

Avtor:
Franc Rogelšek

Upravljanje kakovosti v velikoserijski proizvodnji (podiplomsko specialistično delo)

*Franc Rogelšek, vodilni inženir v Standardizaciji in šifraciji, je s podiplomskim delom z naslovom **Upravljanje kakovosti v velikoserijski proizvodnji** podal predlog modela za ključne dele procesa tržnih in razvojnih aktivnosti in odločilne faze osvajanja izdelkov bele tehnike. Zaključil je podiplomski študij na Fakulteti za strojništvo, Univeza v Mariboru. Ob uspešnem zaključku šolanja objavljamo povzetek nekaterih sklepnih misli iz naloge.*

Prvi poskusi definiranja razvoja izdelkov bele tehnike segajo v Gorenju v leto 1990, ko smo bili imenovani v 1. delovno skupino, ki naj bi vsaj v grobem nakazala, kako naj poteka kakovosten razvoj izdelka. Kasneje je bila materija nekajkrat dopolnjena in zapisana v organizacijskem predpisu. Z leti prihaja do novih in novih spoznanj - tako v svetu kot v podjetju.

Utečeni procesi so podvrženi spremembam

Tudi najbolj utečeni procesi so podvrženi izboljšavam - spremembam. Informatizacija omogoča dinamične procese v našem okolju. Kadar po ocenah s pristopom na podlagi mehkih dejavnikov uvajanje izboljšav v delu procesa ni uspešno, se lahko pristopi k reinženiringu procesa. Reinženirig in celovito obvladovanje kakovosti (Total Quality Management -TQM) se v ključnih procesih podjetja dopolnjujeta na poti k večjim dodanim vrednostim. V zadnjem obdobju pa tudi spremembe upravljanja (Change Management). Strateški razvoj kvalitete (Strategic Quality Deployment - SQD) bo dosežen ob formaliziranem načrtovanju izdelkov, ki združuje Taguchijevo metodo, statistično kontrolo kvalitete, načrtovanje eksperimentov ter druge kvalitativne in kvantitativne metode, (Cook, 1997). Temeljna prvina SQD je model, ki povezuje cilje podjetja (dobiček, tržni delež, povpraševanje, dohodek) z osnovnimi merili: kvaliteta, stroški, inovacije, čas. Vrednost izdelka definiramo kot temeljno lastnost izdelka. Mera vrednosti izdelka je lahko izražena v denarnih enotah in jo je mogoče primerjati s ceno ali s stroški izdelave. Podjetje, ki izdelek proda, pridobi razliko med vrednostjo izdelka in stroški izdelave. Kupec pa z uporabo izdelka pridobi razliko med vrednostjo izdelka in ceno. Večji sta razliki, bolj sta zadovoljna podjetje in kupec. Tako je potemtakem izdelek tudi domena celotne družbe.

Reinženirig in celovito obvladovanje kakovosti se v ključnih procesih podjetja dopolnjujeta

Agilna in prilagodljiva velikoserijska proizvodnja mora biti v fazah priprave na proizvodnjo vse bolj strokovno podprta

Z informatizacijo sledimo zahtevam po povečani produktivnosti, kakovosti in transparentnosti delovanja vseh funkcij podjetja

Po metodi QFD morajo biti pred začetkom razvoja izdelka natančno določeni cilji karakteristike izdelka in njihove vrednosti

Krajsanje časov

Agilna (Agile Manufacturing) in prilagodljiva (Flexible Manufacturing System - FMS) velikoserijska proizvodnja mora biti v fazah priprave na proizvodnjo vse bolj strokovno podprta, da je trženje produktov na svetovnem tržišču uspešno. Uspešno trženje izdelkov je zagotovilo za rast podjetja v neizprosno krajšanju časov. Časi se ne krajšajo samo na mikrooperacijah in fazah proizvodnega procesa, temveč se skokovito krajšajo od zametka množice idej, preko reduciranja množice idej do realizacije v proizvodnji, pri čemer je priročna metoda »teamsko usmerjeno viharjenje možganov« (Brainstroming).

Zamuda v plasmaju izdelkov na tržišču zmajša profit

Podatki objavljeni v The QFD* Handbook, (Jack B. ReVelle, Gupta, Wileman) kažejo na vso resnost vzrokov za zamude pri plasmaju proizvodov na tržišče ter posledično - zmanjšanje profita. Objavljeni so rezultati ankete za 12 velikih podjetij z lastno tehnologijo. V petih letih je profit zmanjšan za 33 %, če so proizvodi na tržišču s polletno zamudo. Proizvodi pa, ki so na tržišču pravočasno, toda s 50 % prekoračitvijo investicij, so zmanjšali profit samo za 4 %. Pri tem so analizirani vzroki za zamude porazdeljeni takole: 71 vzrokov je v slabo definiranih zahtevah glede karakteristik izdelkov, 58 v tehnološki nedorečenosti, 42 v slabi podpori krovnege managementa, 42 v pomanjkanju sredstev in 29 v slabem vodenju projekta.

Upoštevanje zahtev tržišča je zakon

Z informatizacijo sledimo zahtevam po povečani produktivnosti, kakovosti in transparentnosti delovanja vseh funkcij podjetja. Podjetje organizirano v integrirani proizvodni sistem (Computer Integrated Manufacturing System - CIM), ki omogoča sprejemanje strateških odločitev krovnege managementa vse do dinamičnega prilagajanja proizvodnje na mikro nivojih. Na podlagi razvijanja kakovosti (Quality Function Deployment - QFD), po vseh štirih fazah QFD, je konstruiranje izdelkov (Computer Aided Design - CAD) in dolgoročno načrtovanje proizvodnega procesa samo še optimizirana konstrukcija izdelka, ustrezno popisana za proizvodni proces - vse to z izrecnim upoštevanjem zahtev s tržišča. Pri tem so seveda kaj lahko uporabljene tudi druge metode, kot na primer: robustno konstruiranje (Robust Design) s pomočjo poskusov (Design of Experiments - DoE) na podlagi ortogonalnih polj (OA) in linearnih grafov, optimiranje razmerja »signal / šum« (S/N - signal-to-noise ratio) in analiza variance (SW - Anova) - tako »Off-Line«, kot »On-Line«. Uporabljena je lahko analiza verjetnosti odkrivanja napak in njihovih vzrokov (Fehler Möglichen und Einflussanalyse - FMEA).

Toda pri Renaultu uvrščajo med vodstvene ukrepe zgolj: QFD s funkcijo obvladovanja stroškov (Quality Cost Deployment - QCD), popolno vzdrževanje reda v podjetju in s tem tudi v proizvodnji (Total Productive Maintenance - TPM) ter pravočasno oskrbo, kar velja tudi za oskrbo znotraj podjetja (Just in Time - JiT).

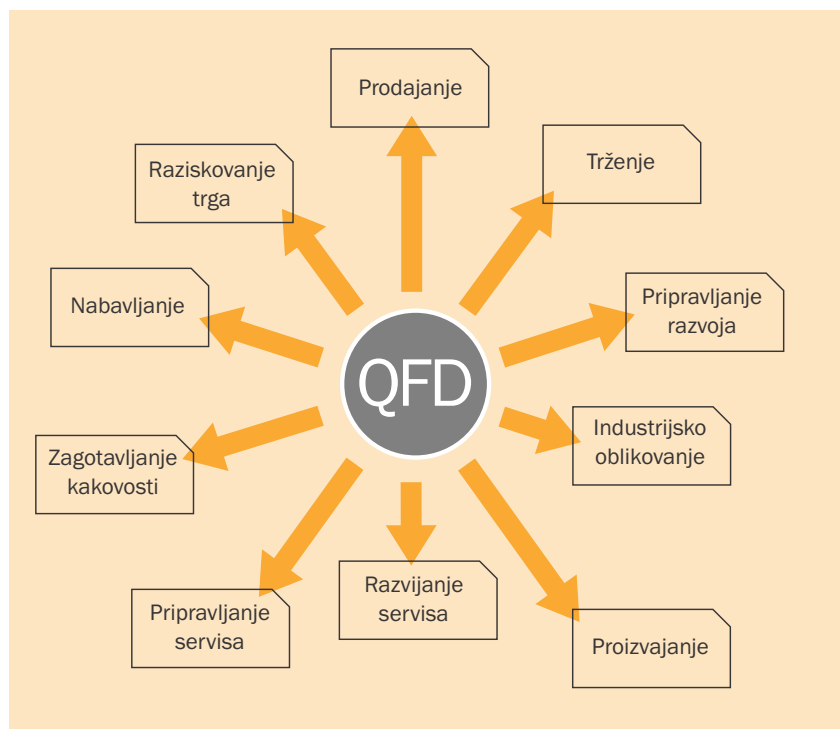
Pred pričetkom proizvodnje morajo biti natančno določeni cilji izdelka

Ni novost, da pri klasičnem razvoju izdelka nastane do 75 % napak v zgornjih fazah izdelka. Te pa so praviloma odpravljene šele v poznejših fazah izdelka, kot so izdelava prototipa, »0-ta« in testna serija, redna proizvodnja ali celo v fazi prodajnih aktivnosti. Pri tem pa se stroški odpravljanja napak iz faze v fazo večajo po pravilu 10-krat večjih stroškov, kot pa bi bili v predhodni fazi. Tako je spoznanje, da je QFD zelo primerna

metoda, ker morajo biti pred začetkom razvoja izdelka natančno določeni cilji – karakteristike izdelka in njihove vrednosti. Enako velja za preostale tri faze, vse do proizvodnje. Posledica tega je, da več časa potrošimo za določanje izdelka, s tem pa skrajšamo celotni čas razvoja in izdelave nasproti klasičnemu razvoju. Manj je napak, tako značilnih iz zgodnjih faz klasičnega razvoja, več je sočasnega razvoja. Seveda je vložek virov v zgodnji fazi razvoja pri tako razvitih izdelkih neprimerno večji od vložkov v vire v zgodnjih fazah klasičnega razvoja.

Na sliki predstavljajo cilji, razporejeni v krog okoli QFD, tipične organizacijske funkcije v podjetju, od katerih ima vsaka svojo vlogo v uspešnem plasiranju oziroma uvajanju izdelka na tržišče. Da bi funkcije dobro izpolnile svoje vloge, morajo organizacijsko učinkovito komunicirati med seboj. Vse pa morajo biti osredotočene k skupnemu cilju. To omogoča med drugim ustrezen programski produkt.

Slika 1: QFD* povezuje cilje uspešnega uvajanja izdelka na tržišče



Med zmagovalci bo podjetje, ki bo inovativno v organizaciji in upravljanju poslovanja

Zmagovalec bo tisto podjetje, ki je sposobno najbolj inovativno organizirati in upravljati svoje poslovanje

Kot je uvodoma že rečeno, gre za predlog modela za ključne dele procesa tržnih in razvojnih aktivnosti in odločilne faze osvajanja izdelkov bele tehnike. Doslej do neke mere izčrpan model osvajanja izdelkov bele tehnike po oceni ni dovolj kvaliteten, je prepočasen – pravzaprav gre trenutno za vmesno stanje med klasičnim in sočasnim razvojem izdelkov. Za osvojene izdelke ni zagotovljeno, da bo v njih v največji meri vgrajena kakovost po načelu »prvič napravi takoj pravilno«. Kakovost je treba proizvesti, ni je mogoče doseči s kontroliranjem. Vsakemu preurejanju procesov mora slediti novo preurejanje - vse s ciljem ujeti spremenjene zahteve in potrebe okolja in tržišča, če je potrebno - tudi z reinženiranjem. Cilj reinženiranja je odprava obstoječega načina dela in uvedba novega procesa dela. Gre za novo načrtovanje procesa. Pred očmi je treba imeti proces dodane vrednosti. Zmagovalec bo tisto podjetje, ki je sposobno najbolj inovativno organizirati in upravljati svoje poslovanje.

Avtor se zahvaljuje Upravi Gorenja za podporo v študiji in mnogim sodelavcem Gorenja.



* **QFD** - Quality Function Deployment – funkcija razvijanja kakovosti

Nekateri viri:

- <http://www.shef.ac.uk/~ibberson/qfd.html>,
Quality Function Deployment at the University of Sheffield, UK
- <http://www.margaret.net/>
MiC QUALITY, SIX SIGMA: Measurement Systems Analysis (MSA),
Statistical Process Control (SPC), Design of Experiments (DoE)
- <http://www.qfdi.org/>
The QFD Institute, 1140 Morehead Court, Ann Arbor, MI 48103, USA