

Dragan Čišić

ANALIZA UTJECAJA TEHNOLOGIJA ELEKTRONIČKOGA GOSPODARSTVA NA LOGISTIKU TRANSPORTNOG SUSTAVA

U ovoj disertaciji provedena je raščlamba sustava logističkoga prijevoznog vrijednosnog lanca glede komunikacijskih i interorganizacijskih sveza. Sustavni pristup određivanju arhitekture poslovnih modela temelji se na raščlambi sustava u manje cjeline, proučavanjem funkcijskih sveza između pojedinih dijelova i na kraju ponovnim sastavljanjem sustava. Sustav je analiziran s više različitih perspektiva. Istraživanje koje tvori osnovu disertacije, imalo je ove dijelove:

- Istraživanje pojmovne okosnice problema (1. poglavlje)
- Istraživanje teorijskih vidika istraživanja, posebno što se tiče svojstava uspješnosti, strukture, zavisnosti i koordinacije (2. poglavlje)
- Teorijska analiza sustava s gledišta ekonomije, društva, računala i komunikacija (2. poglavlje)
- Modeliranje logističkoga prijevoznog sustava (3. poglavlje)
- Istraživanje financijskih svojstava logistike transportnog sustava (4. poglavlje)
- Istraživanje strukturnih svojstava logistike transportnog sustava (5. poglavlje)
- Analiza rezultata istraživanja i usporedba s rezultatima istraživanja u svijetu (6. poglavlje).

Zbog rastućeg utjecaja tehnologija elektroničkoga gospodarstva, žarište je interesa tijekom istraživanja bilo na komunikacijskim tokovima unutar logističkog lanca. U svrhu sinteze sustava i definiranja njegovih svojstava, najveći je dio istraživanja posvećen raščlambi komunikacijskih, koordinacijskih i interorganizacijskih sveza u logističkome prijevoznom vrijednosnom lancu, ali su naznačena i tehnička svojstva postojećih informacijskih tehnologija s ciljem utvrđivanja stvarne uloge tehnologija elektroničkoga gospodarstva u logistici i prijevozu.

Ne postoji jednostavna teorijska perspektiva koja bi mogla objasniti interorganizacijske odnose što se pojavljuju u logističkom lancu. Postojeći su pristupi preuski da bi mogli jednostavno objasniti složenost promatranog sustava, pa se u disertaciji prišlo uporabi multidisciplinarnе okosnice. Okosnica služi kao podloga za izučavanje odnosa unutar mreže logističke transportnog lanca. Istraživanje

mreže, umjesto pojedinih dijadičkih odnosa, daje širi uvid, uz bitno povećanu složenost problema. Interorganizacijske spone u logistici transportnog sustava multidisciplinarno su područje, i kao takve ih treba istraživati. Za njihovu raščlambu predložena je uporaba teorijskih pristupa ekonomskih, socioloških, računalnih i komunikacijskih znanosti. Sveze između navedenih znanosti i logističkoga prijevoznoga vrijednosnog lanca takve su da se njihovi rezultati istraživanja mogu ekstrapolirati i primijeniti u istraživanjima logistike transporta, vodeći, naravno, pritom računa o posebnostima koje nameće istraživanje logistike i transporta. Drugo poglavlje pregled je i suvisla raščlamba literature koja pripada područjima navedenih znanosti i koja se može rabiti u analizi logistici transportnoga sustava. Na kraju poglavlja navodi se petnaest teza podijeljenih u tri tematske cjeline:

- utjecaj uporabe elektroničkih dokumenata u logistici transportnog sustava
- analiza interorganizacijskih sveza logistike transportnog sustava i
- analiza ekonomskih utjecaja tvrtki u logističkoj strukturi.

U 3. poglavlju prikazani su modeli logistike transportnog sustava. Modeli su izrađeni za potrebe analize međusobnih odnosa pojedinih tvrtki u logističkom prijevoznom lancu, te analize strukture sustava kao cjeline. Modeli sadašnjeg stanja logistike transportnog sustava imaju 24 različita tipa tvrtki i 103 dokumenta koje međusobno razmjenjuju. Modeli su prikazani i analizirani pomoću teorije grafova, Petrijevih mreža, socijalnih mreža i simuliranjem sustava glede ekonomskih značajki. Modeliranje logističkoga prijevoznoga sustava pomoću teorije socijalnih mreža i njegova analiza potpuno su novi – izvorni pristup raščlambi logističkog i prijevoznoga sustava.

Pri analizi poslovnog sustava kakav je logistički i transportni sustav, financijska su svojstva osnovica pri donošenju odluka. Za analizu sustava izrađeni su modeli sa svrhom analize komunikacijskih i dokumentacijskog sučelja tvrtki u logistici transportnog sustava. Osnovni parametri svakog procesa u sustavu jesu vrijeme trajanja obrade, cijena vremena obrade i stalna cijena jednog dokumenta. Iz većeg broja izlaznih podataka svakog procesa izabrani su kao najvažniji: ukupna cijena i vrijeme trajanja obrade dokumenata. Analiza simuliranjem rabi se više za procjenu nego za točno predviđanje. Simuliranje također preslikava stvarnost i daje jednostavne odgovore o utjecaju pojedinih vrijednosti na ukupnu cijenu

U 4. poglavlju prikazani su rezultati simuliranja sustava:

- utjecaj najmanjeg vremena obrade
- utjecaj cijene radnog sata
- utjecaj stalne cijene obrade dokumenta.

Uspoređeni su rezultati uporabe elektroničkih i klasičnih dokumenata te su naznačeni ekonomski učinci. Posebno je prikazan učinak razlike u vremenu obrade i postotka uporabe elektroničkih dokumenata na uštedu. Izuzev analize cjelokupna sustava, u radu je pojedinačno analiziran utjecaj uporabe elektroničkih dokumenata prema tipovima tvrtki, posebice za:

- agenta
- carinu

- carinskog zastupnika
- krcatelja
- otpremnika
- prijevoznika
- prodavatelja i
- stivadora.

Posebna analiza napravljena je iznalaženjem utjecaja institucija uprave te sudionika u lučkom poslovanju. Za svaku pojedinačnu analizu financijskih učinaka, temeljem analize vremena obrade, postavljene su osnove analize troškova i prednosti uporabe elektroničkih dokumenata.

U 5. poglavlju prikazana je raščlamba modela logistike transportnog sustava. Dosad su se tvrtke svezane u logistički lanac najvećim dijelom analizirale što se tiče komunikacijskih sustava, sučelja osobe i računala, ekonomskih parametara, dok je istraživanje međusobnih odnosa unutar cijeloga lanca bilo donekle zapostavljeno. Analiza preko socijalnih mreža teži što potpunijem opisu odnosa unutar mreže, istražujući tokove informacija i otkrivajući učinke koje istraženi odnosi imaju na tvrtke koje čine mrežni sustav. Analiza preko socijalnih mreža pomiče analizu od sastavnih dijelova na cijeli sustav i definira nove analitičke metode istraživanja. Osnovna je jedinica istraživanja sveza koja određuje odnose među tvrtkama. Definirane su osnovne mjere mrežne strukture: veličina mreže i gustoća sveza, udaljenost, povezljivost, dohvatljivost, tok, stožernosti temeljene na položaju, razdjelnosti, blizini i udaljenosti, te neizravne mjere komunikacijskih sveza: prijanjanje, skupljanje u grozdove, istovrijednost, moć i međuodnos.

Šesti dio prikazuje analizu strukture logistike transportnog sustava temeljem istraživanja, s posebnim naglaskom na rezultate istraživanja financijskih i strukturnih svojstava modela. Posebno je istaknuta usporedba rezultata uporabom različitih teorijskih pristupa te je pokazano da se rezultati uvelike podudaraju. U istom dijelu rezultati su uspoređeni s istraživanjima u svijetu, i autor pokazuje njihovu usklađenost.

Rezultati istraživanja pokazuju da uporaba elektroničkih dokumenata pridonosi velikim uštedama. Ušteda od 295 \$ po pošiljci omogućila bi veliku prednost hrvatskoga prometnog pravca u odnosu prema drugim prometnim pravcima koji zasad imaju prednost. U Republici Hrvatskoj moguće je, s relativno malim ulaganjima, unaprijediti kako prijevozni sustav, tako i cijelo gospodarstvo koje je usko povezano s prijevozom. Statistika pokazuje da su troškovi prijevoza u Republici Hrvatskoj oko 20 posto cijene proizvoda. Istovremeno prijevoz zauzima oko 8,3 posto bruttonacionalnog dohotka. U skladu s tvrdnjama iz disertacije da cijena dokumentacije iznosi od 25 do 43,7 posto cijene prijevoza, cijena dokumentacije u prijevozu Republike Hrvatske iznosi, preračunato, od 2,08 do 3,63 posto bruttonacionalnog dohotka. Kao jedan od rezultata, u disertaciji je dokazano da novčana ušteda primjene elektroničkih dokumenata u prijevozu iznosi 38,79 posto. Jednostavnim izračunom dolazimo do podatka da se moguća ušteda kreće između 1,41 i 0,81 posto bruttonacionalnog dohotka. Istovremeno bi svaki proizvod pojeftinio za prosječno 3,31 posto.

Još veće uštede postigle bi se uvođenjem elektroničke razmjene podataka u svim segmentima društva, što bi omogućilo stvaranje nacionalne virtualne

organizacije koja bi mogla uspješno konkurirati i najvećim multinacionalnim tvrtkama.

Prvi korak u stvaranju elektroničkoga sustava Republike Hrvatske bio bi stvaranje mreža podataka u lukama i oko luka. Rezultati istraživanja upućuju da početni korak moraju poduzeti luke ili mjesne vlasti važnijih luka. Stvaranjem mreže podataka unutar pojedinačnoga zemljopisnog područja oko luke, ušteda iznosi 23,88 posto cijene klasične dokumentacije, odnosno 223,57\$ po pošiljci. Ta ušteda samo u iznosu od 4,8 posto od ukupne cijene klasičnih dokumenata ili 36,58\$ po pošiljci, ovisi o državnim tijelima koja bi svakako trebala poraditi na unificiranju i normiranju tehnologija koje se rabe pri elektroničkom prijenosu dokumenata.

Znanstveni prinos rada ogleda se u analitičkom i izvornom višeslojnom pristupu analizi sustava uporabom četiriju različitih pristupa, od kojih je pristup uporabom socijalnih mreža potpuno nov u analizi logistike transportnog sustava.

Sljedećih godina očekuje se značajna promjena strukture svjetskoga gospodarstva kao posljedica uvođenja tehnologija elektroničkoga gospodarstva. Ključ nacionalne ekonomske budućnosti leži u pouzdanom i pravovremenom nacionalnom prijevoznom sustavu i njegovoj integraciji s nacionalnom proizvodnjom. Istraživanja provedena u ovom doktoratu pokazuju mogućnosti koje pruža uporaba tehnologija elektroničkoga gospodarstva te načine i strukture integracije prijevoznoga sustava.

Dr. sc. Pavle Komadina