

NEMANJA STOJIĆ¹

E-Mail: snemanja10@gmail.com

TCO ANALIZA KAO ALAT U FUNKCIJI NABAVKE

TCO ANALYSIS AS A TOOL IN THE FUNCTION OF PROCUREMENT

JEL KLASIFIKACIJA: M21, M41

APSTRAKT:

Rad se bavi analizom koncepta modela ukupnih troškova vlasništva, odnosno TCO analizom, i njegovoj primeni u funkciji realizacije nabavki. Predmet rada jeste da pored teorijskog aspekta prikaže detaljnu strukturu troškova koji se pojavljuju u različitim fazama eksploatacionog veka predmeta nabavke, kao i korake i izazove koji se pojavljuju prilikom izrade modela TCO analize. Cilja rada jeste da u skladu sa savremenim uslovima poslovanja kompanija na globalnom nivou, ukaže na značaj funkcije nabavke u kompaniji, i da predstavi koncept TCO analize kao jedan od ključnih alata koji nabavci stoji na raspolaganju u funkciji ostvarivanja svojih ciljeva.

**KLJUČNE REČI:****TCO ANALIZA, NABAVKA, TROŠKOVI, IZBOR DOBAVLJAČA**

ABSTRACT:

The paper analyses concept of total cost ownership model, i.e. TCO analysis, and its application in the function of procurement realization. Subject of this paper is that based on theoretical basis show detail structure of expenditure which are generated through different lifecycle phases of procurement object as well as steps and challenges which are being embraced during the process of TCO analysis model making. The aim of this paper is to point out importance of procurement department in company having in mind current business and market situation on global level, and to present concept of TCO analysis as one of the key tools which are being at disposal to the procurement department in order to achieve its goals and tasks.

**KEY WORDS:****TCO ANALYSIS, PROCUREMENT, EXPENDITURES, BIDDER SELECTION**

1. UVODNA RAZMATRANJA

Imajući u vidu savremene trendove kretanja na tržištu, predvođene pre svega trendovima globalizacije i internacionalizacije, principi ekonomičnost i rentabilnost poslovanja postaju sve više osetljivi na kako interne tako i eksterne promene. Rast konkurencije utiče i na snižavanje margina profita koje kompanije ostvaruju. Organizacioni deo kompanije koji je zadužen za realizaciju nabavki svoju ulogu i značaj ostvaruje upravo na tom polju. Razvijanjem konkurencije, snižavanjem cena i postizanjem odgovarajućeg nivoa kvaliteta ulaznih resursa, organizacioni deo nabavke znatno doprinosi uspešnosti poslovanja kompanije kao celine. Adekvatnim rokovima isporuke nabavka utiče i na smanjivanje nivoa i troškova zaliha, kao i roka vezivanja pre svega obrtnog kapitala. Konačno, nižim cenama ulaznih resursa koje nabavka obezbedi, omogućuje se i veća fleksibilnost organizacionom delu prodaje i širenje sopstvenog tržišta.

2. NABAVKA KAO POSLOVNA FUNKCIJA KOMPANIJE

Nabavka predstavlja poslovnu funkciju menadžmenta kompanije koja obezbeđuje identifikaciju, pristup i upravljanje eksternim resursima koji su kompaniji potrebni kako bi ostvarila svoje strateške ciljeve.² Iz date definicije može se zaključiti da nabavka kao organizaciona funkcija jedne kompanije primarno je usmerena na aktivnosti vezane za identifikaciju, analizu i obezbeđivanje potrebnih resursa. Međutim, značaj i delokrug nabavke doseže mnogo dalje od samog angažovanja potrebnih resursa. Možemo govoriti o četiri osnovne funkcije nabavke kao funkcije kompanije:³

- Podrška operativnim procesima i potrebama kompanije,
- Upravljanje nabavnim procesima i bazom dobavljača na efikasan i efektivan način;
- Saradnja sa ostalim organizacionim delovima u okviru procesa ali i cele kompanije radi ostvarivanja sinergetskog efekta;
- Razvijanje integrisanih strategija nabavki koje podržavaju strategiju, ciljeva i kompanije;

Koncept organizacije nabavke u okviru jedne kompanije se može razlikovati u zavisnosti od podele ovlašćenja za donošenje odluka u vezi sa samim procesima, pa možemo navesti tri modela organizacije funkcije za nabavku:

1. Centralizovana nabavka podrazumeva potpunu centralizaciju svih ovlašćenja za donošenje odluka u vezi sa samim procesom nabavke. Ovlašćenja su koncentrisana u sklopu jednog kompanijskog centra odakle se prosleđuju instrukcije za operativne procese ostalim učesnicima u procesu. Centralizovana nabavka obezbeđuje unificiranost procedura i pravila, kao i znatno veći stepen kontrole. Sa druge strane, velike sisteme centralizovanih nabavki karakteriše duže vreme potrebno za reakcije.
2. Decentralizovana nabavka predstavlja suprotnost prethodnom modelu. Decentralizovana nabavka se zasniva na više manjih centara koji obavljaju funkcije nabavke. Svaki od centara ima sopstvene sisteme za donošenje potrebnih odluka i hijerarhijski nisu zavisni jedni od drugih. Velika prednost ovakvog tipa organizacije se zasniva

² <https://www.cips.org>

³ <https://scm.ncsu.edu>

na specijalizaciji pojedinačnih segmenata funkcije nabavke kao i na fleksibilnosti u prilagođavanju specifičnosti segmenta na kojem posluje. Nedostatak modela se zasniva na smanjenom stepenu kontrole celokupnog procesa, i dupliranjem određenih administrativnih procesa. Takođe, podela nabavke određene količine nekog proizvoda na više manjih centara koji realizuju nabavku onemogućava postizanje ekonomski povoljnih uslova kao u slučaju objedinjava potreba i centralizovanog modela realizacije nabavki.

3. Kombinovani modeli su nastali kao rezultat kombinovanja pozitivnih aspekata centralizovanih i decentralizovanih modela organizacije, i kao takvi su najčešći u praksi.

3. OSNOVI TCO ANALIZE

Koncept TCO analize je zvanično inicijalno razvijen krajem 80-ih godina prošlog veka, od strane kompanije Gartner.⁴ Ipak, određeni vidovi TCO analize datiraju još iz perioda pre Drugog svetskog rata.⁵ Kompanija Gartner se bavi istraživačkim i konsultantskim poslovima u oblasti IT industrije. Model TCO analize koji je kompanija Gartner razvila bavio se analizom troškova posedovanja i razvijanja PC računara. Model TCO analize koji je razvila kompanija Gartner se zasnivao dve glavne kategorije, i to: direktne i indirektne troškove. Kategorija direktnih troškova je obuhvatala troškove hardvera i softvera, operative troškove koji su povezani sa funkcionisanjem sistema, i administrativne troškove. Indirektni troškovi su bili podeljeni na dve osnovne podkategorije, i to na troškove korisničke podrške i troškove prekida rada sistema tzv. downtime koji dalje može biti prouzrokovan kvarovima na mreži ali i redovnim održavanjem sistema. Nakon kompanije Gartner, model TCO analize su počele da primenjuju i druge kompanije, a sam model je vremenom bio poboljšan i opšte prihvaćen. Pored inicijalne primene u analizi i identifikaciji troškova vlasništva u cilju njihovog dugoročnog smanjenja, koncept TCO analize je vremenom počeo biti upotrebljivan i od strane drugih organizacionih delova kompanije, kao što su finansije, investicije, nabavka i druge.

TCO analiza predstavlja koncept koji veoma blizak i sličan sa konceptima poput troškovi životnog ciklusa *life-cycle cost*, *zero-base* cena, evaluacija dobavljača na osnovu troškova.⁶ Koncept TCO analize je najbliži konceptu analize troškova životnog ciklusa. Koncept troškova životnog ciklusa se primarno fokusira na kapital i imovinu, i nastoji da utvrdi koliko zapravo košta kompaniju posedovanje, održavanje i utilizacija imovine tokom njenog veka trajanja. Manji značaj se stavlja na troškove pre momenta korišćenja opreme. *Zero-base* cena kao i evaluacija dobavljača na osnovu troškova polaze od ukupnih troškova dobavljača. Analize se prvenstveno bave troškovima dobavljača, dok se interni troškovi kompanije zanemaruju.⁷

Ukupan trošak vlasništva se može definisati kao neto sadašnja vrednost sume svih troškova koji će nastati po osnovu vlasništva nad određenim proizvodom ili po osnovu kori-

4 Bailey, Heidt, p

5 Crandall et al, (2014) p. 284

6 Life-cycle costing, zero-base pricing, cost-based supplier performance evaluation

7 Ellram et al, (1998), p. 58

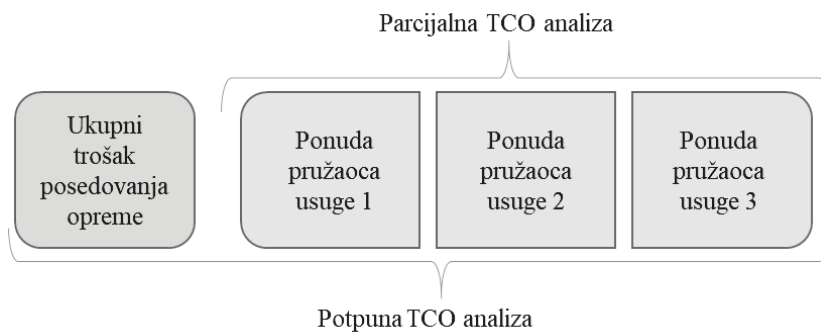
šćenja određene usluge. Analiza ukupnih troškova vlasništva, odnosno TCO analiza (eng. Total cost of ownership) predstavlja vid finansijske analize koji nastoji da obuhvati sve troškove koji nastaju prilikom realizacije određene investicije. TCO analiza se ne ograničava samo na investicione i zavisne troškove nabavke, već uzima u obzir i sve ostale troškove koji će se pojaviti tokom čitavog upotrebnog veka ili veka korišćenja.

TCO analiza u funkciji realizacije nabavke se može definisati kao alat ili filozofija koja ima osnovni cilj da sveobuhvatnim pristupom ukaže na potpune troškove kupovine određenog proizvoda od određenog prodavca, ili na troškove angažovanja određenog izvođača za pružanje određene usluge.⁸ Najčešća područja primene TCO analize jeste IT sektor, odnosno nabavke IT opreme i softvera. Pored IT sektora, TCO analize se često primenjuju u vezi i na području analize nabavke vozila, usluga transporta, i druge mehanizacije.

Opšte posmatrano, razlikujemo dve osnovne vrste TCO analiza u kompanijama:

- Potpuna TCO analiza - donošenje odluke o outsourcing-u, odnosno o eksternom angažovanju;
- Parcijalna TCO analiza - izbor najpovoljnijeg ponuđača po predmetnom tenderu.

► SLIKA BROJ 1: POTPUNA I PARCIJALNA TCO ANALIZA



Izvor: Samostalno delo autora

Potpuna TCO analiza se prvenstveno koristi u cilju donošenja odgovarajuće upravljačke odluke da li je isplativije realizovati kupovinu određene opreme ili izvršiti outsourcing. U ovom slučaju TCO koncept ne predstavlja eksplicitan način ili kriterijum za odabir najpovoljnijeg izvođača usluge odnosno isporučioa materijala i opreme. Sama analiza je prvenstveno usmerena na područje troškova vlasništva nad određenom opremom, i troškovima angažovanja eksternog izvođača za pružanje te iste usluge.

Drugi aspekt primene TCO analize polazi od prethodne odluke o sprovođenju nabavke opreme ili angažovanja pružaoca usluge, i fokus analize je usmeren na upoređivanje ukupnih troškova vlasništva po ponudama različitih ponuđača tokom celokupnog veka eksploatacije, i donošenje odluke o ekonomski najpovoljnijem ponuđaču. Dakle, na primeru nabavke određene usluge, potpuna TCO analiza uzima u obzir i ponude različitih ponuđača za pružanje predmetne usluge, ali i isplativost kupovine opreme kojom bi

kompanija potrebu za tom uslugom zadovoljila interno. Parcijalna TCO analiza, sa druge strane bi se bavila odabirom ekonomski najpovoljnijeg ponuđača za pružanje usluge, bez uzimanja u obzir mogućnost kupovine opreme.

Sprovođenje TCO analize započinje identifikacijom predmeta analize, odnosno identifikacijom predmeta potencijalne kupovine. Predmet kupovine mogu biti putnička vozila, kamioni, kompjuterska i bilo koja druga oprema, ali i paralelno sa tim komplementarne usluge – usluge rentiranja vozila, usluge transporta, usluge održavanja i slično. Suština TCO analize za kupovinu opreme i angažovanja izvođača određene usluge je ista, s obzirom da se oba aspekta razmatraju u svakom slučaju. Prilikom sprovođenja TCO analize za kupovinu opreme, predmet analize jeste ukupan trošak posedovanja te opreme, na primer, ukupan trošak posedovanja voznog parka. Ukupan trošak posedovanja voznog se upoređuje troškom outsourcinga, odnosno angažovanja eksternog subjekta za pružanje usluga transporta. U slučaju sprovođenja TCO analize za angažovanje eksternog pružaoca usluge, ukupan trošak angažovanja ovog izvođača upoređuje se ukupnim troškom posedovanja opreme koja je potrebna za pružanje predmetne usluge. Dakle, u oba slučaja, ukupan trošak posedovanja određene opreme se poredi sa troškom angažovanja eksternog pružaoca usluge.

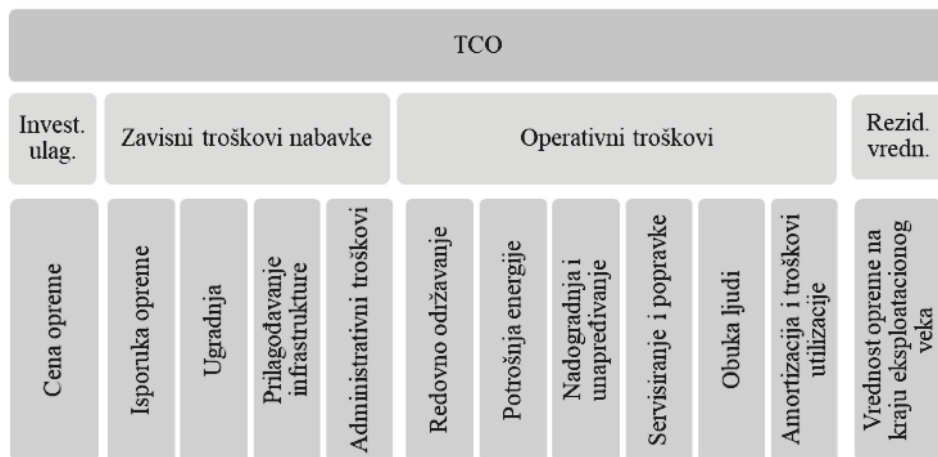
Naredna faza sprovođenja TCO analize zasniva se na identifikaciji i kvantifikaciji svih relevantnih troškova koji se pojavljuju tokom životnog veka odnosno veka eksploatacije određene opreme. Faza utvrđivanja troškova je najvažnija faza, i njoj je potrebno posvetiti najviše vremena i pažnje. Blagu prednost prilikom analize imaju kompanije koje rade TCO analizu u smeru kupovina opreme – eksterno angažovanje. Prednost potiče iz činjenice da na osnovu vlasništva i korišćenja određene opreme u određenom vremenskom periodu, vlasnik raspolaže sa većinom relevantnih podataka o operativnim troškovima koji su od izuzetnog značaja za uspešnost TCO analize. Iako su učinjeni brojni uspešni napori ka standardizaciji i transparentnosti karakteristika opreme, međutim postoje određene razlike koje su specifične za svakog korisnika pojedinačno. Na primer, svima je dostupan podatak o potrošnji goriva za putnička vozila u okviru specifikacije samog vozila. Ipak, u zavisnosti od različitih stilova vožnje, potrošnja goriva može da varira, a samim tim variraju i operativni troškovi. Takođe, postavlja se pitanje verodostojnosti i uporedivosti podataka koji se objavljeni od strane proizvođača. Na osnovu iskustva korišćenja iz prethodnog perioda, vlasnici opreme inicijalno mogu da obezbede većinu operativnih troškova potrebnih za analizu. Kompanije razmatraju TCO analizu u pravcu eksterno angažovanje pružaoca – kupovina opreme usled nemanja sopstvenog iskustva sa korišćenjem određene opreme. Jaz oko nedostataka informacija nadoknađuju detaljnom analizom opreme i tržišta, ili angažovanjem konsultanata za sprovođenje ove analize.

4. TROŠKOVI KAO KLJUČNA KATEGORIJA TCO ANALIZE

Troškove koji utiču na konačan ishod TCO analize možemo podeliti na sledeće četiri osnovne grupe:

- Investiciona ulaganja;
- Zavisni troškovi nabavke;
- Operativni troškovi;
- Utilizacija opreme u cilju ostvarivanja rezidualne vrednosti.

GRAFIKON BROJ 1: PREGLED TROŠKOVA KOJI SU UKLJUČENI U TCO ANALIZU



Izvor: Dopunjen i izmenjen pregled na osnovu Bailey, Heidt, p. 1-2

Investiciona ulaganja čine osnovni CAPEX trošak kupovine određene opreme koja je predmet analize. Cena opreme može biti fiksna, na osnovu prethodno utvrđenog cenovnika prodavca, ali može biti i predmet pregovaranja, pogotovo u slučaju kupovine većih količina ili skuplje opreme. Sa aspekta realizacije nabavke, inicijalnu cenu treba posmatrati kao početnu osnovu za sprovođenje pregovora oko konačne cene po kojoj će se oprema kupiti.

Narednu kategoriju koja je predmet razmatranja čine zavisni troškovi nabavke. Kao zavisni troškovi nabavke za potrebe detaljne i adekvatne TCO analize pojavljuju se:

- Troškovi isporuke opreme;
- Troškovi ugradnje;
- Troškovi prilagođavanja postojeće infrastrukture;
- Administrativni i ostali troškovi.

Za zavisne troškove nabavke karakteristično je da se najčešće pojavljuju jednokratno, i u periodu neposredno pre ili nakon kupovine odnosno isporuke opreme, i tretiraju se kao OPEX troškovi. Kao zavisni troškovi nabavke opreme mogu se pojaviti troškovi isporuke opreme lokaciju zahtevanu od strane kupca. Ovi troškovi mogu ali ne moraju biti uključeni u početno investiciono ulaganje. Na primer, u slučaju kupovine opreme na EXW, ili FCA Incoterms 2010 paritetu iz inostranstva, celokupan trošak prevoza iz druge zemlje do svoje lokacije snosi kupac. Pored troškova prevoza pojavljuju se i troškovi carinjenja opreme koji se u zavisnosti od carinske stope mogu kretati i do 20% vrednosti opreme bez PDV-a. Trošak ugradnje predstavlja zavisni trošak nabavke koji se pojavljuje nakon same kupovine, kao na primer trošak ugradnje određenog IT softvera na nivou firme. Prilagođavanje infrastrukture se odnosi na troškove modifikacije postojećeg stanja stvari u cilju primene i kvalitetnije upotrebe nove opreme koja je predmet kupovine. U slučaju IT softvera, kompanija mora da investira u zamenu i modernizaciju hardvera kako bi

bila u mogućnosti da koristi sve benefite koje novi softver pruža. Slično, u slučaju kupovine vozila kao trošak prilagođavanja infrastrukture može se pojaviti trošak kupovine ili izgradnje novog garažnog prostora za vozila. Kao administrativni i ostali troškovi pojavljuju se brojne licence, dozvole i uverenja potrebna za uvoz opreme, registraciju, zatim troškovi inspekcije opreme u toku proizvodnje, obilazak proizvodnih pogona proizvođača i slično. U slučaju da se kupovina opreme ne realizuje iz sopstvenih izvora finansiranja kao administrativni trošak potrebno je uzeti u obzir plaćene kamate na pozajmljene izvore finansiranja kao i administrativne troškove obrade kredita kod banke. Takođe, u ovoj kategoriji potrebno je uzeti u razmatranje i moguće subvencije koje država može obezbediti za određene investicije.

Naredna grupa troškova koja je vrlo značajna za adekvatnost i rezultat TCO analize jesu operativni troškovi. Ovi troškovi se pojavljuju tokom veka eksploatacije opreme, koji potiču iz korišćenja opreme a koje snosi vlasnik opreme, ukoliko se ugovorom izričito drugačije ne ugovori. U pitanju su OPEX troškovi koji se najčešće pojavljuju na godišnjem nivou. U grupu operativnih troškova spadaju:

- Troškovi redovnog održavanja;
- Troškovi potrošnje energije;
- Troškovi unapređivanja i nadogradnje;
- Troškovi servisa i popravki;
- Troškovi obuke personala;
- Troškovi amortizacije opreme i ostali troškovi.

Troškovi redovnog održavanja se odnose na troškove koji se pojavljuju kao posledica korišćenja i vlasništva nad određenom opremom. Na primeru vozila, to su troškovi rezervnih delova i servisa nakon određenog vremenskog perioda ili pređene kilometraže. Na primeru druge opreme, troškovi redovnog održavanja se mogu posmatrati kao trošak zamene određenih delova koji se troše u zavisnosti od upotrebe, kao na primer toneri kod štampača. Troškovi potrošnje energije mogu biti značajan trošak koji će uticati na rezultat TCO analize. Razlike potrošnje energije kod različitih modela opreme mogu uzrokovati značajne troškove. Uticaj ove vrste troškova je znatno veći u situacijama kada se analizira isplativost kupovine opreme koja do tada nije bila u prostorijama kupca. Troškovi unapređivanja i nadogradnje danas predstavljaju značajnu stavku, pre svega u sklopu TCO analize za IT proizvode i usluge. Frekventnost pojavljivanja poboljšanih verzija postojećih proizvoda je izuzetno velika tako da posedovanje najažurnije verzije određenog softvera može uzrokovati troškove svake godine tokom perioda eksploatacije. Trošak vanrednih servisa i popravki se ne može sa sigurnošću utvrditi, ali se može predvideti i planirati na osnovu iskustva iz prethodnog perioda. Obuka personala koji će manipulirati opremom u slučaju kupovine se takođe uzima u obzir prilikom izrade TCO analize. Amortizacija predstavlja postepeno trošenje osnovnih sredstava koji se kvantifikuje kao trošak na godišnjem nivou u određenom procentu vrednosti opreme. Trošak amortizacije opreme zapravo predstavlja gubitak na vrednosti opreme na kraju eksploatacionog veka. Kod TCO analize kupovine opreme od uticaja na rezultat analize može biti i trošak utilizacije opreme na kraju eksploatacionog veka.

Nakon predstavljenih troškova, kvalitetna TCO analiza uzima u obzir i rezidualnu vrednost opreme. Rezidualna vrednost opreme predstavlja vrednost nakon eksploatacionog veka, odnosno predstavlja prihod vlasnika opreme kao povrat dela novčanih sredstava po

osnovu prodaje ili drugog oblika utilizacije nakon završetka perioda korišćenja opreme. Za TCO analizu kupovine vozila, od uticaja jesu i uslovi eksploatacije samog vozila. Veći stepen eksploatacije i teži uslovi korišćenja utiču na ubrzano habanje vozila i dodatno smanjenje vrednosti. Na iznos rezidualne vrednosti vozila utiče pređena kilometraža, činjenica da li se vozilo koristi kao putničko, kao terensko vozilo, ili kao vučno vozilo.

Još jedna kategorija troškova koja može biti od značaja za rezultat analize jesu oportunitetni troškovi. Oportunitetni trošak se može shvatiti kao iznos izgubljene dobiti koja se mogla ostvariti ukoliko su određeni resursi bili iskorišćeni za druge namene. Klasičan primer oportunitetnog troška za IT sektor je trošak obustave procesa prilikom zamene opreme, tzv. downtime. Trošak downtime-a može predstavljati izgubljen profit za period dok sistem ne bude funkcionalan usled zamene opreme ili softvera, ali i trošak penala koji će biti naplaćeni od strane klijenata te kompanije zbog nefunkcionalnosti sistema. Pored downtime-a, kao oportunitetni troškovi mogu se pojaviti i gubici od prodaje, gubici u proizvodnji i slično.

5. IZRADA MODELA ANALIZE UKUPNIH TROŠKOVA VLASNIŠTVA

Izrada adekvatnog modela TCO analize predstavlja dug i naporan proces, pa je potrebno napomenuti nekoliko ključnih faktora od uticaja na rezultat TCO analize:⁹

- Izrada modela TCO analize za sobom povlači značajne ljudske i finansijske resurse, zbog čega se ovaj pristup treba primenjivati za analizu većih i značajnijih nabavki.
- Adekvatna analiza i istraživanje zahteva podatke iz različitih organizacionih delova kompanije. Saglasnost i podrška višeg rukovodstva kompanije može biti presudan faktor uspešne realizacije.
- Formiranje adekvatnog tima koji će se baviti analizom utiče na skraćivanje rokova potrebnih za završetak. Ušteda u vremenu se ogleda pre svega u raspodeli zadataka za prikupljanje ulaznih podataka.
- Fokus bi trebao biti usmeren na veće troškove. Iako se TCO analiza bazira na sistematičnom pristupu, posvećivanje previše pažnje manjim troškovima najčešće će dovesti do dužeg vremena koje je potrebno za završetak analize, a bez većeg uticaja na konačni rezultat.
- Posebnu pažnju je potrebno posvetiti analizi i realnoj proceni eksploatacionog veka opreme.

Kao što je prethodno navedeno, izrada TCO analize predstavlja izuzetno kompleksan zadatak. Kompleksnost analize potiče iz obuhvatanja velikog broja kako internih tako i eksternih podataka. U cilju sistematičnosti prilikom izrade definisani su koraci u izradi analize koje je potrebno ispoštovati:¹⁰

9 Monczka et al, (2009) p. 411

10 Monczka et al, (2009) p. 409

Mapiranje procesa i razvijanje TCO kategorija. Prvi korak se zasniva na izradi mape procesa od momenta utvrđivanja potrebe za određenom uslugom ili opremom, pa sve do kraja eksploatacionog veka opreme ili veka korišćenja usluge.

Dodeljivanje elemenata troškova za svaku pojedinačnu kategoriju. Na osnovu mapiranog procesa iz prethodnog koraka, svakoj kategoriji se dodeljuju svi troškovi koji nastaju u toj fazi.

Unifikacija i kvantifikacija troškova. Kao što je prethodno navedeno, određivanje troškova je jedan od ključnih faktora uspešnosti TCO analize zbog čega se i sama problematika troškova zapravo realizuje kroz tri posebna koraka analize. U ovom koraku, za sve identifikovane troškove koji su alocirani na odgovarajuće faze mapiranog procesa, određuju se jedinstvene merne jedinice koje će biti primenjivane tokom cele analiza. Za svaku vrstu troškova određuje se i količina. Kao rezultat ove faze dobija se pregled svih stavki troškova sa potrebnim količinama za realizaciju celokupnog projekta.

Prikupljanje podataka i kalkulacija troškova. Četvrti korak je najkompleksniji i oduzima najviše vremena za realizaciju. U ovom koraku izrade analize prikupljaju se podaci potrebni za kalkulaciju identifikovanih i kvantifikovanih troškova. Prikupljanje podataka podrazumeva analize tržišta, sprovođenje istraživanja, intervjuua i anketa, kako unutar tako i izvan same kompanije. Za uspešnost same analize preporučuje se potvrđivanje validnosti podataka iz nekoliko različitih izvora, bez obzira da li se radi o internom ili eksternom podatku.

Vremensko raspoređivanje troškova. U ovom koraku se vrši alociranje troškova duž određenog vremenskog perioda. Vremenski period tokom kojeg se vrši alociranje troškova može biti duži od eksploatacionog veka i to za period pripremnih radnji pre početka eksploatacije, kao i za period utilizacije nakon završetka perioda eksploatacije.

Diskontovanje primenom neto sadašnje vrednosti. Poslednji korak u izradi modela TCO analize se zasniva na primeni metode neto sadašnje vrednosti svih budućih troškova. Ovaj korak se zasniva svođenju svih troškova koji nastaju u toku posmatranog vremenskog perioda, na isti vremenski trenutak radi uporedivosti.

Svođenje novčanih tokova na isti vremenski momenta je veoma bitno zbog vremenske dimenzije kapitala. Diskontnim računom se svi novčani tokovi koji nastaju u budućnosti svode na sadašnji vremenski momenat. Diskontovanje novca se vrše prema sledećoj formuli:¹¹

$$SV = \frac{BV}{(1 + d)^t} \quad (1)$$

Pri čemu je: SV – sadašnja vrednost novca, BV – buduća vrednost novca, d – diskontna stopa, t – vremenski period.

Neto sadašnja vrednost (eng. *net present value*) predstavlja klasični model dinamičke ocene investicionih projekata koji je razvijen kako bi se otklonili nedostaci statičkih modela uzimanjem u obzir eksploatacioni vek projekta ali i vremensku preferenciju. Neto

sadašnja vrednost zapravo predstavlja diskontovanu razliku između ukupnih prihoda i rashoda posmatranog projekta, a računa se na sledeći način:¹²

$$NSV = I_0 + \frac{\sum NP}{(1 + d)^t} + R_t \quad (2)$$

Pri čemu je: NSV – neto sadašnja vrednost, I_0 – Inicijalno ulaganje u nultoj godini, t – godina u veku trajanja projekta, d – diskontna stopa, NP – neto prinosi na godišnjem nivou, R_t – ostatak vrednosti projekta na kraju posmatranog perioda. Glavni nedostaci ovog metoda jesu da je diskontnu stopu nekada veoma teško odrediti, i to što maksimiziranje profita posmatra kao jedini cilj kompanije. I pored navedenih nedostataka, metod neto sadašnje vrednosti predstavlja jednu od ključnih i najrasprostranjenijih tehnika za razmatranje ekonomske isplativosti projekta.¹³

Imajući u vidu savremene trendove društveno odgovornog poslovanja kompanija kao faktor od uticaja na donošenje konačne odluke mogu se pojaviti ekološki i društveni ciljevi. Faktori od uticaja sa ekološkog aspekta mogu biti biorazgradivost materijala, energetska efikasnost, nepostojanje genetski modifikovanih organizacija, korišćenje recikliranog materijala, smanjenje emisije štetnih gasova i opasnih materija. Sa druge strane, društveni ciljevi se odnose pre svega na povećanje zaposlenosti na lokalnom nivou, razvoj zajednice u kojoj kompanija posluje, korporativna odgovornost i slično.¹⁴ Navedeni faktori se teško mogu kvantifikovati, zbog čega je upitan njihov uticaj na rezultat TCO analize.

Ukupan trošak vlasništva – TCO računa na osnovu podataka dobijenih prethodno predstavljenim procesom, a na osnovu sledeće formule:

$$TCO = P + \sum ZTN + \sum OT - RV \quad (3)$$

Pri čemu je: TCO – Ukupan trošak vlasništva, P – cena opreme, $\sum ZTN$ – suma zavisnih troškova nabavke, $\sum OT$ – suma svih operativnih troškova tokom eksploatacionog veka, RV – rezidualna vrednost. Dakle, ukupan trošak vlasništva predstavlja sumu početnog investicionog ulaganja, sume svih zavisnih troškova nabavke i operativnih troškova koji se javljaju tokom celog eksploatacionog veka oprema. Kao što je prethodno objašnjeno, svi troškovi koji nastaju u toku eksploatacionog veka treba da budu svedeni na isti vremenski momenat radi upoređivanja.

Priprema i izrada modela TCO analize predstavlja dug i kompleksan proces zbog čega njena primena preporučuje samo za realizaciju većih i značajnijih nabavki. Takođe, TCO analiza se zasniva i na projekciji budućih kretanja troškova usled čega je prisutan i rizik neizvesnosti. Rezultati TCO analize su osetljivi i na kretanja na deviznom tržištu kao i na uticaj političkog rizika. Jedna od većih prepreka u realizaciji TCO analize jesu pristup, verodostojnost i uporedivost informacija.¹⁵ TCO analiza ne uzima u obzir promenu nosioca odgovornosti kod analize outsourcing-a. U situaciji kada kompanija angažuje eksternog izvođača za pružanje određenih radova, izvođač je odgovoran za kvalitet pružene usluge. U slučaju kada kompanija odluči da kupi određenu opremu kako bi zadovoljila potrebu

12 Bobera (2007), p 128

13 *Financial management* (2017) p. 78-79

14 Reeve, p. 17

15 Parkhi (2013), p. 21

za tom uslugom, odgovornost za kvalitet izvedenih radova se prenosi na samu kompaniju. Bez obzira na rizike rezultati TCO analize će obezbediti menadžmentu kompanije jasnu situaciju u vezi sa donošenjem odluke o kupovini ili outsourcing-u, kao i jasnu sliku po pitanju ekonomski najpovoljnijeg ponuđača. Upravo zbog činjenice da TCO analiza ne uzima u obzir u samo početno investiciono ulaganje sa osnovnim zavisnim troškovima nabavke, već nastoji da u analizu i kalkulaciju i sve buduće troškove koji će se pojaviti tokom eksploatacionog veka prilikom upotrebe odnosno korišćenja, TCO analiza predstavlja izuzetno koristan alat koji se može koristiti u funkciji realizacije nabavki.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Efikasna funkcija nabavke u jednoj kompaniji sve više dobija na značaju. Kvalitetno urađen deo posla koji je poveren nabavci kao organizacionom delu kompanije, u mnogo olakšava posao svih ostalih organizacionih delova kompanije. Komerrijalno povoljni uslovi ulaznih inputa sa jedne strane utiču na rentabilnost kompanije, ali i omogućavaju veću fleksibilnost delu prodaje, i osnovu za veću konkurentnost i osvajanje tržišta.

TCO analiza predstavlja jedan od alata koji se nabavci stavlja na raspolaganje u cilju ostvarivanja svoje misije. TCO analiza kao takva nastoji prilikom odabira najpovoljnijeg dobavljača u obzir uzme ne samo početne investicione i prateće troškove, nego i sve buduće troškove koji se pojavljuju tokom eksploatacionog veka korišćenja opreme. Kvalitetno sprovedena TCO analiza omogućuje delu nabavke da sa sigurnošću odabere ekonomski najpovoljnijeg ponuđača, menadžmentu kompanije da donese ekonomski ispravnu odluku po pitanju outsourcinga-a ali i drugim organizacionim delovima po brojnim pitanjima. Iako TCO analiza predstavlja veoma koristan alat koji je na raspolaganju kompaniji, izrada modela TCO analize predstavlja dug i prilično naporan posao koji zahtev kreativan, svestran i sveobuhvatan pristupu problemu. Ipak, kreiranjem adekvatnog tima, uz odgovarajuću podršku menadžmenta, TCO analiza može biti jedan od ključnih alata kojim organizacioni deo zadužen za realizaciju nabavki može raspolagati.

LITERATURA

Allen Derek, (1991) *Economic Evaluation of Projects*, IchemE, treće izdanje, dostupno na: <https://books.google.rs/books?id=NgokwMxFD8EC&printsec=frontcover&dq=net+present+value+pdf&hl=sr&sa=X&ved=0ahUKEwjQ3dS12sndAhVGBSwKHQzIA-kQ6AEIKzAB#v=onepage&q&f=false>

Bailey J.T. and Heidt S.R., *Why Is Total Cost Of Ownership (TCO) Important?* dostupno na: <http://www.procurement-academy.com/wp/KnowledgePortal/Articles/Cost%20Management/Why%20is%20TCO%20important.pdf>

Barkman S. and Marks B. (2006), *Getting what you pay for? – Total cost of ownership model*, 91st Annual International supply management conference, dostupno na: <https://www.instituteforsupplymanagement.org/files/Pubs/Proceedings/FIBarkman.pdf>

Bobera Dušan (2007) *Projektni menadžment*, Ekonomski fakultet Subotica, drugo dopunjeno izdanje

Crandall R.E., Crandall W.R. and Chen C.C., (2014) *Principles of supply chain management*, Boca Raton : CRC press, dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/265197707_Principles_of_Supply_Chain_Management

Ellram L.M., (1995) *Total cost of ownership – An analysis approach for purchasing*, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, SAD, dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/235292888_Total_Cost_of_Ownership_An_Analysis_Approach_for_Purchasing

Ellram L.M. and Siferd S.P. (1998) *Total cost of ownership: A key concept in strategic cost management decisions*, Journal of business logistics, Vol. 19, dostupno na: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/5845579/ellram_siferd_jbl_1998_total_cost_of_ownership.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1537360903&Signature=xLQuY7xBUexKGj62Az6m0b%2Bsc2c%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTotal_cost_of_ownership_a_key_concept_in.pdf

Financial management, (2017), London School of Business and finance, study manual, ninth edition

Monczka R.M., Handfield R.B., Giunipero L.C. and Patterson J.L., (2009) *Purchasing and supply chain management*, četvrto izdanje, South-Western Cengage Learning, SAD, dostupno na: <http://www.mim.ac.mw/books/Purchasing%20And%20Supply%20Chain%20Management%204th%20edition.pdf>

Reeve T. and Everdene B., *Applying Total Cost of Ownership to Sustainability Purchasing*, Sustainability Purchasing Network, dostupno na: https://www.buysmartbc.com/_Library/Resources/resource_bsn_total_cost_of_ownership_workbook.pdf

Parkhi dr S. S. (2013), *Total Cost of Ownership (TCO)*, Guna Gaurav Nyas Publication, Think-line, Indija, dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/273892848_Total_Cost_of_Ownership_TCO

INTERNET IZVORI

https://www.cips.org/Documents/CIPSAWhitePapers/2006/Definition_of_Procurement.pdf, pristupljeno: 07.06.2018. godine

<https://scm.ncsu.edu/scm-articles/article/role-of-procurement-within-an-organization-procurement-a-tutorial#> pristupljeno: 07.06.2018. godine
