

USPOREDBA ODABRANIH METODA ELEKTRONIČKOG PLAĆANJA S KRATKIM OSVRTOM NA POMORSTVO

Comparison of Selected Electronic Payment Methods with a Short Reference to Maritime Industry

Stjepan Ćavar, B. Sc.

Student diplomskog studija
Odjel za elektrotehniku i računarstvo
Sveučilište u Dubrovniku
E-mail: stjepan.cavar@gmail.com

prof. dr. sc. Vedran Batoš

Odjel za elektrotehniku i računarstvo
Sveučilište u Dubrovniku
E-mail: vedran.batos@unidu.hr

doc. dr. sc. Boris Nemšić

OJC Vimpelcom, Moscow, Russia
E-mail: bnemsic@beeline.ru

UDK 656.61 : 339.13
336.717 : 004.738.5

Sažetak

U ovom radu prikazana je primjena osnovnih tipova platnih transakcija i elektroničkih sredstava plaćanja. Prikupljanjem i usporedbom određenog broja podataka, analizirane su različite primjene elektroničkih platnih transakcija na zahtjevnim svjetskim tržištima, s osvrtom na pomorstvo. Poseban naglasak stavljen je na zakonsku regulativu kojom Europska unija želi definirati i što bezbolnije uvesti elektronički novac kako bi se izbjegle nove nestabilnosti na financijskom tržištu.

Na temelju obrade dostupnih podataka, polazeći od određenog pristupa načinu razvrstavanja platnih transakcija uz uporabu elektroničkih platnih sredstava, uz istaknutu ulogu elektroničkog novca i primjenu u pomorstvu, predložen je jedan od mogućih načina grupiranja čimbenika elektroničkog poslovanja u pomorskoj industriji.

Ključne riječi: platne transakcije, e-plaćanje, e-gotovina, e-novac, e-novčanik, pomorstvo.

Summary

This paper has shows the application of the basic types of payment transactions and electronic means of payment. Collecting and comparing a number of data, various types of electronic payment transactions have been analyzed in the demanding worldwide markets, with emphasis on maritime transport. Special emphasis has been put on the EU regulative that aims to define and gradually introduce the electronic money so the new market instabilities would be avoided.

Based on the processing of available data, classifying certain payment transactions, using electronic means of payment, emphasizing the role of electronic money, as well as applications in maritime transport, one possible model of grouping the e-business transactions within maritime industry is proposed.

Key words: payment transactions, e-payment, e-cash, e-money, e-wallet, seafaring

UVOD / Introduction

Evoluciju ljudskog društva redovito slijedi i podupire trgovina i novac kao neizbježna društveno-ekonomska kategorija. Postupci plaćanja usluga započeli su neposrednom razmjenom dobara, zatim plaćanjem sredstvima točno utvrđene vrijednosti, izradbom prvih kovanica i papirnato novca, sve do suvremenih elektroničkih oblika financijskih sredstava. Većina transakcija obavlja se još uvijek gotovinskim postupcima, ali prednosti plaćanja elektroničkim novcem u usporedbi s gotovinskim prijenosom sredstava, utječu na daljnji razvoj elektroničke trgovine i unaprjeđenje pridruženih elektroničkih sredstava i transakcija. Razvoj Interneta, povećanje sigurnosti komunikacijskih veza i globalizacija poslovanja, utječu na primjenu i postupke izgradnje elektroničkog novca i na prilagodbu financijskih sustava u kojima se njime koristi. Pomorska industrija slijedi te smjernice i ne razlikuje se znatno od ostalih industrijskih sektora.

ELEKTRONIČKI NOVAC I NJEGOV TRANSAKCIJSKI DOPRINOS / *Electronic money and its contribution to the payment transactions*

Definicija e-novca spominje se u ranijim dokumentima vezanima uz uporabu e-novca, primjerice u "Izvešću o elektroničkom novcu" [6], koje je objavila Europska središnja banka 1998. godine. Elektronički novac definira se kao: „Elektroničko skladište monetarne vrijednosti na tehničkom uređaju, a koje se može koristiti za plaćanja bez neophodnog uključivanja banaka ili služiti kao instrument za pretplatu“.

Takva definicija nije više dostatna za objašnjenje svih oblika platnih transakcija uporabom e-novca. Nadalje, pravna definicija elektroničkog novca nalazi se i u članku 1. Direktive 2000/46/EC Europskog parlamenta, koja utvrđuje nadzor i upravljanje poslovima uz uporabu elektroničkog novca. Prema navedenom, elektronički novac predstavlja određenu valutu, koja je:

- pohranjena na elektroničkom uređaju,
- izdana u iznosu ne manjemu od istovrsne izdane monetarne valute,
- općeprihvaćena kao sredstvo plaćanja.

Time konačno jedna bitna međunarodna institucija prvi puta analizira nove načine plaćanja i moguće njihove utjecaje na stabilnost postojećega financijskog sustava. Uz osvrt na pojavu elektroničkog novca, analizu sigurnosti računalnih sustava i zabrinutost koja slijedi zbog mogućih zloporaba, Direktiva ograničava djelovanje institucija za elektronički novac na dva područja:

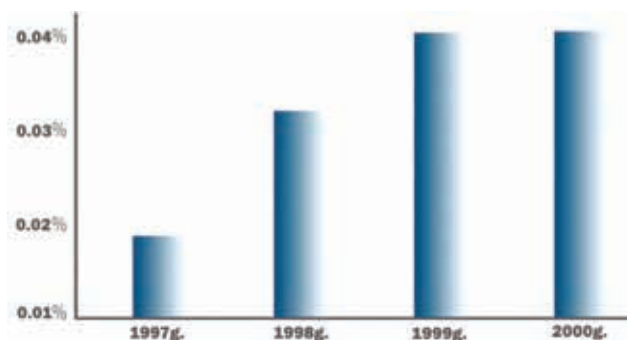
- izdavanje e-novca,
- financijske i nefinancijske aktivnosti koje su tijesno povezane s područjem e-novca.

Iako elektronički novac još uvijek nije u cijelosti zamijenio gotovinska sredstva plaćanja, niti je stekao većinsku popularnost, financijske institucije temeljito pokušavaju naći način kako ga približiti krajnjemu korisniku. Usporedno s takvim nastojanjima, regulatori tržišta i zakonodavna tijela donose zakone i mjere, uključujući one u Hrvatskoj [9], kako bi olakšali postupno uvođenje elektroničkog novca da bi se u konačnici potpuno potisnulo gotovinsko plaćanje. Jedan od primjera je Prijedlog za reviziju postojećih pravila za izdavanje elektroničkog novca u Europskoj uniji (Europska komisija, 2008. godine). Takva revidirana pravila trebaju omogućiti novim davateljima usluga jednostavan ulazak na tržište i razvoj industrije koje bi očekivana vrijednost 2012. godine trebala biti oko 10 milijarda EUR-a.

Predložena pravila koja se odnose na izdavanje elektroničkog novca trebala bi osigurati suvremeni okvir za ostvarenje jedinstvenog tržišta elektroničkog novca na području Europske unije:

- tehnološki neutralna i jednostavna definicija elektroničkog novca,
- nova načela rada transakcija,
- kvalitetna primjena.

Na sljedećoj slici [1] prikazana je usporedba primjene elektroničkog novca i gotovine, pri čemu je potrebno istaknuti zanemarive vrijednosti uporabe e-novca u promatranom razdoblju. Istraživanje je provedeno za područje Eurozone.



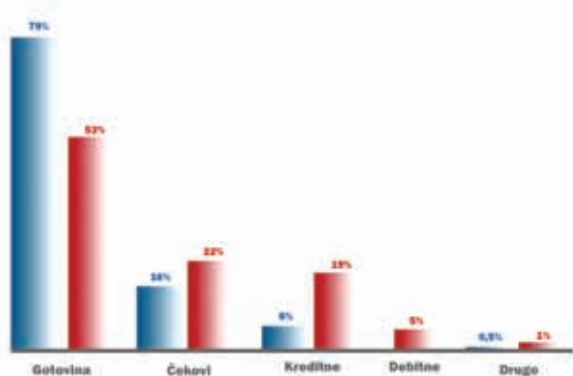
Slika 1. Uporaba elektroničkog novca u odnosu prema gotovini (Eurozona)

Figure 1. The use of electronic money compared to the cash payments (Eurozone)

Sukladno predvidivim postupcima i procjenama, potrošači se u najvećoj mjeri koriste kreditnim i debitnim karticama za obavljanje platnih transakcija. Takav način plaćanja prevladava i pri uporabi interneta, gdje je s

porastom sigurnosti i poboljšanim postupcima zaštite privatnosti uočena jasna predvidljivost daljnjeg porasta broja transakcija. Jedan od nedostataka uporabe kreditnih kartica je taj što nije omogućena neposredna transakcija prijenosa sredstava između dviju privatnih osoba. I dodatnu poteškoću stvara činjenica da su iznosi troškova plaćanja (provizije) takvi da onemogućuju mikrotransakcije (mikroplaćanja).

Sljedeća slika [13] prikazuje da su smjernice napuštanja gotovinskog plaćanja postojale i deset godina prije, uz relativno spori napredak postupka.



Slika 2. Povijest platnih postotaka prema načinima plaćanja za godine 1992. i 1997. (SAD)

Figure 2. History of payment percentage due to the payment methods in 1992. and 1997. (USA)

Slijedi prikaz načelnog porasta platnih transakcija, sukladno broju izdanih kartica, s primjerom stanja na progresivnom tržištu Japana [7].

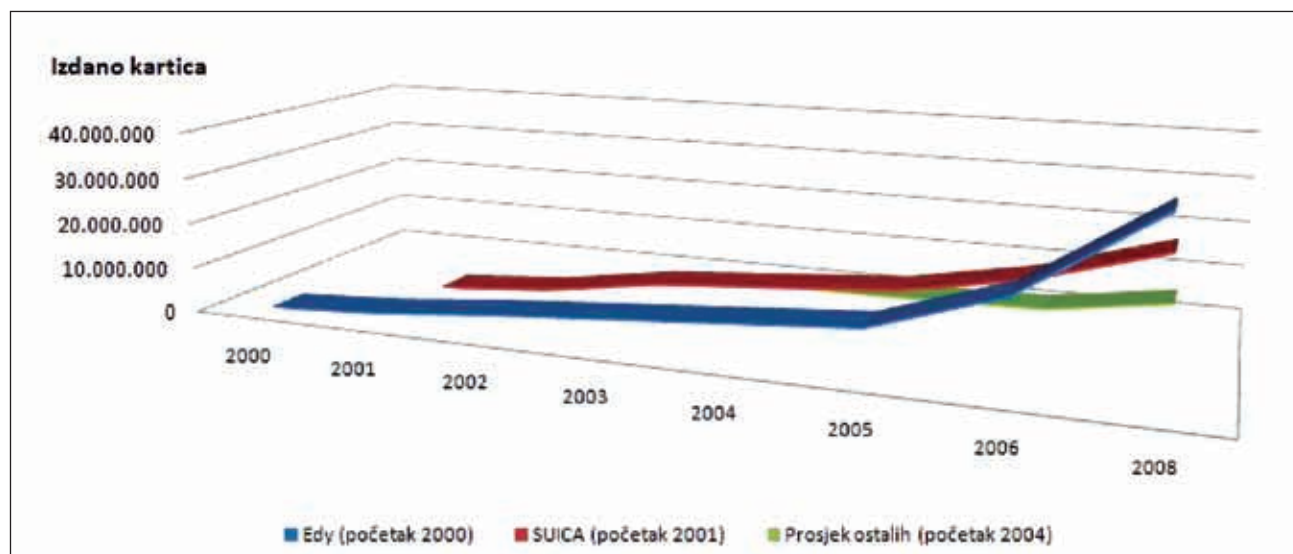
VRSTE ELEKTRONIČKOG PLAĆANJA / *Electronic payment types*

Elektroničke transakcije plaćanja moguće je grupirati u dvije zasebne skupine koje istovremeno predstavljaju uobičajene vrste novčanih transakcija:

1. bezgotovinsko plaćanje – oblik plaćanja pri kojemu banka na temelju izdanog naloga prebacuje sredstva s računa kupca na račun prodavatelja (npr. elektronički ček, debitna i kreditna kartica).
2. gotovinsko plaćanje – oblik plaćanja pri kojemu se stvarna novčana vrijednost prenosi s kupca na prodavatelja, uz uporabu novčanica određene vrijednosti (elektronička gotovina), a transakcije se provode neposredno ili s uključenim posrednikom (promatračem).

E-GOTOVINA / *E-cash*

Gotovina kojom se koristimo danas, zadržala je sličan oblik od svojega nastanka, a ima svoje prednosti, ali i nedostatke. Izradba (tiskanje, kovanje) novca, skladištenje, transport i osiguranje poskupljuje poslovni proces. Prema određenim izvorima, procjenjuje se da bi za održanje uobičajenoga tržišnog tijeka novca trebalo izdvojiti približno 2% BDP-a. Time se nameće prednost uvođenja elektroničke gotovine u svakodnevne postupke. Način funkcioniranja nove razmjene dobara opisao je među prvima David Chaum [3,4,5] u svojim djelima, primjerice u radu "Elektronička gotovina kojoj nije moguće ući u trag", gdje je proučio probleme privatnosti i anonimnosti transakcija, ali i kontrolu dvostruke potrošnje. Transakcija koju obavljamo



Slika 3. Sudionici elektroničkog plaćanja u Japanu (e-gotovina i mobilno plaćanje)

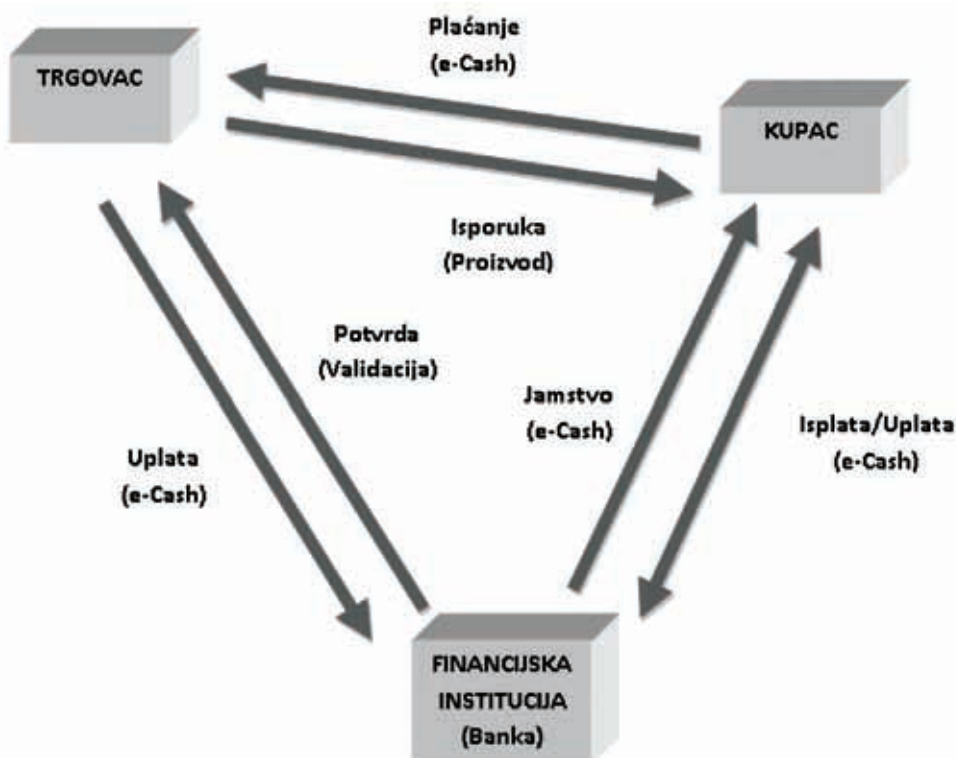
Figure 3. Electronic payments in Japan (e-cash and mobile payment brands)

uporabom elektroničke gotovine prikazana je na sljedećoj slici i uključuje postupke:

- kupac otvara korisnički račun u banci prilažući svoje osobne podatke (OIB), zbog zakonski obvezne evidencije korisnika, a po otvaranju, broj računa poznat je i kupcu i banci,
- kupac preko interneta, upisivanjem broja svog računa iz banke uzima određenu količinu elektroničke gotovine,
- elektronička gotovina, predstavljena nizom podataka koji imaju određenu vrijednost, pohranjuje se na fizički medij (pametna kartica, podatkovni disk) ili u elektronički novčanik,
- kupac elektroničkom gotovinom u poslovnoj transakciji s prodavateljem kupuje proizvod ili uslugu,
- prodavatelj provjerava je li sredstvo plaćanja uistinu potvrdila banka i isporučuje robu kupcu,
- trgovac podatke o vrijednosti transakcije šalje banci kako bi se stvarna novčana vrijednost uplatila na njegov bankovni račun.

ključem. Na temelju naznačenoga, prodavatelj jednostavno može utvrditi vjerodostojnost novca potpisanu od banke i zatim banci poslati novac koji će ona prihvatiti kao svoj, jer jednostavno i bez poteškoća može potvrditi vlastiti potpis. Jedan od problema nastalih pri ovom jednostavnom pokušaju rješavanja jest mogućnost nastanka događaja dvostruke potrošnje, koji se sprječava tako da u postupak uključimo i serijski broj gotovine što je banka predaje kupcu. Prodavatelj tako može u banci provjeriti postoji li već pohranjena (a time i potrošena) gotovina s istim serijskim brojem. Nadalje, potencijalni je problem zaštita anonimnosti jer je jedna od značajka stvarne gotovine (novca) upravo činjenica da ju je nemoguće detaljno pratiti i utvrditi sudjelovanje neke osobe u određenim platnim transakcijama. Iz prikazanog sustava, banka ipak može jednostavno utvrditi vezu između transakcije i kupca na temelju serijskog broja gotovine, jer postoji pohranjena informacija kojomu je klijentu izdan novac s navedenim evidencijskim brojem.

Za ostvarenje svojstva anonimnosti potrebno je da banka i korisnik zajedno definiraju (izgrade) RSA potpis



Slika 4. Model plaćanja e-gotovinom
Figure 4. E-Cash payment model

Opisane transakcije moguće je izvesti uz uporabu jednostavnog RSA potpisa [11,12], pri čemu banka kupcu predaje novac potpisan bankovnim javnim

kojega je gotovo nemoguće krivotvoriti, a na osnovi kojega banka ne može nedvojbeno utvrditi da dolazi od određenog korisnika. Taj problem rješava se uporabom

Chaumova modela, kao što je navedeno u radovima koji se bave tom problematikom, primjerice u [3,4,5].

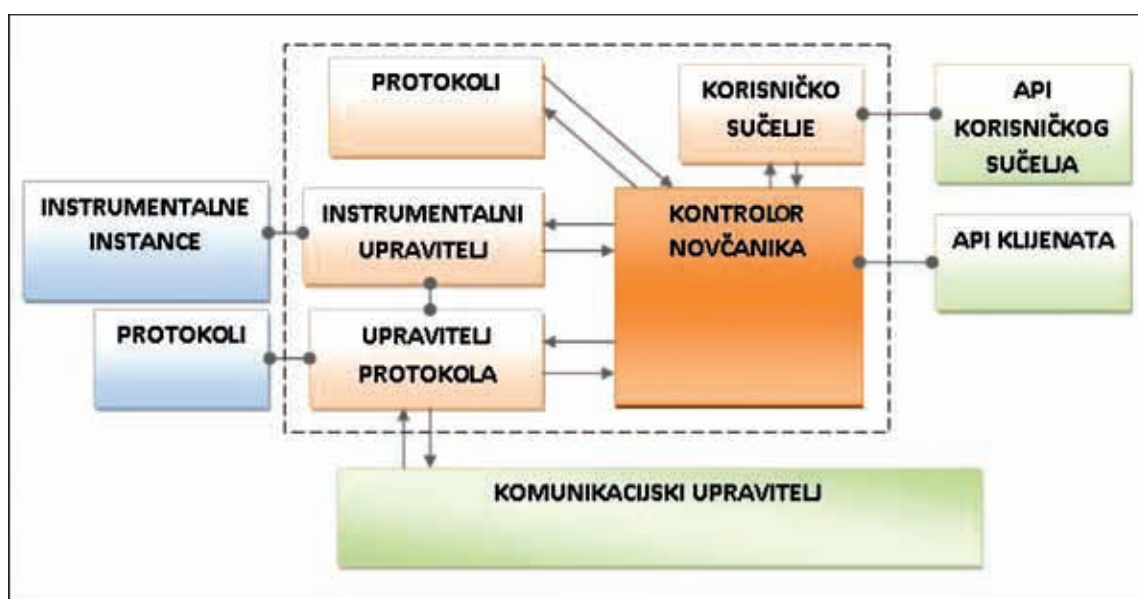
Sve stranke koje sudjeluju u navedenoj transakciji mogu utvrditi da novac ima ispravnu strukturu i da je potpisan od banke, ali banka novac ne može povezati s korisnikom. Taj pristup oslobađa prodavatelja zadače da za svaku transakciju mora kontaktirati banku, a banci omogućuje da jednostavno otkrije dvostruku potrošnju i dokaže prema potrebi da je novac upotrijebljen više puta.

Uz već opisan *on-line* načina trgovanja, koji podrazumijeva da su trgovac i banka u *on-line* vezi kako bi se mogla provesti provjera i verifikacija novca, Chaumovim modelom razvijeno je još jedno zanimljivo rješenje povezano s transakcijom s *off-line* gotovinom. Temeljna se ideja sastoji od uvođenja tzv. „promatrača“ predstavljenoga zaštićenim dijelom sklopovlja integriranoga u računalo, smart karticu ili u PDA, koji omogućuje jednostavnu zaštitu od dvostruke potrošnje, praćenjem svih transakcija i sudjelovanjem u svakoj od njih. Pri ovakvom rješenju problema ponovno se javlja problem privatnosti, ali se to rješava protokolima s pomoću kojih se „promatrač“ onemogućuje da pamti transakcijske podatke. Uređaj može pohraniti 146B (byte) i dodatnih 18B (byte) po novčanici i u stanju je odraditi diskretno prijavljivanje s pomoću potpisa uporabom 512-bitnih aritmetičkih postupaka. „Promatrač“ jednostavno obradi transakciju s e-gotovinom onda kad prodavatelj nema izravnu vezu s bankom. Slijedi opis načela e-novčanika čvrsto vezan s postupcima rukovanja e-gotovinom.

E-NOVČANIK / E-wallet

Digitalni novčanici [8] elektroničkim su podatkovni paketi s mogućnošću automatskog pribavljanja informacija potrebnih za transakciju s pomoću interneta, npr. broja kreditne kartice, adrese za dostavu i slično. Nadalje, poznati su i kao sustavi za plaćanje preko interneta - IPS (*internet payment services*), na temelju kojih korisnik naručuje i plaća proizvode bez unošenja i slanja osjetljivih informacija e-mailom ili internetskim protokolom. Jedan od najpoznatijih predstavnika takvih platnih sustava je PayPal, kojim se koristi više od 20 milijuna, a popularnost mu je utemeljena na jednostavnom načelu oslonjenomu na neposredno poslovanje uz pomoć kreditnih kartica i banaka. Digitalni novčanik pruža kupcu jednostavnu i sigurnu *on-line* kupnju, pri čemu osigurava privatnost podataka o kupcu i o njegovim financijskim parametrima.

U počecima uporabe, digitalni novčanici bili su pohranjivani na osobnim računalima, zatim (2000. godine) postaju kompatibilni s mobilnim (bežičnim) uređajima uz učestalu pohranu na središnjim poslužiteljima u vlasništvu izdavatelja digitalnog novčanika ili davatelja usluge, ISP (*internet service provider*). Izdavatelji digitalnih novčanika zarađuju tako da naplaćuju dio zarade (proviziju) od prodavatelja ili stalnu pristojbu (pretplatu) za svaku kupnju obavljenu s pomoću digitalnoga novčanika. Prodavatelji i kupci međusobno se usuglašavaju o načinima uporabe proizvoda, softvera i usluga određenog izdavatelja digitalnog novčanika pa on tada postaje posrednikom ili prijenosnikom (medijatorom) za izvedbu svih međusobnih transakcija. Pritom, kupci ne



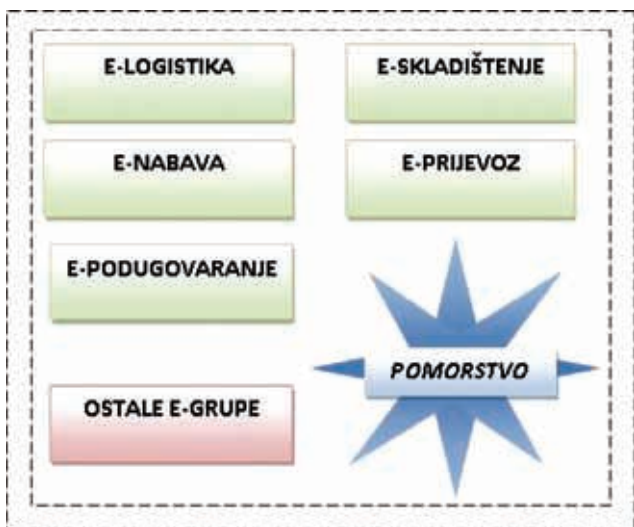
Slika 5. Primjer ustroja e-novčanika

Figure 5. An example of E-wallet architecture

moraju prodavatelju dostavljati broj bankovne kartice za svaku pojedinačnu transakciju, već je dostatno poslati broj narudžbe izdavatelju novčanika i on na temelju toga izvrši naplatu iz kupčevih sredstava. Slijedi primjer ustroja elektroničkoga novčanika [2].

KRATKI OSVRT NA POMORSTVO / A short reference to maritime industry

Elektronička trgovina u pomorstvu započinje krajem 1999. godine, slijedeći sličnu uporabu u tadašnjim poslovnim modelima, posebice u B2B (*business to business*) sustavima. Sukladno tržišnim potrebama, gotovo je svako brodersko poduzeće sufinanciralo veći broj takozvanih .com (dot com) tvrtki koje su sudjelovale u izradbi raznolike programske opreme za potporu elektroničke trgovine u pomorstvu. Sistematizacijom postojećeg stanja moguće je grupirati čimbenike elektroničkog trgovanja u pomorstvu u nekoliko većih skupina sukladno oblicima poslovanja [10], npr.: e-podugovaranje (*e-chartering*), e-tankeri (*e-bunkers*), e-nabava (*e-procurement*) i e-logistika (*e-logistics*).



Slika 6. Grupiranje subjekata e-trgovanja u pomorstvu
Figure 6. Grouping of maritime e-commerce subjects

S daljnjim razvojem pomorstva i broderske industrije, te uz uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije (ICT), brod postaje gospodarski subjekt na kojemu se odvijaju svi suvremeni poslovni procesi, jednako kao i u bilo kojoj trgovini, tvrtki ili gospodarskom subjektu na kopnu. S obzirom na uporabu ICT tehnologije u otežanim radnim uvjetima, potrebno je obratiti pozornost na visoku raspoloživost programske opreme i sklopovlja, ta na dostupnost komunikacijskih kanala za podatkovni prijenos i provjeru financijskih transakcija ako se takve

izvode na brodu. Svi ostali čimbenici u elektroničkom poslovanju u pomorstvu imaju podjednak učinak kao i u bilo kojoj drugoj industrijskoj grani. Predložen je pritom jedan od mogućih oblika grupiranja sudionika e-trgovanja u pomorstvu, utemeljen na izvedbenim poslovnim postupcima.



Slika 7. Predloženi način grupiranja sudionika e-trgovanja u pomorstvu
Figure 7. A proposed grouping of maritime e-commerce subjects

Okrvini čimbenici e-trgovanja u pomorstvu prema predloženom postupku grupiranja, obuhvaćaju tri skupine: internu, koja se bavi održavanjem vlastitog sustava, zatim eksternu koja obavlja usluge prema strankama izvan internog sustava, i upravljačku, koja obavlja kontrolu ostalih skupina.

ZAKLJUČAK / Conclusion

Uporaba e-poslovanja, plaćanje usluga ili proizvoda s pomoću elektroničkih sredstava plaćanja, utječe na daljnji razvoj tehnologije i uslužnih platnih djelatnosti, pri čemu je težište stavljeno na: fleksibilnost uporabe, brzinu obavljanja plaćanja, povećanu sigurnost transakcija i niži trošak u usporedbi s tradicionalnim platnim instrumentima. Ipak, još uvijek postoji skup raznolikih pravila koja se često znatno razlikuju u pojedinim zemljama ili regijama, pa čak i unutar Europske unije. Daljnji razvoj elektroničkoga poslovanja zasigurno će iznjedrili nova rješenja u načinu i oblicima plaćanja, i utjecat će na uspostave jedinstvene metode i regulative. Pomorstvo ne treba promatrati kao zasebnu cjelinu,

već kao jednako vrijedan dio globalnoga poslovnog procesa.

LITERATURA / References

- [1] BIS Papers No 7, Electronic finance: a new perspective and challenges, Bank for International Settlements, 2001
- [2] Boneh, D., Daswani, N., Garcia-Molina, H., Ketchpel, S., Paepcke, A., *Digital Wallets Project*, Stanford Digital Libraries Technologies, 2009
- [3] Bos, J., Chaum, D., "Smart Cash: A Practical Electronic Payment System," CWI-Report CS-R9035, August 1990
- [4] Chaum, David, Blind signatures for untraceable payments, *Advances in Cryptology - Crypto '82*, Springer-Verlag (1983), 199-203.
- [5] Chaum, D., Numbers Can Be a Better Form of Cash than Paper, *Smart Card 2000*, D. Chaum (Ed.), North Holland, 1991, 151-156.
- [6] European Central Bank, Report on electronic money, 1998
- [7] Eurotechnology Report, Mobile Payment, e-cash and keitai credit report, Eurotechnology K.K., Tokyo, Japan, 2009
- [8] Gouget Aline, *Recent Advances in Electronic Cash Design*, Springer Berlin, Heidelberg, 2008.
- [9] Hrvatski sabor, Zakon o institucijama za elektronički novac, Narodne novine, RH, 2008.
- [10] Kuehmayer, J. R., *Maritime e-Commerce Trends*, MIF, Sweden, 2002
- [11] Ling, Yun, Xiang, Yiming, Wang, Xun, RSA-based secure electronic cash payment system, *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management 2007*, Singapore, 2007 (published 2008), 1898-1902.
- [12] Liu, Joseph K., Tsang, Patrick P., Wong, Duncan S., *Recoverable and Untraceable E-Cash*, Springer Berlin, Heidelberg, 2005
- [13] Mester, Loretta J., The Changing Nature of the Payments System: Should New Players Mean New Rules?, Federal Reserve Bank of Philadelphia, 2000

Rukopis primljen: 3. 11. 2009.

