajo s storitvami, a se velika večina od njih ni odzvala. Sama prepoznavnost in uporaba metode je prav tako pogostejša v podjetjih, kjer se ukvarjajo z izdelki, saj je v anketi le eno podjetje, ki se je ukvarjalo s storitvami, odgovorilo, da jim je metoda poznana in so jo že uporabljali.



Slika 21: Dejavnost organizacij, ki so sodelovale v anketi

6.4.4 Poznavanje metode QFD v Sloveniji

Za slovenska podjetja je metoda QFD manj znana metoda zagotavljanja kakovosti. O uporabi ali morebitnih primerih te metode na Slovenskem nisem zasledil nobenega pisnega vira. Znana je predvsem v organizacijah, kjer se ukvarjajo s tehnološko precej zahtevnimi izdelki, ter med organizacijami, ki sodelujejo tudi na tujih trgih. V veliki večini gre za podjetja, ki so poznana in uspešna na domačem in na tujem trgu. Prav tako pa so to organizacije, ki veliko svojih sredstev vlagajo v razvoj in kakovost svojih izdelkov.



Slika 22: Poznavanje metode QFD v slovenskih podjetjih

Nepoznavanje metode QFD so potrdili tudi podatki, ki sem jih uspel pridobiti z anketo, saj je večina anketirancev odgovorila, da metode QFD ne pozna. Podatki ankete kažejo, da kar več kot dve tretjini sodelujočih ne pozna metode QFD oziroma za njo sploh ni še slišala. Manj kot polovica anketirancev, ki metodo pozna, pa jo je že uporabila na praktičnem primeru. Večina podjetij, kjer je bil oddelek za kakovost posebej opredeljen in je zasedal v podjetju pomembno vlogo, je odgovorila, da metodo QFD pozna oziroma se je za metodo že pozanimala.

Nekateri sodelujoči so o metodi izvedeli prvič preko moje ankete, kar nekaj med njimi pa je dejalo, da se jim zdi metoda privlačna in uporabna, in se je zanimalo, kje bi lahko o metodi našli več informacij.

6.4.5 Uporaba metode QFD v Sloveniji

Iz podatkov, ki sem jih pridobil s pomočjo ankete, je razvidno, da je poznavanje metode QFD v Sloveniji razmeroma slabo. Kljub temu pa sem naletel na nekaj organizacij, ki so to metodo že uporabljali. To gre za podjetja, ki se ukvarjajo s proizvodnjo tehnološko dokaj zahtevnih izdelkov. To so podjetja, ki svoje izdelke prodajajo na domačem in na tujih trgih.

Vsa ta podjetja so odgovorila, da posvečajo veliko pozornosti kakovosti svojih izdelkov in storitev. Gre za konstantno izboljševanje kakovosti procesov ter izdelkov, kar pomeni tudi veliko vlaganje sredstev v ta namen. Vsa ta podjetja imajo svoj oddelek za kakovost, ki sledi trendom in zahtevam na tržišču, ter poskuša obdržati oziroma povečati tržni delež podjetja z nenehnimi inovacijami in izboljšavami izdelkov.

Tako so to metodo uporabili že v primeru razvoja novega izdelka in pri izboljšanju že obstoječih izdelkov. V anketi je sodelovalo le eno podjetje, ki je uporabilo metodo QFD pri razvoju kakovosti svojih storitev. Pri tem naj bi s pomočjo te metode prišli do rešitev, ki so za podjetje pomenila nadaljnji razvoj in povečanje ugleda na trgu.



Slika 22: Uporaba metode QFD v slovenskih podjetjih

Večinoma je uporaba metode QFD za podjetja pomenila velik korak h konkurenčnosti in nadaljnjem razvoju. Uporaba te metode je njihove izdelke mnogo bolj približala kupcem in s tem povečala tržni delež. Podjetja so svoje procese optimizirala in na ta način se je močno zmanjšalo tudi število pritožb oziroma reklamacij kupcev.

Čeprav je večina podjetij navajala pozitivna učinke uporabe, pa se je eno izmed podjetij soočilo s težavami. Pri uveljavljanju metode so porabili veliko sredstev, sama metoda pa jim ni prinesla zelenih rezultatov. Kot vzrok za nedoseganje rezultatov so sodelujoči pri projektu navedli, da so metodo uporabili pri razvijanju polizdelkov. Na ta način so prišli do nekaterih novih rešitev, ki pa niso pomembno vplivala na lastnosti končnega izdelka. Ker pa podjetje večina izdeluje prav polizdelke in komponente ter ne končnih izdelkov, se je odločilo, da te metode v prihodnje ne bo več uporabljalo.

Anketa je še razkrila, da je za podjetja pomenila ta metoda pridobitev novih tehnoloških spoznanj in s tem prednost pred ostalimi konkurenti. Z njeno pomočjo so v podjetjih razvili nove pristope v proizvodnji, razvoju, distribuciji ter marketingu izdelkov ali storitev. Prav zato sodelujoči, ki so metodo uporabljali, niso želeli razkriti vseh podrobnosti glede učinkov, ki jim jih je metoda omogočila, saj gre za poslovne skrivnosti. Podjetje, ki svoje izdelke

izvaža tudi na ameriški trg, pa je uporabilo metodo skupaj s svojim poslovnim partnerjem v Ameriki.

Mnogi anketiranci, ki so odgovorili, da ne poznajo metode oziroma je ne uporabljajo, priznavajo, da v njihovih podjetjih izvajajo procese, ki so podobni primeru metode QFD. Tako imajo na primer metode, ki uporabljajo veliko skupnih točk in imajo podobne cilje. Za uporabo QFD metode pa se niso odločili zaradi njene kompleksnosti, ampak so jo preprosto priredili svojim potrebam.

Eno izmed podjetij je metodo uporabilo v teoriji, in sicer kot primer uvajanja novih metod za kakovost. Čeprav metode niso uporabili v praksi, pa menijo, da je zanimiva in se bodo k njej še vrnil.

Med anketiranci pa je bilo tudi podjetje, ki se ravnokar intenzivno ukvarja z izboljšavami procesa razvoja novih izdelkov in preučuje tudi elemente metode QFD.

6.4.6 Možnosti slovenskih podjetij glede uporabe metode QFD

Uporaba metode QFD v podjetju lahko prinese veliko pozitivnih rezultatov in izkušenj, na podlagi katerih lahko podjetje gradi na nadaljnjem razvoju. Iz mnogih primerov v tujini lahko razberemo, da večina podjetij, ki je metodo uporabila, navaja številne prednosti, ki jim jih je ta prinesla.

Glede na to, da se v javnosti še ne pojavljajo primeri uporabe metode na Slovenskem, lahko sklepamo, da uporaba te ni tako pogosta. Nepoznavanje metode in majhna uporaba te je dokazala tudi izvedena anketa. Menim, da je za trenutno stanje krivih več dejavnikov.

Uporaba metode je velikokrat povezana z določenimi zaupnimi podatki, ki jih podjetja nočejo razkriti. Če bi jih razkrili, bi podjetje lahko razkrilo svojo konkurenčno prednost, kar bi konkurenca takoj izkoristila. Tudi iz odgovorov, ki so jih podala nekatera podjetja v anketi, je razvidno, da v njihovem primeru predstavlja uporaba metode korak pred konkurenco.

Drugi razlog za nepoznavanje in redko uporabo v slovenskih podjetjih je lahko tudi pomanjkanje kakovostnega kadra za kakovost, ki se drži starejših metod, ki morda niso več primerne glede na razmere na tržišču. V takem primeru je lahko ogrožena konkurenčnost in s tem povezana uspešnost podjetja.

Eden glavnih razlogov za uporabo metode v nekaterih podjetjih pa je prav gotovo velikost domačega trga. Večina slovenskih podjetij je vstopila na evropske in druge trge šele pred kratkim, do sedaj so delovala le na domačem trgu, kjer konkurenti niso bili tako močno prisotni. Sedaj pa morajo slediti trendom in inovacijam, ki jih predstavljajo tudi tuja podjetja na slovenskih tleh.

Tako je uporaba metode bolj znana med velikimi podjetji in svetovnimi korporacijami, v Sloveniji pa tako velikih podjetij sploh nimamo oziroma imamo le nekaj večjih in večje število srednje velikih podjetij. Metoda pa je prav tako veliko bolj poznana v vzhodnem delu sveta kot pa v Evropi.

Lahko zatrdimo, da se slovenska podjetja poskušajo prilagoditi razmeram na trgu in s tem poskušajo ugotoviti in zadovoljiti svoje kupce, tako spoznavajo tudi nove metode, kot je npr. metoda QFD. Tudi iz rezultatov, ki sem jih zbral z anketo, lahko razberemo, da metodo QFD uporabljajo na Slovenskem podjetja, ki so uspešna na domačem in tujih tržiščih, kar morda pomeni spodbudo za podjetja, ki te metode še ne uporabljajo. Menim, da je uporaba in poznavanje metod za kakovost v slovenskih podjetjih dobra, nekatera podjetja pa vseeno morajo posvetiti temu področju nekoliko več pozornosti, kar so izrazili tudi nekateri anketiranci v anketi.

6.4.7 Zaključki raziskave

Rezultati ankete so pokazali, da se slovenska podjetja zavedajo pomembnosti kakovosti izdelkov v njihovih podjetjih. Mnoga izmed njih celo navajajo, da so nenehne izboljšave obstoječih izdelkov in razvoj novih izdelkov glavni razlog za njihovo uspešnost. Pri tem ima kakovost in izbira primernih metod za zagotavljanje kakovosti zelo pomembno vlogo. Tako je večina podjetij odgovorila, da uporablja različne metode za zagotavljanje kakovosti, med njimi pa je nekaj takih, ki uporabljajo tudi metodo QFD. Podjetja, ki so uporabljala to metodo, navajajo pozitivne učinke in pozitivne izkušnje, kar govori v prid njeni uporabi. Med anketiranimi pa je bilo tudi podjetje, ki je imelo negativno izkušnjo pri njeni uporabi, hkrati pa so v podjetju zatrdili, da so metodo nekoliko nepremišljeno uporabili na neprimernem primeru razvoja izdelka.

Med uporabniki metode so bila v večini podjetja, ki so se ukvarjala s proizvodnjo izdelkov, v enem primeru pa se je podjetje ukvarjalo z nudenjem storitev. Izkazalo se je, da so vsa podjetja, ki metodo uporabljajo, dobro poznana na domačem in na tujih trgih. Pri tem so nekateri zatrdili, da je uspešno delovanje in prisotnost na tujih trgih možno le, če se njihovi izdelki nenehno prilagajajo željam in potrebam kupcev, kar metoda QFD seveda omogoča.

Prepoznavnost in razširjenost metode je na Slovenskem slaba, saj je več kot dve tretjini anketiranih sploh ni poznalo. Pri tem moramo upoštevati, da so mnoga podjetja v Sloveniji majhna in imajo razmeroma malo zaposlenih, samo podjetje pa nima svojega oddelka, ki bi se ukvarjal le z zagotavljanjem kakovosti in razvojem novih izdelkov. Tako je metoda poznana v podjetjih, ki so razdeljena po posameznih funkcijah, ena izmed njih pa tudi po kakovosti in razvoju izdelkov.

Čeprav mnogi med anketiranimi niso poznali metode, pa ugotavljajo, da v njihovih podjetjih izvajajo podobne procese in korake, kot jih narekuje metoda QFD pri razvoju novih izdelkov. Nekateri so celo izrazili željo, da bi radi o metodi izvedeli kaj več, saj se jim zdi zelo zanimiva in morebiti uporabna.

Anketa je razkrila, da nekatera podjetja, ki so sodelovala v anketi, niso zadovoljna z zagotavljanjem kakovosti v svojih podjetjih. Tako priznavajo, da bi morali posvetiti kakovosti bistveno več pozornosti, saj lahko v nasprotnem primeru izgubijo položaj na tržišču. Uspešno uvajanje kakovosti v podjetju pa pomeni poznavanje novih metod in pristopov za zagotavljanje kakovosti. Prav tako je zelo pomembna prava izbira metode, glede na naravo izdelkov oziroma dejavnost, s katero se podjetje ukvarja.

7 SKLEP

Današnja podjetja poslujejo v okolju, kjer je prisotnost konkurence zelo močna, tako se na tržiščih vsakodnevno pojavljajo novi tekmeči, ki ponujajo primerljive ali celo boljše izdelke, storitve. Tako lahko kupci izbirajo med številnimi podobnimi izdelki ter jih med seboj primerjajo glede na ceno, fizične lastnosti, uporabnost, dostopnost ter samo kakovost izdelka. Izberejo pa izdelek, ki izpolnjuje največ njihovih pričakovanj in zahtev. Zato je zelo pomembno, da podjetja nenehno raziskujejo, kako bi svoje izdelke približali svojim kupcem ter tako obdržali svoj položaj na tržišču.

Slovenska MSP podjetja so primerljiva z evropskimi MSP podjetji po velikosti, številu zaposlenih in številu podjetij na nacionalni ravni. Podobnost lahko najdemo tudi pri uporabi metod kakovosti, torej tudi metode QFD. Tako lahko najdemo mnogo več primerov uspešne uporabe metode iz držav, kot so Japonska, ZDA, Kitajska idr. Vsem tem državam pa je skupen hiter gospodarski razvoj in prodiranje na evropske in druge trge. Metoda QFD se še posebej izkaže za primerno v primeru, ko podjetje posluje na tujih trgih, kjer mora spoznati kupčeve želje in potrebe, ki so pogojene z različnimi družbenimi in gospodarskimi navadami in običaji.

Ker je metoda QFD mnogo bolj uveljavljena v zahodnem delu sveta, je uporaba te v Sloveniji in tudi v EU precej manjša. Pogosto jo uporabljajo uspešnejša podjetja, kar nakazuje, da je njena uporaba dokaj zahtevna, hkrati pa mora podjetje zagotoviti potrebno količino finančnih in človeških virov. Metoda namreč temelji na natančni in temeljiti tržni analizi, preko katere lahko podjetja ugotovijo želje in zahteve svojih bodočih kupcev. Poleg tega je potrebno vse pridobljene podatke še zbrati, jih ovrednotiti in na koncu analizirati. Vse to zahteva kar nekaj časa ter sodelovanje sodelavcev iz različnih področjih in oddelkov v podjetju. Sam razvoj izdelkov pa zahteva še dodatno znanje in tehnologijo, ki je potrebna pri odkrivanju in odpravljanju morebitnih napak. Celoten proces je za mala podjetja in podjetja, ki nimajo večje finančne in kadrovske podpore, prevelik zalogaj, zato se ne odločajo za uporabo metode QFD.

S pojavom globalizacije imajo kupci na voljo izdelke, ki prihajajo praktično iz celega sveta. Podjetja se ne morejo več zanašati na to, da bodo njihovi kupci kupovali še naprej njihove izdelke le iz navade. Tako se tudi slovenska podjetja soočajo z velikimi težavami v bitki za ohranjanje in pridobivanje novih kupcev. S širitvijo Evropske unije se je poslovanje v EU nekoliko poenostavilo, čeprav imajo mnoga podjetja vedno večje težave pri uveljavljanju na tržišču. Samo dobri izdelki dandanes niso več dovolj, saj postaja vedno bolj pomembna tudi njihova kakovost. Doseganje zelene ravni kakovosti pa je za mnoga podjetja velik zalogaj. Morda bi bilo smotrno premisliti o pomoči vlade pri sprejemanju novih zahtev glede kakovosti izdelkov in uveljavljanju novih metod za doseganje kakovosti.

V prihodnosti bodo uspešna tista podjetja, ki bodo lahko spremljala potrebe kupcev in nenehno sledila njihovim trendom in željam. Sama kakovost izdelkov pa je postala že sedaj

samoumevna in od kupcev zahtevana. Zelo pomembno je, da podjetja sprejmejo prave smernice razvoja in zagotavljanja kakovosti svojih izdelkov. V mnogih primerih je lahko to tudi metoda QFD, saj poskuša pretvoriti glas kupca v značilnosti izdelka. Tako naj bi bil izdelek kakovosten in narejen po meri in željah kupcev.

Anketa je razkrila, da je metoda QFD na slovenskih tleh dokaj nepoznana, uporablja pa jo le manjše število podjetij. Čeprav je majhna uporaba te pričakovana, pa je nekoliko zaskrbljujoč podatek, da je dve tretjini podjetij ni poznalo. Morda je to znak, da bi morali pristojni za kakovost v podjetjih imeti dostop do takih informacij in biti deležni raznih seminarjev oziroma izobraževanj, na katerih bi spoznali novosti na tem področju. Navsezadnje sta primerna izobrazba in znanje odgovornih najpomembnejši faktor pri razvoju in uspešni rasti podjetja.

Iz raznih virov lahko razberemo, da so nekatera uspešna slovenska podjetja primerljiva s tujimi, kar dokazuje, da je s pravilno in dobro premišljeno politiko podjetja možno uspešno nastopati tudi na tujih trgih. Majhnost slovenskega trga ne bi smela biti ovira, temveč izziv podjetjem za uveljavitev na tujih trgih. Pri tem je poznavanje kupcev in njihovih zahtev, želja in navad zelo pomembno in ključnega pomena. K prepoznavnosti in uspešnosti podjetja prav tako največ pripomore ravno zadovoljen kupec, ki se vrača k izdelkom istega podjetja.

LITERATURA

- Božič, S. 2009. *Kakovost in zanesljivost proizvodnje*. Ljubljana: Zavod IRC.
[Http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:-dXbL-n1p8wJ:www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Kakovost_in_zanesljivost_proizvodnje-Bozic.pdf+slavko+bo%C5%BEi%C4%8D+QFD&hl=sl&gl=si&pid=bl&srcid=ADGEESieKcXPSWfGW96HJwbIe61-nD27Z1K9ZrXjFoO5BqqF-HvqnFUjNYUAxXTcDPHR6JrO3qWxyAyfSbTaM7utlcl4BgTthN7fmKkifmysZ3szC5m5FApuEJzg9Awb-tAMHNgml_ea&sig=AHIEtbTwTFl_a9iOXuaBGqZYnUKOjJwkjw&pli=1](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:-dXbL-n1p8wJ:www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Kakovost_in_zanesljivost_proizvodnje-Bozic.pdf+slavko+bo%C5%BEi%C4%8D+QFD&hl=sl&gl=si&pid=bl&srcid=ADGEESieKcXPSWfGW96HJwbIe61-nD27Z1K9ZrXjFoO5BqqF-HvqnFUjNYUAxXTcDPHR6JrO3qWxyAyfSbTaM7utlcl4BgTthN7fmKkifmysZ3szC5m5FApuEJzg9Awb-tAMHNgml_ea&sig=AHIEtbTwTFl_a9iOXuaBGqZYnUKOjJwkjw&pli=1) (23. 9. 2010).
- Božeglav, S. 2001. *Primerjalna analiza metode razvitja funkcij kakovosti in analize napak*. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo.
- Crosby, P. B. 1989. *Let's talk about quality*. New York: McGraw-Hill.
- Dale, B. G. 2000. *Managing Quality*. 3rd ed. Oxford: Blackwell.
- Dolinšek, S. in R. Rozman. 2006. *Učinkovito ravnanje s procesi v proizvodnih in storitvenih organizacijah*. Koper: Fakulteta za management Koper.
- Govers, C. P. M. 1996. What and how about quality function deployment. *International Journal of Production Economics* 46/47 (1): 575-585.
- Jack, B. R. 2004. *Quality essentials: A reference guide from A to Z*. [Http://asq.org/learn-about-quality/qfd-quality-function-deployment/overview/overview.html](http://asq.org/learn-about-quality/qfd-quality-function-deployment/overview/overview.html) (23. 9. 2010).
- Krajnik, P. 2005. *Razvoj izdelka s pomočjo metode razvoja funkcij kakovosti*. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo.
- Lipušček, I. 2004. Metoda razvoja funkcij kakovosti. *Les* 56 (1): 10–18.
- Matek, M. 2008. *Podjetja, Slovenija, 2008*. [Http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?ID=2801](http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?ID=2801) (23. 9. 2010).
- Mazur, G. 2006. *QFD Institute newsletter. Modern QFD and traditional QFD*. [Http://www.qfdi.org/who_is_qfdi/newsletter_archive/modern_qfd_and_traditional_qfd.htm](http://www.qfdi.org/who_is_qfdi/newsletter_archive/modern_qfd_and_traditional_qfd.htm) (23. 9. 2010).
- Mazur, G. 2008. *QFD in the food processing industry*. [Http://www.mazur.net/works/Mazur%202008%20QFD%20in%20the%20Food%20Processing%20Industry.pdf](http://www.mazur.net/works/Mazur%202008%20QFD%20in%20the%20Food%20Processing%20Industry.pdf) (23. 9. 2010).
- Pančur, M. 2000. *Hiša kakovosti*. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo.
- Polajnar, A., B. Buchmeister in M. Leber. 2001. *Proizvodni menedžment*. Maribor: Fakulteta za strojništvo.
- Potočnik, V. 2002. *Temelji trženja s primeri iz prakse*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Revelle, J. B., J. W. Moran in C. A. Cox. 2008. *The QFD Handbook*. New York: Wiley.
- Riley, W., G. Dieter in L. Schmidt. 2008. *One-handed weed whacker*. [Http://wiki.ece.cmu.edu/dll/index.php/One-handed_weed_whacker](http://wiki.ece.cmu.edu/dll/index.php/One-handed_weed_whacker) (23. 9. 2010).
- Rogelšek, F. 2004. *Upravljanje kakovosti v velikoserijski proizvodnji*. [Http://www.gorenjegrup.com/si/filelib/gorenje_group/corporate/professional_contribution/upravljanje_kakovosti_v_velikoserijski_proizvodnji1.pdf](http://www.gorenjegrup.com/si/filelib/gorenje_group/corporate/professional_contribution/upravljanje_kakovosti_v_velikoserijski_proizvodnji1.pdf) (23. 9. 2010).
- Starberk, M in J. Kušar. 1997. Razvoj funkcij kakovosti s poudarkom na "hiši kakovosti". *Strojniški vestnik* 46 (7/8): 333–342.

- Starberk, M., J. Kušar, V. Jemec in B. Vrtek. 2000. Hiša kakovosti v srednjem poklicnem izobraževanju. *Strojniški vestnik* 46 (1): 24–34.
- Šivic, M. 2005. *Metoda razvoja funkcij kakovosti - razvoj izdelka v lesni industriji*. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.
- Urban, G. in J. R. Hauser. 1993. *Design and marketing of new products*. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall International.
- Vilar, T. 2009. *Razvoj izdelka s pomočjo metode razvoja funkcij kakovosti*. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo.
- Vučkovič, M. 2000. *Razvoj funkcij kakovosti*. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo.
- Yang, K. in E. H. Basem. 2009. *Design for six sigma, a roadmap for product development*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill.

VIRI

- ASI. 2000. *Bennefits of QFD*. [Http://www.amsup.com/qfd/benefits.htm](http://www.amsup.com/qfd/benefits.htm) (23. 9. 2010).
- Betts, M. 1989. QFD integrated with Software Engineering. V *2nd Symposium on QFD Transactions*, 442-459. Novi, MI: ASI, ASQC, and GOAL/QPC.
- Ka. Ž. 2010. *Slovenska podjetja med najbolj mednarodno dejavnimi v Evropi*. [Http://www.delo.si/clanek/112477](http://www.delo.si/clanek/112477) (23. 9. 2010).
- Redakcija Financ. 2004. *Kljub majhnemu številu so velika podjetja vlečni konj slovenskega gospodarstva*. [Http://www.finance.si/108418/Kljub_majhnemu_%B9tevilu_so_velika_podjetja_vle%EB8ni_konj_slovenskega_gospodarstva](http://www.finance.si/108418/Kljub_majhnemu_%B9tevilu_so_velika_podjetja_vle%EB8ni_konj_slovenskega_gospodarstva) (23. 9. 2010).
- University of Bolton. 2010. *Unit 2. structured approaches to problem solving and process improvement. Section 1. Quality Functional Deployment*. [Http://www.ami.ac.uk/courses/ami4900_ed/u02/unit_2_sec_1/index.asp](http://www.ami.ac.uk/courses/ami4900_ed/u02/unit_2_sec_1/index.asp) (23. 9. 2010).
- Woodley, E. G. 2009. *The Kano model: Critical to quality characteristics and VOC*. [Http://www.processexcellencenetwork.com/methodologies-statistical-analysis-and-tools/articles/the-kano-model-critical-to-quality-characteristics](http://www.processexcellencenetwork.com/methodologies-statistical-analysis-and-tools/articles/the-kano-model-critical-to-quality-characteristics) (23. 9. 2010).

PRILOGE

Priloga 1: Anketni vprašalnik

ANKETNI VPRAŠALNIK

Pozdravljeni, sem Dejan Blagonja študent fakultete za management v Kopru in s pomočjo mentorja mag. Slavka Božiča v diplomski nalogi preučujem, ali slovenska podjetja poznajo in uporabljajo metodo QFD (metoda razvoja funkcij kakovosti). S pomočjo te ankete bom poskušal ugotoviti metode kakovosti, ki jih uporabljajo slovenska podjetja, in uporabo metode QFD. Sodelovanje je prostovoljno in anonimno, reševanje te pa vam bo vzelo le nekaj minut.

Za Vaše odgovore se Vam že vnaprej zahvaljujem.

Vprašalnik

Ali se Vaše podjetje ukvarja s proizvodnjo izdelkov ali z nudenjem storitev?

Menite, da v vašem podjetju namenite dovolj pozornosti kakovosti vaših izdelkov oziroma storitev?

Katere metode preventivnega zagotavljanja kakovosti uporabljate v podjetju?

Ali poznate metodo QFD (Quality Function Development)?

Ste že kdaj uporabljali metodo QFD pri izboljševanju obstoječih izdelkov oziroma razvoju novih?

Vam je uporaba te metode prinesla pozitivne ali negativne učinke? Katere?

Menite, da Vam je uporaba te metode prinesla določene prednosti pred Vašimi konkurenti? Katere?