

RAZJAŠNJENJE DEFINISANJA TRANSPORTNOG LANCA

Cakić B. Aleksandar,
Vojna akademija – Katedra logistike, Beograd

UDC: 355.415.2
355.691.1

Sažetak:

U radu je pregledno prikazano na koji način se u savremenoj naučnoj praksi definiše pojam transportnog lanca i njegova optimizacija. Radi pojašnjenja dato je poređenje sa logističkim i snabdevačkim lancem, i definisane su razlike i sličnosti u ovim pojmovima radi razgraničenja različitog definisanja pojmova. Takođe, upoređeni su pojmovi optimizacije transportnih i optimizacije logističkih lanaca i danas vrlo prisutnog pojma upravljanja snabdevačim lancima – supply chain management (SCM).

Ključne reči: transportni lanac, snabdevački lanac, logistički lanac, optimizacija transportnog lanca.

Uvod

U savremenoj stručnoj literaturi često se javljaju pojmovi koji neki autori tretiraju kao sinonime, dok drugi insistiraju na razlikama i bitno različitim terminima. U radu su prikazana gledišta više autora sa različitim pristupima ovim terminima i jasno su razgraničene sličnosti i razlike koje se u njima javljaju.

Pojam transportnog lanca

Pojam transportnog lanca nije stran u savremenoj naučnoj praksi. Mnogi autori su definisali pojam transporta i transportnog lanca.

U stranoj literaturi mogu se naći sledeće definicije:

– transport se odnosi na različite metode za premeštanje proizvoda. Kamion, voz i avion su samo neki od popularnih izbora. Menadžment transportnih aktivnosti obično uključuje pravljenje izbora u zavisnosti od metoda prevoza, rutiranja i korišćenja kapaciteta vozila. Za mnoga preduzeća, kompanije transport je najznačajnija logistička aktivnost jednostavno zato što apsorbuje, u proseku, aproksimativno od 1/3 do 2/3 logističkih troškova. On je esencijalan zato što nijedna moderna kompanija ne može funkcionisati bez obezbeđenja pokretanja svojih sirovina i gotovih proizvoda u nekom pravcu.

Transport je ključna aktivnost u logistici zato jer njome premešta proizvod kroz različite proizvodne faze do kupca, krajnjeg korisnika. Transport je pojedinačno najveći element u logističkim troškovima [1];

– širok opseg transportnih alternativa danas omogućava da se podrže snabdevački lanci logistike. Na primer, logistički menadžeri moraju da integrišu sopstvene sa iznajmljenim transportom da bi smanjili ukupne logističke troškove. Mnogi iznajmljeni prevoznici nude široku različitost dodatnih servisa i usluga, kao što su sortiranje proizvoda, sekvencioniranje i podešavanje prevozne isporuke i prikaza. Tehnologija omogućava vidljivost u realnom vremenu lokacije transporta kroz snabdevački lanac i dodatne informacije prema isporuci. Preciznija isporuka proizvoda smanjuje inventarisiranje, skladištenje i manipulaciju teretom. Kao rezultat, vrednost transporta postaje veća nego prosto prevoženje proizvoda od jedne lokacije do druge [2];

– u savremenoj vojnoj praksi, a prema definiciji koja je usvojena u Severnoatlantskoj alijansi (North Atlantic Treaty Organization – NATO), transport je iskazivanje zahteva za postojanjem fleksibilnih sposobnosti za pokretanje snaga u vremenskom načinu, u okviru i između bojišta do preduzimanja celog spektra uloga i misija Alijanse. On, takođe, sudejstvuje u logističkoj podršci neophodnošću u izgradnji i održanju operacija [3].

I domaći autori definisali su transport i transportni lanac:

– transportni proces predstavlja proces premeštanja – prevoženja putnika i robe i uključuje sve pripremne i završne operacije: pripremu robe, prijem, utovar, prevoz, istovar i predaju robe, odnosno ukrcavanje, prevoz i iskrcavanje putnika. Transportni proces obuhvata i upućivanje vozila na mesto utovara robe – ukrcavanja putnika [4];

– transportni lanac može se definisati kao sinhronizovana, vremenski usklađena realizacija operacija transporta, pretovara i skladištenja kojima se obezbeđuje protok robe od isporučioaca do primaoca. Sredstva za realizaciju transportnog lanca su mašine, uređaji, postrojenja, prevozna sredstva i dr. Predmet transporta je roba svih vrsta. Transportni lanac može se definisati kao integrisani i hronološki uređeni skup svih transportnih, pretovaranih i skladišnih procesa kroz koje prolazi paleta kao tovarna jedinica od obrazovanja kod pošiljaoca do rasformiranja kod konačnog primaoca. Tehnološka povezanost članova lanca sređena je u jedinstven proces promena u vremenu i prostoru, čime se postižu visoki efekti [5];

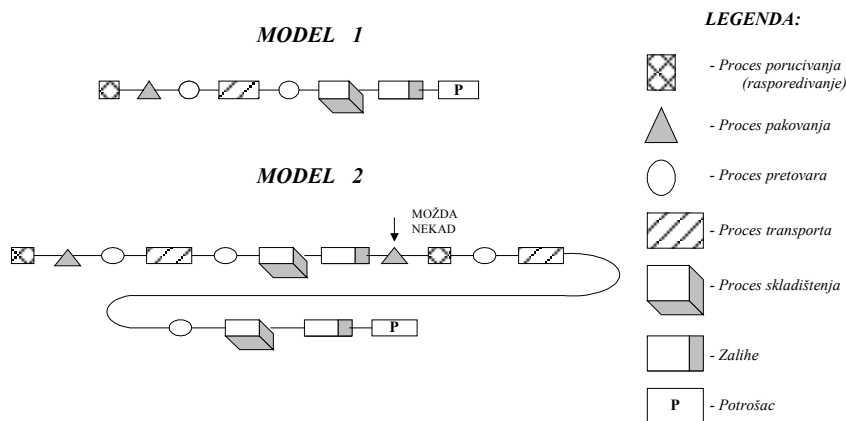
– nosioci realizacije transportnog lanca su makrologistički i mikrologistički sistemi i najčešće se mogu kombinovati u sledećem obliku: pošiljalac – otpremni špediter – prevozilac – prijemni špediter – primalac. Posmatrano sa aspekta teorije sistema transportni lanac je otvoren, složen, dinamičan i stohastičan sistem. Njegovi elementi su parcijalni procesi transporta, pretovara i skladištenja kod svih učesnika u transportnom lancu. Osnovni cilj transportnog lanca jeste izvršenje određenih transportnih zadataka, koje karakterišu sledeće svojstva:

– postojanje određene količine robe za transport, pretovar i skladištenje (kvantitet robe),

- postojanje određenih rokova za pojavu robe ili određene potrebe u robi (vremenska promena robe),
- premeštanje robe od mesta pojave robe (izvor) do mesta njene potrebe, odnosno ponora (promena mesta robe) [6];
- posmatrano sa stanovišta teorije sistema transportni lanac je otvoren, dinamičan i stohastičan sistem. Njegovi elementi su parcijalni procesi u transportnom lancu. Protok tereta uslovljava materijalne odnose unutar sistema. Globalno posmatrano, postoji mogućnost za obrazovanje različitih struktura transportnih lanaca. Funkcija transportnog lanca je izvršenje određene klase transportnih zadataka. Transportni lanci su pod sistemi sistema transporta robe. Tako se mogu javiti kao direktan transport bez promene i sa promenama transportnog sredstva. Kod intermodalnog transporta može se menjati transportni sud, ali često i ne mora, kao kod kontejnera ili pretovara delova ili celih vozila [6];
- transportni lanac, kao niz uzastopnih tehničkih, tehnoloških i organizaciono međusobno povezanih i sinhronizovanih postupaka u okviru kojih se vrši premeštanje MS od izvora do cilja objedinjava sve podsisteme integralnog transporta [7].

Transportni lanci obuhvataju organizacije za isporuku, prijem i skladištenje tereta, kao i jednu ili više transportnih organizacija koje obavljaju transport, pretovar i skladištenje. Obrazovanjem transportnih lanaca dobija se optimalna organizacija protoka materijala i smanjuje se broj radnih operacija, čime se ostvaruju ekonomske koristi. Prema tome, uspostavljanje i realizacija transportnih lanaca smatraju se glavnim preduslovima za racionalizaciju transporta, uz uvođenje savremenih tehnologija transporta.

Transportni lanac obuhvata sve operacije koje su potrebne za vremensku i prostornu promenu robe u okviru protoka materijala od njegovog izvora do mesta potrošnje. On nije vezan za granice proizvodne radne organizacije, niti za određene industrijske grane ili za druge strukture nacionalne privrede.



Slika 1 – Jedan način prikaza transportnih lanaca

Transportni lanci se organizuju i u VS. Ranijim naučnim projektima istraživana je organizacija transportnih lanaca u miru i ratu, a dobijena rešenja mogu se delimično primenjivati i pri projektovanju transportnih lanaca i tokova tereta u VS zbog bitno promenjenih uslova odvijanja transportnih lanaca, prostorno, vremenskih, tehnoloških i drugih. Racionalizacija transportnih lanaca u miru ima za cilj da omogući jednostavan i brz izbor najpovoljnijeg transportnog lanca za date uslove.

Razlike i sličnosti u definisanju pojmova logističkog, snabdevačkog i transportnog lanca

Kod mnogih savremenih autora različito se definišu pojmovi koji načelno predstavljaju slične procese i aktivnosti, a funkcija cilja je skoro identična. Takvi pojmovi su logistički lanac, snabdevački lanac i transportni lanac. U zavisnosti od toga koji autor sa kog aspekta ili hijerarhijskog nivoa posmatra određene procese i aktivnosti tako i daje svoje objašnjenje pomenutih pojmova. Radi boljeg razjašnjenja ovih pojmova poredićemo ovako definisane pojmove.

Pojam snabdevačkog lanca

Kod stranih autora u savremenoj praksi dominira pojam snabdevanja i snabdevačkih lanaca, a čak se više javlja kao posebna naučna oblast menadžment snabdevačkim lancima (supply chain management – SCM). Jednostavno, zbog značaja koji danas ima ova oblast u funkcionisanju preduzeća i kompanija, naročito pri donošenju odluka i strateških i taktičkih, ona se sa posebnom pažnjom izučava i prati. Razvoj ove oblasti je veoma intenzivan u periodu s kraja 20. i početka 21. veka. Ovde su date samo neke od mnogih definicija pojma snabdevanja i snabdevačkih lanaca.

Snabdevački lanac je mreža proizvođača i servisnih provajdera (organizacije i kompanije koje se bave pružanjem određenih usluga, npr. transportom, pakovanjem, pretovarom i skladištenjem, itd.) koji rade zajedno u menjanju i premeštanju dobara od oblika sirovina do krajnjih korisnika. Ti proizvođači i servisni provajderi povezani su kroz fizičke tokove, informacione tokove i novčane tokove. Drugim rečima, snabdevački lanci povezuju operativne funkcije i mnoge organizacije [3].

Snabdevački lanac je grupa partnera koji zajednički menjaju osnovne robe – artikle (uzvodnorastući) u konačni proizvod (nizvodnogradajući) koji je vrednovan od krajnjih korisnika, i koji upravljaju obrtom – dohotkom na svakom nivou. Vaki partner u snabdevačkom lancu direktno je odgovoran

za proces koji „dodaje vrednost“ proizvodu i koji je definisan kao transformacija inputa u formi materijala i informacija u formu dobara i usluga [8].

Integrirani snabdevački lanci predstavljaju saradnju više kompanija unutar okvirnog zajedničkog rada na tokovima ključnih resursa i napretka. Strukture snabdevačkih lanaca i strategije rezultuju od pokušaja do operativnog slaganja preduzeća sa kupcima – krajnjim korisnicima, kao što je podržavanje distributivne i snabdevačke mreže do postizanja kompetitivne prednosti [2].

Prema NATO definicijama snabdevanje pokriva sva materijalna sredstva korišćena u opremi, podršci i održavanju vojnih snaga. Snabdevačka funkcija uključuje određivanje nivoa skladišnih rezervi, nabavke, distribucije i popune [3].

Snabdevanje VS je veoma složen proces, jer se odvija u okviru različitih podsistema. Složenost se ogleda i u tome što svaka snabdevačka služba vrši snabdevanje sredstvima u okviru svoje nadležnosti. Svaka snabdevačka služba ima na jedinstven način organizovan sistem snabdevanja, sa različitim karakteristikama, činiocima i nivoima. Sistem snabdevanja definiše se kao skup elemenata koji imaju zadatak da nabave i čuvaju određenu vrstu sredstava radi pravovremenog i ekonomičnog zadovoljenja potražnje za tim sredstvima, koja postoji van sistema [9].

Snabdevanje je jedna od osnovnih logističkih funkcija, kojom se, planskim i racionalnim korišćenjem materijalnih izvora, obezbeđuje pravovremena, kontinuirana, potpuna i pravovremena popuna jedinica i ustanova Vojske Srbije materijalnim sredstvima (pokretnim stvarima), u skladu sa njenim misijama i zadacima. Snabdevanje kao logistička funkcija obuhvata: određivanje normativa i kriterijuma sledovanja, planiranje snabdevanja, nabavku i ešeloniranje materijalnih sredstava (pokretnih stvari), skladištenje, čuvanje i održavanje uskladištenih materijalnih sredstava (pokretnih stvari) i izdavanje i dotur materijalnih sredstava (pokretnih stvari) do krajnjih korisnika (obuhvata utvrđivanje normativa i kriterijuma sledovanja, nabavku, skladištenje, distribuciju, praćenje stanja i otuđivanje MS) [10].

Snabdevanje je osnovna logistička funkcija kojom se obezbeđuje pravovremena, kontinuirana i potpuna popuna jedinica materijalnim sredstvima, potrebnim za izvršenje dodeljenih zadataka. Cilj snabdevanja jeste da potrebna sredstva učini dostupnim korisnicima u pravo vreme i na pravom mestu. Ova funkcija prati kretanje materijalnih sredstava od izvora do krajnjih korisnika, a realizuje se kroz: planiranje, nabavku, popunu i rukovanje materijalnim sredstvima [10].

Sistem snabdevanja predstavlja skup elemenata međusobno povezanih i organizovanih da funkcionišu kao celina. Složenost sistema snabdevanja je posledica velikog broja elemenata, njihove organizacione i tehničke kompleksnosti, prostornog razmeštaja elemenata i zahteva za neprekidnim funkcionisanjem u miru i ratu [11].

U sadašnjoj praksi Vojske Srbije koristi se stara definicija snabdevanja koja se koristila u sistemu pozadinskog obezbeđenja, iako se prešlo na logističke osnove i principe sistema obezbeđivanja VS sredstvima i uslugama neophodnim za njeno funkcionisanje u miru i ratu. Sama definicija pojma nije prevaziđena, jer je stara definicija dovoljno opšta i široko data, tako da se može prihvatiti i stara definicija snabdevanja.

Pojam logističkog lanca

Radi objašnjenja pojma logističkog lanca prvo moramo sagledati kako se danas definiše pojam logistike, a onda i pojma logističkog lanca.

Logistika je organizacija, planiranje, kontrola i realizacija robnih tokova od mesta nastanka do mesta prodaje preko proizvodnje i distribucije do krajnjeg korisnika radi zadovoljenja zahteva tržišta, uz minimalne troškove i minimalne investicije [12].

Logistika je termin koji opisuje procese planiranja, izvršenja i kontrole efikasnosti tokova i zaliha sirovina, poluproizvoda u procesu proizvodnje, gotovih proizvoda i povezanost informacija od mesta izvora do tačke potrošnje, sve u cilju prilagođavanja zahtevima kupaca, klijenata. Ove aktivnosti mogu obuhvatati i servisiranje, opsluživanje kupaca, prognozu tražnje, distribuciju informacija i komunikativne veze, upravljanje zalihama, manipulacije sa robom, planiranje redosleda realizacije procesa, snabdevanje delovima i servisnu podršku, izbor lokacije fabrika, skladišta i opreme, pakovanje, vraćanje robe na doradu, transport i smeštanje otpadaka, saobraćaj i transport, skladištenje i zalihe. Logistika je deo lanca snabdevanja koji planira, primenjuje i kontroliše efikasnost, efektivnost toka i skladište roba, usluga i sa tim vezanih informacija od tačke izvora do tačke potrošnje, a radi zadovoljenja zahteva klijenta [13].

Logistika je termin koji ukazuje na funkciju menadžmenta koja podržava kompletan ciklus materijalnih tokova, od nabavke i interne kontrole proizvodnih materijala do planiranja i kontrole u radnim procesima, kao i do nabavke, prevoza i distribucije krajnjih proizvoda [14].

Prema NATO logističkom priručniku logistika je nauka o planiranju i izvođenju pokreta i održanju snaga. U svom najsveobuhvatnijem smislu to su aspekti vojnih operacija koji vrše:

- proračunavanje i razvoj, nabavku, skladištenje, transport, distribuciju, održavanje, evakuaciju i raspoređivanje materijalnih sredstva,
- transport ljudstva,
- nabavku ili konstrukciju, održavanje, delovanje i raspoređivanje sposobnosti,
- nabavku ili dobavljanje usluga, i
- medicinsku podršku i zdravstvenu zaštitu [3].

Moderna vojna logistika, ponekad definisana kao „borbena servisna podrška“ (combat service support – CSS) mora upućivati na visoko nesigurne uslove. U isto vreme, perfektna prognoza je retko moguća i prognostički modeli mogu redukovati neizvesnost u pogledu pitanja: koja sredstva i usluge će biti potrebni, gde i kada će biti potrebni ili koji je najbolji način da se obezbede. Konačno, odgovorni moraju doneti odluke, nekad koristeći intuiciju i naučno ponderisanje alternativa, kao što situacija zahteva i dozvoljava. Njihove odluke moraju biti zasnovane ne samo na profesionalnom saznanju različitih aspekata logistike, već i na razumevanju interakcije bliskih vojnih oblasti, kao što su strategija, taktika, obaveštajne informacije, obuka, ljudstvo i finansije [15].

Logistiku autori kod nas definišu na sledeće načine:

– logistika čini sistem aktivnosti koje omogućavaju oblikovanje, projektovanje, usmeravanje, vođenje i regulisanje protoka robe (materijala, proizvoda), energije i informacija unutar sistema i između sistema [5];

– logistika obuhvata sve sisteme i procese koji omogućavaju kretanje materijalnih i nematerijalnih tokova. Logistiku čine aktivnosti planiranja, oblikovanja, modeliranja, projektovanja, kontrole, upravljanja svim procesima i sistemima koji omogućavaju protok materijala, ljudi, energije i informacija. To je naučna multidisciplinarna oblast koja svoju praktičnu primenu ima u svim sistemima društvene delatnosti: saobraćaju i transportu, industriji, trgovini, uslužnim delatnostima, vojsci, medicini, itd. [16].

U savremenoj stranoj literaturi dominantan je pojam snabdevačkih lanaca i menadžmenta snabdevačkih lanaca – SCM, a mnogo manje je prisutan pojam logističkog lanaca.

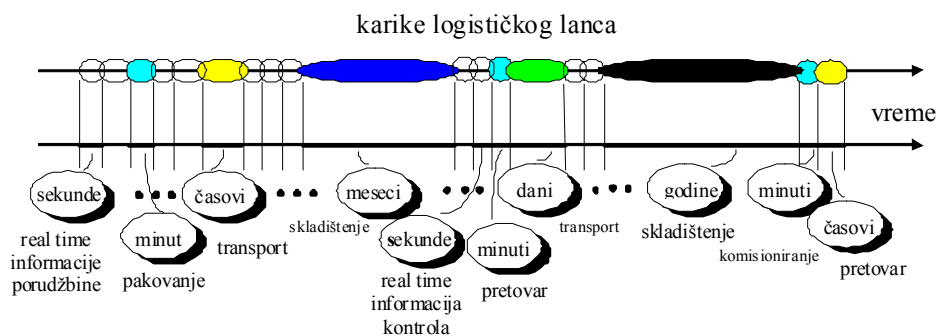
U domaćoj literaturi nekoliko autora je dalo svoje definicije logističkih lanaca. Više različitih definicija logističkog lanca dao je Zečević S. u svojim radovima. On ne daje jedinstvenu definiciju logističkog lanca, koja bi u potpunosti opisala suštinu njegove veličine i kompleksnosti, već govori o čitavom spektru gledišta koji iz različitih uglova definišu dimenziju logističkog lanca kao sistema, strukturu logističkog lanca, kao i faktore kompleksnosti, uzroke i potrebe razvoja i primene metoda optimizacije [16]. Interesantne su sledeće definicije:

1. Logistički lanac je uređeni niz logističkih aktivnosti poručivanja, pakovanja, transporta, pretovara, skladištenja, formiranja tovarnih jedinica, sortiranja, kontrole, ukupnjavanja, izrade prateće dokumentacije, itd. Redosled i broj aktivnosti u lancu su pod jakim dejstvom promenljivosti atributa koji ih opisuju.

2. Logistički lanac je skup entiteta sa atributima koji nisu samo prostor i vreme, već niz promenljivih i konstantnih obeležja kao što su kvalitet, troškovi, servis grad, interval strpljivosti, količina, nivo tehnologije, nosilac realizacije, vezani kapital, itd.

3. Lanac kao pojam definiše izrazitu međuzavisnost ne samo susednih karika u lancu već svih proizvoljno izabranih parova definisanog skupa. Lanac ima svoj početak i kraj u logističkoj informacionoj aktivnosti. U svakom sistemu se razgraničava na četiri vrste tokova: materijalni tokovi, tokovi ljudi, tokovi informacija i tokovi energije. Sve četiri dimenzije toka prisutne su u hijerarhijskom struktuiranju jednog logističkog lanca sa jakim dejstvom interakcijske povezanosti.

4. Lanac je dinamičan sistem podvrgnut širokom opsegu uticaja unutrašnjih i spoljnih faktora, koji utiču na vremensku dimenziju pojedinih logističkih aktivnosti. Neke aktivnosti u nizu mere se godinama, mesecima, danima, a neke časovima, minutima, pa i sekundama. Širok opseg različitog trajanja uzastopnih aktivnosti u lancu jeste predmet stalnog istraživanja i optimizacije, **jer se smatra da je lanac realizator materijalnog toka, a materijalni tok je tok kapitala** (slika 2) [16].



Slika 2 – Obeležje vremenske strukture aktivnosti u logističkom lancu [16]

Pored ovih autora i Kilibarada M. je dao definiciju logističkog lanca. Logistički lanac je uređen niz logističkih procesa, potprocesa i aktivnosti. Procesnom dekompozicijom logistički lanac može se razložiti na šest osnovnih procesa: proces transporta, proces poručivanja, proces pakovanja, proces skladištenja, proces pretovara, proces držanja zaliha [17].

Logistički procesi i aktivnosti realizuju se tehnološkim, organizacionim, informacionim i ekonomskim rešenjima i prouzrokuju određene troškove, vremenske gubitke, tehnološke rezerve, zahteve za radnom snagom, sredstvima, prostorom i infrastrukturom. Pri sistemskoj analizi procesa u logističkom lancu neophodno je utvrditi i pratiti sve kvantitativne i kvalitativne atribute logističkih aktivnosti: mesto, troškove, vreme realizacije, nivo tehnologije, angažovanu radnu snagu, sredstva, opremu, logistički učinak, stepen iskorišćenja kapaciteta i dr. Informacije o logističkim procesima i aktivnostima moraju biti pravovremene, kompletne, pouzdane podloge za planiranje i upravljanje i kontrolu logističkih procesa i siste-

ma. Logistički proces je skup uzastopnih i paralelnih logističkih aktivnosti upravljačko-planskog, informacionog, tehnološkog, organizacionog i kontrolnog karaktera. Za svaku logističku aktivnost u lancu neophodno je definisati relevantne parametre, način njihove identifikacije, kvantifikacije i distribucije na različite nivoe planiranja i odlučivanja. Kvantitativni i kvalitativni logistički pokazatelji su od posebnog značaja za strateško i operativno planiranje logističkih sistema i procesa [17].

Razlike i sličnosti pojmovnog određenja transportnog, snabdevačkog i logističkog lanca

Česta je konfuzija u vezi sa terminima snabdevački lanci i logistika. Danas je generalno prihvaćeno da se termin logistika primenjuje na aktivnosti unutar jedne kompanije – organizacije, uključujući distribuciju proizvoda, s obzirom na to da termin snabdevački lanci takođe obuhvata proizvodnju i nabavku i zato ima mnogo širi fokus, uključujući višestruke organizacije, uključujući snabdevače, proizvođače i prodavce u zajedničkom radu na zadovoljenju potreba kupaca u proizvodima ili usluzi [15].

Može se uočiti da se u svim lancima javljaju procesi kao što je poručivanje, pakovanje, pretovar (utovar, istovar ili pretovar), transport i skladištenje, sa svim aktivnostima koje su neophodne u realizaciji ovakvih procesa. Takođe, elementi koji realizuju procese su slični ili isti u svim ovim oblicima lanaca. Ciljevi svih lanaca su distribucija dobara, od izvorista do ponora roba, koji mogu biti različitih pojava oblika. Međutim, razlike postoje kada se uporede nosioci realizacije, a još više organizacije koje provode lance. Osnovna podela je faktički po strukturi i hijerarhiji organizacija koje organizuju lance, podacima i informacijama koje se u njima nalaze, kao i po upotrebljivosti informacija.

Načelno, kada se posmatra fizička distribucija govori se o transportnim lancima, a sa aspekta sistema, npr. preduzeća, kompanije i slično češće se govori o snabdevačkim i logističkim lancima. Kada se posmatra celokupna mreža, npr. područja, države ili regiona govori se o SCM, a naročito kada su preduzeća i kompanije internacionalne i u okviru samih kompanija.

Organizacija i optimizacija transportnih lanaca

Transportni lanac karakterišu dva glavna obeležja, tehničko-tehnološko i organizaciono povezivanje. Ova dva obeležja istovremeno karakterišu i razgraničenje između transportnog sistema i podsistema transportnog lanca. Tehničko-tehnološko povezivanje postupaka u lancu uslovljava kompatibilnost sistema angažovanih tehničkih sredstava. Or-

ganizaciono povezivanje postupaka ostvaruje se koordinacijom informacionog sistema upravljanja, kao i koordinacijom pravnih i komercijalnih područja rada. Transportni lanac je povezan sa susednim sistemima, odnosno sa proizvodnjom i potrošnjom dobara.

Optimizacija transportnih lanaca

Kriterijum za ekonomičnost transportnih lanaca predstavlja minimum ukupnog utroška vremena i troškova za njegovu realizaciju. Ukupan optimum često se ne ostvaruje sabiranjem parcijalnih optimuma. Kod pojedinih članova (karika) transportnog lanca troškovi i korist mogu se pojaviti u različitim odnosima. Savremeni logistički principi optimizacije transportnog lanca sadrže sveobuhvatnu i jednovremenu optimizaciju svih karika transportnog lanca od pošiljaoca do primaoca. Pri tome se postavljaju vrlo strogi zahtevi za tehnološko-organizacionu povezanost svih učesnika u realizaciji transportnog lanca, sa ciljem da se ostvari optimum koji će rezultirati ukupnim pozitivnim efektima [6].

Optimizacijom transportnih lanaca moguće je ostvariti niz prednosti.

To su:

- vremensko ubrzanje protoka materijala rezultira smanjenjem mase vezanog kapitala i ubrzanjem celokupnog procesa reprodukcije;
- racionalizacija transporta, koja se ostvaruje podelom rada i uprošćavanjem postupaka i operacija;
- smanjenje ukupnih troškova distribucije;
- bolje iskorišćenje kapaciteta transportnih sredstava i osoblja u transportu;
- uštede u troškovima za pakovanje, smanjenje transportnih oštećenja, gubitaka i krađe robe, itd. realizuju se primenom standardizovanih tovarnih jedinica;
- sekundarni efekti kod proizvođača transportno-manipulativne opreme [6].

Veliki značaj za racionalizaciju transportnih procesa ima istraživanje i utvrđivanje racionalnih sredstava i puteva za projektovanje optimalnih transportnih lanaca. Ono se realizuje na taj način što se postupci i sredstva koja su potrebna za funkcionisanje transportnog lanca posmatraju kao elementi i što se dejstva između ovih elemenata posmatraju kao tehnološko-ekonomski odnosi jednog sistema. Zato usklađivanje elemenata sistema predstavlja osnovnu funkciju utvrđivanja optimalnih rešenja za realizaciju transportnog lanca. Kriterijum optimalnosti i ekonomičnosti transportnih lanaca jesu minimalni troškovi, a u nekim situacijama i minimalno vreme.

Tehničke i eksploatacione karakteristike sredstava rada, koja učestvuju u realizaciji transportnog lanca, moraju biti međusobno usklađene i usaglašene (nosivost, brzina rada, određene dimenzije, transportni kapa-

citeti, itd.). Radi svođenja na minimum radne snage za manuelno manipulisanje potreban je visok stepen mehanizacije i standardizacije, a delimično ili u potpunosti i automatizacija procesa.

Skladišta za terete u kojima se vrše promene na njima (pakovanje, sastavljanje ili rastavljanje tovarnih jedinica i dr.) mogu predstavljati početak ili završetak transportnog lanca. U slučaju kada se u skladištu ne vrše nikakve promene na teretima, to je samo jedno mesto realizacije transportnog lanca (jedna karika lanca).

Upravljanje snabdevačkim lancima – supply chain management (SCM) – objašnjenje pojma

Menadžment snabdevačkim lancima je aktivno upravljanje aktivnostima i vezama snabdevačkog lanca da bi maksimalizovali vrednost proizvoda kupcu i ostvarili opravdanu kompetitivnu prednost. Predstavlja stalne napore preduzeća i kompanija ili grupa kompanija da razviju i realizuju snabdevačke lance na najefikasniji i najefektivniji mogući način. Pokušaji upravljanja snabdevačkim lancima imaju širok opseg, od pojedinačnih preduzeća koja preduzimaju korake da unaprede informacione tokove između sebe i svojih snabdevačkih partnera, do velikih trgovačkih organizacija koje traže načina da standardizuju transportnu i troškovnu praksu [18].

Upravljanje snabdevačkim lancima uključuje planiranje i kontrolu svih procesa, od proizvodnje sirovina do kupovine koju obavlja krajnji korisnik, kao i recikliranje korišćenih limenki. Planiranje obuhvata izradu plana koji definiše koliko od svakog proizvoda će biti kupljeno, napravljeno, distribuirano i prodato svakog dana, sedmice ili meseca. Kontrolisanje podrazumeva pridržavanje plana uprkos mnogim problemima koji mogu skrenuti procese. Cilj je koordinisano planiranje i kontrola svakog procesa, što rezultuje saznanjem o tome da li su se potrebe krajnjeg korisnika ispunile potpuno. Upravljanje snabdevačkim lancima jeste planiranje i kontrola svih procesa povezanih partnera u snabdevačkom lancu kako bi se zadovoljile potrebe krajnjeg korisnika [8].

Tokom osamdesetih godina 20. veka pojam upravljanja snabdevačkim lancima (SCM – supply chain management) razvio se i predstavljao potrebu integracije ključnih poslovnih procesa od originalnih snabdevača do krajnjih korisnika. Originalni snabdevači su oni koji obezbeđuju proizvode, usluge i informacije koje povećavaju vrednost za kupca ili za druge vlasnike zaliha. Osnovna ideja koja stoji iza SCM jeste da kompanije i korporacije uključe sebe u snabdevački lanac razmenom informacija u zavisnosti od fluktuacije tržišta i proizvodnih sposobnosti. Ako su sve relevantne informacije dostupne svakoj relevantnoj kompaniji, ona u snab-

devačkom lancu ima mogućnost i sposobnost da traži pomoć u optimizaciji kompletnog snabdevačkog lanca, radije nego suboptimizaciju zasnovanu na lokalnom (sopstvenom) interesu. To je vodilo boljem planiranju kompletne proizvodnje i distribucije koja omogućava smanjenje troškova i daje više privlačnosti krajnjem proizvodu, što vodi boljoj prodaji i boljim ukupnim rezultatima za sve uključene kompanije. Uvođenje SCM uspešno vodi novoj vrsti takmičenja na globalnom tržištu, gde takmičenje nije više kompanija protiv kompanije već uzima formu snabdevačkog lanca protiv snabdevačkog lanca [15].

Primarni cilj SCM je da zadovolji zahteve kupaca kroz najefikasniju upotrebu resursa, uključujući raspored kapaciteta, stanje zaliha i rad. U teoriji, snabdevački lanci zahtevaju poklapanje zahteva sa snabdevanje i rad sa minimalnim stanjem zaliha. Različiti aspekti optimizacije snabdevačkih lanaca uključuju sadejstvo (zajedničko delovanje) sa snabdevačima da se eliminišu uska grla, strategiju lokacije izvora, tako da pogode balans između najnižih materijalnih troškova i transporta, implementaciju tehnologije „u pravo vreme“ (Just In Time – JIT) u optimizaciji proizvodnog toka, održavanje pravog odnosa lokacije fabrika i skladišta u službi tržišta kupaca i korišćenje lokacije/alokacije, analize ruta vozila, dinamičkog programiranja i, naravno, tradicionalne logističke optimizacije radi maksimizacije efikasnosti distributivne strane [15].

Optimizacija logističkog lanca

Optimizacija logističkog lanca je nerazdvojiva od optimizacije logističkih sistema koji su nosioci njegove realizacije. Izmešanost različitih entiteta koji čine lanac, kao što su: integralni transport, železnica, vozilo, transportna mreža, vozni park, optimizacija tura, paleta, kontejner, skladište, pretovar, stohastika, logistički centar, makrodistribucija, tehnološko-transportni zahtev, porudžbina, homogenost, make-or-buy, just-in-time, lokacija sistema, optimizacija zaliha, tarife, simulacija, operaciona istraživanja, sortiranje, tovarni list, investicije, itd. predstavljaju impuls svakog kretanja i zbivanja u logističkom lancu. Naizgled podsećaju na „haos“, a u suštini definišu lanac kao veliki i izrazito kompleksan sistem. Ovo pitanje izmešanosti još više dolazi u zenit kompleksnosti ako se u postupku optimizacije želi ispoštovati osnovni logistički princip sveobuhvatnog i jednovremenog posmatranja svih karika u lancu, što je istovremeno i cilj, utopija, izazov, motiv, potreba i deo neizbežnog ostvarenja. Svaka karika u lancu ima komponente: logističke filozofije, tehnike i tehnologije, planiranja, upravljanja, optimizacije i informatike [16].

Trend optimizacije logističkih lanaca i sistema se menja. Nije više cilj bolje iskorišćenje projektovanih kapaciteta skladišta, voznih parkova, pretovarnih i transportnih sistema već da se sa što manje troškova, investici-

ja, kapaciteta logističkih sistema proizvede logistička usluga na postavljeni zahtev, uz što kraće vreme reakcije i što veći kvalitet. Cilj nije da se izgradi automatizovano skladište, već ispitivanje potrebe njegove izgradnje i lokacije u logističkom lancu. Cilj je, takođe, izbor optimalne tehnologije logističkog lanca, prilagodljive stalnim promenama u sistemu [16].

Zaključak

Može se zaključiti da nema velikih razlika u određenjima transportnog lanca ili logističkog lanca ili snabdevačkih lanaca, a da je ključna razlika u hijerarhijskim nivoima posmatranja, što zahteva različite informacije pri donošenju odluka. Zato je i nastala razlika u svim ovim terminima, ali je, principijelno, potreba za optimizacijom, naravno, ista. Često se koriste i iste ili slične metode optimizacije, a ključna premisa u optimizaciji jeste da se lanac ili lanci moraju posmatrati i optimizovati u celosti, a ne po elementima, tj. segmentima, jer ako su optimizovani svi pojedinačni elementi lanca to ne znači i da je celokupan lanac optimalan.

Literatura

- [1] Ballou, R., *Basic business logistics, second edition*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1987.
- [2] Bowersox, D., Closs, D., Bixby Cooper, M., *Supply Chain Logistics Management*, second edition, McGraw-Hill, New York, 2007.
- [3] NATO logistics handbook, SNLC Secretariat – International Staff, Defence Policy and Planning Division – Logistics, NATO HQ, Brussels, 2007.
- [4] Topenčarević, Lj., *Organizacija i tehnologija drumskog transporta*, Građevinska knjiga, Beograd, 1987.
- [5] Perišić, R., *Savremene tehnologije transporta I – Integralni sistemi transporta*, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1985.
- [6] Perišić, R., *Savremene tehnologije transporta II – Integralni sistemi transporta*, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1995.
- [7] Grupa autora: *Saobraćajno obezbeđenje oružanih snaga*, SSNO Sbu, Beograd, 1988.
- [8] Harrison A., Van Hoek R., *Logistics Management and Strategy*, second edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2005.
- [9] *Pravilo pozadinsko obezbeđenje oružanih snaga u miru*, SSNO, Beograd, 1990.
- [10] Andrejić, M., Milenković M., *Tehnička podrška*, Vojna akademija, Beograd, 2008.
- [11] Pantelić, V., *Snabdevanje tehničkim materijalnim sredstvima*, CVTŠ KoV JNA, Zagreb, 1986.

- [12] www.elalog.com – European Logistics Association(ELA) – (Evropska asocijacija za logistiku).
- [13] www.clm1.org – Council for logistics management – (CML).
- [14] Jacobs, R., Chase, R., *Operations and Supply Management: The Core*, McGraw-Hill, New York, 2008.
- [15] www.wikipedia.org
- [16] Zečević, S., *Robni terminali i robno-transportni centri*, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2006.
- [17] Kilibarda, M., *Modeli logističkog kontrolinga u integrisanim logističkim sistemima*, magistarski rad, Beograd, 1998.
- [18] Bozarth, C., Handfeld, R., *Introduction to Operations and Supply Chain Management*, Prentice-Hall, New Jersey, 2006.
- [19] Zečević, S., *The logistic chains and systems optimization*, XIV International conference on material handling and warehousing, Beograd, 1996.
- [20] Zečević, S., *Savremeno tumačenje logistike i logističkih sistema*, Zbornik radova: Konceptija razvoja saobraćajnog sistema Jugoslavije do 2010. godine, Subotica 1996.
- [21] Pamučar, D., *Primena SWOT analize na sistem integralnog transporta Vojske Srbije*, Vojnotehnički glasnik br. 2/2008, str. 237–247, Beograd, 2003.

CLARIFICATION OF A TERM *TRANSPORT CHAIN*

Summary:

INTRODUCTION

This paper describes a few different approaches to define the terms 'transport chain' and 'supply chain' aiming at their clarification.

TERM *TRANSPORT CHAIN*

The author gives a survey of 'transport' definitions from international, civilian and military, and national literature. Then he gives his definition of a transport chain as a sequence of overall operations, necessary for exchange of goods in time and space within the framework of goods flow during transit from the source to the consumption point. The transport chain is connected neither with the limits of production organizations, particular industrial branches nor other structures of national economy. Transport chains also exist in the Army of Serbia (AS). Optimization of transport chains during peace time has a goal to enable easy and fast selection of an optimal transportation chain.

DIFFERENCES AND SIMILARITIES IN DEFINING THE TERMS OF LOGISTIC, SUPPLY AND TRANSPORT CHAIN

Modern authors define differently the terms which generally represent similar processes and activities while having almost an identical function. These terms are logistic chain, supply chain and transport chain. For better clarification, these terms are compared herein.

Term supply chain

The terms supply and supply chain dominate in world literature, as well as supply chain management (SCM), as a specific scientific field. This field is subject to special attention due to its importance in decision-making processes, both strategic and tactical, in companies of all sizes. The Army of Serbia uses the old definition of the term supply, previously used in logistic support, although the AS system of supply with goods and services has moved to logistics principles. The old definition itself, being general and wide enough, is not outdated, so it can be accepted as valid.

Term logistic chain

The definition of the concept of logistics is followed by the definition of the term logistic chain. Contemporary world literature operates predominantly with the terms supply chains and supply chain management – SCM, rarely with the term logistic chain, which is defined in national literature by several authors.

Differences and similarities of notions of transport chain, supply chain and logistic chain It can be noticed that in all chains there are processes such as ordering, packaging, handling (loading, unloading or reloading), transport and storage, with all the activities that are necessary in the implementation of such processes. Also, the elements that realize the processes are similar or the same in all these forms of chains. The objective of all these chains is distribution of goods from the source to the abyss of goods that may be of different forms. However, differences exist when comparing realization subjects as well as organizations that deal with chains. The primary division concerns structures and hierarchy of organizations dealing with chains as well as quantity and quality of information they have at their disposal. The term transport chain is more often applied for physical distribution while the terms of supply and logistic chains are applied from the system, i.e. company's, point of view. The term SCM applies when dealing with overall network of a country/ region, especially with and within international companies.

ORGANIZATION AND OPTIMIZATION OF TRANSPORT CHAINS

Transport chains are characterized by two main features- technical-technological and organizational connection. These two features also characterize the distinction between transport systems and subsystems of the transport chain. Technical-technological connecting of activities in the chain conditions the compatibility of technical resources engaged. Organizational connecting of procedures is carried out by the coordination of information management systems as well as by the coordination of legal and commercial work areas. Transport chains are connected to neighboring systems and the production and consumption of goods.

Transport chains optimization

Research and identification of optimal transport chain design methods is of considerable significance for the optimization of transport

processes. Procedures and means necessary for transport chain functioning are considered as elements while the relations among these elements are conceived as technological and economic relations within a system. Therefore, harmonization of system elements represents the basic function of determining optimal solutions for the implementation of the transport chain. Minimal costs and sometimes minimum time are the optimality and cost-effectiveness criterion for transport chains.

Supply chain management (SCM) – explanation of the term

Supply chain management is actively managing the activities and relationships of a supply chain to maximize product value and to achieve competitive advantage for a reasonable buyer. It represents constant efforts of companies, or groups of companies, to develop and realize supply chains in the most efficient and most effective way possible.

Optimization of logistic chains

Optimization of the logistic chain is inseparable from the optimization of logistic systems that are bearers of its realization. Tendencies in optimization of logistic chains and systems change. The projected goal is not any more to better exploit storage capacity, motor pools, loading and transportation systems, but to offer logistic service at request, with the least amount of costs, investments, logistic system capacities, with the shortest reaction time possible and the highest possible quality.

CONCLUSION

It can be therefore concluded that there are no major differences in the definitions of transport, logistic or supply chains, and that the key difference is in the level of hierarchy, which requires different information when making decisions. Hence the difference in these terms, but in principle the need for optimization is the same. The same or similar methods of optimization are used, and a key premise in optimization is that chains must be considered and optimized in their entity, not by elements, ie. segments. If all the individual chain elements are optimized, it does not mean that the whole chain is optimized.

Key words: transport chain, supply chain, logistic chain, optimization of transport chains.

Datum prijema članka: 05. 06. 2009.

Datum dostavljanja ispravki rukopisa: 24. 09. 2009.

Datum konačnog prihvatanja članka za objavljivanje: 25. 09. 2009.