

Dr.sc. Čedomir Dundović

Dr.sc. Tanja Poletan

Mr.sc. Ines Kolanović

Pomorski fakultet u Rijeci

Rijeka, Studentska 2

Prethodno priopćenje

UDK: 656.615(497.5 Rijeka)

004.773

Primljeno: 07. srpnja 2005.

Prihvaćeno: 18. srpnja 2005.

IMPLEMENTACIJA INFORMACIJSKO- KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U LUKAMA

Važnost primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija posebno dolazi do izražaja u lukama gdje se javlja velik broj subjekata koji sudjeluju u realizaciji prometne usluge. Zbog učinkovite, kvalitetne i konkurentne prometne usluge te veće fleksibilnosti i efikasnosti funkcioniranja lučkog sustava kao važne prometne karike, implementacija informacijsko-komunikacijskih tehnologija osnovna je pretpostavka optimalnog protoka tereta i konkurentnosti luke. U ovom radu autori analiziraju temeljne odrednice i zahtjeve za primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija u lučkom sustavu, mogućnosti aplikacije te važnost i pozitivne učinke primjene navedenih tehnologija. Posebno se analiziraju tendencije razvitka elektroničkog poslovanja u luci Rijeka, čija implementacija i uvođenje predstavlja vrlo važan segment poslovanja, sustava kvalitete i konkurentnosti luke Rijeka.

Ključne riječi: lučki sustav, informacijsko-komunikacijska tehnologija, luka Rijeka

1. UVOD

Luke su zbog svoje pozicije od vitalnog značaja u međunarodnom transportnom logističkom sustavu. One omogućuju transfer robe između mora i kopna, pomažu brži tijek roba razmjenjujući brojne informacije. Povećano korištenje elektroničke komunikacije i novih informatičkih sustava daje lukama prigodu za povećanje efikasnosti njihovih operacija, rastom kompetentnosti i ubrzanjem isporuke robe «od vrata do vrata».

Informacijsko-komunikacijski sustavi moraju podržati sve lučke procese, ali su za to potrebna vrlo visoka ulaganja u računalno očvrstje, aplikacije i kadrove za efikasnu uporabu i održavanje takvih novih naprednih sustava, glede adekvatnog pridruživanja digitalnom logističkom lancu.

Navedena ulaganja opravdana su i nužna s obzirom da su aplikacije informacijsko-komunikacijskih tehnologija u lukama ključni čimbenik razvitka lučkog sustava, što se očituje u optimalnom povezivanju svih subjekata i aktivnosti prisutnih u luci te razvitku automatizacije lučkog sustava, podrazumjevajući usklađenost djelovanja mreže lučkih aktivnosti i njene integracije s okolinom.

2. TEMELJNE ODREDNICE I APLIKACIJE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U LUKAMA

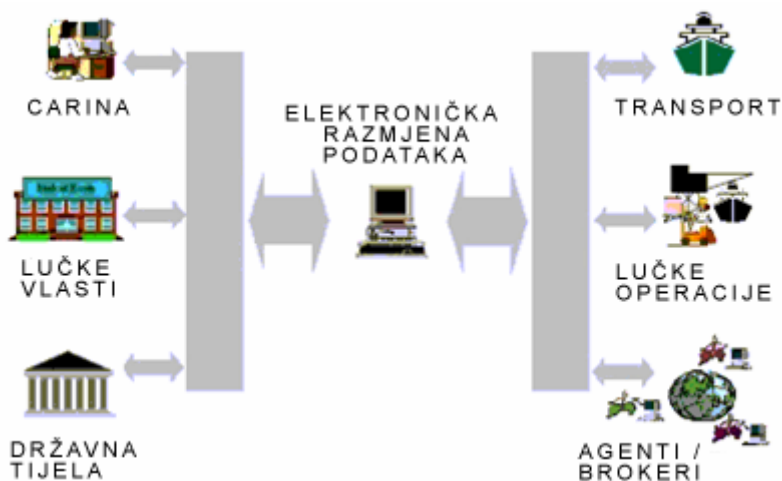
Aplikacije informacijsko-komunikacijskih tehnologija u lukama ostvaruju spregu svih entiteta prisutnih u lučkom sustavu logističkog lanca – davatelja usluga i potencijalnih korisnika te pridonose razvitku automatizacije lučkog sustava, podrazumjevajući usklađenost djelovanja mreže lučkih aktivnosti i njenu integraciju s okolinom.

Razmjena informacija u lučkom sustavu ostvaruje se komunikacijskim kanalima između nositelja aktivnosti i baze podataka. Dizajnirani informacijski sustav razmatra potrebe korisnika i determinira okvir u kojem se kreću njihove potrebe. Postojeće i buduće funkcioniranje mora biti razmatrano radi identificiranja područja koje zahtjeva nadziranje (praćenje) i poboljšanje.

Prednosti informacijskog sustava mogu se sagledati kroz kriterije procjene, a odnose se na pravovremenost, točnost i raspoloživost informacije u svakoj situaciji te fleksibilnost i povezanost unutar sustava, kao i mogućnost efikasne razmjene informacija s potencijalnim korisnicima. Informacijske tehnologije osiguravaju neophodnu potporu planiranju i kontroli ukrcaja/iskrcaja brodova i automatizaciji rukovanja teretom na lučkim terminalima.

Razvoj informacijsko-komunikacijskih mreža u lukama, prvenstveno podrazumijeva osiguranje svih pretpostavki za razvitak:

- e-commerce,
- elektroničke razmjene podataka (EDI),
- elektroničke razmjene podataka (B2B, B2C).



Grafikon 1. Središnja uloga EDI-a u transportnom poslovanju

E-commerce u menadžmentu opskrbnog lanca jasno odjeljuje protok informacija od protoka roba, omogućujući separaciju i fleksibilnu optimizaciju lučkog procesa, što je jedna od najvećih prednosti intermodalnog transporta.

Efektivni oblik komunikacijske veze je mreža kompjuterske komunikacije, poznata kao elektronička razmjena podataka (EDI - Electronic Data Interchange). EDI predstavlja prijenos strukturiranih podataka, uporabom dogovorenih komunikacijskih normi, od računala do računala, elektroničkim putem [4, str. 144.].

Elektroničko poslovanje u sustavu B2B (Business to Business) predstavlja model elektronskog poslovanja između tvrtki, tj. razmjenu proizvoda, usluga ili informacija s drugim tvrtkama iz okruženja. Za razliku od elektroničkog poslovanja, u sustavu B2C (Business to Customer) koji podrazumijeva poslovanje tvrtki s krajnjim korisnicima, sustav B2B povezuje sve učesnike u poslovnom procesu koji prethodi krajnjem korisniku (dobavljače, posrednike, distributere).

Informacijski sustav podloga je za uspostavljanje sustava sa sposobnošću raspolaganja informacijama o različitim aktivnostima, subjektima i njihovoj prostornoj i vremenskoj dimenziji, a uključuje:

- osvajanje novih tržišta,
- određivanje profitabilnosti i ekonomske moći potencijalnih korisnika,
- održavanja stečenog položaja na tržištu,
- utemeljenje razine zadovoljenja korisničkih usluga,
- koordinaciju skladišnih aktivnosti i
- vođenje prijevozno-prekrcajnog procesa.

Komunikacijski sustav omogućuje povezivanje subjekata, nudeći brojne korisničke usluge informacijsko-komunikacijskog sustava, pri čemu su ključne sljedeće aktivnosti [6, str. 72.]:

- Korištenje različitih komunikacijskih usluga kao što su: prijenos govora, podataka, slika, video zapisa i signaliziranje.
- Potpora komunikacije između središnjeg – kontrolnog ureda i ostalih sudionika koji imaju komercijalnu korist.
- Potpora komunikacije između središnjeg – kontrolnog ureda i pružatelja usluga neposredno vezanih za promet (policija, hitna pomoć, inspektorati, službe održavanja...).
- Pružanje usluga mobilnim i fiksnim potencijalnim korisnicima.

3. POZITIVNI UČINCI PRIMJENE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U LUKAMA

Vertikalna integracija između partnera podržana informacijsko-komunikacijskom tehnologijom i e-commercom, odnosi se na podjelu informacija, zajedničko planiranje i razmjenu postojećih funkcija. Suvremeni razvoj informacijsko-komunikacijskih tehnologija, osobito e-commerca, nudi najbolje mogućnosti i konkurentni položaj luke kao dijela logističkog prometnog pravca ili dijela intremodalnog transporta kroz sljedeće [7]:

- inovativne organizacijske oblike pogodne za uspostavljanje opskrbnog lanca „door to door“ (od vrata - do vrata),
- unaprijeđenje razine usluge,
- usluge nadziranja „door to door“,
- optimizaciju fleksibilnosti transporta,
- smanjenje vremena protoka tereta na terminalu i
- povećanje efikasnosti optimizacijom lučkih kapaciteta te kapaciteta svih transportnih grana.

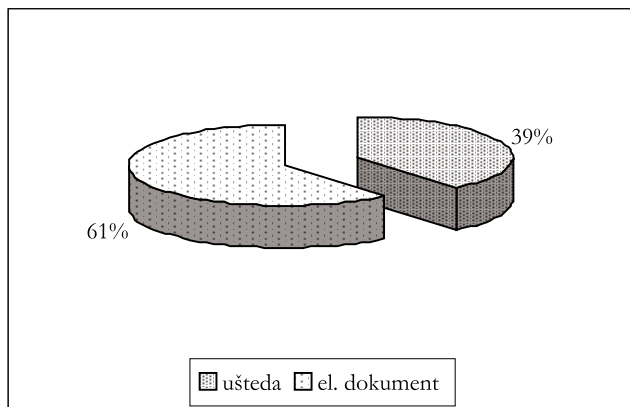
Prednosti EDI – a (elektroničke razmjene podataka) su [3, str. 88.]:

- smanjenje papirologije u kreiranju i arhiviranju
- poboljšanje preciznosti uslijed smanjenja ručne obrade
- povećanje brzine prijenosa narudžbi i ostalih podataka
- smanjenje administrativnih napora za uvođenje podataka, slanje poštom i druge zadaće
- smanjenje cijene davanja narudžbi, obrade i rukovanja
- poboljšani pristup informacijama zbog brzine potvrde i obavijesti o ukrcaju
- smanjenje poslovnog opterećenja i poboljšanje točnosti u ostalim odjelima, povezujući EDI sa srodnim sustavima, kao što je bar-code tehnologija i elektronski prijenosni fond
- smanjenje inventara poboljšanjem točnosti i smanjenjem vremenskog ciklusa narudžbe.

Uporaba Interneta i mogućnost razmjene podataka i dokumenata elektroničkom poštom donosi mnoge prednosti [6, str. 72.]:

- smanjenje cijene tiskane (papirne) dokumentacije, koja ponekad predstavlja i osam posto ukupnih transportnih troškova,
- skraćivanje vremena formalne dokumentacije koja usporava fizički transport robe,
- smanjenje broja pogrešaka i krivih interpretacija,
- smanjenje vremena skladištenja i troškova,
- dostupnost boljih informacija o poziciji tereta u procesu transporta,
- optimizaciju procesa transporta kroz povećanu korisnost informacija,
- čuvanje informacija, dokumenata i softvera,
- prijenos informacija na globalno tržište,
- interakciju s globalnim tržištem,
- osiguranje tehničkih i komercijalnih potpora za partnere, korisnike i dr.

Prednost korištenja informacijsko-komunikacijskih tehnologija može se sagledati kroz troškove, odnosno uštedu koja pri obradi elektroničkih dokumenata iznosi oko 39%. Na grafikonu 2. prikazan je odnos uštede i cijene elektroničkog dokumenta, dok cijeli krug predstavlja cijenu klasičnog dokumenta [4, str. 147.].



Grafikon 2. Uštede ostvarene primjenom elektroničkog dokumenta

4. TENDENCIJE RAZVITKA ELEKTRONIČKOG POSLOVANJA U LUCI RIJEKA

Uvođenje električnog poslovanja u lukama ključan je logistički faktor za razvitak luka. To je evidentno s obzirom na osnovne ciljeve i prednosti koje bi luka ,kao dio logističkog prometnog sustava, ostvarila uvođenjem elektroničkog poslovanja:

- informatičko povezivanje i razmjena podataka između lučkih poslovnih sudionika,
- e-poslovanje (e-business) u luci,
- ubrzanje poslovnih procesa,
- smanjenje grešaka,
- kvalitetnije korištenje resursa.

Implementacija komunikacijsko-informacijskih tehnologija realizirana je u mnogim većim svjetskim lukama (Rotterdam, Hamburg, Singapore...) te u nekim manjim lukama (Venezia, Koper...). Stoga će i uvođenje elektroničkog poslovanja (EDI-a, e-commerce, Inernet...) u luku Rijeka biti potrebno sagledati kao važan segment poslovanja, sustava kvalitete i konkurentnosti luke Rijeka.

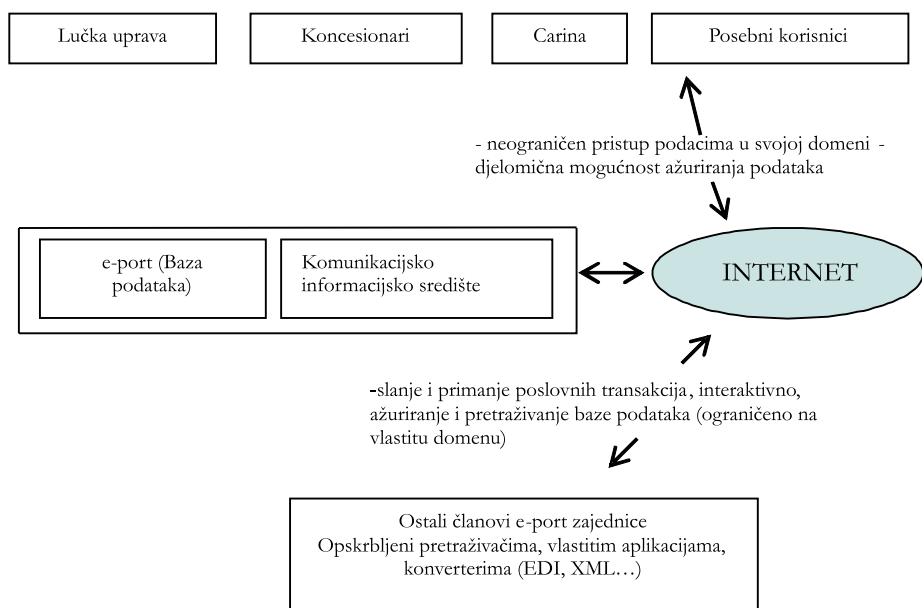
Navedene tehnologije uspostavile bi novi odnos luke i njenih korisnika, ostvarujući uštede za sve učesnike i omogućujući da informacije cirkuliraju brže od robe na koju se one odnose.

Sadašnji način poslovanja u luci Rijeka, koji nedovoljno koristi informacijsko-komunikacijske tehnologije, sastoji se u ručnoj pripremi dokumenata, slanju dokumenata faxom ili kurirrom, ručnim unosom podataka i sl. te se ukratko može opisati kao spor, nesuvremen sustav poslovanja koji ima za posljedicu manju točnost podataka.

U usporedbi s time budući način poslovanja, koji bi uključivao aplikacije informacijsko-komunikacijskih tehnologija, sastojao bi se u kompjutorskoj pripremi podataka s provjerom, brzom računalnoj razmjeni podataka, automatskom ažuriranju baze podataka te bi kao

takav imao obilježja brzog, suvremenog sustava poslovanja koji bi kao rezultat imao i veću učinkovitost poslovanja. Pri tome bi trebalo osigurati neke od osnovnih pretpostavki kao što su:

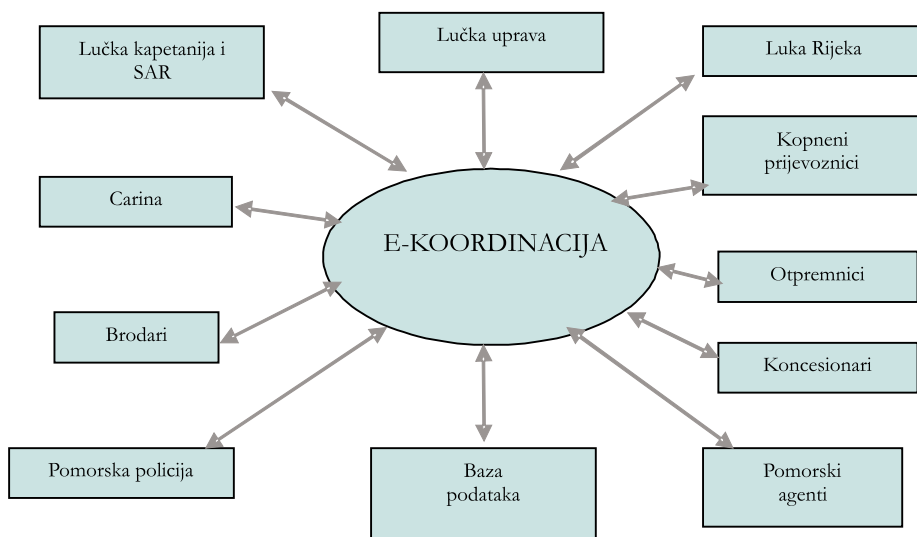
- komunikacijsko-informacijsko središte,
- povezivanje preko Interneta,
- osmišljavanje i povezivanje svih subjekata tzv. «e-port» zajednice,
- dobrovoljnost pristupa,
- poštivanje poslovnih pravila,
- odgovornost za točnost i pravovremenost unesenih podataka.



Grafikon 3. Elektroničko poslovanje u luci

Mogući sadržaji razmjene podataka u elektroničkom poslovanju luke bili bi sljedeći: najava dolaska broda, dolazak broda-privez, lučka dispozicija, narudžba/potvrda rada, zahtjev/potvrda uskladištenja, manifest tereta, opasan teret, teretnica, faktura, plaćanje, kontrola kvantitete/kvalitete, pokreti tereta (kontejnera), certifikati, vagoni i sl.

Lučka koordinacija koja je od velike važnost za svakodnevni rad luke i njenih korisnika i na kojoj se dnevno nalazi velik broj sudionika u lučkom poslovanju (željeznički i cestovni prijevoznici, otpremnici, predstavnici, carine, lučke kapetanije...) također bi bila relativno jednostavna za kompjutersku obradu. Kao mjesto gdje se razmjenjuje velika količina podataka, gdje se susreću svi lučki partneri i sudionici u proizvodnji prometne usluge te gdje se dogovara i koordinira dnevni operativni plan rada, lučka koordinacija bila bi rutinska, jednostavnija i preciznija kao «elektronička lučka koordinacija».



Grafikon 4. Sudionici «elektroničke lučke koordinacije»

Od posebnog značaja u lučkom poslovanju bila bi i funkcionalnost elektroničkog poslovanja, kada su u pitanju podaci o najavama i pokretima brodova koji bi bili svima na raspolaganju. Ti bi se podaci odnosili na sljedeće sadržaje: prednjava uplovljenja, najava uplovljenja, uplovljenje, premještaj, najava isplovljenja, isplovljenje, najava operacija ukrcaja/iskrcaja broda, najava kopnene operacije, dodjela resursa, ukrcaj/iskrcaj broda, izvršenje kopnene operacije, opasan teret...

Elektronička lučka koordinacija i elektroničko poslovanje u luci općenito zahtijevalo bi postojanje određene baze podataka koja bi uz unosenje odgovarajućih šifri ovlaštenim korisnicima omogućila čitanje, unos ili korekciju podataka. Zavisno od vrste formirale bi se odgovarajuće grupe podataka (brodovi, nalogodavci, pokreti broda, operacije, opasan teret, resursi, aktivnosti,...), standardni šifrnici (luke, zastave, lučki bazeni, pristani, vrsta broda, IMO klase) i tehnološki šifrnici (vrste nalogodavca, vrste pokreta broda, vrste operacija, uvjeti, vrste resursa, jedinice mjere...).

Baze podataka trebalo bi koncipirati na način da primjena bude moguća: s obzirom na profil korisnika (djelomično ili potpuno pretraživanje baze) i s obzirom na sadržaj podataka (mogućnost pregleda, unosa, ispravka i dopune podataka, bez mogućnosti brisanja podataka). Također bi trebalo definirati pristup podacima, na način da se definiraju:

- standardni korisnici (otpremnici, agenti...) koji pristupaju u cijelosti svojim podacima i djelomično zajedničkim podacima;
- posebni korisnici (lučka uprava, luka, željeznica,...) koji pristupaju podacima djelomično s mogućnošću ažuriranja;
- privilegirani korisnici (lučka kapetanija, carina, policija...) koji imaju pristup podacima s mogućnošću ažuriranja samo nekih specifičnih podataka).

U skladu s time, treba definirati pristup, odgovornost za podatke i sigurnost podataka. Drugim riječima, podatke mogu slati i koristiti samo ovlaštene osobe/organizacije, a za unos podataka odgovara onaj tko ih je unio u računalo. Sigurnost podataka kao osnovni preduvjet elektroničkog poslovanja treba biti na najvišoj razini i usklađen s novim Zakonom o elektroničkom potpisu [8].

Funkcionalnost i prednost elektroničkog poslovanja u lukama ogledala bi se u sljedećem:

- podaci o najavama i pokretima brodova stalno su svima na raspolaganju,
- dodjela resursa po smjenama: grupa radnika, mehanizacija, skladišni prostor, vagoni, (...),
- kontinuirano ažuriranje podataka,
- izrada operativnih planova u zadanim terminima,
- brzo postupanje u izvanrednim situacijama.

5. ZAKLJUČAK

Važnost luke kao središnje karike logističkog lanca nameće potrebu prilagođavanja postojećim i budućim zahtjevima prometnog sustava. Primjena informacijsko-komunikacijskih tehnologija u lučkom sustavu osnovna je pretpostavka modernizacije i tehnološkog unepređenja operativnih postupaka luke.

Kvaliteta usluge koju nudi pojedina prometna grana uključujući luke kao početno-završne točke u distribuciji roba očituje se kroz integraciju transportne i komunikacijske infrastrukture. Bolje korištenje postojećih mreža i modernizacija opreme temeljena na elektroničkoj razmjeni podataka preduvjet je poboljšanja protoka informacija između elemenata sustava.

S obzirom da je bitna pretpostavka uspješnog razvitka i poslovanja luke u logističkom prometnom lancu osiguranje sustava kvalitete, treba istaknuti da bi sustav elektroničkog poslovanja u luci u potpunosti trebao poštivati sve ISO sustave kvalitete. Korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija važan je segment i pretpostavka uspješnog i kvalitetnog poslovanja suvremene luke.

LITERATURA

- [1] COST 330 Teleinformatics links between ports and their partners, Final Report, European Commission, Directorate General Transport, 1998, str. 75.
- [2] D. J. Closs, T. J. Goldsby, S. R. Clinton: Information Technology Influences on World Class Logistics Capability, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 27, No. 1, Michigan, 1997, str. 4.
- [3] D. M. Lambert, J. R. Stock, L. M. Ellram: Fundamentals of Logistics Management, Irwin McGraw-Hill, 1999, str. 88.
- [4] Komadina, P., Čišić, D., Kesić, B.: Uporaba elektroničke razmjene podataka u pomorstvu, Naše more 46, Dubrovnik, 1996, str.144.,147.
- [5] SPHERE Small/medium sized Ports with Harmonised, Effective, RE- Engineered

- Processes, Final Report for Publication, European Commission, Directorate General Transport, 1999, Supplement I, str. 32.
- [6] USA Department of Transportation: The National Architecture for ITS-a Framework for Integrated Transportation into the 21st Century, USA, January, 1997, str. 72.
- [7] www.forrester.com. (26. 08. 1999.)
- [8] Zakon o elektroničkom potpisu, Narodne novine br. 10/2002.

Summary

**IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION-COMMUNICATION
TECHNOLOGIES IN PORTS**

Since the realisation of services in ports depends on many different subjects, the implementation of the information-communication technology represents an element of great importance. For an efficient, qualitative and competitive traffic service, as well as a greater flexibility and functioning efficiency of the port system as an important link in the traffic, the implementation of the information-communication technology is the main prerequisite for optimal cargo flows and competitiveness of the port. In this paper, the authors analyse the main determinants and requirements for the implementation of the information-communication technology in port systems, its possibilities of application as well as the importance and positive effects of implementing such technology. A significant attention in the paper is given to the development tendency of the electronic business operation in the port of Rijeka, as its introduction and implementation represents an important operative segment, quality system and competitiveness.

Key words: port system, information-communication technology, port of Rijeka

*Faculty of Maritime Studies Rijeka
Studentska 2, 51000 Rijeka
Croatia*