

KOOPERATIVNA STRUKTURA LOGISTIČKOG LANCA –
PREDUVJET UKLANJANJU EFEKTA DVOSTRUKE MARGINALIZACIJE

*LOGISTIC'S CHAIN COOPERATIVE STRUCTURE —
PRE-CONDITION FOR ELIMINATION OF DOUBLE MARGINAL EFFECT*

DRAGO PUPAVAC,
Veleučiliste u Rijeci

Apstrakt: Logistički lanci označavaju povezanost robnim i novčanim tokovima i informacijama svih subjekata (proizvodnih, transportnih, trgovinskih, bankarskih, osiguravateljskih, carinskih ...), aktivnosti i faza (dobavljači, proizvođači, distributeri, maloprodavatelji, kupci), izravno ili neizravno uključeni u proces zadovoljavanja potreba krajnjega potrošača. Sinergijski učinci unutar logističkog lanca mogu se ostvariti kada svi sudionici logističkog lanca sagledaju kako njihove akcije utječu na druge sudionike i na logistički lanac u cjelini. Izostanak sinergijskog učinka posljedica je izostanka suradnje, odnosno sukoba ciljeva različitih sudionika unutar logističkog lanca, koji pokušavaju maksimizirati vlastitu dobit na račun dobiti cijeloga logističkoga lanca. Kad god se dobit logističkog lanca dijeli između dva ili više sudionika prisutan je efekt dvostruke marginalizacije, rezultirajući manjom ukupnom dobiti. Da bi se efekt dvostruke marginalizacije uklonio, nužno je razvijanje kooperativne vs. konkurentne strukture unutar logističkoga lanca.

Ključne riječi: logistički lanac, dvostruka marginalizacije, kooperativna struktura.

Abstract: Logistic chains represent the connection between merchandise and cash flows and information and all participants (production, transport, sales, banking, insurance, customs, ...) activity and phases (suppliers, producers, distributors, retailers, buyers) that are directly or indirectly connected in the process of satisfying the needs of final consumer. Synergetic effects within the logistic chain can be fulfilled once all the participants become aware of the fact that their actions affect other participants and the logistic chain itself. Lack of synergetic effects represents lack of cooperation, i.e. conflicted goals of different participants who are trying to maximise their own profit at the expense of entire logistic chain. Whenever the logistics' chain profit is divided among two or more participants, marginal effect becomes predominant, which results in lower total profit. In order to eliminate this effect it is necessary to develop cooperative vs. competitive structure within logistic chain.

Key words: logistic chain, double marginal, cooperative structure.

Jel classification : M19;

Original scientific paper; Recived: October 03, 2010

1. Uvod

Glavninu logističkih lanaca čine neovisni poslovni subjekti iz različitih gospodarskih djelatnosti – proizvodnje, transporta, logistike, trgovine. Uz pretpostavku da niti jedan sudionik logističkog lanca nema kontrolu nad ostalim sudionicima, upravljanje logističkim lancima u najvećoj mjeri se svodi na koordiniranje i uspostavljanje suradnje između pojedinih sudionika. Kada izostaju koordinacija i suradnja u logističkom lancu, svaki sudionik nastoji povećati vlastitu dobit (pretpostavljajući da će to učiniti i drugi), što rezultira snižavanjem ukupne dobiti logističkog lanca (u stručnoj literaturi poznato kao efekt dvostruke marginalizacije). Primjereno je zapitati se, hoće li njihovo konkurentsko ponašanje voditi rješenjima koja

će biti u funkciji optimalizacije cijeloga logističkoga lanca? Odgovor na to pitanje je obično negativan. Zašto?

Pretpostavimo da akcija jednoga sudionika logističkog lanca ima pozitivne učinke na poslovanje drugoga sudionika. Prvi sudionik logističkog lanca neće poduzimati u dovoljnoj mjeri tu akciju iz razloga što on ne razmatra tu akciju u funkciji koristi drugih sudionika logističkoga lanca (pretpostavka je da povećanje te akcije povećava troškove dotičnog sudionika logističkog lanca), već isključivo u funkciji vlastite koristi. Jednako tako može se pretpostaviti da određena akcija jednoga sudionika logističkog lanca može uzrokovati troškove drugim sudionicima logističkoga lanca. U tom slučaju prvi sudionik logističkoga lanca neće odustati od te aktivnosti ako mu ona donosi koristi.

U skladu s tim može se zaključiti da mnoge eksternalije egzistiraju u logističkom lancu.

Kada konkurentna struktura umanjuje sposobnost logističkog lanca njegovi sudionici mogu ostvariti značajne učinke od razvijanja suradnje. No, postavlja se pitanje kako ostvariti i koordinirati tu suradnju unutar logističkoga lanca. Naime, svi se sudionici mogu složiti (oni obično to i čine) da rade u interesu unaprjeđenja konkurentskih performansi logističkoga lanca, ali to nužno ne znači da oni i dalje neće biti vođeni vlastitim ciljevima.

Temeljem tako definiranog problema istraživanja postavljena je i znanstvena hipoteza:

aposobnost za razvijanje kooperativne vs. konkurentne strukture unutar logističkog lanca važan je čimbenik uklanjanja negativnih efekata višestruke marginalizacije unutar logističkoga lanca, odnosno unaprjeđenja efikasnosti i efektivnosti svih sudionika logističkoga lanca.

Primjenjena znanstvena istraživanja pri dokazivanju hipoteze temelje se na metodi indukcije i dedukcije, deskriptivnoj metodi, metodi analize i sinteze, metodi kompilacije i matematičkoj metodi.

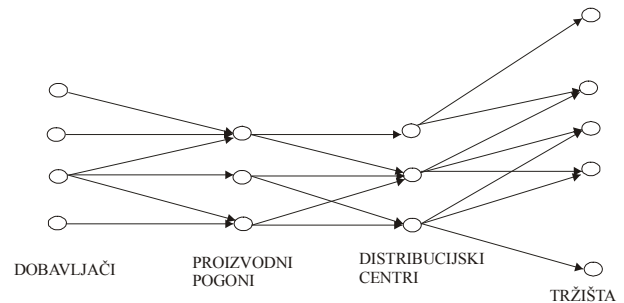
2. Relevantna obilježja logističkog lanca

Logistički lanac obuhvaća sve sudionike i procese koji su izravno ili neizravno uključeni u ispunjavanje zahtjeva kupaca. Osim proizvođača i dobavljača logistički lanac uključuje i transport, skladištenje, veleprodavatelje, maloprodavatelje i same kupce. Kupci predstavljaju integralni dio logističkoga lanca. Aktivnosti logističkoga lanca započinju narudžbom kupca, a završavaju kada zadovoljni kupac plati za isporučenu mu robu ispostavljeni račun. Određivanjem kupca kao početne točke logističkoga lanca nameće se sasvim novi pristup upravljanja logističkim lancima koji bi se mogao nazvati i lancem potražnje. Takvim pristupom logistički lanac se dizajnira nakon prepoznavanja i punog uvažavanja zahtjeva ciljnih tržišta. Naime, po ovom pristupu proizvođač od svojih predstavnika može zatražiti da drže samo izložbene uzorke njegovih proizvoda (namještaja, automobila, perilica...). Zastupnici mu dnevno šalju elektronska izvješća o naručenim proizvodima, a proizvođač sukladno tome organizira svoju dnevnu proizvodnju. Tako se značajno povećava proizvodnost rada svih sudionika logističkog lanca. Ovo naravno podrazumijeva činjenicu da je kupac voljan sačekati isporuku nekoliko dana ili da je takva isporuka u praksi uobičajena.

Logistički lanac predstavlja dinamičan sustav unutar kojega se između sudionika u svim procesima odvijaju stalni tokovi informacija, proizvoda i novca. Tipičan logistički lanac predstavlja mrežu (cf. shemu 1), te sve više prevladava stav da je ispravnije govoriti o logističkim mrežama, nego o logističkim lancima.

Mreža logističkog lanca predočena shemom 1 sačinjena je od četiri objektna razine. Proizvodni tok se odvija nizvodno od dobavljača do proizvodnih pogona, od proizvodnih pogona do distribucijskih centara i od distribucijskih centara do tržišta. Logistički lanac može se

sastojati od proizvoljnoga broja objektnih razina. Nadalje, proizvodni tokovi nekada se odvijaju i nizvodno kada se poluproizvodi ili dijelovi proizvoda vraćaju u proizvodne pogone na doradu ili kada se proizvodi koji nisu za daljnju uporabu ili nisu prodani vraćaju iz maloprodajnih objekata do distribucijskih centara ili proizvođača radi recikliranja ili možebitno nove prodaje.



Shema 1: Mreža logističkog lanca

Suvremeni logistički lanci predstavljaju dinamične, fleksibilne i responzivne mreže, koje rade po načelu «predvidi i odradi» nasuprot tradicionalnom pristupu «proizvedi pa prodaj». Brzi odgovor promjenama potražnje zahtijeva učinkovita rješenja u svim fazama logističkoga lanca: proizvodnji, nabavi, skladištenju, transportu i distribuciji.

Profitabilnost logističkog lanca potrebno je mjeriti ukupnom dobiti koju dijele sudionici svih razina, a ne s dobiti pojedinih sudionika. Umjesto performansi pojedinačnih sudionika potrebno je razmatrati performanse ukupnoga logističkog lanca, i to: a) profitabilnost logističkoga lanca (odnos dobiti i angažiranog kapitala), b) troškove logističkoga lanca (zaliha, pakiranja, isporuke ...), c) funkcionalnost logističkog lanca (stupanj realizacije narudžbi, vrijeme odziva sustava, stupanj dupliranja funkcija ...) i d) razina usluge (vrijeme, pouzdanost, adekvatnost i fleksibilnost isporuke).

3. Suradnja u logističkim lancima

Jedna od značajki suvremenog svijeta jest raznovrstnost i brojnost međusobnih interakcija između poslovnih subjekata svih razina – od lokalne do globalne razine. Ove interakcije podupire spoznaja da je ostvarivanje poslovnih ciljeva vrlo često lakše i efikasnije moguće ostvariti posredstvom suradnje s drugima. Interakcije između sudionika logističkoga lanca (radi jednostavnosti pretpostavka je da logistički lanac čine tri razine: proizvođač, maloprodavatelj i kupci) treba svrstati u skupinu interakcija čiji ishod za razliku od igara sa sumom nula može biti: a) prvi sudionik (proizvođač) dobija značajno više nego drugi, b) drugi sudionik (maloprodavatelj) dobija značajno više nego prvi, c) dobijaju oba sudionika d) malo dobijaju, odnosno gube oba sudionika. Kod ovih interakcija ne mora jedan sudionik gubiti da bi drugi dobijao te se nazivaju igrama s nenultom sumom.

Gospodarski krajobraz podjednako je bogat igrama s nultom i s nenultom sumom. Kada prevladava uvjerenje da je gospodarski svijet reducirana darvinistička arena tada su mogućnosti za suradnju minimalne. Tada će primjerice proizvođač uvijek imati više dobavljača za iste sirovine, poluproizvode ili dijelove proizvoda, držeći ih u nizvjesnosti o tome kome će sutradan povjeriti narudžbu. U takvim uvjetima proizvođač će se uvijek odlučiti za onoga dobavljača koji mu je u tom trenutku najpovoljniji (cijena, uvjeti isporuke i sl.), vjerujući da je gospodarski svijet takav i da je konkurentna struktura takvome svijetu i najprimjerenija. Ona to i jest, ali samo kratkoročno. Kada prevladava uvjerenje o prednosti suradnje, paralelno s konkurentnim strukturama egzistiraju i kooperativne strukture. U takvim uvjetima proizvođač i dobavljač samostalno, voljno i bez prisile razvijaju dugoročnu suradnju želeći ostvariti sinergijski učinak. Razvijanje kooperativne strukture u gospodarskoj areni unaprijeđuje se:

- povećanjem sjene budućnosti,
- razvijanjem odnosa uzajamne pomoći i povjerenja,
- formiranjem adekvatne matrice isplata,
- uspostavljanjem sankcija za sudionike koji ne surađuju,
- razvijanjem sposobnosti prepoznavanja drugog sudionika kao sudionika spremnoga na suradnju i
- razvijanjem kulture i vrijednosti sustava koji preferira suradničko ponašanje.

Iskustva pokazuju da uzvodne aktivnosti (vertikalnog) proizvodnog sustava mogu biti predmetom sasvim uspješne i međusobno isplative suradnje. Brojni su primjeri suradnje s ciljem da se razvije novi proizvod, a potom i organizira njegova distribucija. Odnosi povjerenja između dva sudionika unutar logističkoga lanca podrazumijevaju spremnost sudionika da ovisi jedni o drugima. Povjerenje podrazumijeva vjerovanje da je svaki sudionik zainteresiran za dobrobit drugih sudionika, te da neće poduzimati nikakve radnje, a da prethodno ne uzme u razmatranje njihov utjecaj na druge sudionike. U logističkim lancima odnosi između sudionika mogu biti utemeljeni na moći ili na povjerenju. Logistički lanci utemeljeni na moći egzistiraju na način da najjača karika diktira odnose i tako na račun drugih sudionika ostvaruje dobit. Logistički lanci utemeljeni na povjerenju započinju određenom ugovornom formom koja poslije može prerasti u povjerenje procesa. Da bi se logistički lanac utemeljio na partnerstvu i povjerenju nužno je:

- procijeniti vrijednost odnosa,
- identificirati operacionalizacijsku ulogu i prava odlučivanja svakoga sudionika,
- sklopiti čvrste ugovore i
- dizajnirati učinkovite načine za razrješenje konfliktata.

Da bi se ostvarili sinergijski učinci unutar globalnog logističkoga lanca potrebno je prepoznati prepreke razvijanju suradnje unutar logističkih lanca. Te prepreke su zapravo čimbenici koji usmjeravaju pojedine sudionike ka

lokalnoj optimalizaciji dobiti ili troškova, kao i čimbenici koji utječu na promjenljivosti i iskrivljivanje informacija unutar lanca. Kao glavne prepreke razvitku ostvarivanju sinergijskih učinaka logističkoga lanca izdvajaju se:

- *prepreke poticaja ili stimulacije* – proizvođači mjere prodaju prodanom količinom distributerima, a ne krajnjim kupcima, te tako maksimaliziranjem prodaje distributerima dovode do povećanja troškova skladištenja kod ostalih sudionika logističkoga lanca, jer tržište nije u stanju «očistiti» lanac od nepotrebnih zaliha (ne postoji povećana potražnja),
- *prepreke odvijanja informacijskog procesa* – informacije o potražnji se iskrivljuju unutar logističkoga lanca, jer se temelje na primljenim narudžbama, a ne na informacijama o stvarnoj potražnji,
- *operacione prepreke* – zbog ekonomije obujma ili ponuđenog rabata može se dogoditi da sudionik logističkoga lanca naruči veće količine, što može dovesti do povećanja varijabilnosti potražnje. Što je vrijeme isporuke u takvim slučajevima dulje, efekt biča je veći,
- *prepreke u određivanju cijena* – promocije ili kratkoročni popusti od strane proizvođača rezultiraju kupovinom unaprijed, isporuke su daleko veće od prodaje, pa se poslije toga smanjuju isporuke da bi se prodala isporučena količina i
- *prepreke ponašanja* – radi se o problemima organizacijskog učenja: svi sudionici logističkoga lanca sagledavaju svoje poteze lokalno bez mogućnosti da sagledaju utjecaj svojih odluka na druge sudionike, sudionici najčešće reaguju na trenutačnu lokalnu situaciju, prije nego identificiraju problem na razini cijeloga logističkoga lanca, orijentiranjem isključivo na jednu fazu unutar logističkoga lanca, sudionici okrivljuju jedni druge za varijabilnost potražnje, nitko ne uči na vlastitim potezima, jer se posljedice pojedinih poteza, najbolje odražavaju na nekim drugim mjestima unutar logističkoga lanca, nedostatak povjerenja rezultira dupliranjem aktivnosti.

4. Efekt dvostruke marginalizacije u logističkom lancu

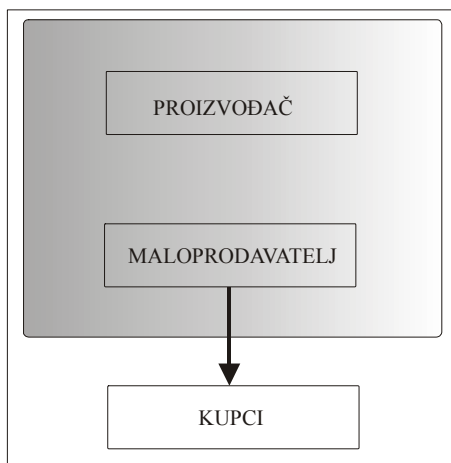
Dvostruka marginalizacija prisutna je u brojnim modelima logističkih lanca kada god se dobit logističkoga lanca dijeli između dva ili više sudionika, kao i kada bar jedan od sudionika može utjecati na potražnju. Da bi se pojasnio pojam dvostruke marginalizacije polazi se od pretpostavke da je logistički lanac sačinjen od tri razine: proizvođača, maloprodavatelja i kupaca. Proizvođač i maloprodavatelj prodaju kupcima jedan određeni proizvod u nekom razdoblju.

Maloprodavatelj može prodati $q \geq 0$ jedinica po cijeni $p(q) \geq 0$. Ovdje postoji maksimalno moguća prodaja \hat{g} , odnosno $p(\hat{g}) = 0$. Unutar intervala $[0, \hat{g}]$ pretpostavimo da je $p(q)$ opadajuća, neprekidna, dvostruko diferencijabilna i konkavna funkcija, odnosno da je $p'(q) < 0$ i $p''(q) \leq 0$. Proizvođač proizvodi svaku jedinicu po troškovima $c \leq p(0)$, i prodaje svaku jedinicu proizvoda maloprodavatelju po veleprodajnoj cijeni w . Proizvođač najprije obznanjuje

svoju veleprodajnu cijenu w , a tada maloprodavatelj odlučuje o količini koju će nabaviti q . Proizvođač, proizvodi i isporučuje narudžbu maloprodavatelju. Konačno maloprodavatelj prodaje q jedinica kupcu po cijeni $p(q)$.

Da bi se analizirala ova situacija potrebno je poći od centraliziranog modela, koji pretpostavlja da jedan od sudionika ima moć da kontrolira cijeli logistički lanac s ciljem maksimalizacije ukupne dobiti logističkog lanca. Potom će se vrednovati decentralizirani model koji pretpostavlja da su sudionici logističkoga lanca samostalni i upravljani ciljem maksimalizacije vlastite (pojedinačne) dobiti. Ako se ova dva rješenja budu razlikovala, čini se primjerenim istražiti način promjene plaćanja (određivanje veleprodajne cijene) između sudionika logističkoga lanca kako bi novo decentralizirano rješenje odgovaralo centraliziranom rješenju. Takav pristup rješenju sastoji od tri koraka i zauzima značajno mjesto u istraživanju upravljanja zalihama unutar logističkih lanaca.

Centralizirani logistički lanac ili centralno upravljani logistički lanac može se zorno predložiti na sljedeći način (cf. shemu 2).



Shema 2: Centralno upravljani logistički lanac

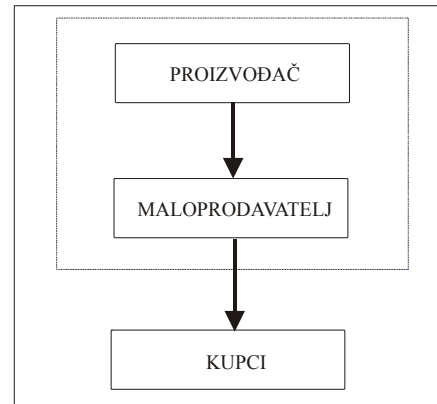
Centralno upravljani model logističkog lanca znači da se obadvije tvrtke (proizvođač i maloprodavatelj) nalaze u vlasništvu jedne tvrtke, primjerice vlasništvu globalnog logističkoga operatora. Tada se ukupni troškovi i ukupna dobit logističkoga lanca odnosi i raspodjeljuju na samo jednoga vlasnika. U centraliziranom modelu logističkoga lanca dobit se određuje na sljedeći način

$$\Pi(q) = q(p(q) - c),$$

i ovisi jedino o količinama koje će maloprodavatelj prodati. (Veleprodajne cijene proizvođača treba shvatiti isključivo u funkciji transfernoga plaćanja između proizvođača i maloprodavatelja bez utjecaja na ukupnu dobit logističkog lanca). Ovo je polazna pretpostavka za proučavanje potrebe razvijanja kooperativne strukture unutar logističkoga lanca. Dok je dobit striktno konkavna u intervalu $[0, \hat{q}]$, optimalna količina q^0 zadovoljava $\Pi'(q^0) = 0$,

$$p(q^0) - c + q^0 p'(q^0) = 0, \quad (1)$$

Sada pretpostavimo da maloprodavatelj treba odlučiti o količini nabave nakon razmatranja proizvođačevih veleprodajnih cijena. To znači da se radi o decentraliziranom modelu logističkog lanca (cf. shemu 3).



Shema 3: Decentralizirano upravljani logistički lanac

U decentralizirano upravljanim logističkom lancu radi se o samostalnim gospodarskim subjektima različitih vlasnika koji kada su upravljani isključivo vlastitim ciljevima (bez dogovoravanja) ne mogu ostvariti maksimalnu ukupnu dobit. Kao primjeri ne suradnje koji izravno umanjuju dobit izdvajaju se: a) jednostrana odluka proizvođača da poveća stopu dobiti, b) jednostrana odluka maloprodavatelja da poveća stopu dobiti, c) jednostrana odluka proizvođača da snizi kvalitetu proizvoda i d) jednostrana odluka maloprodavatelja da snizi razinu usluga.

Dobit maloprodavatelja u decentralizirano upravljanim logističkom lancu je

$$\pi_r(q) = q(p(q) - w).$$

Dok god je maloprodavateljeva dobit striktno konkavna, njegova optimalna kočina q^* zadovoljava $\pi_r'(q) = 0$,

$$p(q^*) - w + q^* p'(q^*) = 0.$$

Proizvođač će uvijek birati $w > c$ (u suprotnom neće ostvarivati dobit), te iz (1) slijedi da

$$p(q^0) - w + q^0 p'(q^0) < 0.$$

Zato je $q^0 > q^*$, odnosno maloprodavatelj će naručivati manje količine od optimalnih što znači da će logistički lanac ostvarivati manju dobit od optimalne. Ta pojava se naziva problemom dvostruke marginalizacije. Takav naziv je primjeren iz razloga što sudionici logističkog lanca upravljani vlastitim stopom dobiti ne uvažavaju stopu dobiti cjeloga logističkoga lanca. Može se zamjetiti da je $q^* = q^0$, samo kada su veleprodajne cijene proizvođača jednake graničnim troškovima, $w = c$. Sukladno tome, veleprodajne cijene jednake graničnim troškovima predstavljaju jedno od rješenja za problem dvostruke marginalizacije u logističkom lancu. Naravno da ovo rješenje nije

povoljno za proizvođača, jer $w = c$ implicira da će on poslovati bez dobiti. To bi značilo da proizvođač maloprodavatelju besplatno ustupa svoj udio u dobiti logističkog lanca.

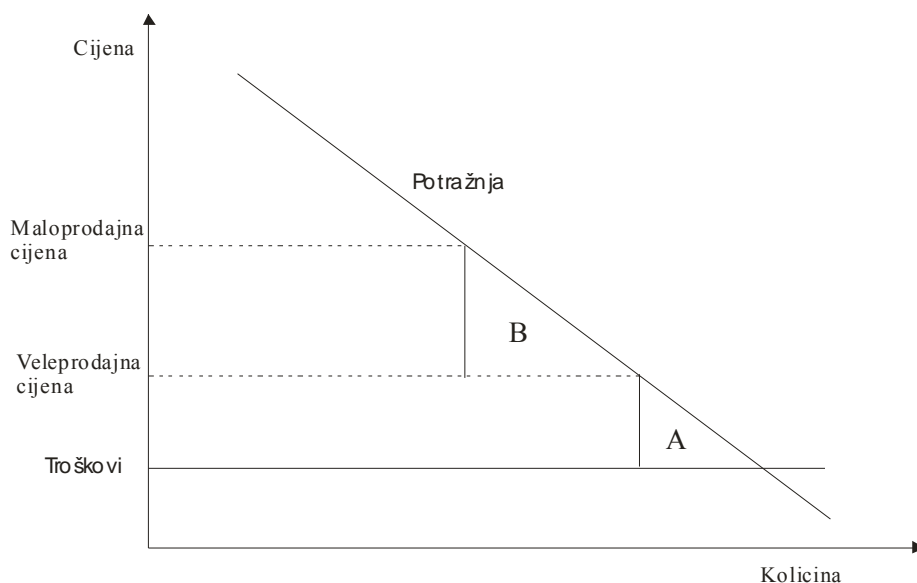
Da bi se navedeni problem rješio čini se primjerenim da proizvođač zaračunava veleprodajnu cijenu po marginalnom trošku $w = c$, ali da pored toga maloprodavatelju zaračunava i jedan dogovoreni fiksni iznos $\Pi(q^0)$. Premda kombinacija veleprodajne cijene po grančnim troškovima i zaračunavanja fiksnoga iznosa koji pripada proizvođaču predstavlja željenu strategiju. Ta strategija nije učinkovita kada se radi o većem broju konkurentskih maloprodavatelja. Jeuland i Shugan sugeriraju da se sudionici logističkog lanca kojega krasi kooperativna struktura mogu legalno sporazumjevati o podjeli dobiti. Takvim ugovorom se specificira primjerice da proizvođač ostvaruje dobit $f \Pi(q)$, za $0 \leq f \leq 1$, a maloprodavatelj $(1 - f) \Pi(q)$. Veleprodajna cijena proizvođača je u tom slučaju irelevantna veličina za dobit aktivnih sudionika logističkog

lanca, te u takvoj situaciji maloprodavatelj bira q^0 s ciljem maksimalizacije vlastite dobiti, a logistički lanac pri tom ostvaruje optimalnu veličinu dobiti. Takav ugovor treba biti predmetom stalnoga monitoringa (monitoring može biti prepušten logističkom operatoru) kako jedna od strana ne bi izigrala dogovor.

5. Praktični primjer efekta dvostruke marginalizacije u logističkom lancu

Kada proizvodno monopolističko poduzeće opskrbljuje robom maloprodajno monopolističko poduzeće i zaračunava monopolsku cijenu to rezultira dvostrukom marginalizacijom. Obadva sudionika formiraju cijene iznad svojih punih troškova uzrokujući smanjenje efikasnosti logističkog lanca ili gubitak, predstavljen trokutima A i B na grafu 1.

U slučaju dvostruke marginalizacije maloprodajna cijena se određuje na najvišoj razini. Maksimalna



Graf 1 : Dvostruka marginalizacija

dobit ostvaruje kada se napusti model dvostruke marginalizacije. Da bi se navedena tvrdnja i dokazala u nastavku se prezentira praktični primjer. Pretpostavimo da proizvodna tvrtka "Proizvođač" ekskluzivno prodaje jedinstveni proizvod "X" posredstvom maloprodajne tvrtke „Maloprodavatelj“. Obadvije tvrtke imaju monopolistički položaj, što znači da maksimalnu dobit ostvaruju pri izjednačavanju graničnog troška s graničnim prihodom. Krivulja potražnje krajnjih potrošača za proizvodom "X" ima oblik $P = 1000 - Q$. Proizvođač ima granične troškove od 100 HRK. Maloprodavateljeve granične troškove čine troškovi prodaje od 100 HRK plus troškovi nabave jedne jedinice proizvoda "X" od Proizvođača. To znači da Maloprodavatelj ima granične troškove $P_u + 100$, gdje P_u predstavlja veleprodajnu cijenu koju Proizvođač zaračunava maloprodavatelju po jedinici proizvoda.

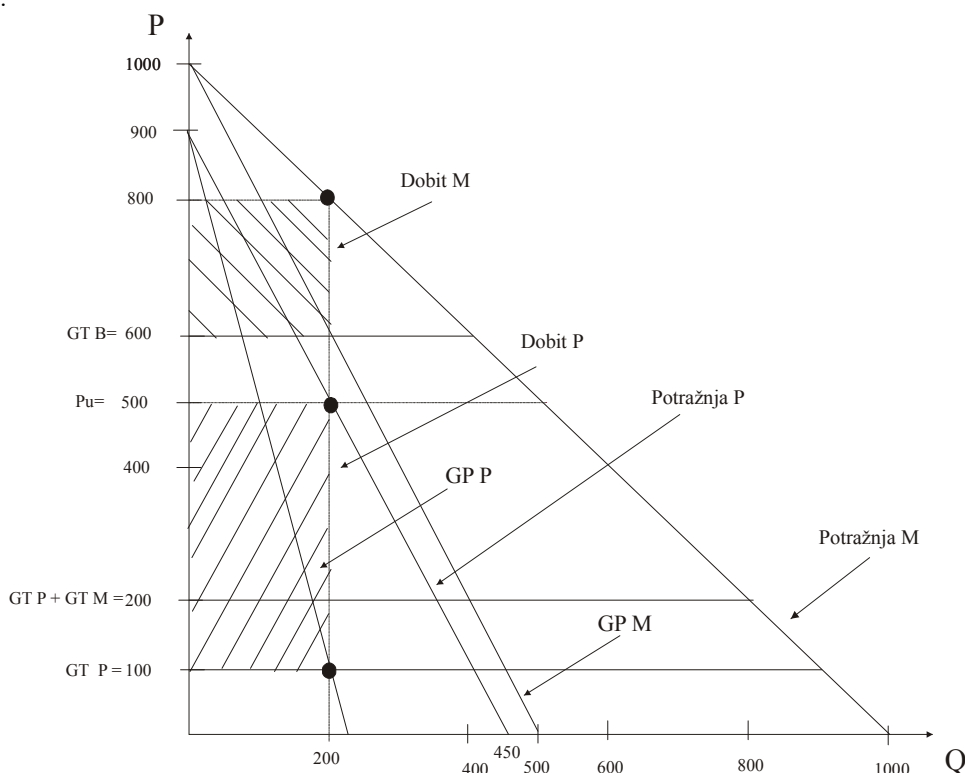
Kako monopolističko poduzeće kombinira količinu proizvoda i cijenu koja maksimalizira dobit, a to je pri

izjednačavanju graničnog troška s graničnim prihodom to granični prihod za Maloprodavatelja iznosi $P = 1000 - 2Q$, a maksimalna dobit $1000 - 2Q = 100 + P_u$. Drugim riječima dobili smo krivulju potražnje Maloprodavatelja za proizvodom "X" od Proizvođača, $P_u = 900 - 2Q$. Kako proizvođač također ima monopolistički položaj on će upravljati što većom vlastitom dobiti počevši od izjednačavanja graničnog troška s graničnim prihodom, a to nije ništa drugo do dvostruka marginalizacija. Granični prihod Proizvođača je $MR_u = 900 - 4Q$. Sada se može izračunati maksimalni obujam prodaje Proizvođača.

Kako je $MR_u = 900 - 4Q = MC = 100$ imamo da je $800 = 400Q$, odnosno $Q = 200$. Da bi odredili proizvodnu cijenu polazimo od krivulje potražnje Proizvođača i dobijamo $P_u = 900 - 2Q = 500$. To znači da je veleprodajna cijena proizvođača za 400 HRK viša od cijene proizvodnje, odnosno da Proizvođač ostvaruje dobit od 400 HRK po jedinici prodanog proizvoda. Maloprodajna cijena

na koju plaćaju kupci je $P = 1000 - Q = 800$. To znači da Maloprodavatelj ostvaruje dobit od 200 HRK po prodanom proizvodu. U ovom slučaju (primjer decentralizirano upravljano logističkog lanca) dobit Proizvođača iznosi 80 000 HRK (200×400), a dobit Maloprodavatelja 40 000 HRK (200×200).

Sada se može razmotriti efikasnost predložene vertikalne strukture logističkog lanca. Pretpostavimo da Proizvođač prodaje proizvod "X" izravno svojim kupcima.



Graf 2: Efekt dvostruke marginalizacije u logističkom lancu

Ako bi to učinio tada bi njegovi granični troškovi iznosili 200 HRK ($100 + 100$). Proizvođač bi djelovao u uvjetima monopola te bi maksimalni obujam prodaje iznosio $MR = 1000 - 2Q = 200$, odnosno $Q = 400$. Kako je cijena dana krivuljom potražnje to bi iznosila $P = 1000 - 400 = 600$. U tom slučaju dobit Proizvođača bi iznosila $400 \times (600 - 200) = 160\,000$ HRK (primjer centralno upravljano logističkog lanca). U slučaju centralizirano upravljano logističkog lanca ostvaruje se dobit veća za 40

000 HRK u odnosu na decentralizirano upravljani logistički lanac. Proizvođaču se u ovom slučaju isplati preuzeti Maloprodavatelja (vrijedi i obrnuto) ili mu u kooperativnoj strukturi logističkog lanca ponuditi zaključivanje ugovora o podjeli dobiti na način da Maloprodavatelju ponudi iznos dobiti između 40 000 HRK i 80 000 HRK. Bilo koja ponuda u ovom intervalu u skladu je s Pareto optimumom, odnosno i jedan i drugi sudionik logističkoga lanca ostvarivali bi veću dobit (cf. tablicu 1).

	<i>Ukupna dobit</i>	<i>Dobit proizvođača</i>	<i>Dobit maloprodavatelja</i>
Pojedinačno	120 000	80 000	40 000
Proizvođač preuzima maloprodavatelja za $40\,000 < P < 80\,000$	160 000	$160\,000 - P > 80\,000$	$P > 40\,000$
Maloprodavatelj preuzima proizvođača za $80\,000 < P < 120\,000$	160 000	$P > 80\,000$	$160\,000 - P > 40\,000$

Tablica 1: Dobit i potencijalne akcije sudionika logističkoga lanca

6. Zaključak

Logistički lanac predstavlja vertikalnu strukturu koja je neefikasna zbog efekta dvostruke marginalizacije. Naime, kada sudionik više razine unutar logističkoga lanca uzima cijene sudionika s prethodne razine kao zadane i

upravlja se isključivo željom za maksimalizacijom vlastite dobiti, proizvodi negativne učinke po sve druge sudionike logističkoga lanca. Tako se smanjuje ukupni output logističkoga lanca i njegova ukupna dobit. Nadalje, pojedini sudionici logističkoga lanca raspolažu različitom moći te dolazi do konflikta ponajprije zbog želje moćnijih tvrtki

unutar logističkoga lanca da maksimaliziraju vlastitu dobit. Tako primjerice veliki maloprodavači diktiraju prodajne uvjete proizvođačima iz razloga što kontroliraju prodaju ili se glavnina prodaje odvija posredstvom njih. Vrijedi i obrnuto.

Za uklanjanje negativnog efekta dvostruke marginalizacije čini se primjerenim ustrojiti logistički lanac kao kooperativnu vs. konkurentne strukture. Potencijal za izgradnju kooperativne strukture unutar logističkoga lanca nastaje kada jedan od sudionika logističkoga lanca može pomoći drugim sudionicama posredstvom kooperacije. To znači da će u praksi do kooperacije doći kada dobit od kooperativne strukture premašuje troškove uspostavljanja takve strukture. Za razvijanje kooperativne strukture logističkoga lanca od presudnog značenja su: a) dovoljno duga sjena budućnosti i b) razvitak kooperacije na načelima uzajamnosti. Efikasno upravljanje logističkim lancem započinje definiranjem zajedničkih ciljeva i izgradnjom odnosa povjerenja. Koristi za sve sudionike logističkoga lanca veće su u kooperativnoj vertikalnoj strukturi. Kooperativna vertikalna struktura jamči nižu cijenu za potrošače, pri kojoj se ostvaruje maksimalna dobit logističkoga lanca.

Literatura:

Anupindi, R., Bassok, Y. (1999), „Supply Contracts with Quantity Commitments and Stochastic Demand u Quantitative Models for Supply Chain Management“, edited by Tayur, S., Ganeshan, R., Magazine, M., Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, USA, 197-232.

Axelrod, R. (1997), *Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration*, New Jersey: Princeton University Press.

Bendor, J. (1993), „Uncertainty and the Evolution of Cooperation“, *Journal of Conflict Resolution* 37, 709-724.

Cachon, G. (2003), „Supply Chain Coordination with Contracts“, u: *Handbooks in Operation Research and Management Science: Supply Chain Management: Design, Coordination and Operation*, ur. De Kok, A., Graves, S.

Conclusion

The logistics chain represents a vertical structure which is often inefficient due to effect of double marginalization. Specifically, when a participant from a higher level within a logistics chain overtakes prices from a participant from a previous level as set compulsory and is managed only by a desire to maximize his own profits, the negative effects are produced to all logistics chain participants. This creates a "vertical externality" – less output and less profit for whole logistics chain. Furthermore, some participants of the logistics chain can have different power. In practice, that means that powerful companies only want to maximize their own profits, and produce conflict in the logistics chain. For example, large retailers dictate selling terms to manufacturers because they control the sale or the majority of sales take place through them, and vice versa.

In order to solve the negative effects of double marginalization it seems appropriate to establish a logistics chain as a cooperative vs. competitive structure. The potential for building cooperative structures within the logistics chain occurs when one of the participants in the logistics chain can help other participants by means of cooperation. In practice this means that there will be cooperation when profits from the cooperative structure exceed the costs of establishing such a structure. In order to develop the cooperative structure the following are of crucial importance for the members of the logistics chain: a) sufficiently long shadow of the future and b) the development of cooperation on the principles of reciprocity. Efficient logistics chain management begins with mutual agreement on goals, followed by mutual trust. Benefits for all participants in the logistics chain are higher when there is cooperative vertical structure. Cooperative vertical structure of logistics chain results in lower prices for consumers and maximizing the profits of the logistics chain as a whole.

Chopra, S., Meindl, P. (2001), *Supply Chain Management: Strategy, Planning and operation*, Prentice Hall, New Jersey: Upper Saddle River.

Corbett, C., Zhou, D., Tang, C. (2004), „Designing supply contracts: Contract Type and Information Asymmetry“, *Management Science* 50 (4), 550-559.

Jeuland, A., Shugan (1983), „Managing Channel Profits“, *Marketing Science* Vol 2, No 3, 239-272.

Kamrad, B., Siddique, A. (2004), „Supply Contracts, Profit Sharing, Switching and Reaction Options“, *Management Science* Vol 50, No 1,64-82.

Kotler, P. (1997), *Marketing Management*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall International, 9th Edition.

Lariviere, M. (1999), „Supply Chain Contracting and Coordination with Stochastic Demand“, u: *Quantitative Models for Supply Chain Management*, Massachusetts, USA, 233-268.

Matejić, V. (2004), „Elementi teorije kooperacije“, *Zbornik radova sa XI Znanstvenog skupa „Tehnologija, kultura i razvoj“*, Matejić, V. (ur.), 5-24, Palić, Ekonomski fakultet Subotica, Institut “Mihajlo Pupin” Beograd.

Nash, J. (1950), „The Bargaining Problem“, *Econometrica* 18,155-162.

Pasternak, A. (1985), „Optimal Pricing and Return Policies For Perishable Commodities“, *Marketing Science* 4(2).

Samuelson, P. i Nordhaus, W. (1989), *Economics*, 13th edition, Singapore: McGraw-Hill Book Company.

Watts, D. (2003), *Small Worlds*, New Jersey: Princeton University Press.

Weng, Z. (1995), Channel Coordination and Quantity Discounts, *Management Science*, Vol 41, No 9, 1509-1522.

Internet izvori

http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-024-applied-economics-for-managers-summer-2004/recitations/double_soln.pdf (pristup: 3.11.2010.)