

MIROSLAV JELASKA, dipl. inž.
BORUT KRANJC, dipl. inž.
JOŽE VOZEL, dipl. inž.
ŽG-PROMETNI INSTITUT
Ljubljana, Moše Pijadejeva 39

Informacijski sustavi u prometu
Prethodno priopćenje
UDK: 659.2 : 656 : 681.3 : 06.017
Primljeno: 16. 01. 1991.
Prihvaćeno: 23. 03. 1992.

ULOGA UNUTARNJE I VANJSKE INFORMATIZACIJE ORGANIZACIJA U TRANSPORTU

SAŽETAK

Dosadašnje faze razvoja suvremenih informacijskih sustava u potpori funkcije obavljanja transportnih usluga pretežito su dale unutarnja rješenja. Takva rješenja su mogla biti realizirana prema vlastitoj standardizaciji. Veliki napredak procesne i telekomunikacijske tehnologije omogućio je povezivanje u svjetskim mjerilima. Cjelokupna ljudska zajednica postaje jedno tržište a time i razmjena ljudi, dobara i podataka dobiva novu ulogu. Velik udjel u povezivanju imaju automatizirani računarski sustavi za čije integralno djelovanje trebamo unaprijed dogovorena pravila: time standardi postaju neophodni za međuorganizacijsku informatizaciju. Transport i trgovina su među prvima bili na udaru. Naglo se pojavljuju potrebe a interesenti se udružuju, kako bi se dogovaranje olakšalo. To okupljanje nastaje oko parova organizacija, špedicija, privrednih grana, istraživačkih projekata, institucija (UN komisija, ISO, EDI udruženja) i znanstvenostručnih potencijala. U članku se razmatra, kao glavni cilj, povezivanje radi razmjene poruka, a to znači dvoje: prvo, zrelost unutarnje informatizacije, s vlastitim informacijskim sustavom na dovoljno visokoj razini da se u razmjene poruka može upustiti te drugo, stvaranje preduvjeta (standardizacija, organizacija, tehnika, pravne osnove i infrastruktura) da se razmjene poruka može realizirati. Posebna gledanja su moguća za srednja i mala poduzeća a posebna za velike sustave.

1. UVOD

Razvijeni svijet je već svladao probleme računarske i komunikacijske potpore unutar organizacija. Pred sobom vidi glavni problem u povezivanju informatiziranih otoka (2), (5), (6), (7), (9). Dosadašnje faze razvoja suvremenih informacijskih sustava u potpori funkcije obavljanja transportnih usluga pretežito su dale unutarnja (intra) rješenja. Takva rješenja su mogla biti realizirana prema vlastitoj standardizaciji. Veliki napredak procesne i telekomunikacijske tehnologije omogućio je povezivanje u svjetskim mjerilima. Ukupna ljudska zajednica postaje jedno tržište, pa prema tomu i razmjena ljudi, dobara i podataka dobiva novu ulogu. Velik udjel u povezivanju imaju automatizirani računarski sustavi, za čije integralno djelovanje trebaju unaprijed dogovorena pravila; time standardi postaju neophodni za međuorganizacijsku (inter) informatizaciju. Transportne or-

ganizacije dobivaju novu ulogu, a stvara se niz novih problemskih područja.

2. NOVA ULOGA TRANSPORTNIH ORGANIZACIJA

U tradicionalnom gledanju na promet vozilo je bilo ona osnova koja je bila u prvom planu. Organiziranje prijevoznih usluga često je imalo svrhu racionalno korištenje sredstava koja stoje na raspolaganju izvođaču transportnih usluga. To će vrijediti i dalje. Međutim, primjenom načela logistike sve više izbija u prvi plan pošiljka (7), (1), (4). Utvrđeno je da su velike rezerve u vezanom kapitalu zbog robe koja je u procesu transporta (11). Zato se pojavljuju zahtjevi da se transport organizira najprije tako da je to za pošiljku najbolje. Drugi aspekti istih želja su "just-in-time" načelo, smanjenje prosječne veličine pošiljke, povećanje broja pošiljaka, prijevoz mora biti kvalitetniji, ali može biti nešto skuplji (budući da je globalna ušteda važnija), itd. Oblikuju se tri pojave koje navodi literatura: standardizacija tovarnih jedinica, integralne usluge "od vrata do vrata" i kontinuirani transportni lanci. U kontinuiranom transportnom lancu teži se neprekinutom prijevozu robe prema sloganu "proizvodnja bez skladišta". Smisleno se u to uklapa i trgovina.

Neprekinuti transportni lanci postali su objekt proučavanja iz više aspekata, a na području informatizacije imaju pogotovu važnu ulogu. U konceptu neprekinutoga transportnog lanca mogu sudjelovati razni izvođači prijevoznih usluga, na svakom dijelu puta pošiljku preuzima najracionalniji (s obzirom na vrst robe, količinu, put i trajanje prijevoza) prijevoznik, izabrane su najjeftinije točke pretovara s kratkim međuvremenima i malim udaljenostima, specijalizacijom i automatizacijom pretovara.

Plansko oblikovanje, upravljanje i provjera odvijanja postupaka u transportnom lancu nisu mogući bez pratećeg procesiranja i prijenosa podataka. Problem je ako želi nastupati više sudionika koji se još nisu dogovorili o načinu međusobnoga komuniciranja.

Gledano s aspekta te problematike, relativno lako je bilo postaviti obrade podataka u nekoj transportnoj organizaciji kada je odgovarajuće ovlašteno upravljačko tijelo moglo samostalno odlučiti i uvoditi postupke i standarde internog značenja. U automatiziranim postupcima razmjene poruka bez posredovanja čovjeka, međuorganizacijsko komuniciranje

mora biti *podređeno općim pravilima ponašanja*. Ako već postoji šarenilo šifranata i programske opreme, u načelu postoje tri mogućnosti. Prvo je da najnapredniji sudionik ponudi (ili forsira) svoja rješenja a drugi ih prihvaćaju, a drugo – da se dva po dva sudionika dogovore o svojim komunikacijama, i treće da se postave neutralni standardi i da se svaki sudionik pobrine za svoje translate.

3. ULOGA MEĐUNARODNE STANDARDIZACIJE

Do povezivanja organizacija dolazi u prvom redu *zbog potreba* (a ne zato što bi neka država najprije postavila pravila međuorganizacijskoga komuniciranja). Problemi zbog neprijemljive papirne dokumentacije, inherentnih kašnjenja u tradicionalnom komuniciranju i slično, doveli su do informatizacije tih poslova. Ta informatizacija je opet stvorila niz daljnjih problema, ponegdje već poznatih, u sklopu distribuiranih sustava, računarskih mreža, telekomunikacija (u sustavnom, organizacijskom i tehnološkom smislu) te na trgovačkom i pravnom području.

Prema raspoloživoj literaturi najveći su utjecaj na uspjeh u usklađenom uvođenju imali ili *pilotski projekti* ili *udruženja zainteresiranih sudionika*. Nije teško pogoditi zašto je interes bio bolji stimulans od formalnih struktura. Zbog iznimno naglog napretka telekomunikacijske tehnologije (12) kasnio je ukupni društveni odziv i konkurentna borba uključenih organizacija je pretekla sva ostala nastojanja.

S jedne strane valja očekivati da će svi sudionici u transportu prihvatiti informatizaciju u svojoj organizaciji i da će održavati tako kvalitetnu razinu unutarnje informatizacije koja će u sprezi s vanjskom informatizacijom omogućiti uključivanje u ponudu i izvođenje transportnih usluga. Kada jednom bude prevladana kritična masa korisnika, može se očekivati jako brzo opadanje tradicionalne ponude i nadzora nad postupkom prijave – tradicionalno: telefonskim razgovorima, dopisima, osobnim posredovanjem i drugo.

U uvođenju novih oblika međusobne razmjene poruka pilotski su projekti imali važnu ulogu. Svaka zemlja koja je do sada uvodila elektronski transfer dokumenata (od računala do računala koristeći neke dogovorene standarde za sastav transakcije ili poruke s podacima) počela je to s pilotskim projektom. Zajednički okupljeni neki europski pilotski projekti vrednovani su u anketi unutar projekta COST306 koja je dala zanimljive rezultate (5). Uza stvaranje međunarodnog scenarija transportnih poruka (IFTM -International Forwarding Transport Messages – scenarij), izborom osnovnih događaja koji trebaju razmjenu podataka, opredjeljivanjem sadržaja, određivanjem prijedloga protokola i izradbom potankog priručnika za navedene postupke, rad na projektu je obuhvaćao i dvije ankete. Jedna anketa je bila obavljena prije projekta i odražava očekivana poboljšanja (učinke), a druga je bila obavljena na kraju i odražava sliku postignutoga. Ono što je postignuto uglavnom je bilo na razini očekivanoga. Negativnih ocjena nije ni bilo. Unutar skupa od petnaest učinaka najbolje su ocijenjeni učinci za poboljšanja na području transportne administracije, oslobađanja resursa za druge zadatke a posebno skraćenje vremena za obradu podataka, količina pogrešnih podataka i količina ponovno utipkanih podataka.

S druge strane, *pojavljuje se spontano udruživanje radi postizanja raznih dogovora o komuniciranju*. Primjeri pokazuju da je uvođenje elektronskog transfera dokumenata za neke tvrtke nužno u stanovitom trenutku (inače bi bile izgu-

bile stanovite tokove tereta), bez obzira na to jesu li verificirani međunarodni standardi za razmjenu poruka. Polazi se od pitanja opstanka na tržištu transportnih usluga i nije toliko bitno hoće li se u nekoliko godina morati doradivati vlastita rješenja. Tako ili na sličan način su potrebe za poboljšanjem transportnih postupaka urodile dogovaranjem o razmjeni podataka (iz dokumenata). Kako se radi o širokom krugu zainteresiranih organizacija, ne samo transportnih već i trgovačkih, proizvodnih, distribucijskih, špedicija, banaka, osiguranja i ostalih, bilo je potrebno više usklađivanja, dogovora, standardizacije, i problematika bi brzo izmahnula nadzoru kad ne bi bilo udruženja. Određene institucije su već smatrale da je standardizacija stvar njihova zaduženja (ISO, Komisija UN za Europu, Komisija za pojednostavnjenje postupaka u trgovini), ali osobitosti pojedinih proizvodnih grana utjecale su na oblikovanje udruženja po grupacijama i kasnije na nacionalnoj razini. Ako se želi održati korak s drugima ni, štoviše, utjecati na rješenja, onda treba sudjelovati u oblikovanju europske standardizacije i u međunarodnim projektima koji na to sadržajno utječu.

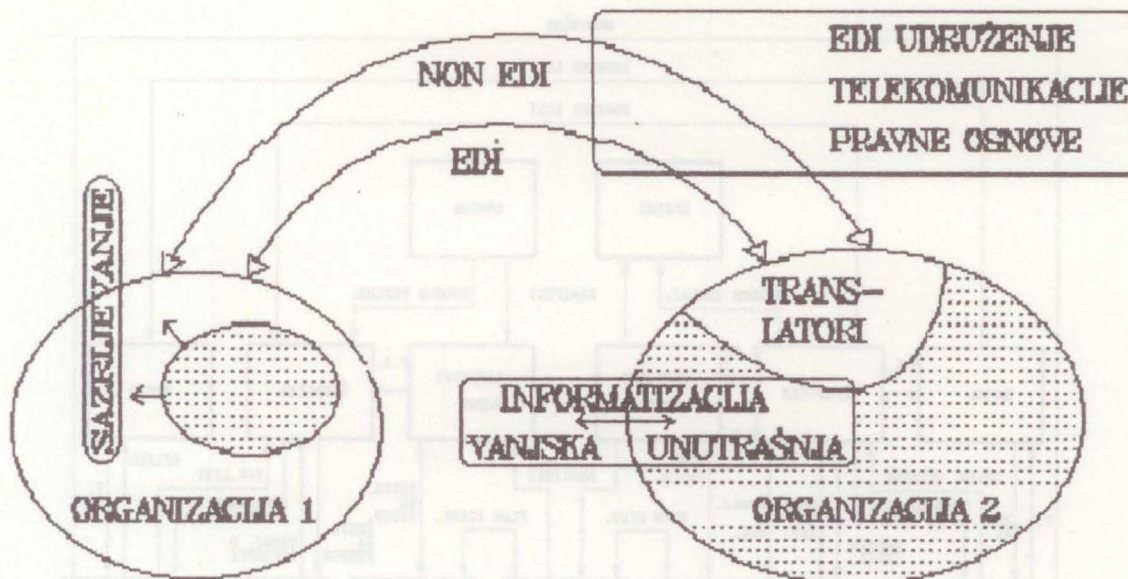
4. ODNOS "NON EDI-EDI"

S obzirom na broj korisnika, velika je vjerojatnost da će standardizirani oblici prema tzv. EDI standardima (Electronic Data Interchange) prevladati i u općem slučaju važiti kao najmasovnije korišten način razmjene podataka među organizacijama. Činjenica je da su u transportu mnoge organizacije bile prisiljene da automatizirano povezuju računarske sustave i prije EDI standarda. Najveći suradujuć sustavi zračnih kompanija bili su rani primjer. Tako su realizirali rješenja za rezervacije mjesta u prijevozu putnika, kupovinu karata i drugo. Postoje i rani primjeri takvih NON EDI povezivanja željeznice, luke itd. Treba uočiti da su NON EDI povezivanja i mogla biti ostvarena među velikim sustavima, jer se tamo isplatio rad na dogovaranju i standardizaciji. Takva pretpostavka ne vrijedi ako se govori o srednjim i malim poduzećima (gdje ne mogu pokrenuti potrebne resurse za slične projekte), pa su oni u većoj mjeri ovisni o usklađenoj djelatnosti šire zajednice.

Postojanje odgovarajućega kompetentnog organa koji će se brinuti za usklađenost uvođenja EDI predstavlja prvi uvjet za učinkovitost. Dok se u NON EDI projektima ipak vodi računa o poznatim unaprijed određenim sudionicima, uz donekle zatvoren pristup, koncept EDI je zamišljen tako da uključivanje omogućiti svakomu tko osigura uvjete. Tako je programska oprema za EDI tržišni proizvod kod mnogih velikih proizvođača, uz niz posebnih rješenja drugih software-kuća. Uz ostale uvjete koje treba ispuniti za postizavanje pravnih osnova za priznavanje nematerijalne dokumentacije i postojanje odgovarajuće telekomunikacijske infrastrukture, koordinacijska uloga stanovitoga koordinacijskog organa može biti od velike koristi upravo srednjim i malim poduzećima te tako pridonijeti općem smanjenju otpora u razmjeni podataka.

5. UNUTARNJA INFORMATIZACIJA – VANJSKA INFORMATIZACIJA

S obzirom na mogućnost ostvarenja projekta, osjeća se bitna razlika između projekata unutar stanovite organizacije gdje je moguć dobar nadzor ovlaštenih organa na bilo kojoj razini i na području povezivanja prema drugim, vanjskim organizacijama gdje unutarnje ovlasti ne vrijede i potrebni su



Slika 1. Shema stanovitih odnosa u povezivanju organizacija

dogovori. Dok se uvođenje suvremene informacijske tehnologije u projektima zatvorenog tipa ne obazire na potrebe drugih, u vanjskoj informatizaciji, projektima tzv. otvorenih sustava, upravo se mora voditi računa o drugima. To je slično problemu oblikovanja nekakvog zajedničkog jezika.

Druga teškoća u odnosima unutarnje-vanjsko jest postignuta razina informatizacije u organizacijama koje se žele povezati automatizirano. Primjerice, ako nekoliko autobusnih kolodvora žele automatizirati razmjenu podataka o međusobnom operativnom toku autobusa, to pretpostavlja da ti kolodvori imaju svoje odgovarajuće nadzorne sustave. To je jednostavan primjer uz druge zamršenije slučajeve – razmjene podataka čija unutarnja primjena nije odgovarajuća, neusklađene šifrate, osnovne podatke koji se vode na različite načine i izvedene podatke što se računa po različitim postupcima. Moguća su i odstupanja u tomu da neka organizacija nema stanovite podatke jer nije još izradila aplikacije koje bi pokrivalo relevantno područje. Napor da se ovakve probleme prevlada moglo bi se označiti kao postizavanje informatičke zrelosti. To sazrijevanje predstavlja jednu komponentu u zaostalijih organizacija, ako žele da se uključe u razgovor s naprednijima. To je slično okolnosti da je za prijevod nekog dokumenta na strani jezik prvenstveno potrebno da taj dokument postoji. Shematski prikaz razmatranih odnosa je na slici 1.

6. TRANSPORTNI LANAC – SCENARIJ

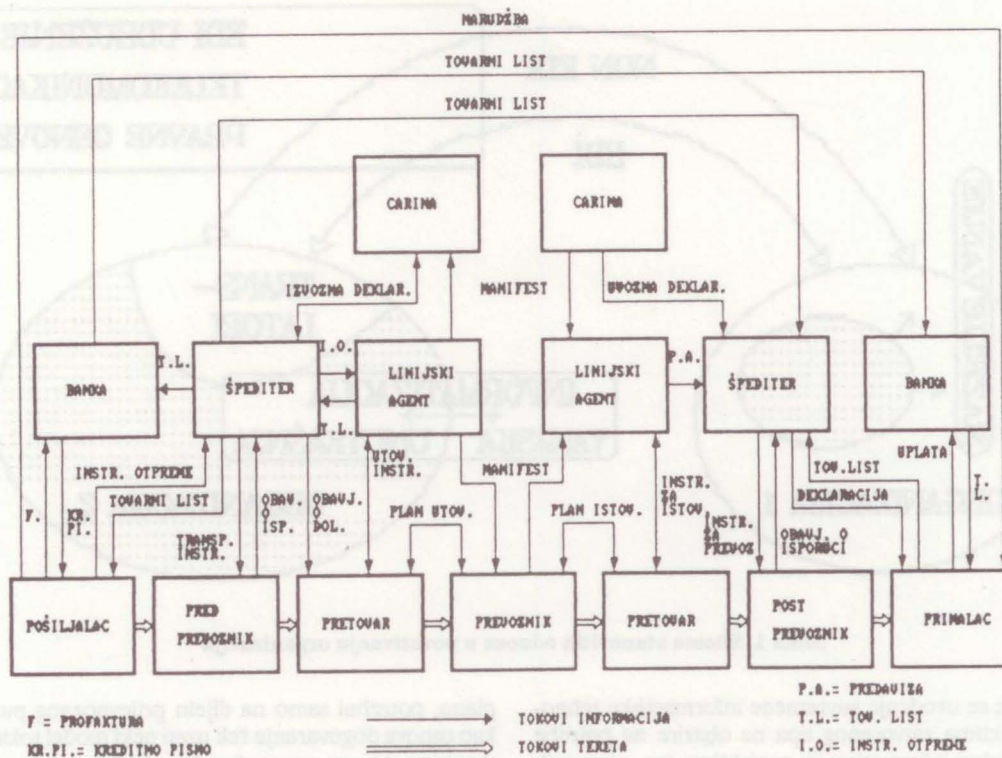
U transportu robe pojavile su se dvije jake skupine projekata vanjske informatizacije (1), (2). Jedna skupina obrađuje problem uparivanja ponude i potražnje transportnih usluga na tzv. elektronskom tržištu, a druga obrađuje model transportnog lanca. Transportni lanac postaje sve važniji koncept u naporima za poboljšavanje transporta robe. Usmjeren je na tok robe, pošiljaka, pa sukladno tomu rješava pitanja koja se oko takvog toka postavljaju. Primjerice, različitost se prema unutarnjoj informatizaciji očituje u tomu što će neka transportna organizacija postaviti aplikacije koje prate rad kamiona, a u vanjskoj informatizaciji su ti kamioni u drugom

planu, potrebni samo na dijelu prijevornog puta. Zato se kao osnova dogovaranja želi uzeti neki model toka pošiljaka – transportni lanac s pratećim događajima i sudionicima. Koncept (modela) lanca je još u razvoju i primjer prijedloga jasno predočuje da se želi dogovoriti sedamnaest referentnih protokola za poruke. Na slici 2. prikazana je takva shema. Svrha nekoga takvog koncepta bila bi da se projektanti informacijskih sustava već u pilotskim osnovama i sistemskoj analizi, kao početnim fazama razvoja projekata, mogu osloniti na verificirano opredijeljene poruke i protokole razmjene. Takvom standardizacijom izbjegava se ponavljanje rada i neusklađenost rješenja u velikom broju raznih projekata.

7. POTREBNE AKTIVNOSTI

S aspekta naših radnih, proizvodnih, trgovačkih i transportnih organizacija postavlja se pitanje – što treba uraditi da se prevlada zaostajanje za suvremenom razmjenu podataka zbog transporta na razini koja postoji u većem broju zapadnoeuropskih zemalja.

U prvom redu, sve organizacije – kandidati za takvu razmjenu podataka – moraju biti *zrele u informacijskom smislu*. U svom operativnom informacijskom sustavu za potporu djelovanju svojih funkcija moraju vladati onim sadržajima koji su u razmjeni potrebni, i to na odgovarajućoj kvalitetnoj razini. Uključivanje s improviziranim rješenjima može kasnije nanijeti više štete nego koristi. Pregledom stanja prema raspoloživoj literaturi i informacijama (1), može se reći da su naše zračne kompanije već uključene u rad velikih međunarodnih računarskih mreža. To je uspješan primjer NON EDI rješenja koje je nastalo iz potreba da se putniku nudi kvalitetna usluga, a standardizaciju su zainteresirani postigli vlastitom pobudom. Na JŽ postoje dobre osnove, u smislu razmatrane informacijske zrelosti, postojanjem i djelovanjem informacijskog sustava za nadzor nad mobilnim sredstvima i pošiljkama, a potrebno je riješiti opći koncept povezivanja. Jedan segment povezivanja pritom su stranke a drugi suradujuć sustavi (carine, špedicije, luke i druge željeznice). Za ove zadnje već postoji sustav za prijenos poruka HERMES (8),



Slika 2. Shema referentnog modela prema prijedlogu COST 320

(10), koji su novija rješenja unekoliko pretekla, pa se može očekivati prerada koncepta a i potreba da željeznica uvede i raširi ponudu telekomunikacijskih usluga uz prijevoz (3). Cestovni prijevoznici moraju u načelu dosegnuti potrebnu razinu informatizacije, npr. izgradnjom vlastitih operativnih informacijskih sustava, ali nije isključen ni improviziran pristup, npr. u slučaju potrebnog uključivanja u stanovito elektronsko tržište s pomoću jednog osobnog računala a da preostala organizacija rada ostane tradicionalna. Luke i kontejnerski terminali su u fazi sazrijevanja i uskoro možemo očekivati njihove projekte priključivanja. Osobitosti ovih zadnjih sustava (koji rade u jednom čvoru, za razliku od ranije navedenih koji rade u mreži) zahtijevaju dva skupa veza. Prvi skup su veze na vlastitom gravitacijskom području, a drugi su bilateralne veze sa suradujućim čvorovima ili sustavima. Za rješenja u prvom je važeća opća standardizacija a u drugom još i posebni dogovori.

U vanjskoj informatizaciji u užem smislu potreban je širi napor u dva smjera: u smjeru *usklađivanja uvođenja EDI* u transportu i svim djelatnostima koje surađuju te u smjeru *osiguranja potrebnih uvjeta* u uređajima i telekomunikacijskoj infrastrukturi, omogućivanju pravnog priznavanja valjanosti, sustavu, tehnici, postupcima i sadržaju prenijetih poruka bez materijalizacije na papiru.

U sklopu društvenih napora za usklađivanje uvođenja predlaže se *udruženje* za uvođenje elektronske razmjene podataka, po mogućnosti s horizontalno (kodiranje, poruke, metode, širenje, certifikati...) i vertikalno (transport, PTT, osiguranje, plaćanja, trgovina, industrije, carina, uprava, statistika...) organiziranim komisijama prema uzoru EDIFRANCE. Takvo udruženje brine se za konvergenciju rezultata između grana, nacionalnu standardizaciju, radnu skupinu za pojednostavnjenje postupaka u trgovini, carini i transportu,

predstavljanje interesa nacionalnih poduzeća, suzbijanje nekoordiniranog uvođenja povezivanja, neutralno širenje informacija i dokumentacije, prevođenje gradiva, osiguravanje sredstava za sudjelovanje u projektima na međunarodnoj razini, obavljanje nadzora uvođenja dogovora i nudenje potpore u radu udruženja.

U sklopu osiguravanja preduvjeta u *telekomunikacijama* treba voditi računa o tomu da su EDI uveli najuspješnije ondje gdje je obavljena deregulacija telekomunikacija. Konkurencija među "carriers"-ima naglo spušta cijene telekomunikacijskih usluga, što pogoduje širenju korištenja i razvoju usluga telekomunikacija. Unaprijed je jasno da će telekomunikacije zahtijevati pojačano investiranje i prelazak na odgovarajuće tehnologije; predstoji digitalizacija, prelazak na nove načine upravljanja prijenosnim sustavima, ponuda raznorodnih usluga, integracija usluga itd. Postaje sve teže planiranje telekomunikacija, jer se pojavljuju novi načini komuniciranja koje je teško prognozirati, ne samo količinski već i kvalitativno.

U sklopu osiguravanja *pravnih uvjeta* potreban je cjelovit pristup koji će zahvatiti javno pravo i posljedice iz transporta, privatno pravo i posljedice transakcija u razmjeni podataka, definiranje povjerenja (tehničari, provjeri i nadzoru, postupku razmjene poruka, čuvanja zapisa) i ostale probleme u međunarodnim odnosima.

8. ZAKLJUČAK

Uključivanje transportnih organizacija u suvremenu podjelu rada zahtijeva na području informatizacije dvoje. Prvo, mora biti organizacija zrela u informatičkom smislu, da ima sadržaje koje će s drugim sudionicima u transportu izmjenjivati u zadovoljavajućoj kvaliteti, strukturi i vremenu odziva. To traži dovoljno razvijen vlastiti informacijski sustav za

potporu transportu – dovoljno da drži ravnotežu s drugima na razini njihova razvoja. Drugo, moraju biti ispunjeni preduvjeti: dogovorena pravila (postupci, poruke, rječnici), odgovarajuća komunikacijska računala i prijenosni sustavi, organizacijski riješeno pitanje automatiziranog prihvaćanja vanjskih zahvata u vlastitom informacijskom sustavu i obrnuto, oblikovanje sadržaja iz vlastitog sustava prema vani, sredene pravne osnove koje dopuštaju takve nove načine sklapanja poslova i takva telekomunikacijska infrastruktura koja će biti sposobna preuzeti taj novi promet, kako u smislu širine usluga koje nudi tako i u kvaliteti.

9. ZAHVALA

Ovaj rad je omogućen financiranjem projekta "Uključivanje Slovenije u europski prometni sustav – Informacijski sustavi u prometu" koji je izradio Prometni institut u Ljubljani, a naručitelji iz Slovenije bili su Luka Koper, Republička uprava za ceste, Željezničko gospodarstvo Ljubljana, Republički sekretarijat za znanstvenu djelatnost i tehnologiju, Republički sekretarijat za promet i veze te Gospodarska zbornica – sekcija za promet i veze.

SUMMARY

ROLE OF INTERNAL AND EXTERNAL INFORMATIZATION IN TRANSPORT COMPANIES

Former stages in the development of modern information systems in support of the transport service provision function have mostly produced internally-expected solutions. Such solutions could then be materialized in line with company's proper standardization. A powerful breakthrough in the field of processing and telecommunications technology enabled cooperation on a world-wide scale.

The whole world becomes one single market, and in this the exchange of people, commodities, and data assumes an entirely new role. A major share in this global linkage belongs to electronic computer systems for whose integrated operation we need the rules agreed-upon in advance: the standards thus become indispensable for inter-company informatization. Transport and commerce are among the first to be considered. The needs develop swiftly, and the concerned parties enter upon alliances as to facilitate negotiations. This grouping together starts with the pairs of companies, forwarding agents, industrial segments, research projects, institutions (UN Commission, ISO, EDI associations) and scientific and professional potentials.

This paper deals with the main objective of linkage for purposes of exchanges of messages, meaning essentially two things: first, the accomplished aspect of international informatization with own information systems being at an adequately

high level in order to make possible the exchange of messages, and second: establishing the prerequisites (standardization, organization, engineering, legal grounds, and infrastructure facilities). Special applications are available for medium and small companies and for big systems.

LITERATURA

- [1] M. JELASKA, B. KRANJC: Informacijski sistemi v prometu. Vključevanje Slovenije in Jugoslavije v evropski prometni sistem. Projekt ŽG– Prometni institut, Ljubljana, september 1990.
- [2] Cost 310 EDI Aspects of Freight Transport Logistics. Work material, European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research, Project COST 310 Management Committee Meeting, 15. Sept. 1989, Bruxelles, 1989.
- [3] European Dimension and Future Prospect of the Railways. Report of the International Seminar held in Paris on 15-th, 16 th, 17-th January 1986, European Conference of Ministers of Transport, Economic Research Centre, OECD Publications Service, Paris, 1986.
- [4] J. GRIČAR (edt): Electronic Data Interchange. Proceedings, Third EDI Conference, Bled, Yugoslavia, June 4-5, 1990, Moderna organizacija, Kranj, 1990.
- [5] H. HANSELL et al.: Cost 306 Automatic Transmission of Data Relating to Transport – Final report. European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research, VII/351/89-EN, Bruxelles, Oct. 1989.
- [6] D. NAEZER: Introduction to the Tedis Programme. Seminaire "Realisations Télématicques des Communautés Portuaires", Organisé par Centre d' Etudes des Transports pour la Méditerranée Occidentale "CETMO", Barcelona 15-16. Mars 1990.
- [7] C. MANTHONET: La normalisation des EDI dans les transports, situation actuelle et proposition d' initiatives dans la méditerranée occidentale, résumé et conclusion. Seminaire "Realisations Télématicques des Communautés Portuaires", Organisé par Centre d' Etudes des Transports pour la Méditerranée Occidentale "CETMO", Barcelona 15-16- Mars 1990.
- [8] G. MARTY. HERMES projekt – Ueberblick ueber die Realisierung eines Internationalen Informatik-Projekts. SIAFI – Informationstage 1986, Modul 7 Technik, Union International des Chemins de fer, 14 Rue Jean Rey F 75015 Paris, 1986.
- [9] D. POŽAR. Problematika logističkih odnosa jugoslavenskih preduzeća sa preduzećima u Evropskoj ekonomskoj zajednici. Železnice, Vol. 45, No. 8, avg. 1989., 896-899.
- [10] H. SELBITZ. Anschluss der ERA an HERMES. Die Bundesbahn, ožujak 1989.
- [11] S. WANDL. New Logistic Technology (Transport and Socio-economic Consequences). International Institute for Applied System Analysis, A-2361, Laxenburg, Austria, 1986.
- [12] G. ZEIDLER. Trends in Telecommunication Technology. The 5th World Telecommunication Forum' 87, Part. 2, Vol. I, Technical Symposium "Telecomm. Services for a World of Nations", Int. Telecomm, Union, Geneva, 22-27 Oct. 1987, 411-414.