

Avtorica:
Biserka Filipan Kraljič

Stroškovni inženiring (cost engineering) – orodje za pridobivanje konkurenčnih prednosti

Povzetek

V Celju je od 12. do 15. aprila letos potekala 5. mednarodna konferenca o industrijskih orodjih. Na konferenci ICIT 2005, ki je potekala v organizaciji TECOS-a, je predstavila referat tudi Biserka Filipan Kraljič iz Gorenja Orodjarna. Referat je bil zelo odmeven, zato ga v nadaljevanju predstavljamo v celoti.

Razmere na orodjarskem trgu in globalizacija vse bolj silijo orodjarne v hitre in korenite spremembe tako v konkuriranju na trgu kakor tudi v pristopih in načinu dela, vse z ciljem zniževanja stroškov in zmožnosti dolgoročnega obstoja predvsem v verigi avtomobilske industrije. Vir zniževanja stroškov je učinkovito izvajanje procesov in optimalna zasnova orodij. Kaj je potrebno početi in kako stroškovno obvladovati procese, je tema prispevka. Podan je način stroškovnega upravljanja, primeren za podporo, zaradi naročniškega sistema in kompleksnosti specifične orodjarske proizvodnje.

Stroški so rezultat načina in učinkovitosti izvedbe procesov, zato za stroškovno upravljanje ni dovolj uporabljati instrumentov ocenjevanja, planiranja in spremljanja stroškov, temveč se je potrebno poglobiti v optimizacijo procesov. Eliminirati je potrebno vse vrste stroškov, ki ne prispevajo k vrednosti. V podporo so pri tem principi lean manufacturinga, projekti nenehnih izboljšav in inovativnosti, DFMA, ciljno vodenje. Namen je ustvarjanje vitke proizvodnje.

Za upravljanje stroškov je nujno te planirati, jih slediti v procesu izdelave orodij in imeti nadzor nad njimi. Instrumenti za to so sistemi predkalkulacij, budžetiranja, EVM (Earned Value Management), EAC (Estimate at Completion) in pokalkulacije. Ob tem je nujno vztrajno graditi kulturo stroškov na vseh segmentih poslovanja.

1 Uvod

Že nekaj časa smo pričali selitvi naročil za orodja v dežele z nižjimi stroški delovne sile. Orodjarstvo je delovno intenzivna panoga. Stroški dela predstavljajo v orodjarnah iz območja Evropske unije precejšen delež 30 – 45 %. V slovenskih orodjarnah je podobna situacija. Ob tem orodjarne morajo razmišljati o svojih strategijah z namenom »ostati igravec« za avtomobilsko industrijo v Evropski skupnosti.

Kako si bodo pridobile konkurenčne prednosti? Primerne so strategije ustvarjanja dodatne vrednosti kupcem, seveda ob zniževanju stroškov. Kot dodatno vrednost kupci zaznavajo sočasni inženiring, obvladovanje projektov na daljavo in druge inovativne rešitve, ki njim zmanjšujejo stroške. Bodo orodjarne konkurirale na trgu vsaka zase samostojno ali se bodo povezovale skozi različne oblike in nastopale skupno? To so aktualne teme, ki terjajo takojšnje odgovore in aktivnosti.

Povezovanje in skupen nastop na trgu »kot eden« dobavitelj povečuje konkurenčno moč orodjarn, zagotavlja večje možnosti za pridobitev posla in je istočasno vir za prihranke za avtomobilsko industrijo. S skupnim nastopom na trgu se zmanjšujejo transakcijski stroški kupca, saj ta v povezanih orodjarnah ima samo »enega dobavitelja«.

V kratkem orodjarne ne bodo več sposobne posamično parirati avtomobilski industriji, saj ta želi reducirati stroške tudi z optimizacijo na nabavnem področju in sicer zmanjševanjem števila dobav in dobaviteljev. Odsotnost skupnega nastopa bo prej ali slej povzročil pojavljanje resnih težav. Nujen je koncept in konsenz, v katero smer se bo katera od orodjarn specializirala s ciljem, da si medsebojno ne konkurirajo in istočasno lahko skupno ponudijo večjo paleto posla. Skupen nastop na trgu seveda zahteva dobro mero konstruktivizma. Obstoječe oblike

Povezovanje in skupen nastop na trgu »kot eden« dobavitelj povečuje konkurenčno moč orodjarn

asociacij, v katerih naj bi ti procesi potekali, je potrebno prečistiti in intenzivno poiskati možnosti povezovanja. Eden od načinov so lahko tudi strateška zaveznitva.

Zahteve avtomobilske industrije so jasne - zniževanje cen in skrajševanje dobavnih rokov. V tekmici za pridobivanje časa, ki je največji sovražnik avtomobilske industrije, iskanje virov v optimizaciji procesov postaja nujnost. Sočasno z optimizacijo in skrajševanjem procesov se znižujejo stroški in pridobiva prostor za znižanje cen.

2 Stroškovni inženiring

V vsakem primeru dodatne koristi, ki jih lahko ponudimo kupcu, ne bodo dovolj, da bi kompenzirale zahteve po zniževanju stroškov. Stroškovna učinkovitost orodjarn je zmeraj bolj v ospredju, stroškovni inženiring pa vse bolj omenjana tema.

Stroškovni inženiring zajema vsa področja stroškovnega upravljanja v podjetju. Večan je na obvladovanje stroškov celotnega podjetja kakor tudi stroškov posamičnih projektov.

Po definiciji ICEC (International Cost Engineering Council) je stroškovni inženiring je povezan s problemi ocenjevanja stroškov, kontrole stroškov kakor tudi s planiranjem in menedžmentom. Vključuje področja projektnega menedžmenta, planiranja, terminiranja in analize profitabilnosti inženiringa projektov in procesov.

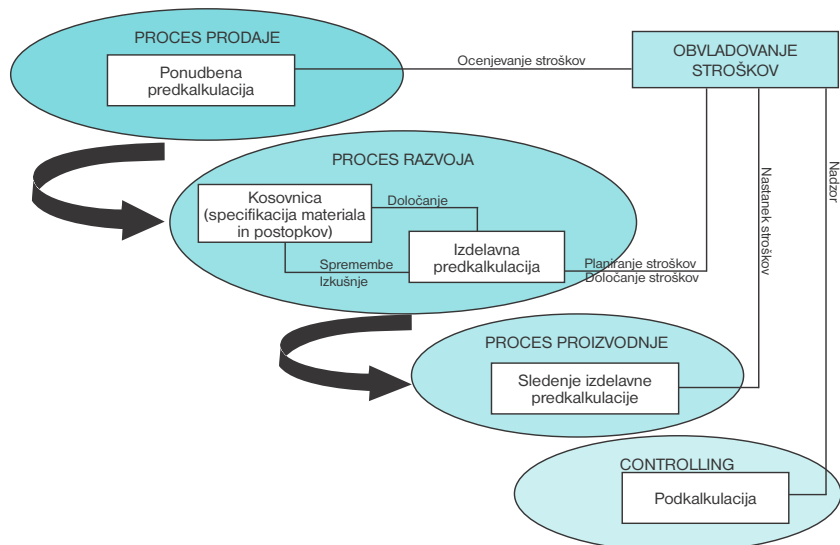
Poklic stroškovnega inženirja pokriva celotno področje stroškovnega menedžmenta skozi življenjski cikel projekta, izdelka ali proizvodnje.

Stroški so poleg zunanjih vplivov, kot so dogajanja v okolju, na finančnih trgih, trgih delovne sile, na nabavnem področju, odvisni tudi od notranjega obvladovanja procesov in tehnične zasnove izdelka.

Manj vpliva imajo orodjarne na zunanja dogajanja, notranja optimizacija stroškov pa je popolnoma v rokah menedžmenta podjetja. Osredotočila se bom na praktično izvajanje stroškovnega inženiringa v orodjarnah. Posamezno orodje ali skupina teh se obravnava kot projekt in lahko govorimo tudi o stroškovnem inženiringu tovrstnih projektov.

Po definiciji ICEC je stroškovni inženiring povezan s problemi ocenjevanja stroškov, kontrole stroškov kakor tudi s planiranjem in menedžmentom

Slika 1: Sistem stroškovnega upravljanja



2.1. Ocenjevanje in planiranje stroškov

Da bi stroške lahko nadzorovali, jih je potrebno najprej predvideti in oceniti. Predkalkulacija je instrument za ocenjevanje stroškov v ponudbeni fazi, ko je poznana samo preliminarna zasnova izdelka. Izdelamo jo lahko na osnovi ocenjenih parametrov. V procesu izdelave prodajno osebje

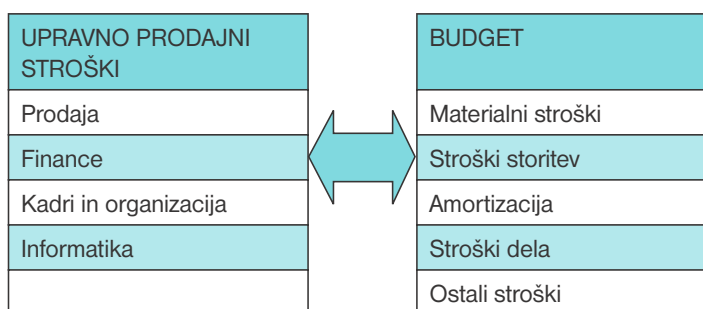
Slika 2. Prikaz stopenjske predkalkulacije

sodeluje z razvojnim oddelkom. Za lažje sledenje stroškom v naslednjih procesih je ponudbeno predkalkulacijo potrebno izdelati stopenjsko in ločiti vsaj glavne vrste stroškov izdelka. Sočasno tako izdelana predkalkulacija omogoča fleksibilnost v procesu pogajanja z naročnikom.

STROŠKI DELA	Število ur	Direktni stroški	Proizvajalni stroški 1	Proizvajalni stroški 2	Upravno prodajni str.	SKUPAJ STROŠKI
Strojna obdelava						
Ročna dela						
Konstrukcije tehnologija						
SKUPAJ DELO						
STORITVE						
Stroški preizkusa						
Kooperacija						
Stroški potovanj						
Stroški prevzema						
SKUPAJ STORITVE						
MATERIAL						
Material						
Priprava materiala						
SKUPAJ MATERIAL						
CENA IZDELKA						

Po prejemu naročila za izdelek se ponudbena predkalkulacija po potrebi korigira skladno z doseženo ceno pri naročniku. Korekcije se izvajajo v smislu iskanja možnosti za prihranke v primeru, da je dosežena cena nižja od ponudbene.

Ponudbena predkalkulacija je potem osnova in stroškovni okvir razvojnem oddelku za določanje zasnove orodja. V procesu razvoja izdelka se na podlagi dejanske kosovnice izdelka formira izdelavna predkalkulacija. Ta vsebuje ovrednotene materialne stroške, stroške ur predvidenih izdelav in direktne stroške storitev izdelka. Ostale proizvodne in upravno prodajne stroške planiramo po sistemu budgetiranja in jih dodajamo kot procent pribitka na direktne stroške, bodisi kot pribitek na posamezno ceno urne postavke ali kot pribitek na vsoto direktnih stroškov.

Slika 3: Sistem budgetiranja upravno prodajnih stroškov


2.2 Obvladovanje stroškov

2.2.1 Proces razvoja izdelka

Razvoj določa največji delež stroškov in je prav na tem segmentu najbolj potrebno iskati vire za prihranke. Ti izhajajo iz manj zahtevnih rešitev orodij in vgrajevanja materialov z upoštevanjem stroškovne komponente, s tem da je zagotovljena potrebna kvaliteta in brezhibno delovanje orodja. Velikokrat izdelek ni optimalno zasnovan. Premalo je poenostavitev,

Podobne pristope, ki so poznani v avtomobilski industriji, je potrebno uvajati v orodjarstvo, saj omogočajo zniževanje stroškov in fleksibilnost proizvodnje

Maksimalna standardizacija postopkov pri izdelavi orodja je naslednji vir prihrankov na katerega ima vpliv razvoj

standardizacije, vgrajevanja alternativnih materialov in rešitev, ki pa še vedno zadovoljujejo zahtevano funkcionalnost.

Avtomobilisti že desetletje govorijo o »platformah«. Pod isto platformo razumejo, če so izdelki skonstruirani in jih izdelujejo z istimi postopki. Pojasnjujejo, da ni toliko bistveno, koliko je enakih delov, temveč da je najpomembnejše, da se uporabljajo enaki procesi in postopki v konstrukciji in produkciji.

Gre za stroškovno reduciranje s standardiziranjem delov, postopkov in zmanjšanjem števila različnih delov, torej za upoštevanje principov DFMA (Design for Manufacturing and Assembly).

Podobne pristope je potrebno uvajati v orodjarstvo, saj omogočajo zniževanje stroškov in fleksibilnost proizvodnje. Poleg reduciranja stroškov izdelka pride do zniževanja stroškov v celi verigi, torej na nabavnem področju, logistiki, področju zalog in v procesu izdelave orodja.

V razvoju se morajo izoblikovati načini konstruiranja in načini dela, ki bodo do neke mere standardizirani. V orodjarnah, specializiranih za posamezne vrste orodij, je to nekoliko lažja naloga.

Niso več tako futuristične ideje, da se izgradi sistem »knjižnice« standardiziranih rešitev, ki se po možnosti programsko podprejo in koristijo po sistemu »copy paste« z manjšimi modifikacijami pri razvoju orodij. Zagotovo je preživet pristop, da vsak razvojniki istega podjetja uporablja svojo rešitev podobnih ali istih problemov in prispeva k stroškovni neučinkovitosti.

Maksimalna standardizacija postopkov pri izdelavi orodja je naslednji vir prihrankov na katerega ima vpliv razvoj. Orodjarstvo namreč ni več manufakturna proizvodnja in vse bolj dobiva značilnosti industrijske proizvodnje.

Razvoj z zasnovo orodja določa največji delež stroškov. Informacijska podpora mora omogočati, da se v času razvoja izdelka formira izdelavna predkalkulacija na osnovi načrta oz. kosovnice (WBS struktura orodja) in razpisanih postopkov izdelave (resursi, aktivnosti in trajanje aktivnosti) v povezavi s podatkovnimi bazami cen materiala in posameznih obdelav. Kalkulacija je lahko izdelana po metodi WBS costinga ali po metodi Network costinga.

Izdelavna predkalkulacija vsebuje planirane stroške izdelka in zagotavlja obvladovanje stroškov že pred pričetkom izdelave orodja.

Z namenom obvladovanja stroškov mora razvojniki imeti vpogled v izdelavno predkalkulacijo in jo primerjati s ponudbeno. V primeru odstopanja je potrebno poiskati možnosti za prihranke, seveda pa ob dokončanem razvoju izdelka ni kaj dosti maneverskega prostora za spreminjanje zasnove izdelka, ki bi pocenila izdelek. Morebiti je nekaj rezerv moč najti v spremembi materiala ali tehnologiji in času izdelave. Vsekakor se največji prihranki ustvarijo v procesu samega razvoja z prej omenjenimi prijemi in organizacijo dela v razvojnem oddelku.

Izdelavna predkalkulacija po končanem razvoju izdelka in razpisani tehnologiji mora zagotavljati najmanj pokritje stroškov izdelka.

Uporabimo jo lahko kot instrument preventive za bolj natančne ocene pri zasnovi bodočih orodij. Razvojniki izdelavne predkalkulacije predhodnih podobnih orodij ima za orientacijo za aproksimativno vrednost namer

2.2.2 Proces proizvodnje

Uresničevanje izdelave z načrtovanimi stroški je v največji meri naloga procesa proizvodnje. Tu prihaja do izdelave orodja skladno z razpisanimi tehnologijami in v predvidenem času. Stroškovno gledano to pomeni, da dejansko nastali stroški ne bodo odstopali od tistih v izdelavni predkalkulaciji. Če ne bi poznali kompleksnosti procesa izdelave v naročniškem tipu proizvodnje orodij, bi obvladovanje stroškov na tem segmentu izgledalo dokaj enostavno.

Proces proizvodnje orodjarne, ki istočasno izdeluje več orodij, tudi takih s

trišteviličnim številom pozicij, na katerih je potrebno opraviti več operacij, je zahteven in terja velike organizacijske spretnosti. Mora biti dobro podprt s pripravo tj. planiranjem in terminiranjem. V napoto so vse izgube v procesu kot npr. izguba časa zaradi menjav orodij na stojih, okvar strojev, izmeta. Potrebno jih je sprotno zmanjševati in eliminirati. To zahteva inovativnost in upoštevanje principov lean manufacturinga kot so SMED, 4 S, diagrami toka, matrike usposobljenosti itn.

Za obvladovanje stroškov v procesu proizvodnje je nujno tudi učinkovito vodenje procesa. V pomoč je timsko delo, delo v manjših skupinah, ciljno vodenje, kaizen delavnice, vizuelni menedžmet, vse v cilju racionalizacije in skrajševanja časov izdelave. Zelo pomembna je tudi nenehna inovativnost v procesih.

Časovni prihranki, ki izhajajo iz teh prijemov, direktno vplivajo na stroške, še največ na zniževanje najpomembnejše postavke tj. stroškov dela.

Spremljanje stroškov je v procesu proizvodnje sprotno. Stroški materiala se vrednotijo ob prenosu v proces proizvodnje, stroški dela z zaključevanjem posameznih obdelav, ki se skladno z cenikom vrednotijo. Ostali stroški se spremljajo v pokalkulaciji.

2.3 Nadzor doseganja stroškov

Inštrument nadzora uresničevanja nalog v okviru planiranih stroškov je pokalkulacija.

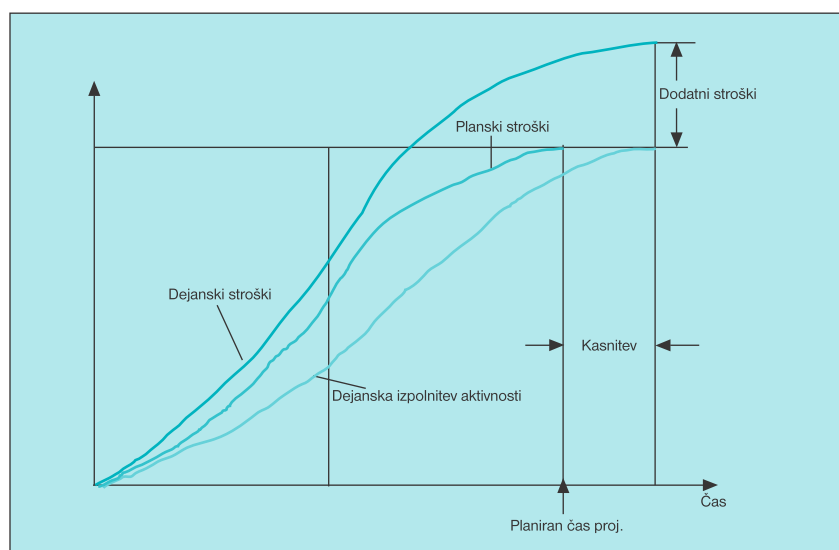
Omogoča pregled nad vsemi nastalimi stroški. Vloga pokalkulacije je, da primerja dosežene čase in stroške z ocenjenimi iz ponudbene predkalkulacije in planiranimi v izdelavni predkalkulaciji. Pomemben del kontrole stroškov je ugotoviti, kaj povzroča odstopanja in se odločiti za korektivne akcije.

Merjenje rezultatov in EVM sta tehniki, ki se uporabljata za kontrolo stroškov. V naši praksi žal veliko premalo. Earned Value Management je tehnika, s katero kontinuirano merimo rezultate na način, da ugotavljamo razmerja med tremi neodvisnimi spremenljivkami:

1. Planirano vrednostjo fizično izvedenih terminiranih aktivnosti
2. »Earned value« - vrednostjo fizično opravljenih del po planski vrednosti
3. Dejansko vrednostjo fizično opravljenih del.

Iz tega lahko izračunamo indeks stroškovne učinkovitosti in indeks časovne učinkovitosti.

Slika 4: Prognoza dodatnih stroškov



Pokalkulacija se izdeluje po končanem projektu in izkazuje dejansko

Slika 5: Nadzor stroškov

	PONUDBENA PREDKALKULACIJA		IZVEDBENA PREDKALKULACIJA		POKALKULACIJA
ŠTEVILO UR					
Strojna obdelava		↔		↔	
Ročna dela					
Konstrukcije, tehnologija		↔		↔	
STROŠKI					
Stroški materiala					
Stroški dela		↔		↔	
Ostali stroški					

3 Zaključek

Stroškovni inženiring je orodje za zagotavljanje stroškovne učinkovitosti in doseganje konkurenčnih prednosti. Uspešno izvajanje je odvisno od več faktorjev. V prvi vrsti je ambiciozen in v prihodnost zazrt menedžment. Veliko težo ima integralni sistem računalniške podpore celotnega poslovanja kakor tudi strokovnost in inovativnost zaposlenih. Uspeha ni brez doslednosti in konsistentnosti pri izvajanju operativnih in projektnih nalog.

Predpostavke za uspešno obvladovanje stroškov:

- zastavljen primeren sistem planiranja in spremljanja stroškov,
- zgrajena računalniška programska podpora,
- vzpostavljene baze podatkov o cenah in sistemu pribitkov,
- urejeni procesi in način dela, ki omogoča zajem in formiranje potrebnih podatkov za predkalkulacije, spremljanje stroškov v proizvodnem procesu in pokalkulacije,
- uspešna komunikacija in pretok informacij,
- strokovni in motivirani zaposleni.

V praksi je učinkovito izvajanje stroškovnega inženiringa zahtevna naloga. Sledenje časov izdelave in obvladovanje projektnega načina dela ni več med večjimi problemi. Sledenje stroškov izdelka ali projekta pa orodjarnam povzroča še vedno precejšnje težave. Zaradi nenehnega in vse večjega pritiska na zniževanje cen s strani naročnikov bo za preživetje potrebno več kot odlično obvladovanje stroškov in neprestano iskanje virov za prihranke. Izjemnega pomena je stroškovno ozaveščanje vseh zaposlenih in grajenje takoimenovane kulture stroškov (cost culture).

Stroškovni inženiring je orodje za zagotavljanje stroškovne učinkovitosti in doseganje konkurenčnih prednosti