

ZNAČAJ ELEKTRONIČKE POŠTE U POMORSTVU

IMPORTANCE OF E-MAIL IN SHIPPING

UDK 656.86:621.39:656.6

Stručni rad

Professional paper

Sažetak

Pomorske komunikacije se posljednjih desetljeća vrlo brzo razvijaju, a posebno nakon uvođenja satelitskih veza. Najveći pomaci su ostvareni u prijenosu pisanih dokumenata (faks i teleks), tj. u podatkovnim komunikacijama, utirući put upotrebi elektroničke pošte (e-mail). Sve više e-mail sustava, zatvorenih (privatnih) ili otvorenih (javnih), npr. onih pod organizacijom PTT ustanova, međusobno se povezuju. Takvo povezivanje omogućuje međusobnu komunikaciju milijunima e-mail korisnika širom svijeta, kao i pristup korisnicima nekih drugih telematičkih usluga, npr. teleksu i faksu.

Korisnici različitih e-mail sustava, koji mogu imati svojstven način adresiranja, mogu se međusobno dosegnuti korištenjem posebnog X.400 protokola. Tako je omogućeno razmjenjivanje poruka prema brodskom terminalu, i to u oba smijera, bilo preko satelitskih ili terestričkih radio-mreža, kao i slanje e-mail poruka s broda na kopno korisnicima javne teleks i faks mreže. Znatno smanjenje troškova, pa i po nekoliko puta, od posebnog je interesa za brodovlasnike i brodske agencije.

Ovaj članak obrađuje funkcionalne i financijske učinke uvođenja i korištenja elektroničke pošte u pomorstvu, dajući praktične primjere njene upotrebe.

Ključne riječi: Pomorske komunikacije, Satelitske komunikacije, e-mail, X.400

Abstract

Maritime communications have evolved fast in the last several decades, especially through introduction of satellites. Far more reaching effects are seen in the development of written (telex and fax) and more recently in data communications, paving the way to the use of electronic mail (e-mail) on ships. There are more and more e-mail providers, offering either closed (private) or open (public) type access to other systems. Some open systems, as public PTT service, can talk to each other, too. Such bridging enables access to

various private or public mailbox and to other telecommunication systems. So e-mail users can communicate with millions of telex, fax and other telematic services, as well as with other e-mail users worldwide.

Varied e-mail systems developed under different standards are now inter-connectable using the X.400 protocol, also enabling two-way connectivity to satellite and terrestrial radio-telex networks, as well as delivery of e-mail messages to fax and telex recipients. The financial advantages to shipowners and ship operators are seen in use of e-mail instead of telex and fax, cutting down ship communication expenses several fold. This paper discusses functional and financial aspects of the use of e-mail in shipping and gives practical examples of e-mail applications.

Uvod Introduction

U komercijalnim komunikacijama prema brodu, bilo terestričkom ili satelitskom vezom, sve više za prijenos podataka rabimo posredni (neizravni) način komuniciranja (*Store-and-Forward*), koji nudi veće mogućnosti i znatno smanjuje troškove. U tom smislu popularna je neizravna teleks-veza, ali posebno je važno uvođenje elektroničke pošte (e-mail).

Izravna veza je nužna za telefoniju, ali se rabi i za teleks, faks i FTP (*File Transfer Protocol*), redovito uzrokujući veće troškove od neizravne veze.

Budući se neizravni (posredni) način komuniciranja već uvelike koristi između pomorskih djelatnika na kopnu, to znatno olakšava uvođenje elektroničke pošte prema brodu.

Brojne računalne mreže na kopnu, koje danas postaju alternativni način komuniciranja javnim telekomunikacijskim mrežama, redovito imaju i vlastiti sustav za rukovanje porukama - MHS (*Message Handling System*), koji omogućuje i vrlo popularnu uslugu elektroničke pošte. Ova usluga je prvenstveno namijenjena za prijenos poruka i manjih količina podataka, za što je FTP neprihvatljivo skup. Kratke, a česte poruke

* Mr. sc. Srećko Krile
Pomorski fakultet u Dubrovniku, Dubrovnik

su tipične u pomorskom poslovanju, pogotovo između broda i kopna.

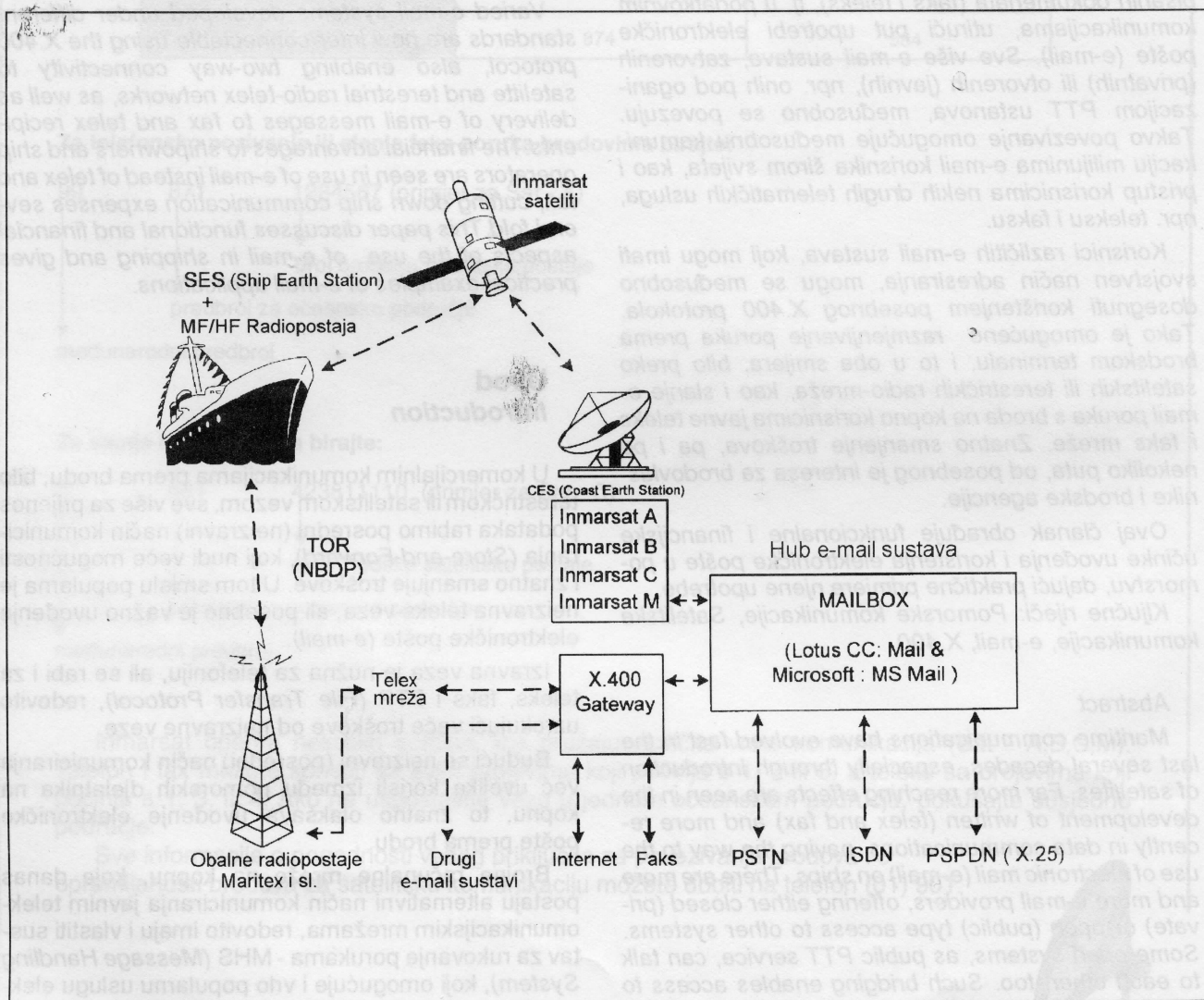
E-mail usluga koristi se neizravnim načinom komuniciranja, pa se svakom korisniku dodjeljuje svoj poštanski sandučić (*mail-box*), odakle korisnici po volji preuzimaju pristigle poruke. Organizacija prosljeđivanja i pohrane podataka se obavlja u posebnim prespojnim centrima (*hub*), što je u stvari neko mrežno računalo na kopnu. U njima se svakom korisniku (*user*), pa tako i brodu, dodjeljuje vlastiti poštanski sandučić sa pripadajućom adresom, čime je brod uključen u *e-mail* mrežu. Moguća je i organizacija na razini svakog člana posade. Preko usmjerivača prometa (*router, gateway*) ostvaruje se povezivanje i sa drugim sustavima i mrežama.

Prespojni centri (*hub*) značajnijih davalaca *e-mail* usluga u pomorstvu (Marinet, Bimcom, BT, Sait, Rydex itd.) omogućuju pristup i brodskim terminalima, bilo satelitskim ili terestričkim vezama. Oni mogu biti smješteni u obalnim postajama, bilo radio (CRS - *Coast Radio-Station*) ili satelitskim (CES - *Coast Earth Station* i LES - *Land Earth Station*), čime se olakšava pristup bodova u *e-mail* mrežu na kopnu. Kad se šalju poruke prema brodu, tada brodski terminal pristupa

prespojnom centru i preuzima pristigle poruke. Drugi način je da se *e-mail* poruke automatski prosljeđuju na brod, što opet ovisi o mogućnosti brodskog terminala. Taj drugi način prikladan je za sustav prijenosa nižih brzina, kao što je terestrička teleks veza - TOR (*Telex Over Radio*) ili satelitski Sat-C sustav. Posredničkom ulogom omogućeno je i ujedinjavanje slanja poruka za sigurnosne i komercijalne namjene, što je u pomorstvu od posebne važnosti.

Ovakav neizravan prijenos podataka omogućuje komunikaciju i između raznorodnih korisnika pretvorbom jedne komunikacijske usluge u drugu, što se obavlja potpuno automatski. To je za pomorske komunikacije vrlo važno, jer povećava dostupnost korisnika, koji u međusobnom komuniciranju nisu ograničeni vrstom dostupne im usluge, odnosno opreme. Tako npr. korisnik na kopnu, a koji ima *e-mail*, može poslati poruku na brod koji koristi teleks. Brod, koji ima teleks-terminal, može poruku prosljeđiti drugom teleksu, *e-mail* ili faks korisniku. Neizravni (*Store-and-Forward*) način rada može uzrokovati određeno kašnjenje u prijenosu informacija, ali prednosti su znatno veće.

Na slici 1. vidi se mogućnost korištenja sve popularnije elektroničke pošte preko satelitskih i terestričkih



Slika 1. Dvojni način prijenosa kopno-brod koriste se i za *e-mail* (elektroničku poštu)

Figure 1. Twofold transmission shore-ship is used for *e-mail*, too

radio-mreža, koje su danas konkurentne u pomorskom poslovanju.

Prednosti elektroničke pošte *The advantages of e-mail*

E-mail se koristi neizravnom (*Store-and-Forward*) vezom, čime pošiljalac šalje poruke kad on to želi, bez neugodnih signala zauzeća, a odašiljanje se ostvaruje već u prvom pokušaju. Poruke se preusmjeravaju u željeni poštanski sandučić (*mail-box*), gdje se pohranjuju. To omogućuje primatelju da preuzima pristigle poruke kada i kako on to želi, tj. po potrebi. Ako primatelj preuzima poruke redovito, razmjena poruka je zadovoljavajuće ažurna.

E-mail pruža i brojne prednosti u usporedbi sa teleks i faks uslugom. Osim što je olakšano odašiljanje, jer nema signala zauzeća uzrokovanog trenutnim stanjem primatelja, mogu se izbjeći i prometna zagušenja, pogotovo u vrijeme najvećeg prometa.

Uz *e-mail* poruku lako se prilažu priethodno pripravljene datoteke (*attachment*), bez obzira na njihov sadržaj. Tako one mogu sadržavati tekst, grafiku (memorandume, slike i sl.), tablične kalkulacije (*spreadsheet*), izvršne programe ili pak formulare za elektroničku razmjenu informacija - EDI (*Electronic Data Interchange*). Poruke, ali i datoteke u privitku, šalju se neposredno iz memorije računala, a primljene informacije se mogu dalje obrađivati, ne koristeći papir kao posredni medij (teleks, faks). Datoteke se mogu grupirati i adresirati na raznovrsne adrese, a šalju se odjednom, čime se vrijeme prijenosa smanjuje, a time i troškovi. Prijenos se može odložiti u vrijeme malog prometa (*off-peak hours*), što također znatno smanjuje troškove.

Daljnje prednosti elektroničke pošte u usporedbi sa teleksom i faksom jesu: sažimanje (kompresija) tekstualnih i podatkovnih datoteka, znatno brži prijenos, obično 9600 bps, dvosmjerni (puni duplex) prijenos podataka, u smislu istovremenog prijenosa u oba smjera.

Navedene prednosti elektroničke pošte u svakodnevnom pomorskom poslovanju znatno smanjuju troškove komuniciranja.

Pomorski e-mail sustavi *Maritime e-mail systems*

Sve je više sustava koji nude *e-mail* uslugu, bilo u obliku otvorenih (javnih) ili zatvorenih (privatnih), koji se međusobno spajaju. Otvoreni *e-mail* sustavi, organizirani u okviru PTT- organizacija, redovito su međusobno povezani, što čini okosnicu u prosljeđivanju elektroničke pošte između udaljenih sustava. Takovim prespajanjem je moguć pristup velikom broju korisnika širom svijeta, bilo onima sa *e-mail* adresom ili pak korisniku neke druge usluge, kao što je faks ili teleks. Postoje različiti *e-mail* sustavi sa različitim standardima adresiranja, pa se osim njihovog prosipa-

janja mora riješiti problem adresiranja. Neki sustavi imaju ugrađene pretvorbe adresa, dok mnogi koriste X.400 standard adresiranja.

Poznati otvoreni sustavi za razmjenu poruka - MHS (*Message Handling System*) jesu npr. MCI, Comtext, Novel MHS, Sprint, AT&T, Infonet, GEIS, BT-Tymnet, IBM, a u našoj zemlji za sada samo HPT. Također se uspješno rabe i popularne svjetske mreže računala **Compuserve** i **Internet**. Iako svi oni mogu davati neke komunikacijske usluge koje pomorstvu trebaju, npr. *e-mail*, ipak samo neki od njih nude ključne usluge namijenjene i prilagođene pomorstvu. *E-mail* sustave, prilagođene za pomorske potrebe organiziraju poznate telekomunikacijske korporacije, npr. Marinet Systems, Norwegian Telecom, BT-British Telecom, Rydex, OTC Satcoms, Mari-Comms, Davies Communication itd.

Jedan takav sustav organizira **Comsat**, američki potpisnik Inmarsat, koji nudi *e-mail* uslugu zvanu *SeaMail*. U Europi je poznat **Marinetov** sustav za distribuciju poruka (MHS), specijaliziran za prijenos elektroničke pošte, koja ima naziv *Marinet400*. On za prijenos prema brodu upotrebljava govorne kanale Inmarsat-A i M sustava, i celularnu telefoniju. Sustav je preko teleks-mreže spojen i s **Maritexom**, namijenjskom mobilnom mrežom specijaliziranim za prijenos teleks-poruka preko terestričkih radioveza - TOR (*Telex Over Radio*). Ostvaruje se kvalitetan prijenos poruka s prihvatljivim kašnjenjem, tako da je konkurentan satelitskim vezama. U planu je i da Maritex krene sa svojom *e-mail* mrežom, odnosno da ima vlastiti *hub*, preko kojih će biti omogućen pristup brodovima terestričkim vezama. Za sada se ostale *e-mail* mreže služe Maritex-sustavom samo kao prijenosnim putem.

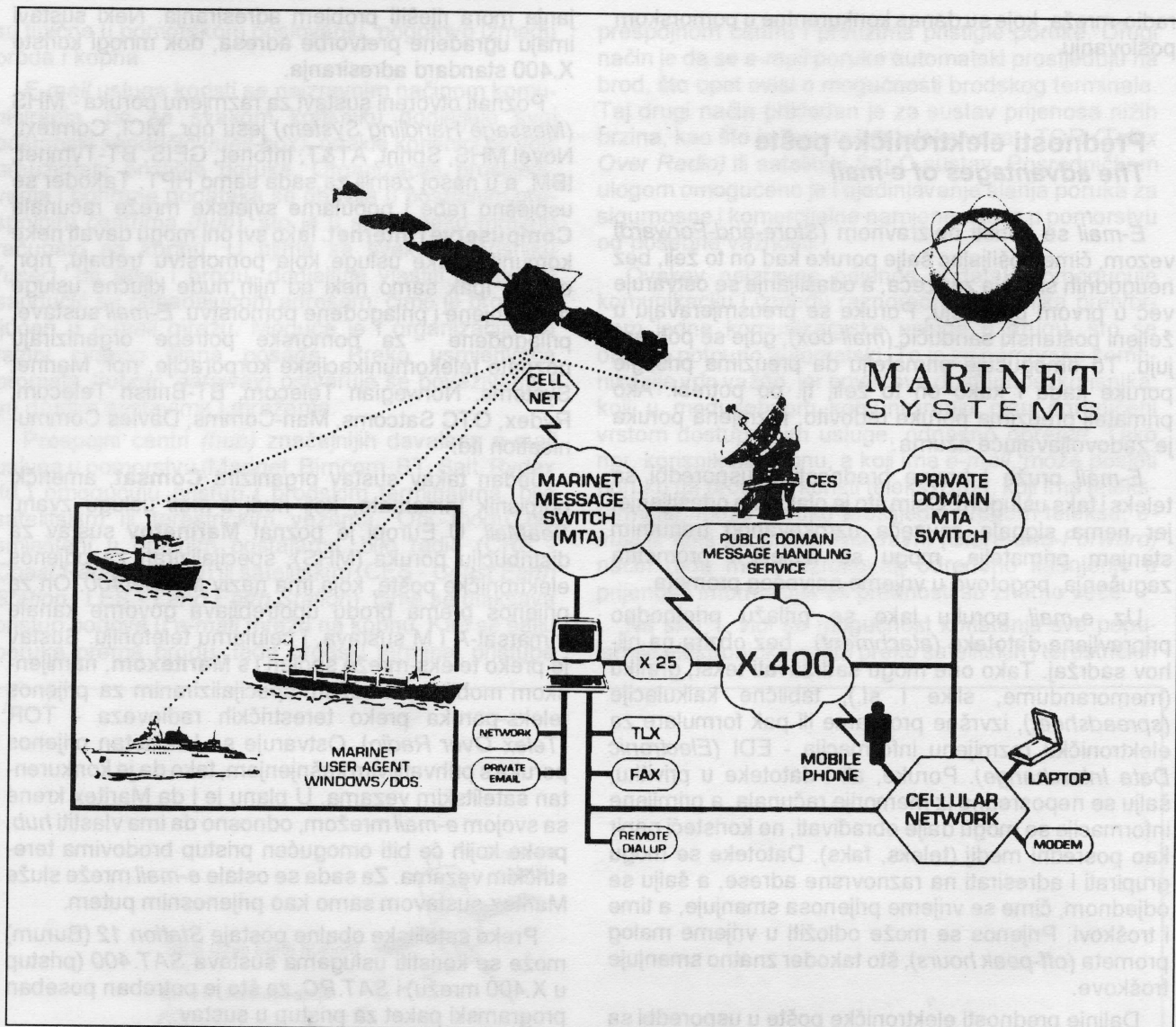
Preko satelitske obalne postaje *Station 12* (Borum) može se koristiti uslugama sustava *SAT.400* (pristup u X.400 mrežu) i *SAT.PC*, za što je potreban poseban programski paket za pristup u sustav.

BT SatMail je također poznati sustav elektroničke pošte u pomorstvu, a organizira ga **British Telecom**. Pristup satelitskim brodskim terminalima ostvaruje se preko obalne zemaljske postaje (LES) *Goonhilly*. Posebno je važan jer omogućuje razmjenu elektroničke pošte preko Inmarsat-C sustava. Još jedan vrlo važan *e-mail* davatelj (*provider*) je **BIMCOM**, iako samo za potpisnike BIMCOM-udruge.

U Aziji dominira kompanija **Singapore Telecom**, koji organizira mrežu pod imenom *SentosaMail 65* preko CES-a *Singapore Radio*. Ova mreža ima *hub* preko kojeg se može pristupiti svim satelitskim sustavima.

Sve više sustava omogućuje razmjenu elektroničke pošte preko Inmarsat-C sustava, koji se vrlo ubrzano instalira na većini brodova, a to je svakako i velika zasluga GMDSS-a.

E-mail je vrlo prikladan za prijenos preko satelitskog Sat-C terminala, koji radi s manjim brzinama prijenosa (do 600 bps). Određeno kašnjenje elektroničke pošte kroz računalne mreže na kopnu znatnije ne usporava protok informacija, jer je kašnjenje već prisutno zbog *Store-and Forward* načina prijenosa. Posebna pogodnost elektroničke pošte je što se osim poruka mogu prenositi i manje datoteke (*attachments*), za što na



Slika 2. Organizacija MHS sustava *Marinet*
Figure 2. The organization of MHS system *Marinet*

brodu mora postojati dodatno PC-računalo, priključeno na Sat-C terminal. Ipak, zbog male brzine Sat-C sustava, prijenosu velike količine podataka cijena postaje neprihvatljiva. U tom slučaju prijenos se ostvaruje govornim satelitskim kanalima, gdje se postižu znatno veće brzine prijenosa (i više od 9600 bps). Za to služi analogni Sat-A sustav ili digitalni sustavi Sat-B i Sat-M.

Korištenje *e-mail* usluge u određenoj mreži se naplaćuje slično kao i u javnoj telefonskoj mreži, gdje korisnik ima pretplatu za vremenski period (mesečno). Cijena se sastoji od stalnog iznosa, te dodatnog, tj. korištenje svake usluge posebno. Ovaj promjenjivi dio cijene odnosi se najčešće na korištenje prijenosnih puteva, koji su opet najčešće komutirane veze ili iznajmljeni kanali javne telekomunikacijske mreže.

Povezivanje *e-mail* korisnika *Connecting E-mail users*

E-mail se prvo javlja u lokalnoj računalnoj mreži (LAN) unutar ureda, poduzeća i sl., pa sve više nalazi primjenu i u informacijskom sustavu broдача, bilo na kopnu ili na brodu. Otvoreni ili javni *e-mail* sustavi imaju znatno veće područje pokrivanja, međusobim povezivanjem sustava omogućuje se korisniku da dosegne široki broj *e-mail* adresa izvan vlastite mreže. Iako trenutno *e-mail* usluga nije dostupna kroz sve javne telekomunikacijske sustave, pogotovo u ruralnim područjima, ipak se očekuju njezino brzo uvođenje na svim razinama, čime bi komunikacijski troškovi bili znatno smanjeni.

Ako *e-mail* korisnici iz različitih sustava žele komunicirati, a imaju različita načela adresiranja, veza se ostvaruje ili pretvorbom adrese (*gateway*), ili zadavanjem *e-mail* adrese u posebnom formatu (X.400), koju još nazivam *X.400 mnemonic O/R adress*.

Adresiranje po X.400 je slično standardnom poštanskom adresiranju na hijerarhijskom načelu. Svaka razina se određuje formatiziranim dijelom adrese, da bi se na kraju poruka mogla preusmjeriti do traženog odredišta. Standardiziranim protokolom X.400 određeno je pet vrsta formata adresiranja, ali mnemonic *O/R* (Pošiljalac/Primatelj) adresiranje najčešće je u uporabi.

Mnemonic *O* (Originator)/*R* (Recipient) adresiranje se sastoji od:

c = oznaka države - Country Name (2 znaka ISO 3166 koda ili 3 brojke X.121 koda)

a = ADMD (*Administrative Management Domain*)

p = PRMD (*Private Management Domain*)

o = organizacija (*Organisation*)

oux = organizacijska jedinica (*Organisation Units*)

s = prezime (*Surname*)

g = ime (*Given Name*)

ddx = DDA (*Domain Defined Attributes*) - vrsta korisnika

dvx = broj korisnika (npr. terminalski ID)

Za *e-mail* korisnika s računom (*account*) u sustavu *Marinet* za *cc:Mail Post Office*, sa *Sub Post Office* pod imenom *Marinet400*, koji je prijavljen na sustav za razmjenu poruka *OSPMail*, u PTT-sustavu Velike Britanije, adresa bi izgledala ovako:

X.400:c=GB;a=OPSMail;p=Marinet400;o=ccMail;ou1=Marinet;s=(Surname);g=(Given Name)

Važna mogućnost je i pozivanja korisnika koji nema *e-mail* adresu. Na primjer za adresiranje faksa na Pomorskom fakultetu u Dubrovniku adresa izgleda ovako:

X.400:c=GB;a=OSPMail;p=Marinet400;o=Faks;s=Pomorski Fakultet Dubrovnik;dd1=Faks;dv1=3852032563

Adresiranje teleksa u Atlanskoj plovidbi izgledalo bi ovako:

X.400:c=GB;a=OSPMail;p=Marinet400;o=Telex;s=Marinet System;dd1=Tx;dv1=/CC:GG/LDN:628410

Pristup Inmarsat-C terminalu na M/V *Mljet*, upućeno zapovjedniku, izgleda ovako:

X.400:c=GB;a=OSPMail;p=Marinet400;o=StandardC;s=Master M/V Mljet;dd1=StandC;dv1=425625810

Uštede u usporedbi sa drugim uslugama

Cost reduction

Najvažnije prednosti elektroničke pošte su velika brzina prijenosa i niska cijena usluge. Uštede ovise o vrsti informacija koje se prenose, kao i o njihovoj količini. Operatori na velikim putničkim brodovima izmjenjuju znatno veće iznose informacija nego oni na teretnim. Minimalne uštede su u području od 70% za vrlo male količine informacija, dok se ušteda od 80% do 95% ostvaruje za velike količine informacija, sa velikim brojem teleksa i datoteka dnevno. Kao posljedica velike informatičke aktivnosti nastaju baze podataka (*database files*), elektroničke tablice (*spreadsheet*), izvještaji, izlistaji i slično.

Uzmimo za primjer da se šalje teleks sa 2.500 znakova (prosječno jedna stranica teksta) preko satelitskog sustava *Inmarsat*. Teleksu treba oko 6.25 minuta preko standardnog teleks kanala, sa prosječnom cijenom od \$5.00 po minuti, što sve skupa iznosi \$31.25. Sa *e-mail* sustavom ista poruka se prenosi brzinom od 9600 bps, koristeći se ugrađenim sažimanjem (60% do 70% za tekst i 80% do 90% za datoteke), za što je potrebna jedna sekunda. Potrebno je još i 10 sekundi za uspostavu veze među modemima (*handshaking*) i sinkronizaciju. U ovom primjeru *Inmarsat*ovi govorni kanali se naplaćuju po inkrementima od 6 sekundi, što znači da je za cjelokupnu vezu potrebno dva inkrementa, sa najvećom cijenom po inkrementu (0.1 min) od po \$1.00, što sve skupa iznosi \$2.00. To znači samo petnaestinu cijene teleksa, ili u postotku uštedu od 93%. Za poruku od 2.500 znakova (400 riječi) treba samo jedna sekunda, dok bi se sljedećih 2.500 znakova moglo poslati bez dodatnog troška. Ova jednostavna usporedba cijena odnosi se za prijenos samo u jednom smjeru. Neki sustavi mogu primiti 2.500 znakova u isto vrijeme dok odašilju istu toliku količinu informacija, što znači da se cijena prijenosa smanjuje na pola.

Za usporedbu sa prijenosom faksom (grupa 3) za istu količinu teksta potrebno je oko 1 minut, uključujući 15 sekundi za uspostavu veze (*handshaking*) prema prijarnom faks-terminalu, ili oko \$8.00. Povećavajući iznos datoteke na pet stranica A4 formata teksta, teleksu treba preko pola sata a faksu oko 4 minute.

Uporabom satelitskih veza za *e-mail* veću ekonomičnost postizemo prijenosom što veće količine podataka. Ipak, pri tome su poželjne što veće brzine prijenosa.

Troškovi uvođenja elektroničke pošte u brodarske organizacije

The expenses of the introduction of E-mail in shipping

Da bi *e-mail* korisnik s broda pristupio svojem poštanskom sandučiću (*mail-box*) preko satelitskih govornih kanala, uz satelitski terminal - SES (Sat-A ili Sat-B) potrebno je imati i dodatni PC, koji podržava

pristupni program na mrežu, npr. Lotus cc:Mail, MS Mail ili nešto slično. Standardni Sat-C terminali ne trebaju dodatni softver, jer *e-mail* uslugu njima omogućuju *hub*-ovi na kopnu, koji poruke automatski preusmjeravaju prema brodu. Novije verzije softvera za Sat-C trebale bi imati mogućnost datotečnih priloga (*attachment*), što najavljuje veću složenost satelitskog terminala. Teleks-terminali, koji rade preko TOR-a (*Telex Over Radio*), ne trebaju dodatnu opremu niti programsku podršku da bi koristili *e-mail* usluge sustava na kopnu, što je trenutno moguće samo preko Maritex-sustava.

Unutar ureda brodarka elektronička pošta se može instalirati na postojeću lokalnu mrežu računala (LAN - *Local Area Network*), sa dodanim PC-računalom, koji obavlja preusmjeravanje prometa (*gateway, router*). Svaka se organizacijska jedinica (*Sub Post Office*) može prespojiti na glavnu organizacijsku jedinicu (*Main Post Office*) lokalno preko LAN-a ili daljinskim pozivanjem (*remote dial-up*) preko javne telefonske mreže - PSTN. Mjesečni troškovi koji se plaćaju nosiocu nekog poznatijeg *e-mail* sustava vrlo su niski, pa se troškovi odnose uglavnom na prijenosne kanale do glavnog sustava. Vidljivo je da je i postupak uvođenja elektroničke pošte vrlo jednostavan i jeftin. Cijeli sustav bi se isplatio za oko jednu godinu i manje.

Rukopis primljen: 5. 9. 1996.

Zaključak Conclusion

Sigurno je da *e-mail* postaje najpopularniji sustav za razmjenu poruka, omogućujući korisnicima slanje poruka posrednim načinom (*Store-and-Forward*), s nekim pogodnostima vrlo bitnim za pomorsko poslovanje. Jedna od njih je i mogućnost osjetnog smanjenja troškova, jer su satelitske veze, pogotovo govorni kanali, vrlo skupi. Ova usluga se uspješno koristi i preko terestričkih veza, iako je to trenutno slabija alternativa. Ima najava da će uskoro pružati kvalitetu *e-mail* usluge jednaku satelitskim vezama, iako skromnijih brzina prijenosa do 400 bps.

E-mail korisnici mogu komunicirati s milijunima korisnika širom svijeta, i ne samo onih koji posjeduju *e-mail* adresu, već i s onima koji imaju teleks i faks terminale. Dakle, sa malim investicijama za uvođenje *e-mail* usluge brodarkarke organizacije mogu imati velike koristi.

Literatura References

- [1] Inmarsat Maritime Service, March 1996.
- [2] Inmarsat Helpfile, March 1996.
- [3] Inmarsat Maritime Communications Handbook, 1994.
- [4] Ocean Voice, July 1995., January 1996., July 1996.
- [5] Marinet400 i BT SatMail publikacije

