Informacijski sustavi za elektroničke financijske transakcije

Koprivnjak, Matko

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:678692

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Matko Koprivnjak

INFORMACIJSKI SUSTAVI ZA ELEKTRONIČKE FINANCIJSKE TRANSAKCIJE

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2016.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNIRAD

INFORMACIJSKI SUSTAVI ZA ELEKTRONIČKE FINANCIJSKE TRANSAKCIJE

INFORMATION SYSTEMS FOR ELECTRONIC FINANCIAL TRANSACTIONS

Mentor: Student:

Dr. sc. Marko Periša Matko Koprivnjak

Zagreb, 2016.

SAŽETAK

Informacijski sustavi koji se koriste kod elektroničkih financijskih transakcija pomažu u njihovom izvršavanju i prikupljanju podataka o istim. Kako se informacijski sustavi koji se nalaze u stvarnim sustavima poboljšavaju tako se i kvaliteta i sigurnost elektroničkog poslovanja unaprjeđuje. Kod elektroničkog poslovanja točnost, sigurnost i jednostavnost obavljanja transakcije su najvažniji i zato implementirani informacijski sustavi pohranjuju i daju točne i pravovremene informacije o stvarnim sustavima. Zbog velike uporabe Interneta danas je gotovo nemoguće zamisliti da se transakcije ne obavljaju pomoću elektroničkog novca koji je zamijenio tradicionalne novčanice. U svemu postoje rizici tako i u elektroničko financijskim transakcijama, ali se oni umanjuju pomoću različitih mjera sigurnosti. Elektroničko poslovanje postaje naša stvarnost i treba ga prihvatiti uz poštivanje pravila radi sigurnosti korištenja.

KLJUČNE RIJEČI: informacijski sustavi, elektroničko poslovanje, elektronički novac, sigurnost elektroničkog poslovanja

SUMMARY

Information systems used by electronic financial transactions are helping in their work and in gathering informations about them. With improving of information systems safety and quality of electronic bussines are also rising. By the electronic bussines accuracy, safety and simlicity of performing the transaction are the most important and that is why implemented information systems are memorising and giving accurate and right time informations. Because of the big expansion of Internet in the world it is almost impossible to think that transactions are not performing through electronic cash, which replaced the traditional banknotes. Every bussines comes with some risks, the same is with electronic financial transactions but the risks become smaller when safety mesures are used. Electronis bussines is our reality and it need to be accepted with respecting the rules for safe use.

KEYWORDS: information systems, electronic bussines, electronic cash, safety of electronic bussines

Sadržaj:

1. Uvod 1

2. Razvoj i karakteristike informacijskih sustava 3

2.1. Karakteristike informacijskih sustava 4

2.2. Elementi informacijskih sustava 5

2.3. Zadatak informacijskih sustava kod elektroničko financijskih transakcija 6

3. Elektroničko poslovanje 7

3.1. Načini elektroničkog poslovanja 7

3.1.1. *B2B (Business to Business)* 7

3.1.2. *B2C (Business to Customer)* 8

3.1.3. *G2B (Government to Business)* 8

3.2. Primjena elektroničkog poslovanja 8

3.2.1. Globalna infrastruktura 9

3.2.2. Veze s dobavljačima 10

3.2.3. Veze s kupcima 10

3.2.4. Veze s posrednicima 11

4. Vrste elektroničkih financijskih transakcija 12

4.1. Plaćanje pomoću kreditnih i debitnih kartica 12

4.1.1.Kreditne kartice 13

4.1.2. Debitne kartice 15

4.2.Plaćanje elektroničkim novcem 15

4.2.1.E-novac i e-novčanik 17

4.2.2. E-Cash 18

4.2.3. NetCash 20

4.2.4. PayPal 20

4.2.5. Mondex 21

5.*Online* i *off-line* financijske transakcije 24

5.1. *Online* naplata i plaćanje 24
5.2. *Online* kupovanje 25
5.3. *Online* investiranje 26
5.4. *Off-line* plaćanje 26
6. Primjer rada web shopa u Hrvatskog Telekoma 28
7. Sigurnost i rizik kod elektroničko financijskih transakcija 32
7.1. Osnovni protokol elektroničkog plaćanja 32
7.2. Svojstva elektroničke gotovine 33
7.2.1.Ne prenosivost 33
7.2.2. Anonimnost 34
7.3. Rizik kod elektroničko financijskih transakcija 34
7.3.1. Propusti u dizajnu sustava 34
7.3.2. Propusti u implementaciji 34
7.3.3. Propusti u sklopovlju 35
7.3.4.Odabir algoritma za kriptiranje 35
7.3.5. Odabir ključa 36
7.3.6. Ljudski faktor 36
8. Zaključak 38
Literatura 39
Popis kratica 40
Popis slika 41
Popis tablica 42

1. Uvod

U ovom završnom radu biti će objašnjeni osnovni elementi informacijskih sustava koji nas okružuju i njihovu primjenu kod elektroničkih financijskih transakcija. Zbog brzog razvoja Interneta i njegove primjene u svakodnevnom životu sve se više javlja potreba za edukacijom ljudi i iskorjenjivanjem starih metoda poslovanja koje su sporije i danas neučinkovite. Elektroničko poslovanje zahtjeva brz i siguran proces koji nam omogućuje da ga nadgledamo i znamo točno gdje se obavljaju financijske transakcije ili plaćanja.

Podaci i informacije korišteni ovdje prikupljeni su od materijala sa predavanja i sa internetskih stranica. Tema ovog diplomskog rada je **Informacijski sustavi za elektroničke financijske transakcije.** Diplomski rad je napravljen sa ciljem da se prikažu nove tehnologije i da se objasne neki od informacijskih sustava koji se koriste u svijetu elektroničkih financijskih transakcija.

Sadržaj diplomskog rada sastavljen je od 8 poglavlja:

1. Uvod
2. Razvoj i karakteristike informacijskih sustava
3. Elektroničko poslovanje
4. Vrste elektroničkih financijskih transakcija
5. *Online* i *off-line* financijske transakcije
6. Primjer rada web shopa u Hrvatskog Telekoma
7. Sigurnost elektroničko financijskih transakcija
8. Rizik pri plaćanju elektroničkim novcem
9. Zaključak

Informacijski sustavi čine bitan element kod elektroničkih financijskih transakcija, jer praktički bez informacijskog sustava ne bi bilo moguće zabilježiti obavljenu transakciju niti ju osigurati i pratiti tijek obavljanja transakcije. Informacijski sustavi su u kontekstu bankovnog sustava jedan važan dio koji obavlja zapis informacija u ovom slučaju broj transakcija, novčani iznos, vrijeme obavljene transakcije, održava bazu podataka sa brojevima računa klijenata banke i svim ostalim potrebnim podacima.

Elektroničko poslovanje se primjenjuje svugdje u svijetu, jer vrijeme danas igra veliku ulogu, a vrlo su tražena točnost, brzina i prije svega sigurnost obavljanja transakcija i različitih plaćanja. Koristeći se različitim vrstama elektroničko financijskim transakcijama kupci i prodavači se susreću sa njihovim prednostima i nedostacima.

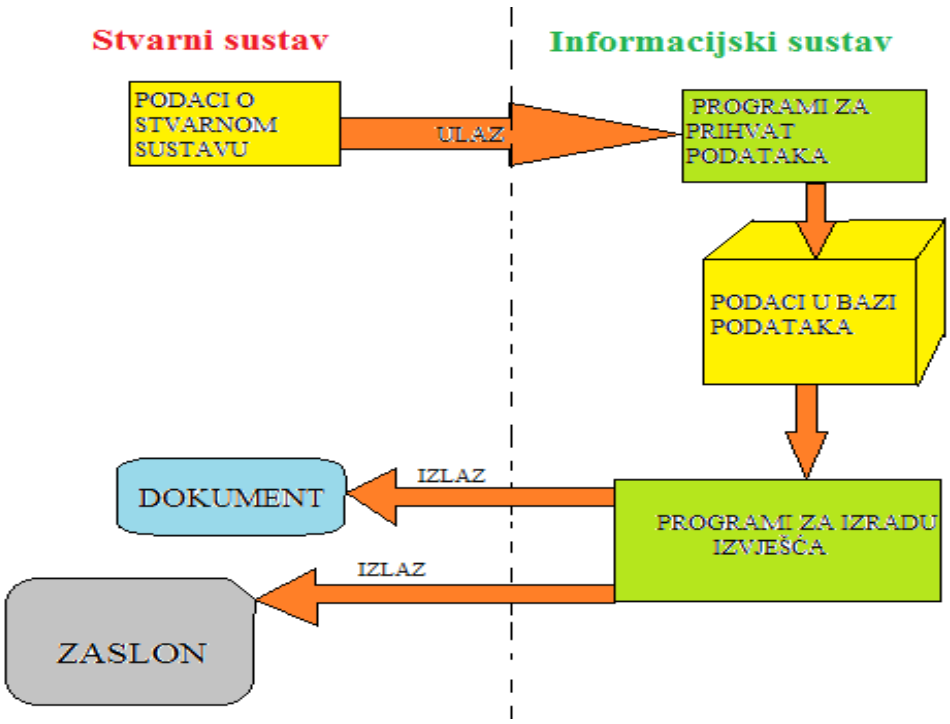
Nove tehnologije su uvedene i uglavnom sve se odvija preko Interneta baze svih baza podataka. Lako rukovanje i dostupnost neke su od karakteristika tih tehnologija, ali se kao i kod svake nove metode ili tehnologije javlja njezina zloupotreba i stoga je potrebno kvalitetno i učinkovito zaštiti svaku elektroničku transakciju. Zaštita podataka i informacija o transakcijama vrlo je važna i programeri u suradnji sa bankama i drugim korporacijama svakodnevno poboljšavaju sigurnost, ali postoje različiti rizici od kojih je najčešći uzrok čovjekova pogreška.

2. Razvoj i karakteristike informacijskih sustava

Organizacijski sustavi nastali su od pojma organizacije. Koristeći definiciju koju je Schein iznio 1970. godine pojasnit ću što je organizacija: „Organizaciju čini skupina ljudi koja koordiniranim radom nastoji ostvariti zajedničke ciljeve, a pritom se služi podjelom poslova i upravljačkom kontrolom“. Postoji šest tipova organizacije koji su se izmjenjivali kroz povijest, a zadnji tip Informacijska organizacija koja je nastala 1975. godine nastankom i razvojem informacijskog doba je složena i još se naziva Organizacija znanja [1].

Informacijska organizacija se sastoji od selekcije, informacijskog sustava i ljudskog potencijala tako da složeno upravljanje zahtjeva dobru informacijsku podršku,tehničku podršku i obrazovan kadar. Znanstvena disciplina koja se, pojednostavljeno rečeno bavi problemima upravljanja, zove se kibernetika.

Organizacijski i informacijski sustav su usko povezani jedan sa drugim jer organizacijski sustav ne bi funkcionirao bez informacijskog, a informacijski sustav sam za sebe nema svrhu jer je dio organizacijskog sustava.Na slici 1. prikazan je odnos između ova dva sustava. Prikupljanjem, pohranom i obradom podataka kroz informacijski sustav u stvarni i organizacijski sustav distribuiramo potrebne informacije za njegovo uspješno poslovanje.



Slika 1.Odnos informacijskog i organizacijskog sustava

Informacijski sustavi razvili su se zbog potrebe čovjeka za lakšim upravljanjem velikim količinama informacija i podataka.

Sa sve većom globalizacijom, a danas možemo reći da je ona potpuna,ljudima koji se bave različitim vrstama posla potrebni su pouzdani, precizni i lako upravljivi informacijski sustavi kako bi mogli obavljati pojedinu djelatnost.

Informacijski sustavi su uvijek dijelovi, odnosno podsustavi jednog ili više organizacijskih sustava koji kroz svoje temeljne aktivnosti omogućuju upravljanje i rad toga organizacijskog sustava. Prikupljanje,obrada,pohranjivanje i distribucija podataka pomoću informacijskog sustava omogućuju upravljanje organizacijskim sustavom ili nekim njegovim podsustavom [1].

2.1. Karakteristike informacijskih sustava

Temeljne karakteristike informacijskih sustava su njihove osnovne aktivnosti koje obavljaju. Četiri temeljne aktivnosti opisuju svojstva i ulogu informacijskih sustava u sastavu nekog stvarnog sustava.

Prva aktivnost je prikupljanje podataka tj. unos podataka u informacijski sustav.Ova aktivnost se može izvršiti na više načina. Osnovni unos podataka je ručni unos,ali se on zbog velikog broja podataka, čestih pogrešaka i dugog vremena trajanja sve manje koristi. Automatizirani unos podataka i informacija u informacijski sustav je kraći i pouzdaniji proces,jer se za njega koriste programi koji znatno olakšavaju sami unos podataka. Primjena senzora za prikupljanje i unos podataka je vrlo raširena i relativno brzo omogućuje učitavanje podataka.

Obrada ulaznih odnosno prikupljenih podataka također se obavlja u okviru jednog informacijskog sustava. Model transformacije ulaznog u izlazni sadržaj koji nam, zavisno od vrste informacijskog sustava govori o stanju procesa koji opisuje.

Pohrana ili memoriranje podataka predstavlja bitnu aktivnost informacijskog sustava da bi se mogli u digitaliziranom ili izvornom obliku koristiti u kasnijim procesima.

Distribucija podataka je potrebna da bi pravi podatak u pravo vrijeme bio dostupan na pravom mjestu. Prethodne tri aktivnosti ovise o distribuciji jer bez pravilne i točne distribucije

podaci postaju bezvrijedni tako da ova aktivnost predstavlja jednu od najvećih organizacijskih i tehničkih problema.

2.2. Elementi informacijskih sustava

Informacijski sustavi se sastoje od šest elemenata koji čine cjelinu i u međusobnoj su interakciji. *Hardware* predstavlja fizičku komponentu sustava, ovdje spadaju tri skupine funkcionalnih jedinica. Središnje i periferne jedinice su obavezne jer bez njih informacijski sustav ne bi mogao funkcionirati, a komunikacijske su opcionalne,ali takvi informacijski sustavi bez komunikacijske komponente se rijetko koriste.

Operacijski sustav i aplikativna rješenja čine *software* element. Operacijski sustav je program koji djeluje kao veza između korisnika računala i računalnog *hardwarea*. Osnovne funkcije operativnih sustava računala su pokretanje računala, testiranje, sinkronizacija rada, upravljanje memorijom i izvođenje aplikacija. Aplikativna rješenja su različiti gotovi programi i programski paketi koji određuju područje primjene računala.

Za organizaciju sustava i povezivanje njegovih komponenti služi *dataware*. Različiti postupci, načini i metode nam omogućavaju povezivanje i rad sustava kao cjeline.

Kao što svaki organizacijski sustav ima ljudski faktor tako on postoji i u informacijskom sustavu kao *lifeware* element. Ovdje spadaju različiti operateri, serviseri, projektanti i ostali zaposlenici i slučajni korisnici sustava.

Dataware je komponenta sustava vezana za organizaciju baze podataka informacijskih resursa. Spremanje i uređivanje te organizacija su glavne aktivnosti ovoga elementa i one se odvijaju uz pomoć različitih programskih alata kao što su MS Access, MySQL, Oracle i drugi.

Hardwersko-softverska komponenta koja omogućava komuniciranje unutar mreže je *netware*. To je komunikacijsko povezivanje elemenata u cjelinu. Koriste se različiti načini i veličine mreže za povezivanje.

2.3. Zadatak informacijskih sustava kod elektroničko financijskih transakcija

Osnovni i glavni zadatak informacijskih sustava koji se koriste kod poslovnih transakcija je taj da oni pohranjuju podatke o samoj transakciji što je prikazano na Slika 2. Pomoću tih informacija bankari ili drugi poslovni ljudi mogu kasnije odrediti svoj daljnji rad, ulaganja, prodaju ili kupovinu. Informacijski sustav upravlja podacima koji služe za izvršenje ili ne izvršenje transakcija u budućnosti.



Slika 2. Informacijski sustav implementiran u stvarni sustav banke bilježi podatke o transakciji

U većini stvarnih sustava informacijski sustavi nisu vidljivi klijentima jer klijenti koji se koriste elektroničkim transakcijama ne pridaju toliku pažnju onome što se događa prilikom transakcije, nego im je puno važnije da se transakcija izvrši.

Sa druge strane banke koje sadrže veliki broj baza podataka i podataka o klijentima moraju imati uvid u podatke o obavljenim transakcijama i za to se služe implementiranim informacijskim sustavom koji obavlja taj zadatak i bilježi bitne informacije koje će se koristiti kasnije u poslovanjima.

3. Elektroničko poslovanje

Elektroničko financijsko poslovanje podrazumijeva suvremeni oblik organizacije poslovanja koji ovisi o primjeni informatičke i internetske tehnologije te potpori informacijskih sustava. Ono predstavlja najsuvremeniji oblik organizacije poslovanja kojemu teži svaka tvrtka koja si želi osigurati što bolju poziciju na tržištu te osigurati konkurentsku prednost.

Daljinsko bankarstvo omogućuje obavljanje financijskih transakcija na daljinu, tj. bez fizičke prisutnosti banke. Korisnici se na računala banke povezuju preko modemske veze za što im banka omogućava potreban softver. Taj softver je osiguran od strane banke na različite načine i omogućuje vanjskim korisnicima korištenje samo za njih potrebnih aplikacija i radnji da bi se spriječile neovlaštene transakcije i osigurali podaci ostalih klijenata banke.

3.1. Načini elektroničkog poslovanja

U elektroničkom poslovanju mogu postojati tri sudionika koji su: kompanije,vlada i klijenti. Svaki poslovni model u tržišnom lancu planiran je sa ciljem da kompaniji koja ga koristi napravi što veći profit ili zaradu. Neki od najpoznatijih modela su: kompanija prema kompaniji (eng. *B2B-Business to Business*), kompanija prema korisniku (eng. *B2C-Business to Customer*), vlada prema organizaciji (eng. *G2B-Government to Business*).

3.1.1. *B2B (Business to Business)*

Model B2B je elektroničko poslovanje različitih organizacija u okviru jedne kompanije ili korporacije. Ovaj model može biti i poslovanje zasnovano između korporacija i kompanija. Najčešće se vrši preko Interneta jer su time troškovi poslovanja znatno smanjeni,a mogućnosti za povećanje produktivnosti i prihoda uvelike olakšane. Također je moguća bolja i lakša kontrola nad svim procesima vezanim uz poslovne transakcije. Poslovni model B2B oslanja se najprije na vođenje i organizaciju pri poslovnim transakcijama, a nešto manje na samu tehnologiju. Neki od problema kod ovog modela javljaju se kod sigurnosti i fleksibilnosti pri izvođenju elektroničkog poslovanja.

3.1.2. *B2C(Business to Customer)*

Kod ovakvoga modela poslovanja roba ili usluge prodaju se posredstvom Interneta od strane tvrtki do krajnjih korisnika. Za krajnje korisnike ovakav način poslovanja je vrlo adekvatan i fleksibilan jer mogu svoje usluge i traženu robu jednostavno i brzo pronaći na stranicama tvrtki. Plaćanje je također moguće od svoje kuće preko osobnog računala ili posredstvom drugog terminalnog uređaja koji ima mogućnost pristupa Internetu. Dostupnost informacija o kvaliteti i mjestu proizvodnje kao i traženje najpovoljnije cijene za traženu uslugu ili robu kupac ima na raspolaganju 24 sata na dan tijekom cijelog tjedna. Ovakav način elektroničkog poslovanja razvija se sve i danas ima mnogo više korisnika i profita nego *off-line* poslovanje.

3.1.3. *G2B(Government to Business)*

Poslovanje između kompanija i državnih tijela. Kategorija e-poslovanja koja omogućuje pružanje servisa i provođenje transakcija kao što su: e-obrasci za administrativne dozvole, plaćanje poreza, javne nabave, transport itd. Obavljanje javnih nabava pomoću ovoga modela poslovanja smanjuje troškove za 10-15%.

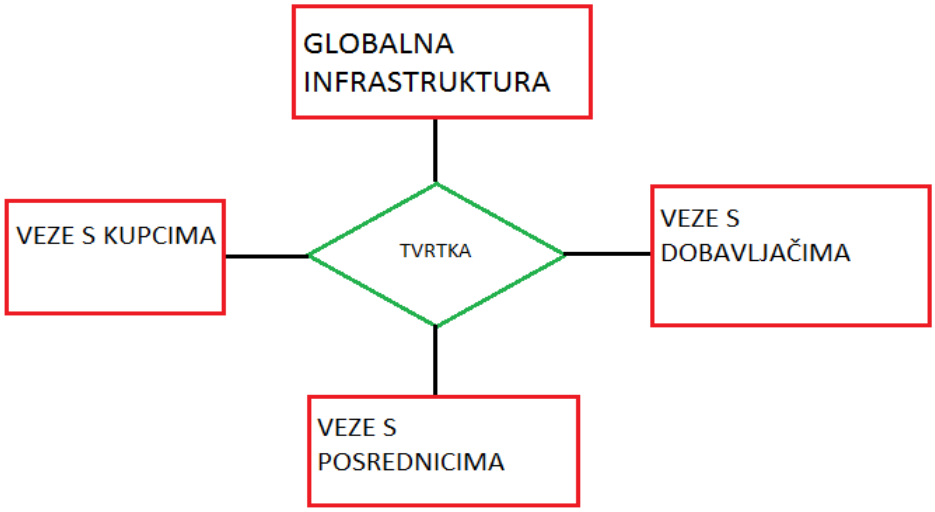
3.2. Primjena elektroničkog poslovanja

Elektroničko poslovanje prakticiraju poduzeća čija je osnovna nakana unaprijediti poslovanje i ostvariti što bolje poslovne rezultate.

Krajnji cilj takvog poslovanja je maksimalizacija zarade, odnosno profita poduzeća koji taj koncept primjenjuje.

Osnovni elementi okruženja tvrtke koja primjenjuje elektroničko poslovanje su prikazani ispod i na slici 3.

1. globalna infrastruktura,
2. veze s dobavljačima,
3. veze s kupcima,
4. veze s posrednicima,



Slika 3. Elektroničko poslovanje tvrtke

Sve većim korištenjem i uvođenjem elektroničkog poslovanja mnoge tvrtke shvaćaju njegove prednosti kako u ostvarivanju profita tako i na globalnoj razini, jer elektroničko poslovanje omogućuje poslovanje na globalnoj razini koje je u prošlosti bilo jako teško ostvariti i uz mnogo veće troškove nego sada.

3.2.1. Globalna infrastruktura

Kod globalne infrastrukture koja je vrlo razgranata potrebno je imati tim stručnjaka zaduženih za pojedinačna područja jer poslovanje na globalnoj razini zahtjeva rješavanje poslovnih pitanja koja uključuju različita znanja iz više grana gospodarstva.

Globalna infrastruktura okruženja tvrtke koja primjenjuje koncept elektroničkog poslovanja obuhvaća sljedeće elemente:

1. sigurnosnu infrastrukturu,
2. sustavi digitalnog plaćanja i naplate,
3. elektroničko bankarstvo,
4. zakonska regulativa,
5. potporu elektroničkim tržištima,
6. komunikacijsku infrastrukturu,
7. globalnu informacijsku infrastrukturu,

Infrastruktura na globalnoj razini je najveći i najrazgranatiji sustav za elektroničko poslovanje povezan u cjelinu tako da tvrtke koje posluju na globalnoj razini mogu što bolje i uz što manje ulaganje ugovoriti i obaviti poslovanje.

3.2.2. Veze s dobavljačima

Komunikacija u elektroničkom poslovanju je osnova poslovanja između različitih tvrtki i njihovih partnera u trgovini, razmjeni informacija i poslovanju. Elektroničkim poslovanjem se uspostavlja veza tvrtke s njezinim dobavljačima zbog ovih radnji:

1. pronalaženje izvora sirovina i materijala,
2. pronalaženje novih partnerskih tvrtki i jačanje suradnje s postojećim tvrtkama,
3. upravljanjem procesom nabave,
4. upravljanje ulaznim računima i plaćanjem,

Suradnja tvrtki i dobavljača vrlo je važna za poslovanje jer jedno o drugom međusobno ovise. Dobavljači omogućuju tvrtci za koju rade upravljanje nabavom, računima i najvažnije pronalazak novih materijala za daljnje poslovanje

3.2.3. Veze s kupcima

Da bi ostvarili što bolji odnos s kupcima i korisnicima usluga potrebna je što kvalitetnija primjena koncepata elektroničkog poslovanja. To je moguće ostvariti kvalitetnom organizacijom i provedbom:

1. *online* marketinga,
2. elektroničke naplate potraživanja od kupaca,
3. pravovremenog pružanja *online* usluga,
4. ponude za zabavne aktivnosti,
5. aktivnosti na elektroničkim tržištima,
6. upravljanja uslugama i prodajom,
7. obavještavanja o tržištima i prikupljanja informacija o kupcima,

Tvrtke se uglavnom bave proizvodnjom usluga ili proizvoda koji se prodaju krajnjim korisnicima tj. kupcima. Kupci zahtijevaju poseban tretman od strane tvrtke i ona im mora pružiti te informacije o svojim proizvodima te im omogućiti da posluju elektroničkim putem koji je danas najviše raširen među kupcima.

3.2.4. Veze s posrednicima

Potreba za posrednicima u e-poslovanju se mijenja za razliku od tradicionalnog poslovanja. Posrednici ne preuzimaju na sebe odgovornost ni za kvalitetu realizacije narudžbi niti za naplatu potraživanja od kupaca. Međusobni odnosi između proizvođača i posrednika moraju biti definirani. Ako odnosi nisu jasno definirani nastaju posljedice koje štete poslovanju i može doći do gubitaka na obje strane.

4. Vrste elektroničkih financijskih transakcija

Elektroničke transakcije mogu se obaviti pomoću kartica sa magnetnom trakom i pomoću elektroničkih uređaja koji sadrže podatke potrebne za prebacivanje sredstava od jedne strane do druge. Najnoviji sustav je korištenje digitalnog novca koji nam je dostupan na našem računalu i sustavi kao što su Mondex, *E-Cash* i *NetCash*.

4.1. Plaćanje pomoću kreditnih i debitnih kartica

Najviše raširen i najviše korišten sustav za obavljanje elektroničkih financijskih transakcija je korištenje kartica sa magnetnom trakom.

Tablica 1. Izdane platne kartice i izvršena kartična plaćanja prema vrstama kartica za razdoblje od 1.7.2012. do 30.9.2012.

Vrsta kartice	**Broj platnih kartica u optjecaju**	**Ukupno transakcije**	
Kreditne kartice	164.212	595.671	184.372
Debitne kartice	7.027.508	49.217.819	20.753.293
***Prepaid* kartice**	132.810	103.122	17.924
***Charge* kartice**	555.429	9.113.691	2.379.504
***Revolving* kartice**	767.538	7.510.833	1.921.363
Kartice s odgođenom naplatom	509.170	6.987.261	2.269.081
Ostale kartice	10.312	23.834	9.330
Ukupno	9.166.979	73.552.231	27.534.867,0

Izvor: [3]

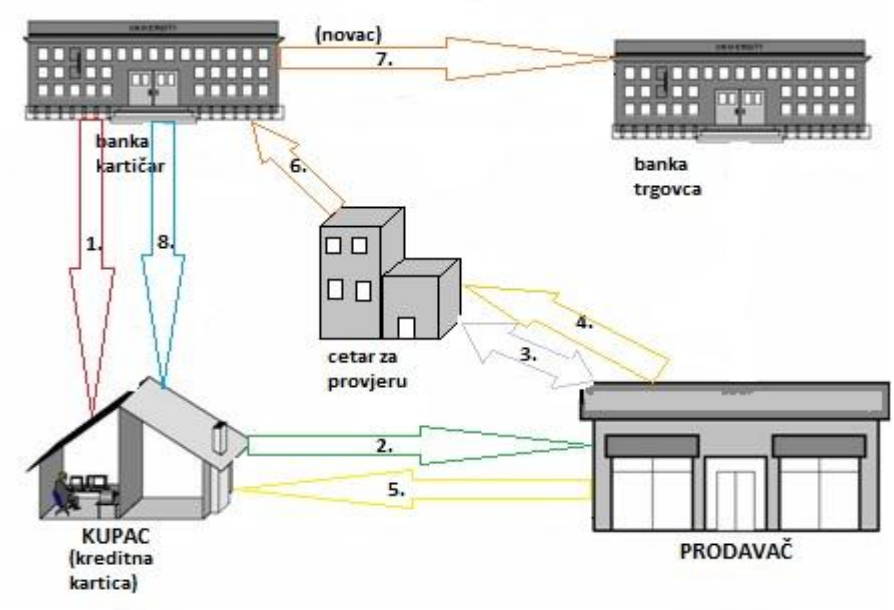
Razlikujemo kreditne i debitne kartice, takve kartice sadrže podatke o korisniku na magnetnoj traci koju očitavaju senzori u bankomatu ili ostalim uređajima na kojima se koristi kartica.

4.1.1. Kreditne kartice

Kreditna kartica je kartica koja dokazuje da je njenom vlasniku odobrena kreditna linija. Omogućava vlasniku da kupuje i/ili podiže gotovinu do prethodno utvrđenog iznosa; odobreni kredit može se u cijelosti isplatiti na kraju određenog perioda ili se može isplaćivati u ratama, pri čemu se neizmireni dug smatra odobrenim kreditom. Kamata se zaračunava na iznos bilo kojeg odobrenog kredita, a vlasniku se ponekada naplaćuje i godišnja provizija.

Kreditne kartice su kartice kojima se njihovim vlasnicima automatski odobravaju zajmovi, što omogućuje vlasnicima kartice da kupi robu ili uslugu od poduzeća bez gotovine ili čeka. Kreditne ili debitne kartice kao mediji plaćanja u tradicionalnom sistemu plaćanja na malo, u razvijenim zemljama postoje i funkcioniraju dugi niz godina. Danas se sve češće koriste za elektronsku trgovinu preko Interneta. Tablica 1. prikazuje nam broj elektroničkih kartica i broj izvršenih transakcija u Republici Hrvatskoj, ovo stanje prikazuje 2012. godinu, a broj kartica i transakcija stalno raste tako da su skoro zamijenile gotovinu.

Kreditna kartica definira se kao mali komad kartona ili plastike koji sadrži neko sredstvo za identifikaciju (npr. ime i prezime, potpis, sliku, broj računa, itd.) , što omogućava osobi na koju kartica glasi da kupuje robu i usluge na teret svog računa, koji se periodično zadužuje. Proces kupovine pomoću kreditne kartice prikazan je na slici 4.



Slika 4. Proces plaćanja pomoću kreditne kartice

1. banka izdaje kupcu kreditnu karticu,
2. kupac šalje trgovcu podatke sa svoje kartice,
3. trgovac preko *on-line* sustava provjerava valjanost kartice kod banke,
4. ako je kartica valjana, šalje autorizacijskoj instituciji iznos koji kupac želi platiti; ako je iznos ispod limita koji ima kartica kupca, dobiva odobrenje za naplatu,
5. nakon što je dobio odobrenje,
6. autorizacijski centar obavlja kliring transakcije s bankom,
7. periodično banka kartičar plaća trgovcu za sve uspješno autorizirane transakcije,
8. periodično kupac dobije račun od banke kartičara za sve troškove koje je napravio u tijeku mjeseca,

Kreditne kartice, uglavnom, zahtjevaju četiri strane u svakoj transakciji: vlasnika kartice, trgovca koji prodaje robu ili usluge, onoga tko vrši obradu plaćanja kreditnom karticom i emitenta kreditne kartice.

4.1.2. Debitne kartice

Debitnom karticom klijent može podizati gotovinu na bankomatu, ali i plaćati robe i usluge u trgovačko-uslužnoj mreži, debitna kartica predstavlja bezgotovinsko sredstvo plaćanja. Za razliku od kreditne kartice dnevni limit na debitnim karticama određuje banka i on je u pravilu manji nego kod kreditne kartice te ovisi o primanjima klijenta banke koja izdaje tu karticu.

Prilikom plaćanja debitnom karticom ili podizanja gotovine na bankomatu gdje je potrebno izvršiti autentifikaciju PIN kodom koji je dodijeljen i odgovara toj kartici,za razliku od kreditnih kartica kod kojih za neke iznose nije potreban PIN kod. Nakon ispravne autentifikacije korisnik ima mogućnost plaćanja ili podizanja gotovine. Kod korištenja debitne kartice pripadajući tekući ili devizni bankovni račun tereti se za učinjeni trošak odmah pri plaćanju ili kada se podiže gotovina uz uvjet da na računu postoji pokriće.

4.2. Plaćanje elektroničkim novcem

Elektronički novac je najnovija tehnologija koja se koristi za plaćanje i trgovanje, zbog velike rasprostranjenosti računala i njihove uporabe ovakav način poslovanja postao je adekvatan, brz i prije svega jednostavan za korištenje. Velike tvrtke koje su rasprostranjene širom svijeta ga koriste upravo kako bi smanjile troškove i olakšale razmjenu novčanih sredstava i time ostvarile veću dobit uz manja ulaganja.

Važnost poslovnica je smanjena, a povećava se promet putem informatičkih mreža. Elektronički novac je nastao sa ciljem da zamijeni papirnati novac i ukloni njegove nedostatke kao što je to prikazano u tablici2. Metode i postupci u elektroničkim sustavima plaćanja oslanjaju se na metode i postupke razvijene u svrhu sigurne pohrane i prijenosa informacija, kao što su zaštita (šifriranje) podataka i elektroničko potpisivanje podataka.

Tablica 2. Usporedba tradicionalnog načina poslovanja i putem elektroničkih sredstava

Vrsta plaćanja	**Tradicionalna platna sredstva**	**Elektronička sredstva**
1. POS plaćanje	Gotovina, čekovi	**Kreditne ili debitne kartice preko EFTPOS terminala** **E-novac na bazi kartica**
2. Mikroplaćanja	Gotovina	**E-novac na bazi kartica**
3. Plaćanje računa	Čekovi	**PC bankarstvo, elektronički transferi preko više namjenskih bankomata**
4. Elektronska trgovina	**Kreditne kartice**	**E-novac na bazi kartica ili digitalnih mreža**

Izvor: [10]

Paketi informacija razmijenjeni putem elektroničkog plaćanja nazivaju se elektronički *tokeni.* Medij na kojemu su *tokeni* pohranjeni naziva se kartica. Kartica ne mora biti fizičkog oblika kartice (npr. eng. *SmartCard*), već njenu ulogu može preuzeti i radna memorija ili čvrsti disk računala.

Elektroničko plaćanje je zaseban dio elektroničke trgovine. Protokol elektroničkog plaćanja čini niz međukoraka na čijem kraju je plaćanje obavljeno, korištenjem *tokena* izdanog od treće strane.

Niti osoba koja plaća, niti osoba koja je plaćena ne izdaje *token* kojim je plaćanje obavljeno, već obje prihvaćaju *token* izdan od treće strane (banke, organizacije, države) kao valjano platežno sredstvo.

Tablica 3. Prikaz nastanka nekih sustava elektroničkog novca

PRIMJERI ELEKTRONIČKOG NOVCA I NJIHOV NASTANAK	
IME SUSTAVA	**GODINA NASTANKA/OPIS**
First Virtual	**1994. godina,prvi sustav na bazi kreditnih kartica i PIN koda,prestao se koristiti 1998. godine**
***DigiCash* (sada *e-Cash*)**	**1996. godina,zahtijevao je e-novčanik na *hard* disku korisnika za pohranjivanje *e-coina***
Millicent	**1996. godina,sustav napravljen za korištenje kod mikroplaćanja**

Jedna od velikih i bitnih razlika između papirnatog i elektroničkog novca je ta što elektronički novac nije moguće prenijeti drugoj osobi, tj. ne prenosivost.

4.2.1. E-novac i e-novčanik

Pametne kartice se dimenzijama ne razlikuju od kreditnih ili debitnih kartica, ali imaju jednu jako bitnu razliku, a to je ugrađeni čip tj. mikroprocesor. Čip se ugrađuje u elektronski modul te se potom lijepi na plastičnu karticu što nam prikazuje slika 5. Pametna kartica naprednija je od prije spomenute dvije o tome što su u čipu pohranjene znatno veće količine podataka, a pametna kartica ih može i obrađivati. U mikroprocesoru se također nalaze i programi bez kojih ne bi mogao obrađivati informacije.



Slika 5. Izgled pametne kartice [11]

Prema vrsti procesora razlikujemo 3 vrste pametnih kartica:

1. procesorske,
2. memorijske,
3. memorijsko/procesorske,

Kartica s čipom osim funkcije plaćanja pomoću nje ima i druge mogućnosti. Jedna od mogućnosti je e-novčanik. Primjena e-novčanika je brža i jednostavnija za korisnika jer se plaćanje ne treba verificirati PIN kodom. Jedan od primjera e-novčanika i korištenja komunikacije na blizinu (eng. *NFC-Near Field Communication*) prilikom plaćanja je i Visa *Wave to Pay* koju koriste klijenti PBZ-a (Privredne banke Zagreb).

Zbog sigurnosti i zaštite samog korisnika takvih kartica tj. e-novčanika iznosi su ograničeni tako da se za neke veće transakcije i plaćanje većih iznosa od predviđenih korisnik mora potvrditi ili PIN kodom ili nekim drugim dokumentom.

Ovo dopuštanje plaćanja manjih iznosa bez potrebne verifikacije je napravljeno u slučaju gubitka e-novčanika jer se javlja rizik potrošnje e-novca i zlouporabe tuđeg računa,zbog takvih slučajeva na e-novčanik se pohranjuju manji iznosi potrebni za svakodnevne troškove i izdatke.

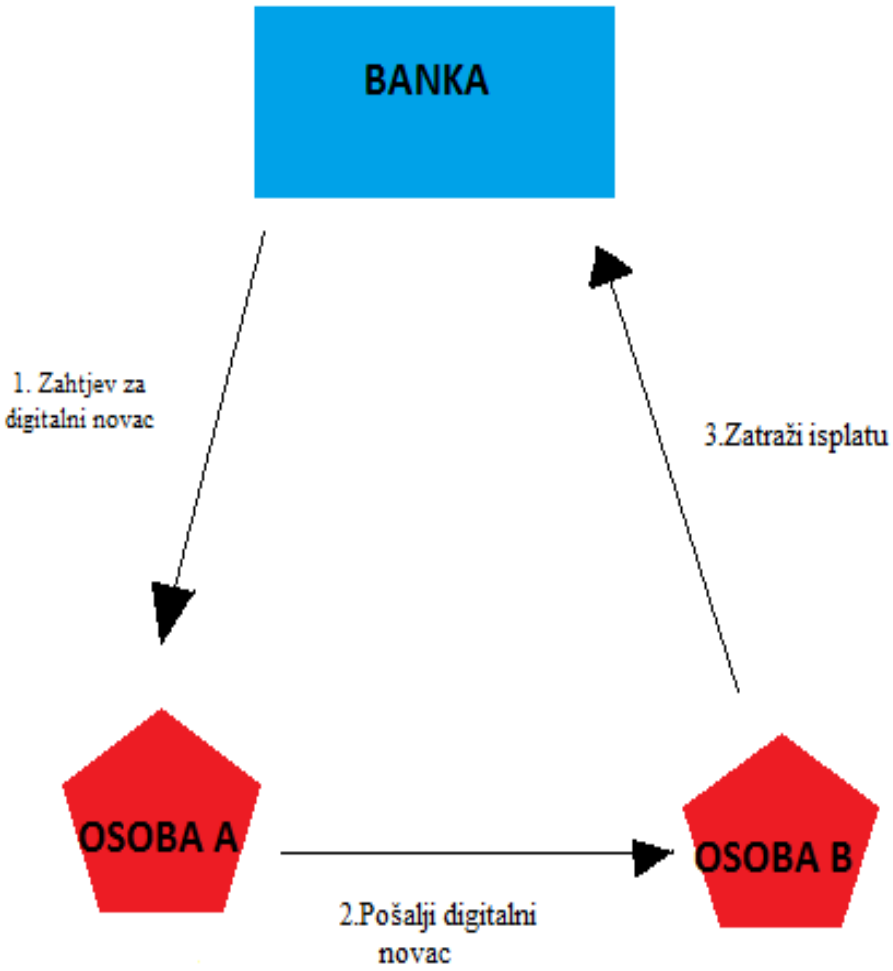
Punjenje e-novčanika obavlja se transakcijom isplate s računa korisnika koja se vodi u banci, a prosljeđuje se ustanovi za e-novac kod koje se e-novčanik vodi. To je faza stvaranja e-novca za koju je obavezna autentifikacija PIN kodom. Kod transakcije plaćanja, e-novac iz e-novčanika prelazi u platniterminal na prodajnom mjestu s kojega se potom transakcije prosljeđuju ustanovi za e-novac kod koje se memorirani e-novac poništava u korist računa trgovca. Prijenos vrijednosti e-novca iz jednog u drugi e-novčanik nije podržan.

4.2.2. E-Cash

Anonimni digitalni novac razvijen u tvrtci *DigiCash*. Korisnici ili potrošači povlače digitalni novac sa *E-Cash* računa kojeg su otvorili u pojedinoj banci i stavljaju ga na tvrdi disk svog osobnog računala.

Skladištenje digitalnog novca odvija se po principu „slijepe metode“. „Slijepa metoda“ znači da klijent šalje digitalnu novčanicu sa šifriranim serijskim brojem financijskoj

instituciji, banci. Banka „ovjerava“ novčanicu i šalje je nazad klijentu. Potrošač zatim dešifrira serijski broj te on nije poznat banci i osigurava mu anonimnost. Banka evidentira sve pristigle serijske brojeve digitalnih novčanica da bi se spriječila dvostruka potrošnja.



Slika 6. Dijagram mikroplaćanja pomoću digitalnog novca

Digitalne novčanice mogu se koristiti samo jednom. Digitalne novčanice su valuta za sebe i uglavnom se koriste kod mikroplaćanja. Mikroplaćanja su mali iznosi oko 1 centa ili manje. Ovakva vrsta plaćanja potrebna je za plaćanje vrlo jeftinih sadržaja, koji se međutim moraju kupovati vrlo brzo što se može vidjeti na slici 6.

Na mikroplaćanja se postavlja gornja granica dozvoljenog iznosa plaćanja i to je iznos reda veličine 1 USD. Zahvaljujući ovom ograničenju, potreba za sigurnosnim mehanizmima je smanjena, pa i jednostavniji sustavi zadovoljavaju namjenu. Primjer mikroplaćanja je

naplata parkiranja, kopiranje sadržaja sa Interneta, uglavnom mikroplaćanje se smatra kao zamjena za sitni novac [7].

4.2.3. NetCash

Metoda razvijena na Sveučilištu južne Kalifornije (eng. *University of Southern California*). Kod ovog sustava upotrebljavaju se već postojeće procedure i računovodstveni sustavi u financijskim institucijama čime je znatno smanjeno početno ulaganje. Sustav se zasniva na neovisno distribuiranim serverima. Svaki novčani server posjeduje jedan račun na računovodstvenom serveru. *NetCash* novčanice imaju nominalnu vrijednost i svaka ima svoj serijski broj te adresu servera na kojem je pohranjena i datum isteka. Razlika između *NetCasha* i *E-Casha* je ta što je *NetCash* osnovan na decentraliziranom sustavu.

Plaćanje pomoću *NetCasha* se obavlja tako da potrošač podigne *NetCash* novčanice sa jednog od servera i one se šifriraju pomoću javnog ključa te šalju trgovcu. Trgovac odmah prebacuje novčanice na svoj server, od svog platnog servera dobije nove novčanice ili se odgovarajući iznos isplaćuje na njegov račun. Serijski brojevi svih novčanica koje su vraćene nazad, a koje nisu istekle skladište se na novčanom serveru kako bi se spriječilo dvostruko trošenje [7].

Kao i *E-Cash* i kod ove metode je potrebno dosta komunikacije, ali je *NetCash* efikasniji kod mikroplaćanja od *E-Casha* jer svaka osoba može primiti *NetCash* novčanice zbog toga što sustav omogućava slobodnu razmjenu ovih novčanica.

4.2.4. PayPal

Paypal se danas masovno upotrebljava . On vrši pretvaranje novca s kreditne kartice ili računa u banci u e-novac, te šalje novac e-poštom poduzećima/tvrtkama ili fizičkim osobama u više od 70 zemalja svijeta. Korisnici mogu napraviti i virtualnu debitnu karticu, te plaćati direktno na račune u bankama. Broj korisnika veći je od 100 milijuna, a stalno se povećava. Uspjeh *Paypal-a* je u tome što se njihov koncept e-novca oslanja na infrastrukturu banaka i kreditnih kartica, te što je korištenje jednostavno. Za transakcije e-novca treba samo imati adresu e-pošte.*Paypal* korisnicima omogućuje sljedeće:

1. fizička osoba ili gospodarski subjekt može primati *Paypal* vrijednost (e-novac i fizički novac) od drugih osoba ili gospodarskih subjekata,
2. *Paypal* pruža zaštitu i prodavačima i kupcima,
3. kreditna kartica je zaštićena, prodavač usluge ne može zloupotrebiti kartice,
4. *Paypal* vrijednost (novac) se može isplatiti na bankovni račun osobe ili gospodarskog subjekta,
5. *Paypal* omogućuje primanja kreditnih kartica i bez posebnog računa za primanje kreditnih kartica,

Razni problemi se javljaju prilikom korišćenja usluge ili mogu nastati korišćenjem Paypal sustava elektronskog plaćanja:

1. zaštita za kupce i prodavače postoji samo u određenim zemljama,
2. Paypal vrši kontrolu prodaje, tako da postoji mogućnost prevare posebice u međunarodnim transa,
3. *Paypal* račun je moguće ispravno koristiti samo ako se gospodarski subjekt ili fizička osoba nalazi u određenoj zemlji,
4. da bi ste isplatili Paypal vrijednosti na račun, morate imati račun samo u određenim zemljama,

Zbog velike i široke uporabe *Paypal*usluge mnoge tvrtke koje prodaju svoje proizvode posredstvom Interneta koriste se *Paypal-om.* U nekim slučajevima im to olakšava poslovanje, ali kao što je gore već navedeno da *Paypal*usluga nije dostupna u svim zemljama te klijenti iz tih zemalja nisu u mogućnosti kupovati kod kompanija koje svoje proizvode naplaćuju pomoću *Paypal* usluge.

4.2.5.Mondex

Sustav elektroničke gotovine koji koristi pametnu karticu (eng. *smartcard*) naziva se Mondex. Ovaj višenamjenski operacijski sustav nije bio namijenjen samo za elektroničke transakcije kao elektronička gotovina nego i kao sustav za osobnu identifikaciju, zdravstvenu

knjižicu, telefonske impulse itd.

Na kartici se nalazi procesor i memorija koji zajedno čine elektronički novčanik.

Računalo na kartici se koristi sustavom MULTOS. Sustav Mondex razvila je jedna od vodećih bankarskih ustanova u Velikoj Britaniji, NatWest. Bio je to jedan od prvih eksperimentalnih sustava elektroničkog novca. U proizvodnju sustava bile su uključene razne tvrtke, među kojima Panasonic, OKI i Hitachi.

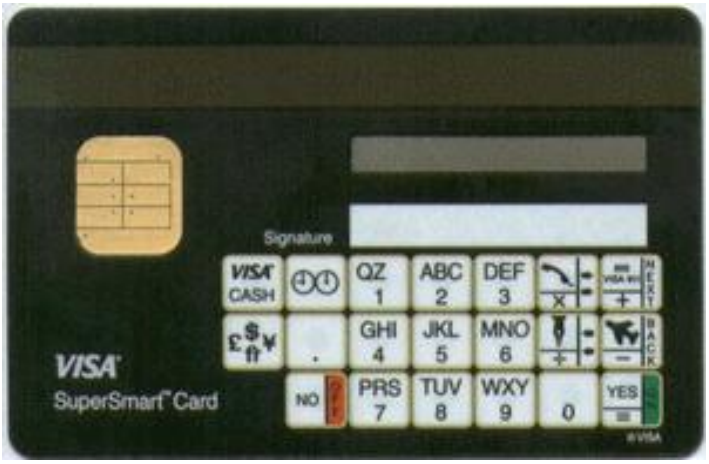
Londonska banka National Westminster prva je pustila sustav u probni rad, podijelivši svojim zaposlenicima kartice kojima su mogli kupovati na ograničenom broju prodajnih mjesta. Mastercard je 1997. godine kupio većinski udio u Mondexu. Mondex je već dugo na tržištu i rasprostranjen je diljem svijeta. Ovaj sustav nije se uspio proširiti nego je ostao u ograničenoj uporabi.

Kako je sustav *off-line* elektroničke gotovine jedan od glavnih konkurenata kreditnim karticama, možda u tome treba tražiti razlog za ograničen uspjeh sustava čiji je vlasnik upravo najveći kartičar na svijetu.

Mondex sustav funkcionira na sljedeći način: kartica se prvo puni novcem na bankomatu ili koristeći specijalni telefon sa čitačem pametnih kartica. Procesor na kartici tada uspostavlja sigurni komunikacijski kanal s uređajem koji se zove Mondex *value box,* koji je posrednik između kartice i bančinog informacijskog sustava.

Na prodajnom mjestu koje je opremljeno uređajem koji prebacuje valute VTT (eng. *value transfer terminal*) novac se iz kartice kupca prebacuje trgovcu. Trgovac se kasnije spaja s bankom i uplaćuje novac na svoj račun.Postoji i mogućnost plaćanja preko Interneta, u kojem slučaju kupac mora imati čitač za pametne kartice (eng.*smartcard*).

Računalo na kartici uspostavlja siguran komunikacijski kanal s karticom trgovca (ili druge fizičke osobe) , te se obavi prijenos novca. Primalac može istim novcem dalje plaćati, a da u međuvremenu ne položi novac u banku.



Slika 7. Izgled Visa pametne kartice [4]

Mondex je *off-line* sustav s ograničenom anonimnošću. Svaka kartica "pamti" zadnjih 10 transakcija, a kartice trgovaca skladište podatke o zadnjih 300 transakcija te je time omogućeno ograničeno praćenje transakcija. Usto, Mondex sustav prikuplja i razne statističke podatke o tijeku novca, koji se koriste za sprječavanje zlouporaba [8].

5.*Online* i *off-line* financijske transakcije

Financijske transakcije koje se najčešće koriste su one *online* tj. da se sredstva skidaju ili prebacuju na račun direktno elektroničkim putem. *Online* kupovina, kupovanje dobara preko Interneta je najpopularniji oblik kupovine zbog svoje jednostavnosti i brzine prebacivanja sredstava na račune po svijetu. *Off-line* sustav plaćanja se razlikuje od *online* sustava po tome što trgovac nema veze s bankom te on sam mora imati mogućnost provjere autentičnosti e-novčanice kod sebe na licu mjesta.

5.1. *Online* naplata i plaćanje

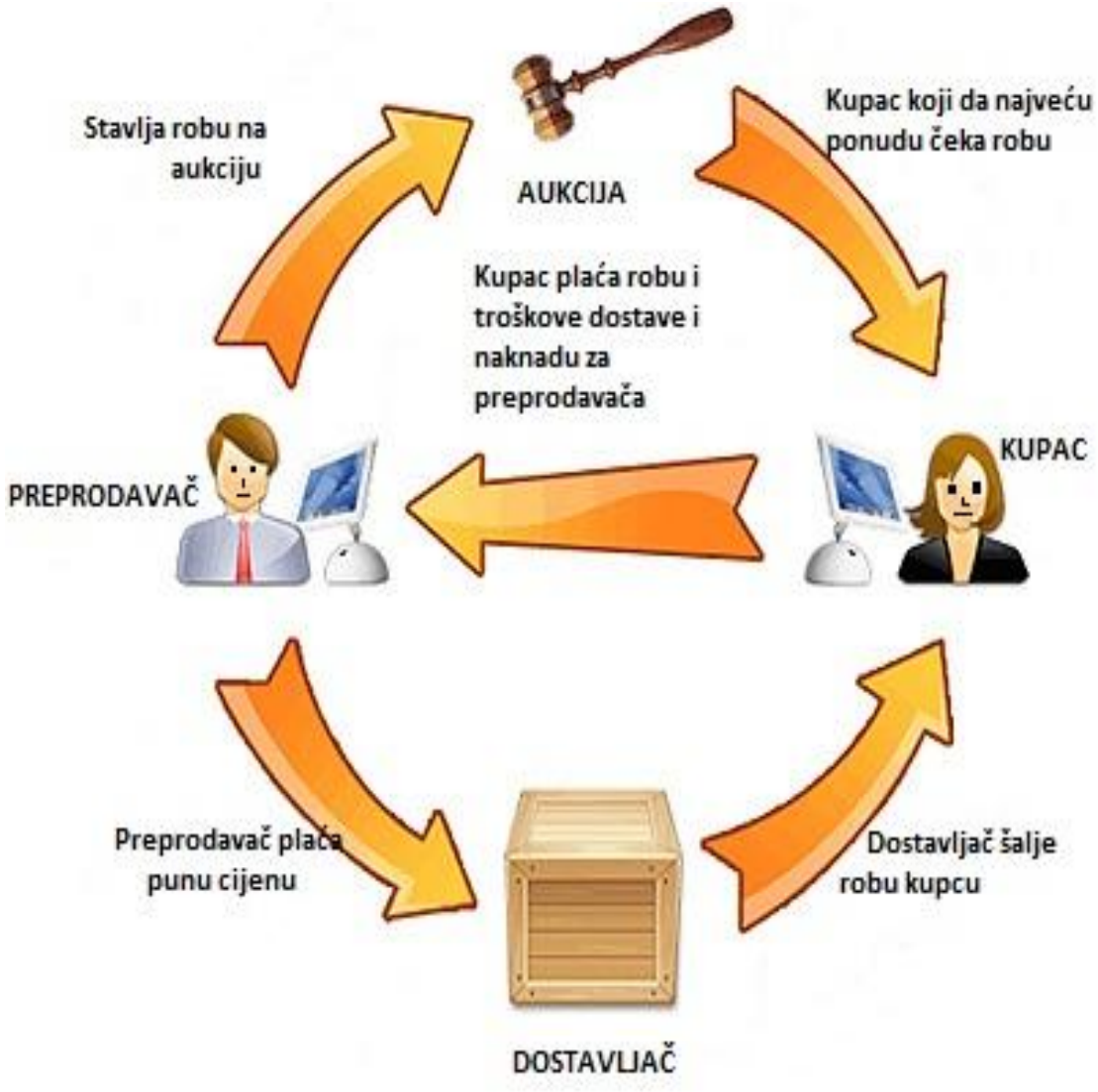
Online plaćanje i naplata može se obaviti na četiri načina:

1. putem debitnih i kreditnih kartica – to je najpopularniji i najprikladniji oblik izvršavanja financijskih transakcija u elektroničkom poslovanju,
2. elektroničkim (digitalnim) novcem – omogućuje korisnicima slanje digitalnih poruka koje djeluju kao nalozi za isplatu ili uplatu na bankovni račun,
3. pomoću tzv. pametnih kartica i tzv. elektroničkih novčanika – omogućuje korisnicima pohranjivanje elektroničkog novca u memorijsko /procesorskim čipovima na samim karticama. Po funkcionalnosti slično, ali u izvedbi dosta različita tehnologija *online* plaćanja su elektronički novčanici,
4. kao mikroplaćanja – pri plaćanju određenih naknada, za svaku transakciju obavljenu pomoću kreditne ili debitne kartice, može se dogoditi da je naknada veća od samog iznosa, kada su u pitanju mali iznosi. Da bi se izbjegli gubitci e-trgovci mogu kupcima ponuditi sustav mikroplaćanja,

Plaćanje pomoću kreditnih i debitnih kartica je najkorištenije , ali se i novi trendovi poput plaćanja elektroničkom gotovinom (eng. *e-cashom*) i pomoću *bitcoina* sve više razvijaju.

5.2. *Online* kupovanje

Najpopularniji dio elektroničkog poslovanje je *online* kupovanje. Jeff Bezos, vlasnik najveće knjižare na svijetu Amazon.com, je osmislio i oživio *click-on* princip elektroničkog naručivanja. Princip pritisak miša (eng.*click-on*) elektroničkog naručivanja svugdje je isti. Kupcu se prezentira ponuđeni proizvod, a on ga naručuje pritiskom miša na jednu od ikona tog proizvoda. Zatim se pojavljuje narudžbenica koju kupac mora popuniti te ju šalje pritiskom miša. Nakon toga mu se na zaslonu pojavljuje potvrda o slanju narudžbenice i kupcu jedino preostaje pričekati da roba stigne na odredište. Prikazano na slici 8.



Slika 8. Izgled strukture pri jednoj vrsti *online* kupovine[9]

Internet i osobno računalo postali su sastavni dio svakog kućanstva tako da se ovakav način kupovine također raširio po svijetu i najčešće se koristi, te je kao takav i jednostavan za uporabu. Obični korisnici traže jednostavnost i dostupnost, a ovakav način im to omogućuje.

5.3. *Online* investiranje

Trgovanje kapitalom se obavlja na burzi. Pojava Interneta pravi velike promjene na burzi u kada ju usporedimo s konvencionalnim načinom financijskog poslovanja. Mijenjaju se fizičke i funkcionalne karakteristike.

Burze postaju virtualne, a ne fizičke institucije, brokeri se ne okupljaju na jednom mjestu već posluju iz svojih udaljenih ureda, komuniciraju putem računalne mreže, a učinci manje ovise o tradicionalnim trgovačkim znanjima i sposobnostima, a više o vještini rada s računalima. U burzovnom poslovanju dolazi do velikih promjena koje se odražavaju u tri trenda:

1. brokeri na burzi posluju prema burzovnim pravilima putem elektroničkog poslovanja,
2. komitent i broker ne komuniciraju više izravno već putem mreže,
3. burze su globalizirane i posluju 24 sata na dan,

Poslovanje na burzi pomoću računala posredstvom Interneta je uvelike ubrzalo i olakšalo taj posao, ali pala je vrijednost trgovačkih znanja, a računalna pismenost i tehničko znanje i ovdje je preuzelo ulogu.

5.4. *Off-line* plaćanje

U *off-line* sustavu trgovac nema vezu s bankom u trenutku plaćanja, pa stoga mora imati način provjere autentičnosti e-novčanice na licu mjesta. Model plaćanja *off-line* izgleda drugačije od modela *online* plaćanja. Kao prvo kupac podnese banci nalog za izdavanje e-novčanice.

Banka zaprima zahtjev, provjerava identitet podnositelja zahtjeva i ako je provjera uspješna, umanjuje se saldo na računu podnositelja zahtjeva, te izdaje e-novčanicu u zahtijevanom iznosu, s jedinstvenim serijskim brojem i digitalnim potpisom banke s privatnim ključem banke.

U bazu podataka zabilježi serijski broj novčanice.Kupac posjećuje virtualnu trgovinu, gdje kupuje robu ili usluge od trgovca, te predaje trgovcu e-novčanicu. Trgovac provjerava ispravnost potpisa banke uz pomoć javnog ključa banke.

Trgovac zatim izdaje robu kupcu. Trgovac polaže novac u banku. Banka provjerava autentičnost potpisa izdavaoca i provjerava nije li novčanica već ranije položena. Ako je sve u redu, uvećava iznos na računu trgovca.

6. Primjer rada web shopa u Hrvatskog Telekoma

Prodaja putem Interneta ne razlikuje se mnogo od prodaje kakvu već poznajemo u stvarnom životu. Web shop je mjesto na Internetu putem kojeg kupac ima mogućnost kupiti proizvode od trgovca u realnom vremenu.Svaki web shop je zapravo Internet stranica na kojoj kupci naručuju i kupuju željene proizvode. Web shop se sastoji od nekoliko važnih dijelova koji su ključni za njegovo funkcioniranje.

Lista proizvoda tj. ponuda proizvoda na stranici je prvo što treba privući kupca te je i prvi korak kod online kupovine. Ponuda proizvoda sastoji se od fotografija, opisa ponuđenih proizvoda i onog po mnogima najvažnijeg, cijene. Kako bi svoje proizvode mogli što bolje prodati na internet tržištu lista proizvoda je neophodna i stoga treba biti za kupca što je više moguće pristupačnija i bogata informacijama.

Bitna stavka za kupca je košarica u koju stavlja svoje narudžbe kako bi one bile poslane prodavaču nakon završetka pregleda ponude proizvoda. Košaricu punite i praznite proizvodima te lako upravljate svojom kupovinom dok se ne odlučite na sljedeći korak.

Zadnji korak kod e kupovine je plaćanje naručenih proizvoda. Ovdje se odlučuje o načinu plaćanja i dostave. Postoji više načina plaćanja. Standardni web shop podržava različite načine plaćanja: MasterCard, American Express (Amex), Diners, VisaKreditne kartice (uz mogućnost online autorizacije kartica u stvarnom vremenu), pouzećem (poštaru) ili virmanom, općom uplatnicom, te internet bankarstvom.

Standardni web shop ima sigurnu online prodaju i kupovinu na webu samo ako podržava svjetski standard 128-bitnog SSL šifriranja za sigurnu kupovinu na webu.

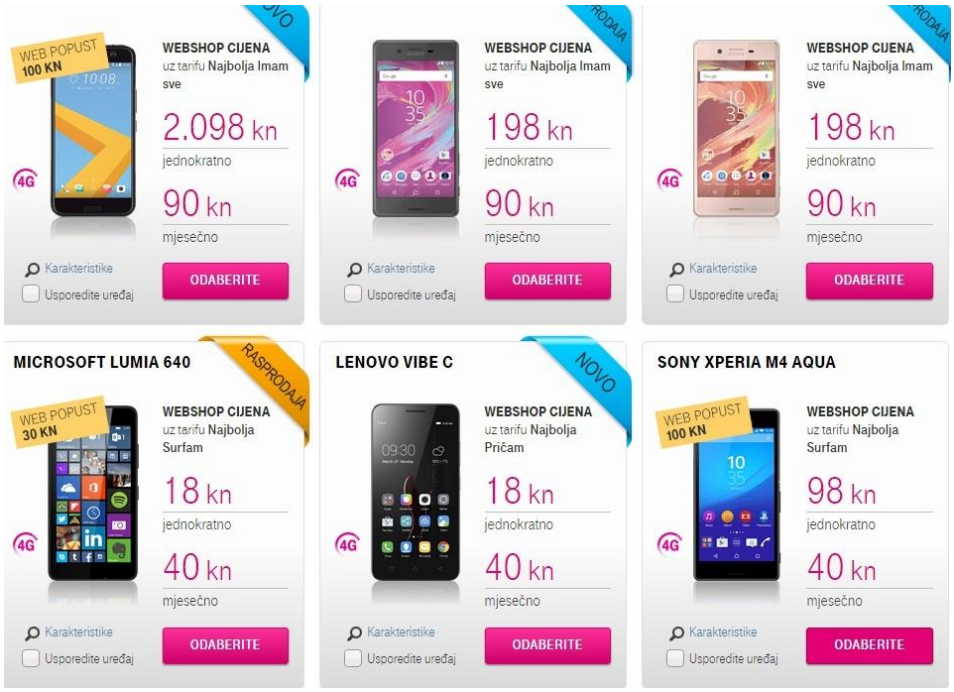
Kao međukorak između ova tri osnovna bih spomenuo i pregled narudžbe koja je vrlo bitna kako bi utvrdili točnost podataka i provjerili jesmo li zaista naručili sve što smo željeli. Web-trgovina uključuje i elektronski transfer novca, upravljanje lancem opskrbe, e-marketing, elektronsku razmjenu podataka, i automatske sustave za sakupljanje podataka. Za normalno funkcioniranje web trgovina se koristi pored Interneta i mobilnim uređajima te elektroničkom poštom.

Primjer rada web shopa prikazati ću na web shopu Hrvatskog Telekoma koji je vrlo dobro napravljen te se lako koristi.

Web shop Hrvatskog Telekoma služi za prodaju mobilnih usluga i uređaja putem interneta. Ovakav način prodaje koji ću prikazati je B2C način koji je ranije u radu objašnjen. Na web stranici Hrvatskog Telekoma nalazi se web shop na kojem započinjemo svoju kupnju putem Interneta.

Prvi korak je pregledavanje kataloga tj. ponudu prodavača koju možemo vidjeti na Slika 9. ispod konkretno na primjeru ponude mobilnih uređaja od strane Hrvatskog Telekoma.

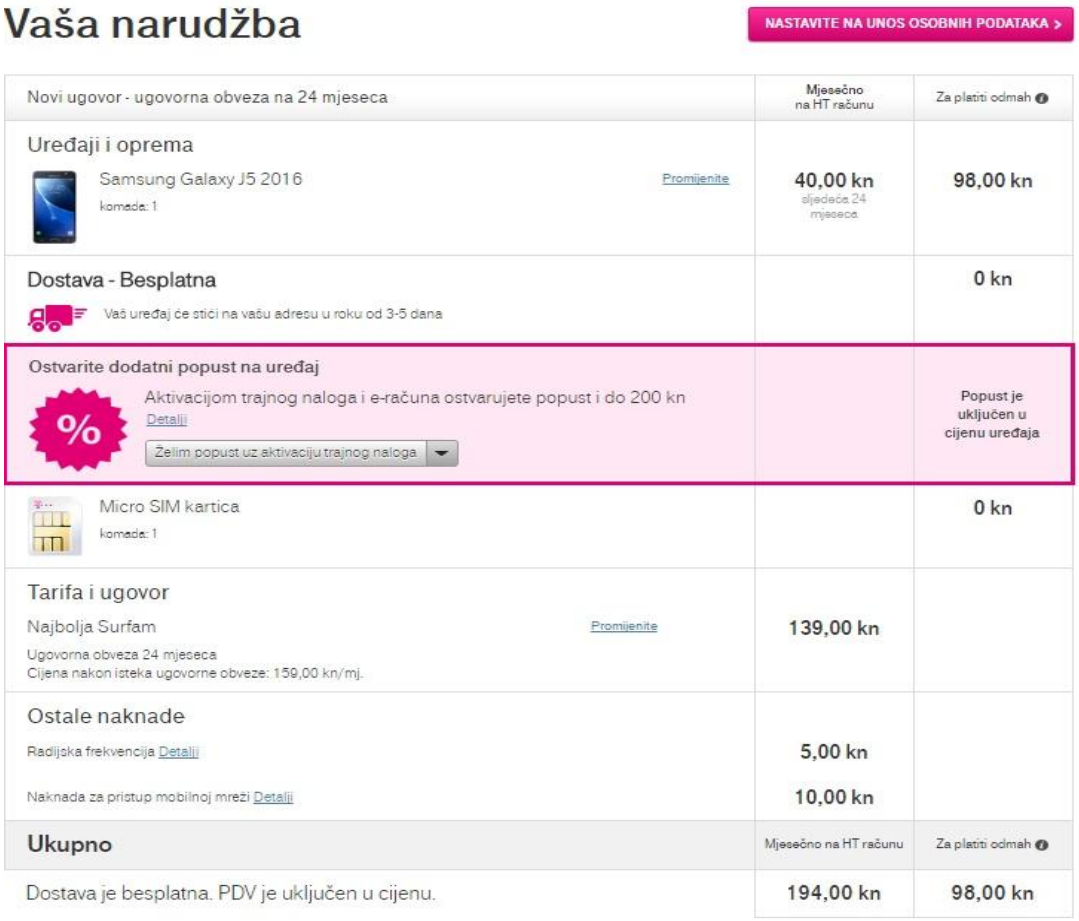
Kod pregleda proizvoda odabrane stavljate u košaricu koja služi da se vaša narudžba nalazi na jednom mjestu i da je pregledna kako za vas kao kupca tako i za prodavača kasnije.



Slika 9. Ponuda mobilnih uređaja na HT web shopu [13]

Nakon odabira željenog uređaja koji je spremljen u košaricu T-com nudi i dodatnu opremu za taj uređaj kao što su zaštitne maske, folije te ostali uređaji i oprema koji nisu uključeni u odabranu ponudu. Dodatna oprema također se sprema u košaricu i time završava odabir proizvoda, u ovom slučaju mobilnog uređaja. Nakon odabira odgovarajuće tarife i ugovora po želji nastavljamo na sljedeći korak koji predstavlja pregled narudžbe koji je

prikazan na Slika 10. Ovaj korak kod kupovine online nam omogućuje pregled narudžbe zajedno sa ukupnim troškovima te troškovima dostave. Prikazana nam je i dostava te zakazano vrijeme primitka pošiljke.



Slika 10. Pregled cjelokupne narudžbe [13]

Pregledom i utvrđivanjem da je narudžba potpuna i cijene se slažu sa odabranim potrebno je na sljedećem koraku ispuniti osobne podatke. Osobni podaci služe kako bi dokazali da osoba koja se predstavlja kao kupac zaista postoji i da ima mogućnosti platiti naručenu robu. Pri narudžbi u ovom slučaju se sklapa ugovor između Hrvatskog Telekoma i kupca te je vjerodostojnost podataka vrlo važna. Osobni identifikacijski broj (OIB) kojim dokazujemo da smo prava osoba te kontakt podaci u slučaju nekih problema s pošiljkom su potrebni Hrvatskom Telekomu. Pojedini osobni podaci kao što je broj osobne iskaznice se koriste za preuzimanje pošiljke. Hrvatski Telekom štiti osobne i financijske podatke svojih korisnika pomoću 256 bitnog SSL protokola (Secure Sockets Layer). SSL protokol je protokol kojim se služe banke, svjetske vlade i mnoge kompanije kako bi vršili sigurne financijske transakcije putem Interneta. Ovaj protokol stvara sigurni kanal između dva

korisnika koji putem Interneta obavljaju transakciju. Danas se SSL protokol većinom koristi kada se pomoću web preglednika treba spojiti na web server preko nesigurnog Interneta.

Posljednji korak kod online kupovine je plaćanje. Hrvatski telekom daje nekoliko različitih mogućnosti plaćanja. Prva mogućnost je plaćanje pomoću već postojećeg HT računa koji imaju pojedini korisnici otvorenog kod HT-a. U tom slučaju naplata se vrši tako da su rate prikazane kao odvojene stavke i naplaćuju se rate skidanjem određenog iznosa sa korisničkog računa koji je dogovoren uvjetima plaćanja.

Plaćanje na rate kreditnom karticom je moguće iznad 300 HRK (Hrvatska Kuna). Iznos manji od 300 HRK se plaća jednokratno bez mogućnosti podijele na rate. Kartice kojima je moguće platiti od 1 do 24 rate su American Express, Visa i Mastercard s time da posljednje dvije imaju mogućnost plaćanja na 24 obroka jedino ako su izdane u Zagrebačkoj banci. Diners karticom je omogućeno plaćanje od jedne do dvanaest rata, a to se isto odnosi i na Visa i Mastercard kartice ostaliha banaka. Preostali način plaćanja je gotovinom ili jednokratno kreditnom karticom Maestro, Mastercard ili Visa putem web shopa. Gotovinu isplaćujete prilikom preuzimanja pošiljke dok se iznos sa kreditne kartice naplaćuje elektronskim putem.

Dostava se najčešće vrši u roku od tri do pet radnih dana na području cijele Hrvatske. Prilikom dostave identitet osobe se provjerava kako bi se sa sigurnošću narudžba isporučila. Dostava uređaja i dokumenata se ne naplaćuje i ako se slučajno u vrijeme dostave kupac ne nalazi kod kuće pošiljku može preuzeti kod odabranog dostavljača koji je u Hrvatskoj najčešće HP Express Hrvatske Pošte ili se pošiljka preuzima sljedeći dan kad se ponovo dostavlja kupcu.

7. Sigurnost i rizik kod elektroničko financijskih transakcija

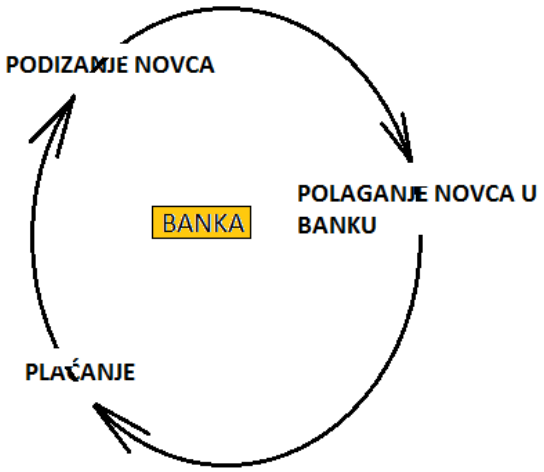
Protokoli koji se koriste pri razmjeni elektroničkog novca počivaju na sigurnosnom sustavu koji koristi višeelemenata: algoritme za kriptiranje, funkcije sažetka, jednosmjerne funkcije, generatore slučajnih brojeva,lozinke itd. Svaki od ovih elemenata podložan je napadu zlonamjernog napadača. No, u praksi se pokazalo dasu najčešći i najuspješniji napadi usmjereni na ljude – korisnike sustava.

7.1. Osnovni protokol elektroničkog plaćanja

Elektroničko plaćanje se odvija korištenjem elektroničkog *tokena* (paket informacija) kojeg izdaje treća strana.

Niti kupac, niti trgovac ne izdaju*token* kojim se obavlja plaćanje, već oboje prihvaćaju *token* izdan od treće strane (banke, organizacije, države) kao valjano platežno sredstvo. Medij na kojemu su *tokeni* pohranjeni naziva se kartica.

Kartica ne mora biti fizičkog oblika kartice već njenu ulogu može preuzeti i radna memorija ili čvrsti disk računala. Osnovni protokol se sastoji od tri koraka koji su prikazani na slici 9.



Slika 11. Prikaz osnovnog protokola u tri koraka

S obzirom na oblik veze između banke i trgovca, ovaj protokol se može ostvariti kao *on-line* ili *off-line*. *On-line* plaćanje podrazumijeva postojanje stalne komunikacijske veze između trgovca i banke, te se provjera valjanosti novčanice obavlja prije isporučivanja plaćene robe (na ovaj način se obavlja kupovina putem kreditnih kartica) dok off-line plaćanje podrazumijeva povremenu vezu između trgovca i banke, te se valjanost novčanice obavlja naknadno, nakon isporučene robe (na ovaj način se obavlja kupovina putem čekova). Pri obavljanju transakcije, banka pohranjuje serijski broj elektroničke novčanice u svoju bazu podataka kako bi se izbjeglo višestruko korištenje iste novčanice.

On-line sustavi omogućavaju jednostavno i trenutno otkrivanje višestrukog korištenja iste novčanice za vrijeme transakcije dok se kod *off- line* sustava ta detekcija odvija nakon transakcije. Zato su napravljeni mehanizmi otkrivanja identiteta osobe koja je upotrijebila višestruko upotrijebljenu elektroničku novčanicu [3].

7.2. Svojstva elektroničke gotovine

Da bi novčanica bila prepoznata širom svijeta i da bude u mogućnosti masovne uporabe treba imati prepoznatljiva i nepromjenjiva svojstva.Kod e-novčanice postoje isto takva svojstva, ali se ipak po nekima od njih razlikuje od prave novčanice.

7.2.1.Ne prenosivost

Obična (papirnata) novčanica primljena u jednoj od prethodnih transakcija može opet biti upotrijebljena u nekoj od sljedećih (prenosivost), tj. jedna novčanica traje više od jedne transakcije. Takva karakteristika elektroničke novčanice bila bi poželjna, pogotovo za *off-line* sustave, jer se tada pri svakoj transakciji novčanica ne bi trebala pohranjivati u banku, smanjujući broj interakcija sa bankom, a time i troškove sustava.

Međutim, svaki sljedeći korisnik novčanice trebao bi dodati svojuidentifikacijsku informaciju na nju, čime bi veličina novčanice (skup informacija) rasla svakom transakcijom kojaje njome obavljena. Time bi i broj mogućih transakcija takvom novčanicom bio ograničenmaksimalnom veličinom novčanice [10].

Pored toga, otkrivanje višestrukog upotrebljavanja novčanice bilo bi odgođeno, što bi omogućilo teže (ili prekasno) otkrivanje počinitelja. Zbog takvih nedostataka, prenosivi sustavi nisu razvijani, te elektronička novčanica ima životni vijek samo jednu transakciju.

7.2.2. Anonimnost

Osoba koja prima elektroničku novčanicu (npr. trgovac) ne može saznati identitet osobe koja je upotrijebila elektroničku novčanicu, isto kao ni banka koja nije u stanju saznati identitet osobe kojoj je izdala novčanicu takva metoda se naziva „slijepa metoda“, osim u slučaju višestrukog korištenja novčanice, tj. prijevare. Ovakvom opcijom se dodatno osigurava plaćanje i poslovanje između kupaca i trgovca.

7.3. Rizik kod elektroničko financijskih transakcija

Svaki sustav sadrži neke pogreške, pa tako imamo i određene rizike koji se javljaju zbog tih pogreški. Najčešće pogreške javljaju se na samome početku tj. kod dizajniranja samog sustava i pri njegovoj primjeni na stvarno poslovanje.

7.3.1. Propusti u dizajnu sustava

Vrlo je važno kako je cijeli sustav dizajniran u skladu s razinom sigurnosti koju bi morao pružati. Osim od samog algoritma za kriptiranje, sigurnosni sustav sastoji se i od drugih elemenata. Jedan od tih elemenata je i generator pseudo slučajnih brojeva. Generatori koji se koriste u standardnim programskim jezicima obično su dovoljno dobri da prođu razne statističke testove, no nisu dovoljno kvalitetni za korištenje u sustavu sigurnosti.

Ako se npr. pri odabiru ključa koristi generator pseudo slučajnih brojeva, to je potencijalno ranjiva točka, jer ako generator nije kvalitetno izveden napadač može simulirati generator i tako doći do identičnog ključa.

7.3.2. Propusti u implementaciji

Općenito se smatra da je ranjivost sustava kriptiranja puno veća na nivou implementacije nego na nivou dizajna. Algoritmi za kriptiranje koji se smatraju sigurnim

poznati su javnosti više godina i vjeruje se da nemaju u sebi propusta. Ipak, svaka pojedina implementacija algoritma u sebi nosi rizik od degradacije sigurnosti sustava uslijed nepravilnog korištenja algoritma.

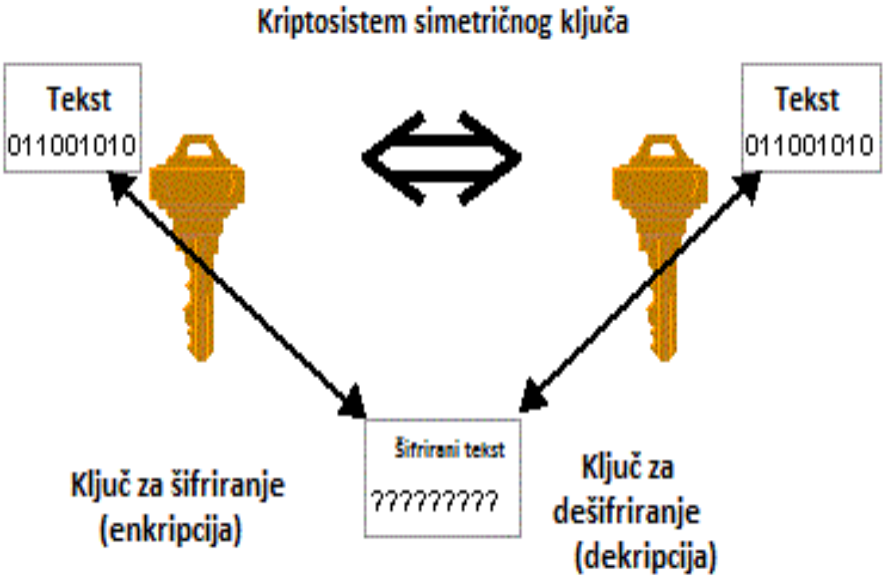
Na primjer, ako je funkcija za kriptiranje izdvojena u posebnom modulu, glavni program mora generirati ključ te ga proslijediti funkciji za kriptiranje zajedno s porukom. Ako se programer nakon toga nije pobrinuo da izbriše sve tragove ključa i originalne poruke iz memorije sustava, ostavio je potencijalnom napadaču širom otvorena vrata.

7.3.3.Propusti u sklopovlju

Neki sigurnosni sustavi implementirani su sklopovski. Najčešće je to slučaj s pametnim karticama (eng. *smartcards*). Izvedba ovih kartica takva je da ne omogućava napadaču da dođe do tajnog ključa ili drugih podataka koji su skriveni. Koliko je ovo uspješno ovisi o nivou zaštite koja je primijenjena. Postoje različite metode za skrivanje funkcionalnosti ili sadržaja sklopa, no primjenom svakog od njih sklop postaje složeniji, skuplji, a možda i ranjiviji.

7.3.4.Odabir algoritma za kriptiranje

Svaki od algoritama koji se koristi ima nivo sigurnosti koji ovisi o težini matematičkog problema na kojem je baziran. Kod simetričnih (Slika 10.) i asimetričnih algoritama sigurnost ovisi o duljini ključa. Kako s vremenom računala i sklopovlje postaju sve brži i jeftiniji, a usto napreduju i saznanja na polju algoritama, minimalna duljina ključa se povećava.



Slika 12. Simetrični algoritam [12]

Minimalna potrebna duljina ključa za komercijalnu uporabu procijenjena je tako da se korištenjem najboljeg trenutno dostupnog algoritma i najbržeg trenutno dostupnog računala (ili mreže računala) ne može obaviti dekriptiranje poruke bez poznavanja ključa u prihvatljivom roku. Duljine ključa koje će biti potrebne u budućnosti procjenjuju se tako da se ekstrapoliraju postojeći podaci koristeći *Mooreov* zakon (procesorska snaga udvostručuje se svakih 18 mjeseci).

7.3.5. Odabir ključa

Osim duljine ključa, potrebno je obratiti pažnju i na samu vrijednost ključa. Pojedini algoritmi imaju određen broj tzv. slabih ključeva (eng. *weak keys*), kod kojih je razbijanje kriptirane poruke znatno jednostavnije nego kod ostalih. Kod sustava s trajnim ključem treba povremeno mijenjati ključ. Pritom treba paziti da se koristi pouzdan način razmjene novog ključa.

7.3.6. Ljudski faktor

Programska oprema,sklopovi i razni algoritmi u usporedbi sa korisnicima koji ih koriste vrlo su pouzdani. U praksi se pokazalo da su korisnici najslabija karika u sigurnosnim sustavima. Nema nikakve koristi ako je odabran najbolji algoritam, s dugačkim ključem, i ako

je sustav vrhunski dizajniran i implementiran, ako korisnik svoj tajni ključ neprikladno pohrani, na mjestu na kojem je napadaču dostupan. Isto tako, raznim lažnim predstavljanjem, nagovaranjem i slično, često je moguće navesti korisnika da sam napadaču preda svoju lozinku, zahvaljujući kojoj napadač lako dolazi u posjed njegovog tajnog ključa..

Takvi slučajevi su česti, svakodnevno se događaju i to je jedna od najjednostavnijih metoda kojom se dolazi do podataka i informacija. Najčešće su to „skočni“ prozori (eng. *pop up windows*) koji traže mail adresu i lozinku te različiti portali koji reklamiraju nagradne igre.

8. Zaključak

Informacijski sustavi nam olakšavaju život i pomažu nam u poslovima kao i kod korištenja novca. Organizacijski i informacijski sustav su usko povezani jedan sa drugim jer organizacijski sustav ne bi funkcionirao bez informacijskog, a informacijski sustav sam za sebe nema svrhu jer je dio organizacijskog sustava.

Elektroničko financijsko poslovanje podrazumijeva suvremeni oblik organizacije poslovanja koji ovisi o primjeni informatičke i internetske tehnologije te potpori informacijskih sustava. Elektroničke financijske transakcije su globalno raširene i svi se koristimo njima bilo to dok koristimo kreditnu ili debitnu karticu ili kada kupujemo preko Interneta. Mnoge tvrtke i velike bankarske kompanije su uvidjele mogućnosti i prednosti elektroničkog poslovanja i maksimalno ih iskorištavaju.

Budućnost elektroničkog poslovanja je u e-novčanicima, elektroničkim novčanicama i u tome da nam sve bude na jednom mjestu, lako dostupno i jednostavno i brzo za korištenje. Rizici rukovanja elektroničkim novčanicama i e-novčanicima, te kupovanje i plaćanje preko Interneta su veliki, ali ako se držimo protokola i budemo oprezni onda te sve rizike svodimo na minimum i sigurni smo da nećemo biti oštećeni. Poslovanje putem Interneta se već raširilo diljem svijeta i nastavit će se razvijati i omogućavati nam obavljanje poslova ili kupovinu jednostavnom i sigurnom.

Literatura

1. Marko Periša, dr. Sc. , Ivan Forenbacher, dipl.ing. , Dragan Peraković, dr. sc. , Separati s predavanja-Elementi informacijskog sustava, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.
2. Miroslav Alković, Seminar-Sigurnosni bankarski sustavi, Zagreb, 2001.
3. http://www.jatrgovac.com/2013/02/karticno-poslovanje-peglanje-koje-nitko-ne-izbjegava/ (05.09.2015.)
4. http://visacash.org/supersmartcards.html (05.09.2015.)
5. http://www.vecernji.hr/kompanije-i-trzista/konzum-i-tisak-postali-i-bankomati-za-gotovinu-516454 (12.08.2014.)
6. http://www.infotrend.hr/clanak/2009/3/e-novac-u-hrvatskoj,27,660.html (12.08.2014.)
7. https://www.cs.bham.ac.uk/~mdr/teaching/modules03/security/students/SS4/DigitalCash.html (12.08.2014.)
8. http://www.mondexcorp.com/ (05.09.2015.)
9. http://onlinetrziste.com/2011/06/online-zarada-drop-shipping-prodaja-proizvoda/(07.07.2015.)
10. Milena Adrejević, Diplomski rad-Elektronsko bankarstvo u Srbiji, Poslovni fakultet, Beograd, 2011.
11. www.madrassecurityprinters.com (07.09.2015.)
12. oz.stern.nyu.edu(07.09.2015.)
13. www.hrvatskitelekom.hr (04.06.2016)

Popis kratica

B2B (Bussiness to Bussiness)

B2C (Business to Customer)

EFTPOS (Electronic Funds Transaction Point of Sale)

G2B (Government to Business)

NFC (Near Field Communication)

PIN (Personal Identification Number)

POS (Point of Sale)

PBZ (Privredna Banka Zagreb)

USD (United States Dollar)

HT (Hrvatski Telekom)

HRK (Hrvatska Kuna)

VTT (Value Transfer Terminal)

Popis slika

Slika 1. Odnos informacijskog i organizacijskog sustava str. 3

Slika 2. Informacijski sustav implementiran u stvarni sustav banke bilježi podatke o transakciji str. 6

Slika 3. .Elektroničko poslovanje tvrtkestr. 9

Slika 4. Proces plaćanja pomoću kreditne karticestr. 14

Slika 5.Izgled pametne karticestr. 17

Slika 6. Dijagram mikroplaćaja pomoću digitalnog novcastr. 19

Slika 7. Izgled Visa pametne karticestr. 23

Slika 8. Izgled strukture pri jednoj vrsti *online* kupovinestr. 25

Slika 9. Ponuda mobilnih uređaja na HT web shopu str. 29

Slika 10. Pregled cjelokupne narudžbe str. 30

Slika 11. Prikaz osnovnog protokola u tri koraka str. 32

Slika 12. Simetrični algoritam str. 36

Popis tablica

Tablica 1. Izdane platne kartice i izvršena kartična plaćanja prema vrstama kartica za razdoblje od 1.7.2012. do 30.9.2012. str. 12

Tablica 2. Usporedba tradicionalog načina poslovanja i putem elektroničkih sredstava str. 15

Tablica 3. Prikaz nastanka nekih sustava elektroničkog novca str. 16

METAPODACI

Naslov rada: Informacijski sustavi za elektroničke financijske transakcije

Student: Matko Koprivnjak

Mentor: doc. dr. sc. Marko Periša

Naslov na drugom jeziku (engleski): Information systems forelectronic financial transactions

Povjerenstvo za obranu:

- Prof.dr.sc. Dragan Peraković predsjednik
- Doc. dr. sc. Marko Perišamentor
- Dr.sc. Ivan Grgurevićčlan
- _____ zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Zavod za informacijsko komunikacijski promet

Vrsta studija: Preddiplomski _____

Studij: Promet

Datum obrane završnog rada:5. srpnja 2016.

Napomena: pod datum obrane završnog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj završni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom Informacijski sustavi za elektroničke financijske transakcije na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, 27.6.2016

Matko Koprivnjak
(potpis)