

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

# **VELJAVNOST ELEKTRONSKEGA DENARJA**

Ljubljana, junij 2002

GREGOR KOVAČIČ

## **IZJAVA**

Študent/ka \_\_\_\_\_ izjavljam, da sem avtor/ica  
tega diplomskega dela, ki sem ga napisal/a pod mentorstvom

\_\_\_\_\_, in dovolim objavo diplomskega  
dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne\_\_\_\_\_.

Podpis:

\_\_\_\_\_

## Kazalo

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 1. Uvod .....                                          | 1  |
| 2. Denar .....                                         | 2  |
| 2.1. Stvarni in listinski denar .....                  | 3  |
| 2.2. Proces dematerializacije denarja .....            | 4  |
| 2.3. Knjižni denar .....                               | 5  |
| 2.4. Delitev denarja s pravnega vidika .....           | 5  |
| 2.5. Elektronski denar .....                           | 6  |
| 2.5.1 Potrebne lastnosti elektronskega denarja .....   | 8  |
| 3. Elektronsko poslovanje .....                        | 12 |
| 4. Tehnologija .....                                   | 16 |
| 4.1. Elektronski podpis .....                          | 16 |
| 4.2. Šifriranje .....                                  | 17 |
| 4.3. Javni in zasebni ključi .....                     | 19 |
| 4.4. Infrastruktura javnih ključev in overitelji ..... | 19 |
| 4.5. Overitelji .....                                  | 20 |
| 4.6. Pametne kartice .....                             | 22 |
| 5. Pravna ureditev .....                               | 24 |
| 5.2. Pravna ureditev v Združenih državah Amerike ..... | 25 |
| 5.3. Pravna ureditev v evropski uniji .....            | 26 |
| 5.4. Pravna ureditev v Sloveniji .....                 | 28 |
| 6. Primeri sistemov elektronskega denarja .....        | 33 |
| 6.1. Mondex .....                                      | 33 |
| 6.2. VisaCash .....                                    | 34 |
| 6.3. Ecash from Digicash .....                         | 34 |
| 6.4. NetCash .....                                     | 35 |
| 7. Prihodnost .....                                    | 37 |
| 8. Sklep .....                                         | 38 |
| 9. Literatura .....                                    | 39 |
| 10. Viri .....                                         | 41 |



## 1. UVOD

Kitov zob za školjko, školjka za srebrnik, srebrnik za elektronski zapis naključnega števila, elektronski zapis naključnega števila za kitov zob.

Kaj imajo skupnega kitov zob, školjka, srebrnik in elektronski zapis naključnega števila? Nič. A vendar lahko vse tri opredelimo kot neko obliko plačilnega sredstva, torej denarja. Denar. Vse se vrti okoli njega in od nekdaj je bilo tako.

»Svet ni eden, svetova sta dva,« s tem sloganom je družba Siol d.d. ponujala storitev dostopa do svetovnega spleta. In prav so imeli, res sta dva, a zelo različna. Svet, imenovan tudi Internet, nas je zbližal bolj, kot nas je karkoli, kdajkoli prej. V tej navidezni dimenziji smo namreč uporabniki skupaj. Postanemo ena družina, ena skupnost imenovana tudi – globalna vas.

Globalna vas pa seveda potrebuje tudi globalni denar. Torej denar, ki je prilagojen njeni infrastrukturi in hkrati navidezen, fizično neoprijemljiv in prilagojen za prenos preko obstoječih Internetnih informacijskih kanalov.

Je to prihodnost? Prihodnost je že danes in se imenuje elektronski denar in namen moje diplomske naloge je, da ta pojem opredelim in ga umestim v naš prostor.

Diplomsko delo je smiselno razdeljeno v pet delov:

- v prvem delu je opisan nastanek denarja kot ga poznamo danes in primerjava obstoječih plačilnih sistemov z elektronskim denarjem;
- drugi del govori o okolju, kjer se elektronski denar razvija, to je elektronsko poslovanje;
- v tretjem delu sem opisal predvsem tehnologijo, ki jo potrebujemo za delo z elektronskim denarjem, to so enkripcijske metode potrebne za elektronsko podpisovanje ter opis pametnih čipnih kartic, ki so eden od najprimernejših medijev za prenos elektronskega denarja;
- četrti del je eden najpomembnejših, saj govori o pravnih podlagah po svetu in pri nas, s katerimi je omejeno poslovanje z elektronskim denarjem;
- v petem delu pa so opisani glavni ponudniki storitev elektronskega denarja in morebitni prihodnji razvoj te tehnologije.

## 2. DENAR

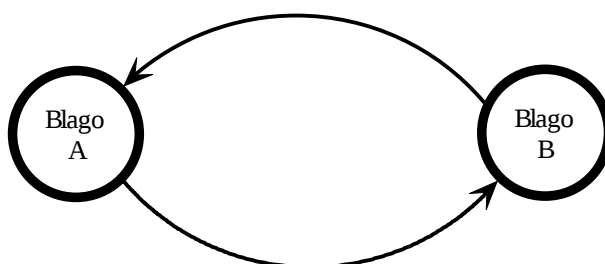
Denar je obstajal v različnih oblikah že stoletja, izvirajoč iz ekonomskih kot tudi neekonomskih razlogov, kot so davki, trgovina, menjava itd. Primitiven denar je imel mnogo oblik od školjk v Afriki, kitovih zobov v Aziji, medtem ko so prvi kovanci nastali v Mali Aziji, kjer so bili majhni koščki kovine garancija za njihovo čistost in težo.

Naslednji razvoj denarja je bil vseskozi temeljno povezan z rastjo svetovne trgovine in trgovanja. Z nastankom industrijske revolucije se je svetovna trgovina skokovito povečala in z njim tudi denarna menjava in bančništvo. Denar v današnji obliki je poznan šele zadnjih 100 let. (Ribnikar, 1999)

O denarju lahko govorimo samo v blagovnem gospodarstvu. Če gospodarstvo ni blagovno, denarja ne more biti, ker ni menjave. Zato denar lahko nastane šele, ko se gospodarstvo spremeni v blagovno, kar je potekalo postopoma (Ribnikar, 1999):

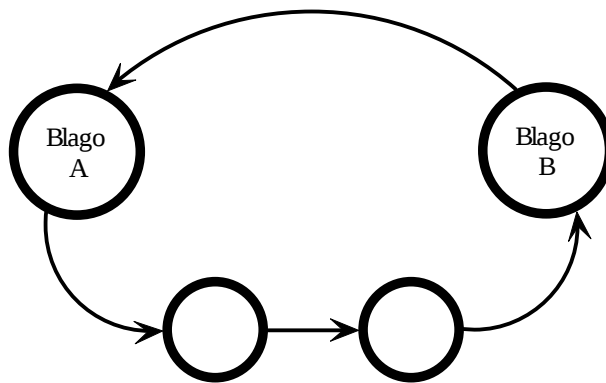
1. Prvotna menjava je bila neposredna – blago za blago. Menjala se je le ena vrsta blaga za drugo vrsto blaga, zato govorimo o posamični ali slučajni obliki vrednosti.

Slika 1: Neposredna menjava



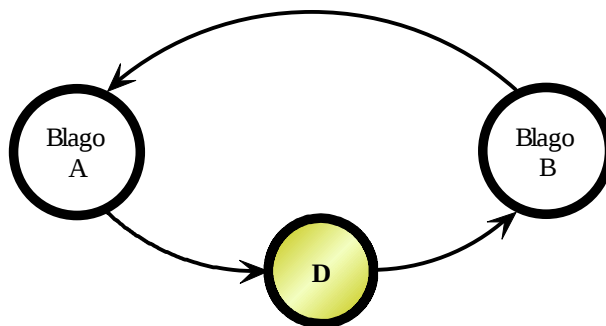
2. Z večanjem produktivnosti dela so se večale količine in vrste blaga, kar je pomenilo, da se je vrednost blaga izrazila z uporabno vrednostjo več vrst blaga – to obliko vrednosti imenujemo popolno ali razvito. Menjava je bila neposredna ali posredna – verižna ( $B_1 - B_2 - \dots - B_N$ ). Pri neposredni je vsakdo takoj zamenjal svoje blago za želeno, pri posredni pa je prišel do želenega blaga šele po več menjavah, stroški take menjave pa so bili visoki (produkcijski stroški in stroški menjave).

Slika 2: Verižna menjava



3. Zato si je vsakdo prizadeval, da bi verigo posrednih menjav zmanjšal tako, da bi svoje blago zamenjal za tako blago, ki so ga ljudje radi sprejemali v plačilo – govorimo o nastanku splošnega menjalnega posrednika, to je denarja. Hkrati s tem procesom pa so se razvijale tudi oblike vrednosti, saj je z večanjem količine in vrste blaga razvita oblika vrednosti postala neustrezna. Pojavil se je splošni ekvivalent, ko so pričeli neko blago splošno uporabljati za mero vrednosti vsega blaga.

Slika 3: Splošni menjalni posrednik - denar



## 2.1. Stvarni in listinski denar

Stvarni denar je tako imenovani polnovredni denar, katerega osnovna značilnost je to, da je njegova vrednost določena z vrednostjo materiala iz katerega je narejen. Sem štejemo blagovni denar in polnovredne kovance

(zlatnike, srebrnike...), katerih produkcija in izdaja sta bili povezani z velikimi stroški.

Listinski denar pa nima svoje notranje vrednosti in je nastal zaradi zniževanja transakcijskih stroškov. Njegova vrednost izhaja iz značaja terjatve in nima veze z blagom iz katerega je narejen. Danes je to ves denar, saj nimamo več polnovrednega ali valutnega denarja, vendar se razlikuje po zunanji podobi (kovanec, bankovec, knjižni denar) po tem, kdo ga je izdal (država, centralna banka, poslovna banka), in po tem, kakšen je njegov pravni status (Ribnikar, 1999).

V tabeli 1 lahko vidimo, katere oblike denarja sodijo med stvarni in katere med listinski denar.

Tabela 1: Oblike denarja

| Oblike denarja                                                                             | Klasifikacija   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. blagovni denar<br>2. kovani denar<br>a) polnovredni kovanci<br>b) nepolnovredni kovanci | stvarni denar   |
| 3. papirnati denar<br>4. knjižni denar                                                     | listinski denar |

## 2.2. Proces dematerializacije denarja

Za blagovni denar so se uporabljale kovine, ki so jih tehtali in preizkušali njihovo čistost ob plačevanju. Vrednost denarja je enaka vrednosti blaga, ki je splošni menjalni posrednik.

Ko pa se je blagovna menjava razširila, je postal blagovni denar preveč okoren menjalni posrednik, zato se je uveljavil kovani denar. Lastnosti kovin so: homogene, deljive, majhna teža, visoka vrednost in niso kvarljive. Pravico kovati denar so imeli vladarji, vendar pa je lahko vsakdo dal skovati nekovano zlato ali drugo kovino.

Z uvedbo kovanega denarja so izginile nevšečnosti vezane na blagovni denar, ne pa potrebe po vedno več denarja. Če se ne bi razvil papirnati denar, bi imeli do konca srednjega veka stalno deflacijo. Nastal je v 17. in 18. st. v Londonu, ko so ljudje shranjevali zlato in druge vrednosti zaradi varnejših prostorov pred požari pri zlatarjih, ki so izdali za to potrdilo oz. hrambeno pogodbo. Če je lastnik zlata hotel komu plačati, je šel do zlatarja in vzel zlato; ker pa je tisti, ki je zlato dobil, navadno le-tega odnesel zopet k zlatarju, je

dolžnik sčasoma svoj dolg poravnal tako, da je prenesel na upnika kar potrdilo (Ribnikar, 1999).

Ker je večina zlata mirovala, so zlatarji z vlagateljem sklenili kreditno pogodbo, da bi lahko razpolagali z zlatom in tako dajali posojila. Lastnik zlata postane zlatar, ki je hkrati tudi bankir. Ko so ljudje začeli uporabljati za plačevanje bankovce, so le redko šli po zlato, zato je bankir ugotovil, koliko mirujočega zlata lahko posodi brez nevarnosti za svoj obstoj. Posojilo je lahko odobril kar v bankovcih, tako da je izdal mnogo več bankovcev oz. denarja, kar mu je omogočalo zlato kot kritje. Vendar pa je bilo potrebno zaupanje ljudi v bankovce, ki so enako dober denar kot zlato.

Zato se je vmešala država in dala pravico izdajanja bankovcev samo eni banki in ji predpisala načela izdajanja bankovcev. S tem je preprečila morebiten polom denarnega sistema zaradi njegove neurejenosti. Bankovci so golo potrdilo o zlatu, ki leži v bankah. Tako je papirna valuta denarni sistem, kjer vrednost denarja ni določena z vrednostjo konkretnega blaga.

## 2.3. Knjižni denar

Ta denar je brez svojega telesa, je samo imetje, ki ga imajo podjetja, druge institucije in posamezniki na računih pri poslovni banki, je le zapis v bančnih knjigah. Ko je postal papirnati denar neroden za plačila velikih zneskov med podjetji, so začela podjetja nalagati svoje bankovce v poslovne banke. Vlagatelj lahko vsak čas zahteva gotovino oz. plačuje tako, da banka prepiše imetje dolžnika na upnika.

## 2.4. Delitev denarja s pravnega vidika

S pravnega vidika delimo denar na:

- **denar kot zakonito plačilno sredstvo**

Za denar kot zakonito plačilno sredstvo velja, da prodajalec oziroma upnik ne sme odkloniti plačila v tem denarju. Poleg tega mora tudi veljati, da se prodajalec oziroma upnik ne izpostavlja tveganju, če sprejme ta denar.

- **opcijski denar**

Pri opcijskem denarju gre za plačilno sredstvo, pri katerem lahko prodajalec oziroma upnik denar sprejme ali pa zavrne.

V tržnem gospodarstvu velja popolna svoboda glede tega, kako se poravnava obveznosti ali terjatve. Plačuje se samo z denarjem, medtem ko se lahko poravnava obveznosti še na druge načine brez plačevanja.

Kovanci in bankovci so skoraj netvegane premoženjske oblike (v kreditnem tveganju). Bankovci so zakonito plačilno sredstvo v neomejenem obsegu, kovanci pa v omejenem zaradi nerodnosti plačevanja v velikih zneskih. Knjižni denar ni nikjer zakonito plačilno sredstvo, saj lahko vsakdo odkloni plačilo v tem denarju, čeprav večina tega ne stori.

Knjižni denar pa bi lahko bil zakonito plačilno sredstvo, če:

1. bi banke imele 100 % rezerve v denarju CB za izdani knjižni denar
2. bi bile banke dolžne imeti v velikosti izdanega knjižnega denarja netvegane naložbe
3. bi bile vse denarne vloge popolnoma zavarovane pri državni ali zasebni instituciji

V tržnem gospodarstvu, kjer velja popolna svoboda poravnavanja obveznosti in terjatev, lahko pride do spora med upnikom in dolžnikom, v kakšnem denarju naj se plača, zato obstaja denar kot zakonito plačilno sredstvo. S tem, ko se neka vrsta denarja razglasi za zakonito plačilno sredstvo, ostale vrste postanejo opcijski denar in niso nezakonite ali tvegane (Ribnikar, 1999).

## **2.5. Elektronski denar**

»Denar... je postal nič več kot zbirka ničel in enic, dveh osnovnih gradnikov informacijske družbe..., ki se pretakajo skozi kilometre žic, kilometre optičnih vlaken, oddanih preko satelitov in prežarčenih od enega oddajnika do drugega. Ta nov denar je kot senca. Hladna sivina njegove se lahko vidi, medtem ko se je ni mogoče dotakniti. Nima dimenzije, nima višine niti teže. Denar je zdaj le podoba (Kurtzman, 1993).«

V zadnjih desetih letih je zaradi naglega razvoja elektronskih komunikacij in Interneta postalo nujno, da se izoblikuje neka nova vrsta univerzalnega knjižnega denarja, lahko poimenovanega tudi kot digitalna gotovina, elektronska gotovina, e-denar, digitalni denar itd.

Poleg samega imena je bilo težko tudi točno opredeliti samo definicijo elektronskega denarja. Ena novejših in tudi s strani evropske komisije priznanih definicij pa se glasi kot denarna vrednost, ki je (ECB: Report on electronic money):

- shranjena elektronsko na elektronski napravi, kot je lahko pametna kartica ali pa v računalniškem spominu;
- priznana kot plačilno sredstvo s strani upnikov, ki niso sami izdali tega denarja;
- ustvarjena z namenom, da je na voljo uporabnikom in jim služi kot elektronski nadomestek za kovance in bankovce;
- ustvarjena z namenom, da učinkoviteje elektronsko prenese vrednostno omejena plačila.

Elektronski denar torej nima enovite definicije. Njegova pglavitna lastnost pa je, da obstaja le v elektronski obliki v računalniku ali drugi namenski napravi za plačevanje (elektronska denarnica), s katerim lahko na daljavo preko komunikacijskih sredstev ali osebno na prodajnih mestih kupujemo izdelke ali storitve, prístnost, lastništvo, količino, mesto unovčljivosti in druge lastnosti denarja pa dokazujemo s pomočjo kriptografskih postopkov.

Elektronski denar pa moramo razlikovati od plačilnih sistemov, ki so odvisni od zamenjave enega upniškega odnosa v drugega ali pa sistem, ki vključuje elektronska navodila bankam za prenos plačila. Tako bi bila prva oblika elektronskega denarja oziroma elektronskega prenosa denarja že leta 1918, ko je ameriška Federal Reserve Bank za transakcijo sredstev uporabila telegraf.

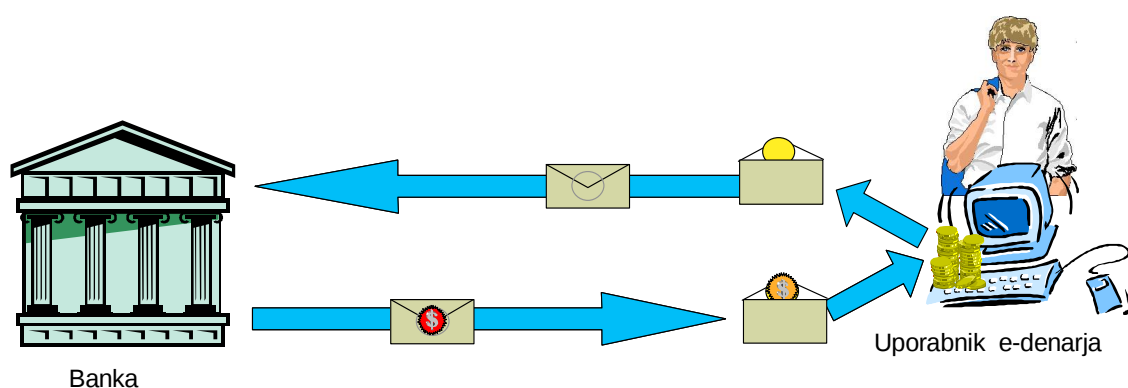
Uporabne lastnosti elektronskega denarja:

- "elektronski denar" kot denar v papirni ali kovinski obliki ne gre iz rok v roke,
- ga ni treba preštovati,
- shraniti in nanj paziti, pozneje pa z njim manipulirati,
- iti ponj.

Postopek kreiranja elektronskega denarja (Hribar, 2002):

- generiranje naključnih števil, ki predstavljajo digitalne kovance,
- kodiranje kovancev,
- banka ovojnico podpiše (kovance, ki so v njej),
- dekodiranje kovancev,
- shranjevanje kovancev (pomnilni medij),
- kovanci so pripravljeni za uporabo.

Slika 4: Postopek kreiranja elektronskega denarja



Vir: Lesjak, 2002.

### 2.5.1 Potrebne lastnosti elektronskega denarja

Za uspešno uveljavitev elektronskega denarja, mora le ta imeti naslednjih deset lastnosti (Matonis, 1995):

#### 1. Varnost

Transakcijski protokol mora z dovolj zapleteno enkripcijo zagotavljati visoko stopnjo varnosti. Oseba A lahko tako pošlje elektronski denar osebi B, ne da bi kdorkoli lahko kaj spreminjal.

#### 2. Anonimnost

Anonimnost zagotavlja zasebnost transakcije na več nivojih. Zavedati se moramo, da bo ravno ta lastnost ena od glavnih konkurenčnih prednosti pri različnih ponudnikih storitev izdaje elektronskega denarja.

Pri anonimnosti moramo paziti na:

- sledenje plačil,
- povezovanje kupcev z plačili,
- kupčeve navade pri plačevanju,
- vdiranje v zasebnost.

Edini elektronski plačilni sistem, ki zagotavlja anonimnost plačnika in nezmožnost sledenja plačil, tako bankam kot prejemnikom plačila, je prav plačevanje z elektronskim denarjem. To pomeni, da je to edina oblika denarja, ki se v elektronskem okolju približa lastnostim gotovine.

### **3. Prenosljivost**

Varnost in uporaba elektronskega denarja ni vezana na fizični prostor. Denar se lahko nakazuje preko računalniških mrež in tudi z njih na prenosljive pomnilniške medije. Glavno je torej, da za elektronski denar ne obstaja neka posebna računalniška mreža.

### **4. Dvo-smerni prenos**

Elektronski denar se lahko prenaša med uporabniki neomejeno. Plačila so tako možna tudi, če nobeden od udeležencev v plačilu nima prav nobene pogodbe s kakšno finančno institucijo (danes pos terminali).

### **5. Delovanje brez računalnika (off-line delujoče)**

Protokol plačila med dve stranema se lahko izvrši tudi »off-line«, to pomeni, da nobeden od njiju ne potrebuje dostopa do kakršnegakoli strežnika za samo izvedbo plačila. Ta funkcionalnost mora biti neomejena.

### **6. Deljivost**

Vsoto zneska elektronskega je možno razdeliti na manjše zneske. Torej lahko iz celega zneska, ki ga imamo v obliki elektronskega denarja, porabimo le del.

### **7. Neomejen rok veljavnosti**

Elektronskemu denarju ne sme poteči rok veljavnosti. Torej mora biti denar uporaben tudi čez dvajset let ali več.

### **8. Širok sprejem**

Elektronski denar mora biti dovolj znan in sprejet v velikem delu ekonomskega področja. Na trgu naj bi bilo tudi veliko različnih družb za izdajanje elektronskega denarja, tako da imajo uporabniki možnost izbire.

## **9. Prijazen uporabniku**

Elektronski denar mora biti preprost za uporabo, tako za trošenje kot tudi za sprejemanje. Preprostost uporabe vodi k masovni uporabi, le to pa še k širšemu sprejemanju. Uporabniki torej ne potrebujejo posebnega izpita za kriptografijo.

## **10. »Valutna« svoboda**

Vsak uporabnik torej lahko zbere svojo valuto katerekoli družbe za izdajanje elektronskega denarja, ki lahko konkurira neki nacionalni valuti, izdane s strani centralne banke.

Vse te lastnosti elektronskega denarja v primerjavi z drugimi oblikami denarja so prikazane v tabeli 2 na strani 11.

Tabela 2: Lastnosti različnih oblik denarja

| Oblika denarja                               | Blagovni denar<br>(polnovredni kovanci) | Nepolnovredni<br>kovanci in<br>papirnati denar | Knjižni denar | Elektronski<br>denar |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| Polna vrednost                               | ✓                                       |                                                |               |                      |
| Fizično<br>posedovanje                       | ✓                                       | ✓                                              |               |                      |
| Zakonito plačilno<br>sredstvo                |                                         | ✓                                              |               |                      |
| Delujoče brez<br>priklopa na rač.<br>omrežje | ✓                                       | ✓                                              |               | ✓                    |
| Dvo-smerni<br>prenos                         | ✓                                       | ✓                                              |               | ✓                    |
| Anonimnost<br>(nesledljivost)                | ✓                                       | ✓                                              |               | ✓                    |
| Neomejen rok<br>veljavnosti                  | ✓                                       | ✓                                              | ✓             | ✓                    |
| Deljivost                                    |                                         | ✓                                              | ✓             | ✓                    |
| Popolna<br>prenosljivost                     |                                         | ✓                                              | ✓             | ✓                    |
| Prijazen<br>uporabniku                       |                                         | ✓                                              | ✓             | ✓                    |
| Širok sprejem                                |                                         | ✓                                              | ✓             | ✓                    |
| Varnost                                      |                                         |                                                | ✓             | ✓                    |

Vir: Akindemowo, 1999.

### 3. ELEKTRONSKO POSLOVANJE

Skozi dvajseto stoletje je kapital nastajal z integriranimi industrijskimi korporacijami. Postavljen je bil jasen model podjetja, ki je bil postavljen zelo hierarhično in z jasnimi pravili poročanja in odločanja. Danes pa se je pojavila nova veriga vrednosti, ki je tudi postala novo orodje za doseganje konkurenčne prednosti. Tu je nova ekonomija, z novimi orodji in pravili. Le redki koncepti so naredili večjo revolucijo pri poslovanju kot prav e-poslovanje, katerega temelj je Internet, ki je omogočil, da so dobavitelji, prodajalci, ponudniki storitev in kupci povezani bolj kot kdajkoli (Kalakota, 2000).

Elektronsko poslovanje v zadnjih letih pridobiva vse večje razsežnosti. Izkoriščanje možnosti, ki jih nudi informacijska tehnologija je spremenilo način našega življenja v vsakem pogledu. Zmožnost izkoristiti prednosti, ki jih nudi sodobna informacijska tehnologija predstavlja sredstvo uspeha tako v poslovnem kot tudi na drugih področjih človeškega življenja.

Posebne prednosti elektronskega poslovanja se pojavljajo ravno v tem, da so informacije, ki so na voljo zainteresiranim, vedno ažurne in jih ni treba več pošiljati po ustaljenih medijih in tako izgubljati dragocenega časa. Velika prednost pa je tudi lastnost, da je možno dobiti informacije kjerkoli in kadarkoli in tako se ni treba več ozirati na delovne čase posameznih organizacij.

Glede na subjekte oziroma udeležence lahko elektronsko poslovanje razdelimo v naslednje skupine:

- **poslovni subjekt – poslovni subjekt – B2B (business to business)**

Za elektronsko poslovanje med poslovnimi subjekti je značilna visoka stopnja svobode in ravnanja udeležencev. Ta vrsta ima tudi največji potencial, saj je v to skupino spadalo 77% vrednosti elektronskih transakcij že leta 2000.

- **poslovni subjekt – potrošnik – B2C (business to consumer)**

Pri tej vrsti elektronskega poslovanja gre za prodajo fizičnih in digitalnih izdelkov ter storitev preko Interneta. V razmerju elektronskega poslovanja med poslovnimi subjekti in potrošniki je značilna izrazita inferiornost ene izmed strank. Zato je zaradi zagotovitve ravnovesja s strani države nujno potrebno njeno posebno varstvo. Norme, ki zagotavljajo potrošnikom določene pravice, so zato praviloma neizključljive.

- **država – potrošnik – G2C (government to consumer)**

Elektronsko poslovanje je mogoče uresničevati tudi na področju izvajanja »servisnih funkcij« države, ko so na primer administrativni postopki, izdajanje potrdil, oddajanje vlog in podobno. Država na tak način svoje postopke pohitri, zagotavlja njihovo večjo in lažjo dostopnost ter predvidljivost. S tem pa se zagotavlja tudi večji nadzor nad delovnimi področji javne uprave ter zmanjšujejo stroški njenega poslovanja.

- **Država – poslovni subjekt – G2B (government to business)**

Javna uprava, predvsem v majhnih gospodarstvih kot je slovensko, za potrebe lastnega oskrbovanja porabi velik del družbenega bruto proizvoda. Možnost uvajanja elektronskega poslovanja v razmerje med poslovnimi subjekti in javno upravo se kaže ravno na področju javnega naročanja, s katerim država skrbi za lastno oskrbo, ki jo pod zakonsko določenimi pogoji izvajajo poslovni subjekti. Uvajanje elektronskega poslovanja bo v končni posledici pripeljalo do hitrejše in bolj racionalne izvedbe postopkov. Pri tem pa je potrebno poudariti, da se v Sloveniji elektronska naročila že izvajajo na področju naročil male vrednosti.

Pri elektronskem denarju je najpomembnejša skupina poslovni subjekt – potrošnik (B2C), saj je tu vključena prodaja, s katero pa je neposredno povezan tudi elektronski denar. Tu pa je pomembno vprašanje ali ljudje sploh kupujejo preko Interneta. Da, seveda kupujejo in vedno več bodo kupovali. V svetu se je tak način kupovanja že močno prijel in nepričakovano narašča prek vseh napovedi. Navedel bi še nekaj najpomembnejših ugotovitev raziskave RIS 01', ki morda že kažejo približno sliko uporabe Interneta v Sloveniji:

- Penetracija Interneta v celotni populaciji je sredi leta 2001 dosegla 20%, kar pomeni, da vstopamo v fazo večje absolutne rasti, ki običajno nastopi pri penetraciji 20-30%.
- 400.000 aktivnimi uporabnikom Interneta sredi leta 2001 pa velja dodati še 400.000 oseb, ki so že uporabile Internet.
- Uporabniki Interneta v povprečju uporabljajo Internet bistveno pogosteje kot prejšnja leta. Še vedno pa na slovenskem spletu preživijo le tretjino svojega časa.
- Stroški uporabe Interneta predstavljajo pomembno oviro za polovico uporabnikov. Še več jih izraža zaskrbljenost za varnost in nezadovoljstvo s počasnostjo Interneta.

V tabeli 3 lahko vidimo, kakšen bo trend naraščanja prodaje preko Interneta v Evropski uniji.

**Tabela 3: Pričakovani trend naraščanja prodaje preko Interneta v EU**

| Leto | Pričakovani prihodki v mio USD |
|------|--------------------------------|
| 2002 | 760                            |
| 2003 | 1.479                          |
| 2004 | 2.662                          |
| 2005 | 4.298                          |

Vir: AMR Research, 2002.

Elektronsko poslovanje ima za poglavitni cilj znižati stroške transakcije (blaga oziroma storitve in denarja) med dvema subjektoma. Stroški transakcije pa se lahko razdelijo na tri dele (Kalakota, 2000):

- **Stroški iskanja.** Iskanje nečesa, kar nekdo potrebuje, je lahko zelo dolgotrajen proces. Strošek je tudi ugotavljanje in kasnejša ugotovitev, ali lahko zaupamo dobavitelju ali ne.
- **Pogodbeni stroški.** Če vsako ločeno naročilo zahteva vedno znova neko novo pogajanje o ceni in nato pogodbo, se lahko zgodi, da se celotna nabava zelo podraži.
- **Stroški koordinacije.** To je strošek koordinacije resursov in procesov. Kot je v preteklosti telefon močno izboljšal koordinacijo aktivnosti med oddaljenimi organizacijami in subjekti, tako sedaj Internet to koordinacijo le še izboljšuje.

V preteklosti so poskušali te stroške zniževati z združevanjem v vertikalno povezane konglomerate industrijske dobe. Tako so se izognili mnogim stroškom pri raznih posrednikih. Vendar pa se danes razmere spreminjajo. Glavni razlog so prav izboljšane in cenejše komunikacijske povezave, ki so znižale stroške posameznih transakcij. S prihodom Interneta se je namreč veliko transakcijskih stroškov znatno znižalo. Zdaj lahko velika množica različnih ljudi raztresenih po celem svetu relativno poceni in z lahkoto pridobiva ažurne informacije, s katerimi se lahko nato odločajo varno in koordinirajo kompleksne aktivnosti.

Podjetja so se začela specializirati. Pogosto pa je, da specialisti proizvedejo proizvod oziroma opravijo storitev bolj kvalitetno kot pa vertikalno povezane organizacije. Ker pa h končnemu proizvodu dodajo le majhno vrednost, je tudi

posamezno plačilo, ki ga dobijo zanj, relativno majhno oziroma je nizke vrednosti. Takim množičnim plačilom nizkih vrednosti pravimo mikroplačila. Rast novih storitev zahteva vzpostavitev stroškovno učinkovitega mikroplačilnega sistema, ki lahko transakcije opravlja v realnem času, kot je prikazano v sliki 5.

**Slika 5: Primer sistema mikroplačil**

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Poslovno poročilo<br/>EUR 0,75</li><li>▪ Nagradna igra<br/>dobitek EUR 20</li><li>▪ Nova melodija<br/>zvonjenja USD 0,50</li><li>▪ Poglavje v elektronski<br/>knjigi USD 1,00</li><li>▪ Interaktivna wap<br/>igrice Yen 120</li></ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Vir: Mondex, 2002.**

## 4. TEHNOLOGIJA

Razvoj komunikacijskih tehnologij na prelomu tega tisočletja, še posebej množična uporaba in razširjenost teh sistemov, odpira nove možnosti in vizije uporabe sodobnih tehnologij v medsebojnem komuniciranju in izmenjavi podatkov ali dokumentov med njimi seveda tudi za potrebe elektronskega denarja. Seveda pa zaradi vseh možnosti, razširjenosti in dostopnosti zelo pogosto zbuja nezaupanje glede zagotavljanja varnosti in zasebnosti. Večino teh problemov je tehnološki razvoj rešil z uporabo kriptografskih metod. Kot bomo lahko videli kasneje, je osnovna zaščita pri elektronskem denarju zagotovljena prav z elektronskim podpisom.

### 4.1. Elektronski podpis

Kadar govorimo o elektronskem podpisovanju, si moramo najprej pogledati, katere so temeljne naloge elektronskega podpisa, ki se ne morejo bistveno razlikovati od nalog, ki jih je do sedaj opravljal lastnoročni podpis.

S podpisom identificiramo osebo – podpisnika ter zanesljivo ugotovimo osebno sodelovanje podpisnika pri podpisovanju. Podpis povezuje podpisnika z vsebino podpisanega dokumenta. S tem vloga podpisa še zdaleč ni izčrpana, saj je v veliki meri odvisna tudi od narave podpisanega dokumenta. Podpis tako na primer dokazuje namen podpisnika, da ga zavezuje vsebina podpisane pogodbe. Podpis lahko služi tudi dokazovanju avtorstva na določenem avtorskem delu. Podpisnik se lahko podpiše pod dokument, ki ga je sestavil nekdo drug in tako izrazi svoje strinjanje z napisanim. Nenazadnje lahko podpis dokazuje tudi dejstvo, da je bil podpisnik ob določenem času na določenem mestu (Perenič, 2001).

V elektronskem okolju je izviren dokument nemogoče ločiti od njegovih kopij, nima lastnoročnega podpisa in kot že ime pove, ni na papirju, temveč v elektronski obliki. Možnost zlorabe je torej precejšnja, saj je relativno lahko presteči in spremeniti podatke v elektronski obliki. Zato so se razvile različne tehnologije, ki omogočajo, da z njihovo uporabo uporabnik doseže enake učinke, kot jih v klasičnem svetu doseže z lastnoročnim podpisom. Takim tehnologijam lahko široko rečemo »elektronski podpisi«.

Za elektronsko poslovanje so bile razvite različne tehnologije. Nekatere izpolnjujejo vse, nekatere pa le določene naloge dosedanjega lastnoročnega podpisa. Med najbolj uveljavljenimi vrstami so tehnologija šifriranja z javnim ključem oziroma digitalnega podpisovanja.

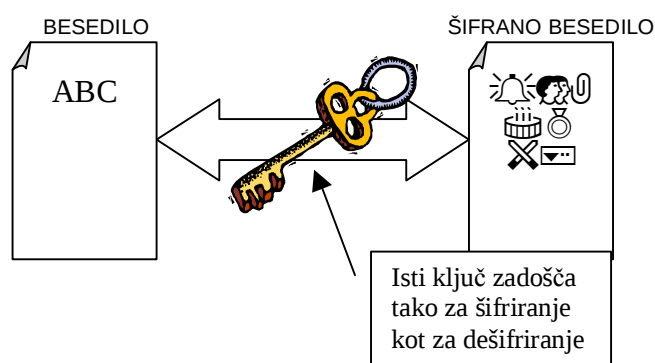
Preverjanje digitalnega podpisa je postopek, s katerim preverimo povezavo digitalnega podpisa z izvirnim sporočilom in podpisnikom oziroma postopek, s katerim ugotovimo, ali je bil digitalni podpis ustvarjen za isto sporočilo in z uporabo zasebnega ključa, ki ustreza javnemu ključu podpisnika.

## 4.2. Šifriranje

Digitalne podpise ustvarimo in preverimo z uporabo šifriranja, ki je posebna veja uporabne matematike, ki se ukvarja s pretvarjanjem sporočil v navidez nerazumljivo obliko (šifriranje) in nazaj v izvirnik (dešifriranje). Dve vrsti (Manson, 2001):

- **Simetrično šifriranje** je znano že tisočletja. Njegova uporabnost je omejena, saj tako za šifriranje kot tudi dešifriranje uporablja isti šifrirni ključ. S takim šifriranjem lahko dosežemo le zaupnost sporočila, ne moremo pa z uporabo teh tehnologij dokazati tudi izvora šifriranega sporočila, saj se mora ta isti ključ za šifriranje poznati tako pošiljatelj kot naslovnik.

Slika 6: Simetrično šifriranje

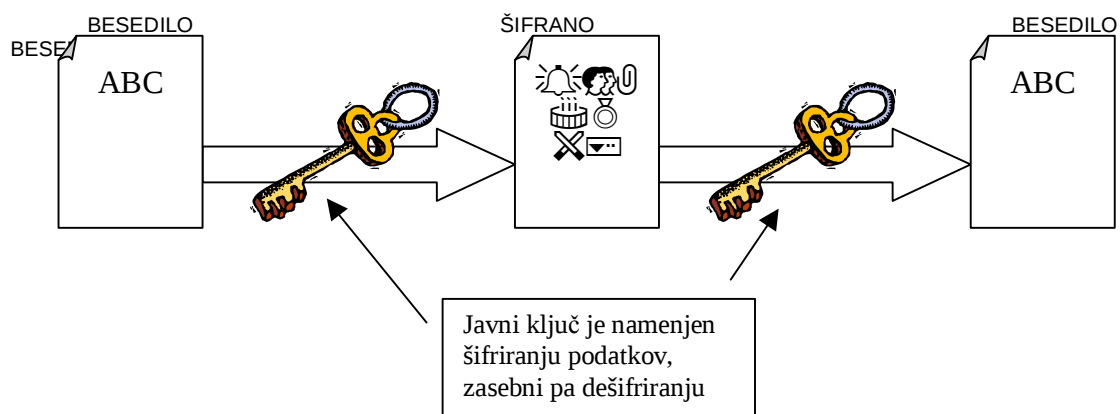


Vir: Perenič, 2001.

- **Asimetrično šifriranje** uporablja za šifriranje in dešifriranje različna ključa, ter je zato znatno bolj uporabno za dokazovanje celovitosti podatkov, izvora podatkov in tudi varovanje zaupnosti podatkov. Digitalni podpisi uporabljajo posebno vrsto asimetričnega šifriranja,

imenovano šifriranje z javnim ključem, ki je zasnovano na algoritmu, ki ustvari dva različna, vendar matematično povezana ključa (velika števila, dobljena s pomočjo zapovrstnih matematičnih postopkov, apliciranih na praštevila). Eden ključev se uporabi za oblikovanje digitalnega podpisa oziroma pretvorbo podatkov v navidez nerazumljivo obliko, medtem ko se drugi uporabi za preverjanje digitalnega podpisa oziroma pretvorbo podatkov nazaj v izvirno obliko. Strojna in programska oprema, ki uporablja sistem šifriranja z dvema ključema, se navadno imenuje šifrirni sistem oziroma šifrirna sredstva.

**Slika 7: Asimetrično šifriranje**



**Vir: Perenič, 2001.**

Čeprav je uporaba šifriranja ena izmed bistvenih značilnosti digitalnega podpisa pa dejstva, da je digitalni podpis uporabljen za dokazovanje pristnosti sporočila v elektronski obliki, ne gre zamenjevati za splošnejšo uporabo šifriranja zaradi zagotavljanja zaupnosti sporočil. Takšno šifriranje je namreč namenjeno le zagotavljanju tega, da bosta elektronsko sporočila lahko prebrala le pošiljatelj in naslovnik, ne pa tudi druge osebe. V nekaterih državah je uporaba šifriranja zaradi zagotavljanja zaupnosti zakonsko omejena zaradi lažjega pregona kriminalitete in zagotavljanja nacionalne varnosti. Vendar pa uporaba šifriranja za preverjanje pristnosti sporočila z digitalnim podpisom še ne pomeni nujno šifriranja zaradi zagotavljanja zaupnosti, saj je šifriran digitalni podpis le dodan sicer nešifriranemu sporočilu.

### 4.3. Javni in zasebni ključ

Komplementarna ključa, ki se uporabljata za digitalno podpisovanje, sta zasebni ključ, ki ga uporablja izključno podpisnik, da ustvari svoj digitalni podpis, in javni ključ, ki je navadno poznan širši skupini oseb in ga te uporabljajo za preverjanje elektronskega podpisa. Od podpisnika se pričakuje, da skrbno varuje svoj zasebni ključ, v veliko primerih pa podpisnik niti ne bo poznal svojega zasebnega ključa, temveč le postopek in geslo, ki bosta omogočala, da bo prebral ključ na primer s pametne kartice ali podobnega varnega medija za shranjevanje podatkov.

Če mora veliko ljudi preveriti podpisnikov elektronski podpis, mora biti njegov javni ključ dostopen ali posredovan vsakemu od njih, kar dosežemo na primer z objavo v posebnem imeniku. Čeprav sta ključa matematično povezana, pa v sistemu varnega asimetričnega šifriranja ni mogoče iz javnega ključa ugotoviti zasebnega. Večina šifrirnih algoritmov z uporabo zasebnega in javnega ključa namreč temelji na pomembni značilnosti velikih praštevil: če jih množimo in tako dobimo novo število, je skorajda nemogoče ugotoviti, kateri dve praštevili sta bili uporabljeni, da smo prišli do tega novega večjega števila. Tako, čeprav veliko oseb pozna javni ključ podpisnika in ga uporablja za preverjanje njegovega podpisa, druge osebe razen podpisnika ne morejo ugotoviti njegovega zasebnega ključa in tako ponarediti njegovega elektronskega podpisa. Pripomniti je potrebno, da opisanega postopka z velikimi praštevili ne uporabljajo vse tehnologije šifriranja z javnim ključem.

### 4.4. Infrastruktura javnih ključev in overitelji

Da bi preveril elektronski podpis, mora tisti, ki ga preverja, imeti dostop do podpisnikovega javnega ključa in biti prepričan, da ta res ustreza podpisnikovemu zasebnemu ključu. Vendar pa javni in zasebni ključ nimata nobenih posebnih lastnosti, ki bi ju povezovale s podpisnikom. Ključa sta pač samo par velikih števil. Zato je potreben dodaten mehanizem za zanesljivo povezavo fizične in pravne osebe s parom ključev. Če naj šifriranje z javnim ključem zadovolji vse poslovne potrebe, mora nujno zagotoviti varno pošiljanje ključev med širokim naborom različnih oseb, od katerih se mnogo ne poznajo in posledično nimajo vzpostavljenega zaupnega odnosa oziroma med njimi ni vzpostavljena varna povezava.

Zahtevana raven zaupanja je navadno dosežena med pogodbeni strankami, ki se medsebojno poznajo, že nekaj časa poslujejo, komunicirajo v zaprtih

sistemih in znotraj zaprte skupine in lahko svoje poslovanje pogodbeno uredijo. Podobno v poslovanju med samo dvema pogodbenima strankama lahko ti dve stranki relativno enostavno vzpostavita zanesljivo in varno komunikacijo, po kateri si pošiljata svoje javne ključe (kurirska služba itd.). Vendar pa enake ravni zanesljivosti ni mogoče pričakovati med pogodbenimi strankami, ki redko medsebojno sodelujejo ali doslej sploh še niso sodelovale med seboj, ki komunicirajo preko odprtih omrežij (npr. Interneta), niso vključene v zaprte skupine in ne morejo pogodbeno urediti svojega medsebojnega poslovanja.

Ker je šifriranje z javnim ključem zahtevna matematična tehnologija, morajo vsi uporabniki zaupati v usposobljenost, znanje in varnost poslovanja tistih pogodbenih strank, ki izdajajo javne in zasebne ključe (overiteljev).

Bodoči podpisnik bi sicer lahko objavil javno izjavo, v katero bi navedel, da elektronski podpis, ki se ga preveri z določenim javnim ključem, šteti za njegovega, vendar ne bi mogel biti gotov, da bodo druge osebe tako izjavo sprejele oziroma jo štete za pristno, kar je še posebej problematično, če med temi osebami ni bilo nikakršnega poprejšnjega stika in je zato težko preveriti veljavnost takšne izjave in s tem povezane pravne učinke digitalnega podpisa. Oseba, ki bi se v odprtem omrežju zanašala na takšno javno izjavo bi tvegala, da zaupa nekomu, ki se zgolj izdaja za podpisnika. Podobno bi imela težave, ko bi želela dokazati pristnost take izjave in s tem tudi pristnost in veljavnost digitalnega podpisa, če bi podpisnik to veljavnost zanikal.

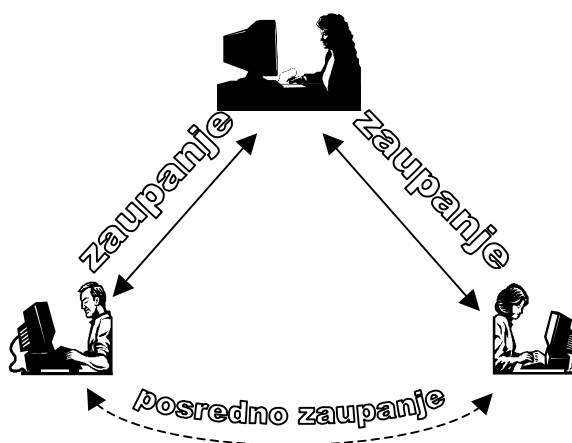
Rešitev vseh naštetih problemov pomeni uporaba storitev ene ali večih tretjih oseb, ki jim zaupata tako podpisnik kot tudi prejemnik podpisanega dokumenta in ki potrdijo zvezo med identiteto podpisnika in določenim javnim ključem. Takšni zaupanja vredni tretji osebi navadno rečemo overitelj oziroma ponudnik storitev overovljanja. Če se overitelji medsebojno povežejo v hierarhično ali enakopravno organizacijo, takšen model organiziranosti imenujemo infrastruktura javnih ključev.

## 4.5. Overitelji

Z namenom povezati par ključev bodočega podpisnika izda overitelj potrdilo, ki je elektronski zapis, na katerem je naveden javni ključ in ime oziroma naziv imetnika potrdila (podpisnika) ter s katerim overitelj potrdi, da ima bodoči podpisnik v potrdilu naveden zasebni ključ, ki ustreza potrdilu navedenem v zasebnem ključu. Bistvena funkcija potrdila je vzpostavitev zveze med javnim

ključem in določenim podpisnikom. Prejemnik podpisanega dokumenta, ki želi preveriti podpis določenega podpisnika, uporabi potrdilo glede javnega ključa tega podpisnika in s tem javnim ključem preveri digitalni podpis ter tako s pomočjo potrdila preveri, ali je bil digitalni podpis ustvarjen s podpisnikovim zasebnim ključem. Če preverjanje uspe, je podan prepričljiv dokaz, da je bil digitalni podpis ustvarjen s strani podpisnika, ki je naveden v potrdilu in da podpisano sporočilo ni bilo spreminjano od takrat, ko je bilo podpisano.

**Slika 8: Posredno zaupanje overiteljev**



**Vir: Perenič, 2001.**

Da bi zagotovili pristnost potrdila glede njegove vsebine in izvora, ga overitelj digitalno podpiše. Za preverjanje overiteljevega digitalnega podpisa na potrdilu se uporabi overiteljev javni ključ, ki bo navadno naveden v potrdilu, izdanem od drugega overitelja, katerega podpis bo overjen s strani overitelja, s katerim ima prejemnik podpisano pogodbo oziroma mu zaupa.

Potrdila so navadno objavljena v posebnih imenikih ali drugače dostopna vsem zainteresiranim osebam, ki jih potrebujejo za preverjanje digitalnih podpisov. Takšne imenike tipično vodijo overitelji, ker je iz njih mogoče dobiti potrdilo samodejno pri vsakem preverjanju digitalnega podpisa, nekateri sistemi pa podpirajo le ročno zahtevo za pridobitev potrdila. Imetnik potrdila je morda zavedel overitelja glede svoje identitete ali pa je umrl ali prenehal obstajati. Morda je bil ogrožen zasebni ključ imetnika potrdila ali pa je bil ogrožen informacijski sistem in zasebni ključ samega overitelja. Morda so se zgolj spremenili podatki, navedeni v potrdilu. V vseh takšnih primerih bo overitelj preklical dano potrdilo in javno objavil obvestilo o takšnem preklicu ali obvestilo naredil drugače, splošno dostopno vsem zainteresiranim osebam. Overitelji zato navadno vodijo registre preklicanih potrdil.

Dejavnost overiteljev lahko opravljajo državni organi, pravne ali fizične osebe. V Sloveniji in drugih evropskih državah je delovanje overiteljev prepuščeno svobodnemu trgu in overitelj je lahko vsaka fizična ali pravna oseba. Ne glede na ureditev delovanja overiteljev, pa je mogoče pričakovati, da se v vsaki državi znotraj infrastrukture javnih ključev razvije več overiteljev.

V večini predpisov, ki urejajo delovanje infrastrukture javnih ključev ali elektronskega poslovanja nasploh, zato najdemo določbe glede vrste dejavnikov, ki vplivajo na delovanje overiteljev:

- njihova neodvisnost oziroma njihova nevpletenost v poslovanje, kjer se bodo uporabljala njihova potrdila, finančna sredstva in finančna zmožnost za pokrivanje odškodninske odgovornosti,
- znanje in usposobljenost glede uporabe šifrirnih tehnologij in ustreznost varnostnih postopkov,
- čim daljše oziroma trajno delovanje overitelja,
- uporaba primerne strojne in programske opreme,
- notranjega in zunanjega nadzora nad overitelji,
- prenehanja delovanja overiteljev,
- preklica potrdil zavarovanja,
- vprašanj medsebojnega povezovanja.

Slovenske agencije za overjanje:

- SI-CA (na Inštitutu Jožef Stefan),
- Center vlade za informatiko (SIGEN-CA, SIGOV-CA),
- CA Policije,
- CA Halcom,
- CA Trade Point.

## **4.6. Pametne kartice**

Kadar govorimo o elektronski denarnici, imamo v mislih medij, na katerem je spravljen elektronski denar. To so pametne kartice, ki so po velikosti in obliki enake kreditni kartici, vendar je mogoče zaradi integriranega vezja, ki se nahaja na v ohišju kartice, z njo doseči veliko več.

Pametna kartica je ena izmed novejših svetovnih dosežkov informacijske tehnologije. Z razvojem tehnologije je moč v integrirane sklope majhnih dimenzij shraniti velike količine podatkov – v primerjavi z magnetnimi tudi 100

in večkratno povečanje, uporabi pa se jih lahko za različne namene. V tabeli 4 so opisane značilnosti in prednosti pametnih kartic.

**Tabela 4: Prednosti pametnih kartic za potrošnika**

| <b>Značilnost</b>    | <b>Prednosti</b>                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Varnost</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Čip je zaščiten pred vdori</li> <li>▪ Informacija na kartici je lahko zaščitena s PIN kodo</li> <li>▪ Zmožnost enkripcije</li> <li>▪ Vsaka kartica ima svojo edinstveno serijsko številko</li> </ul> |
| <b>»Inteligenca«</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sposobnost procesiranja ne le hranjenja podatkov</li> <li>▪ Komuniciranje z računalnikom preko čitalca</li> <li>▪ Posodobitve informacij brez menjave kartic</li> </ul>                              |
| <b>Ugodnost</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preprost medij za uporabo in prenos e-denarja</li> </ul>                                                                                                                                             |

Glede na tip vgrajenega čipa (integriranega vezja) delimo pametne kartice na:

- Spominske kartice, ki imajo le možnost shranjevanja podatkov. Uporabljajo statično avtentikacijo in so sposobne procesirati le enostavne transakcije, kot je na primer štetje impulzov za telefonske pogovore.
- Čipne kartice, ki povezujejo centralno procesno enoto (CPU) z različnimi pomnilniki, kot so ROM, EPROM in RAM. Čipne kartice omogočajo opravljanje zapletenih aplikacij, kot je lokalno procesiranje podatkov in kompleksnih računskih operacij.

Cena posamezne pametne kartice je odvisna od njene kapacitete. Povprečna cena za vse kartice z vgrajenim čipom \$3,79, medtem ko preprosta spominska kartica stane le \$0,49.

## 5. PRAVNA UREDITEV

Ker je osnovna naloga elektronskega denarja plačevanje preko Interneta, je pomembno, da na kratko omenimo pravno podlago, ki je povezana s temi transakcijami.

Dejavnosti v odprtem elektronskem prostoru niso nekaj, kar bi šlo čez državno mejo, temveč dejstva, ki se ne glede na državne meje hkrati dogajajo po vsem svetu (»čezmejnost«). Vsiljujejo se nova razmišljanja o prostoru, v katerem veljajo posamezna pravna pravila, kajti dosednji pristojnosti je bil tesno povezan s fizičnim opredeljenim prostorom. Kako se bo uredila državna pristojnost v kibernetskem prostoru, je zagotovo ena ključnih razvojnih vprašanj tega medija (Toplišek, 1998).

Večina plačil preko Interneta bo izvedenih na podlagi vzpostavljenega dolžniško – upniškega odnosa, ki je prav tako nastal preko Interneta. Pojavlja se torej vprašanje, kateri zakon bo urejal plačila preko Interneta. Namreč različne države imajo različno urejene plačilne zakone, npr. v Veliki Britaniji je plačilo izvedeno že s trenutkom, ko je dolжник poplačal svoje obveznosti, ne glede na to, ali se je morda sam elektronski plačilni nalog med potjo izgubil. V skladu z Rimsko konvencijo se mora upoštevati namreč zakon države, v kateri ima prodajalec prijavljen sedež svoje dejavnosti. Vendar pa se lahko oba pogodbenika dogovorita drugače (Manson, 2001).

V nadaljevanju je opisanih nekaj pomembnih pravnih vidikov v zvezi z e-denarjem (Muller, 2002):

- **Elektronski denar ni gotovina**

Elektronski denar deluje kot medij za menjavo, toda se od gotovine, ki jo izda centralna banka ali država, razlikuje v dveh pomembnih pogledih:

- ni zakonito plačilno sredstvo, ki bi ga nek upnik bil dolžan sprejeti
- ker ga je lahko izdalo neko zasebno podjetje, ta denar ni terjatev do centralne banke oziroma do države, temveč terjatev do družbe, ki je izdala elektronski denar

- **Denar je že elektronski**

Po svetu se plačila velikih vrednosti že v veliki meri opravljajo preko elektronskih plačilnih sistemov, ki imajo že svoja ustaljena pravila in

postopke, ki so tudi pravno urejeni. V Sloveniji ves medbančni promet poteka popolnoma elektronsko, s tem mislim na bruto poravnave v realnem času (BPRČ) in žiro kliring (ŽK). Osnova teh plačil je SWIFT sporočilo, to je datoteka z dogovorjenimi polji, kjer se shrani in nato prenese vsa potrebna informacija za prenos plačila.

▪ **Kdo naj izdaja elektronski denar?**

Najbolj pogosta vprašanja, ki se porajajo v zvezi z izdajanjem elektronskega denarja, so ali lahko elektronski denar izdajajo tudi družbe, ki niso banke:

1. družbe, ki niso banke, nimajo tako strogega nadzora, poleg tega niso dovolj seznanjene z varnimi plačilnimi sistemi, tudi njihov vložek dobrega imena, ki ga tvegajo, je manjši. Pri njih se lahko hitreje zgodi, da bo njihov denar žrtev prevar in/ali večkratnega trošenja;
2. družbe, ki niso banke, imajo pred bankami veliko konkurenčno prednost, saj niso predmet strogih pravnih ureditev in nadzora;
3. ker ne-banke niso dolžne poročati centralni banki, se lahko zgodi, da bi centralna banka izgubila nadzor nad ponudbo denarja in tako tudi možnost vodenja denarne politike.

▪ **Ali priliv pri plačilu kupca ustvari prodajalčev depozit pri družbi, ki izdaja elektronski denar?**

Problem pri ne-bankah izhaja iz dejstva, da bi morebiten depozit pri prodajalcu pomenil, da ta družba za izdajo elektronskega denarja sodi med banke. In ker so kriteriji za banke zelo visoki, bi se lahko zgodilo, da bi lahko začele izdajati elektronski denar le redke družbe, saj bi tako padle pod isto pravno ureditev kot navadne banke. Tu mora zakonodajalec presoditi ali je v družbenem interesu imeti veliko majhnih in morda zato bolj tveganih družb za izdajanje ali pa le nekaj večjih pod okriljem bank, kjer tveganje ni tako veliko.

## 5.2. Pravna ureditev v Združenih državah Amerike

V ZDA se nagibajo k temu, da lahko tudi ne-banke izdajajo elektronski denar. Menijo namreč, da so visoki stroški razvoja in oglaševanja takega denarja zelo velik motiv za ne-bančne izdajatelje denarja, da mora biti le-ta zelo varen. Čeprav imajo ne-banke nekaj konkurenčnih prednosti, pa imajo banke vplivno prednost v obstoječih plačilnih sistemih in tržnih odnosih (mnogo trgovcev bo

zavrnilo plačilo v elektronskem denarju, če le-tega ne bodo mogli unovčiti v svoji banki, katera pa bo lahko tako izbirala tiste valute elektronskega denarja, ki jim bodo ustrezale). Banke imajo tudi ugled, tako bodo potrošniki raje zaupali njim, kot pa neki novoustanovljeni družbi za izdajo elektronskega denarja.

Ameriška centralna banka (FED) ne pričakuje, da bo imel elektronski denar močan vpliv na ponudbo denarja na trgu in tako posredno na njihovo zmožnost voditi denarno politiko. Tudi če bi imel vsak prebivalec Amerike pri sebi \$150, bi bilo to le približno 10% vsega denarja v obtoku. Če pa bi se ta številka drastično povečala, pa bi lahko kasneje uvedli neko obliko neobveznega poročanja, ki bi omogočalo bolj transparentno stanje na trgu denarja (Muller, 2002).

### 5.3. Pravna ureditev v evropski uniji

Po pridružitvi Slovenije v Evropsko unijo ne bo več dolgo, ko bomo povabljeni tudi v Evropsko monetarno unijo. Zato je primerno pogledati, kako je s pravno ureditvijo elektronskega denarja v Evropski uniji.

Evropski svet je julija 1998 zadal komisiji naj »zagotovi temeljni okvir za nadaljnje korake pri izboljšanju finančnih storitev enotnega trga, še posebej pa naj preveri učinkovitost implementacije trenutnega pravnega reda, ugotovi pomanjkljivosti, katere bi bilo potrebno urediti«. Poleg tega pa naj pripravi »direktivo o nadzoru nad družbami za izdajo elektronskega denarja.« Evropa je spoznala, da je tu pravna praznina glede urejanja družb za izdajanje elektronskega denarja in je tudi začela ukrepati. Njihov cilj je bil vsekakor pravna ureditev, spodbude za podjetja, spodbuda za konkurenco in celovito pripomoči k razvoju elektronskega poslovanja. Komisija je svoje napore usmerila k temu, da zagotovi, da bodo lahko elektronski denar izdajale le družbe, ki so stabilne in »zdrave«, hkrati pa so želeli doseči, da propad ene izmed njih še ne vpliva na nadaljnji razvoj tega plačilnega sredstva. Ugotovili so tudi namreč, da ni v interesu potrošnikov niti samega trga pustiti tedanji status quo (Manson, 2001).

Delovna skupina evropskega denarnega inštituta je na temo plačilnih sistemov leta 1994 priporočala, da naj bi elektronski denar izdajale samo kreditne institucije in pa družbe, ki jih nadzira isto nadzorno telo kot prve. Namreč velike organizacije, kot so podjetja za izdelavo programske opreme in telekomunikacijska podjetja, že resno razmišljajo o tem, da bi vstopile na trg

izdaje elektronskega denarja, pa čeprav v osnovi niso nikoli bili finančne institucije (Tyree, 2000).

Čeprav se poročilo Evropske monetarne institucije o plačilnih sistemih EU nanaša le na predplačniške kartice kot so Mondex in Visa Cash, so njihove ugotovitve skoraj prepisane v njihovem letnem poročilu o zavarovanju elektronskega denarja, ki se je tudi dotaknil elektronskih plačilnih sistemov na računalniški osnovi. Oba dokumenta pa zaključujeta, da mora biti privilegij izdajanja elektronskega denarja le v domeni kreditnih institucij.

Njihovi zaključki iz leta 1997 (letno poročilo EMI):

1. V tem trenutku elektronski denar še ni svetovni fenomen. Vsekakor pa na dolgi rok ne moremo reči, da to ne bo postal.
2. Izdajanje elektronskega denarja bo po vsej verjetnosti imel velik vpliv na monetarne politike v prihodnosti. Torej morajo evropske centralne banke morajo postaviti jasna navodila in postopke za izdajanje elektronskega denarja
3. Leta 1994 so v svojem poročilu priporočali, da naj elektronski denar izdajajo le kreditne institucije. To priporočilo pa se ni upoštevalo v vseh evropskih državah. Morda tudi zaradi tega, se je leta 1997 njihovo strogo stališče spremenilo tako, da sedaj lahko izdajanje elektronskega denarja prepustijo tudi ostalim institucijam.
4. Pri izdaji elektronskega denarja pa je nujno, da se upoštevajo naslednji pogoji ne glede na to, kdo je izdajatelj elektronskega denarja:
  - a. Termin »elektronski denar« mora biti jasno definiran.
  - b. Izdajatelji elektronskega denarja morajo biti pod stalo in strogo kontrolo.
  - c. Izdajanje denarja mora biti urejeno s transparentno pravno podlago, tehnično varnostjo, zaščito pred kriminalom in statistično urejeno.
  - d. Elektronski denar mora biti nenehno zamenljiv za denar centralne banke, za kar mora tudi ustrezno poskrbeti pravna podlaga.
  - e. Obstajati mora možnost za centralne banke, da predpišejo obvezne rezerve za vse izdajatelje elektronskega denarja predvsem zato, ker lahko ob izrazito hitrem širjenju uporabe, leta postane že pomemben dejavnik na monetarni sferi in s tem vpliva na monetarno politiko.

Elektronski denar je s strani evropske komisije definiran na način, ki vključuje vse oblike torej predplačniške ter pametne kartice kot tudi denar, ki katerega osnova je računalniški zapis. Ta definicija pa je bila upravičeno kritizirana s strani Ekonomskega in socialnega odbora Evropskega sveta, saj le-ta meni,

da bi bilo bolje predplačniške kartice in denar na elektronski osnovi pravno ločiti. Glavni predstavljeni argument je bil, da je z denarjem na elektronski osnovi težje kontrolirati pranje denarja in prevare še posebej, če ne bo omejitev glede najvišjega zneska posamezne transakcije. Pri predplačniških karticah so namreč zneski neprimeroma nižji. Zato je odbor predlagal, da se za denar na elektronski osnovi sprejme dosti bolj stroga zakonodaja.

Eden najpomembnejših delov predloga Direktive o elektronskem denarju se ukvarja z razliko bank in ne-bank v sferi izdajanja elektronskega denarja. Prva Bančna direktiva je namreč že urejala izdajanje elektronskega denarja, vendar je za ne-banke postavila dosti nižje zahteve, kot je prikazano v tabeli 5.

**Tabela 5: Primerjava zahtev za banke in ne-banke**

|                            | <b>Banke</b> | <b>Ne-banke</b> |
|----------------------------|--------------|-----------------|
| Osnovni kapital (evro)     | 5.000.000    | 500.000         |
| Delež lastniškega kapitala | 8%           | 2%              |

Komisija je zagovarjala tako nizke zahteve za ne-banke s tem, da bo to omogočilo vstop v panogo več različnim subjektom in tako omogočilo večjo konkurenčnost na trgu. Vendar pa je Ekonomski odbor imel nekaj pripomb in je zahteval višje zneske (tabela 6) in tako so sedaj veljavne zahteve za ne-banke.

**Tabela 6: Primerjava zahtev za ne-banke**

|                            | <b>Predplačniške kartice</b> | <b>Elektronska osnova</b> |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Osnovni kapital (evro)     | 1.000.000                    | 3.000.000                 |
| Delež lastniškega kapitala | 3%                           | 6%                        |

Odboru se je očitno zdelo bolj pomembno zaščititi potrošnike in obdržati previdnostne standarde, kot pa odpreti trg za čimveč različnih udeležencev.

Nadalje direktiva opredeljuje omejitve pri uporabi denarja, ki ga družbe za izdajanje elektronskega denarja pridobijo pri vlogah.

## **5.4. Pravna ureditev v Sloveniji**

V Sloveniji je pravna podlaga za elektronski denar urejena v Zakonu o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu ter v Zakonu o plačilnem sistemu.

Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu ureja določena pravna vprašanja, ki jih postavljata in zahtevata hiter tehnološki razvoj in

pospešeno uvajanje elektronskega poslovanja v poslovni in javni sektor. Bistveni namen zakonodajalca je bil pravno izenačiti, tam, kjer je to mogoče in smiselno, elektronsko obliko poslovanja z dosedanjim klasičnim papirnatim poslovanjem ter pod posebnimi pogoji elektronskemu podpisu priznati enako veljavo, kot jo ima v papirnatem svetu lastnoročni podpis. Zakon je zato odpravil vrsto pravnih ovir za elektronsko poslovanje ter skupaj z drugo v zadnjem času sprejeto sodobno zakonodajo omogočil še hitrejše uvajanje elektronskega poslovanja.

Zakon je oblikovan v skladu s sedmimi načeli, ki so povsem usklajena z načeli evropskih in tudi mednarodnih predpisov:

- načelo nediskriminacije elektronske oblike,
- načelo oprtosti oziroma tehnološke nevtralnosti,
- načelo pogodbene svobode strank,
- načelo dvojnega pristopa,
- načelo varstva osebnih podatkov,
- načelo varstva potrošnikov,
- načelo mednarodnega priznavanja.

O elektronski obliki oziroma podatkih v elektronski obliki govorimo, če so ti podatki oblikovani ali shranjeni na elektronski način. Zelo široka definicija omogoča uporabo zakona za raznovrstne obstoječe in prihodnje tehnološke rešitve. V skladu z načelom nediskriminacije elektronske oblike zakon izrecno prepoveduje, da bi se podatkom v elektronski obliki odrekla veljavnost ali dokazana vrednost samo zaradi dejstva, ker so v elektronski obliki. (Perenič)

Dokumenta v elektronski obliki enostavno ne moremo imeti za enakovrednega dokumentu na papirju, ker vse vrste elektronske oblike ne morejo zagotoviti vseh lastnosti, ki jih ima zapis podatkov na papirju. Zatorej zakon izenačuje elektronsko obliko s pisno obliko samo v primeru, če sta izpolnjena dva pogoja:

- Podatki v elektronski obliki morajo biti dosegljivi tudi po poteku daljšega obdobja od njihovega zapisa. Sama zahteva po dosegljivosti vsebuje tudi varovanje podatkov pred izgubo z zagotavljanjem ustreznega števila varnostnih kopij in drugih varnostnih mehanizmov, s katerimi se prepreči izguba podatkov zaradi pomanjkanja delovanja tehnologije.
- Podatki v elektronski obliki morajo biti primerni za nadaljnjo uporabo. To pomeni, da morajo biti podatki shranjeni na takšen način, da bodo uporabni tudi po preteku določenega obdobja, v katerem se lahko bistveno spremenijo tehnične značilnosti strojne in programske opreme. Pogoj je izpolnjen tudi ob upoštevanju takšnih postopkov shranjevanja, ki se sproti prilagajajo tehnološkemu napredku in

zagotavljajo prenos podatkov v elektronski obliki z ene na drugo tehnologijo.

Oba opisana pogoja za enakost elektronske in pisne oblike morata biti izpolnjena kumulativno.

Bolj natančno se z izdajanjem elektronskega denarja ukvarja Zakon o plačilnem sistemu, ki pravi, da storitve izdaje elektronskega denarja v Sloveniji lahko opravlja samo:

- Banka ali pa družba za izdajo elektronskega denarja, ki za opravljanje storitev izdaje elektronskega denarja pridobi dovoljenje Banke Slovenije.

Po slovenski zakonodaji se sprejemanje denarnih vplačil za izdajo elektronskega denarja ne šteje za sprejemanje depozitov, če je za vplačana sredstva takoj ob vplačilu izdan elektronski denar. Depozit naj bi bil po definiciji vplačilo denarja oziroma drugih vračljivih sredstev, na podlagi katerega pridobi vplačnik pravico do vrnitve vplačanih sredstev v določenih rokih (Zban).

Kontrolo nad vsem ima Banka Slovenije, ki poleg izdajanja dovoljenj za opravljanje storitev izdaje elektronskega denarja tudi predpiše podrobnejše organizacijske, kadrovske in tehnične pogoje.

Družba za izdajo elektronskega denarja države članice, ki je na območju države članice opravičena opravljati storitve izdaje elektronskega denarja, lahko te storitve opravlja tudi na območju Republike Slovenije bodisi prek podružnice bodisi neposredno. Tuja družba za izdajo elektronskega denarja lahko na območju Republike Slovenije opravlja storitve izdaje elektronskega denarja samo prek podružnice.

Družba za izdajo elektronskega denarja je lahko organizirana kot delniška družba ali kot družba z omejeno odgovornostjo.

Družba za izdajo elektronskega denarja ne sme opravljati nobenih drugih dejavnosti razen storitev izdaje elektronskega denarja. Ne glede na zakonsko prepoved pa lahko opravlja naslednje storitve:

- Finančne in nefinančne storitve, ki so povezane s storitvijo izdaje elektronskega denarja, kot so upravljanje elektronskega denarja z izvajanjem operativnih in drugih pomožnih storitev, povezanih z njegovo izdajo, in izdaja oziroma upravljanje drugih plačilnih instrumentov, vendar ne tudi kreditiranja v katerikoli obliki, in
- storitve shranjevanje podatkov na elektronske naprave za druge osebe.

Najnižji znesek osnovnega kapitala družbe za izdajo elektronskega denarja je 220.000.000 tolarjev. Če to primerjamo z evropsko direktivo lahko ugotovimo, da je pri tej točki zakonodajalec upošteval evropsko zahtevo 1.000.000 evrov osnovnega kapitala, ki je postavljena za predplačniške kartice.

Kapital družbe za izdajo elektronskega denarja mora biti vedno najmanj enak 2 odstotkom tistega od naslednjih zneskov, ki je višji:

1. od tekočega stanja vseh obveznosti iz naslova izdaje elektronskega denarja ali
2. od povprečnega stanja vseh obveznosti iz naslova izdaje elektronskega denarja v obdobju zadnjih šestih mesecev (ne sme pa biti nikoli nižji od 220.000.000 tolarjev)

Vidimo lahko, da je tu zakonodajalec izbral nižje zahteve, kot so bile predstavljene v evropski direktivi, saj je tam postavljena meja 3% lastniškega kapitala.

Družba za izdajo elektronskega denarja mora imeti premoženje, najmanj v vrednosti, ki je enaka skupnemu znesku njenih obveznosti iz naslova izdaje elektronskega denarja, v obliki naložb, katerih stopnja za tehtanje kreditnih tveganj je 0% in drugih naložb, ki so glede na kreditna tveganja, povezana z njimi, in njihovo likvidnost primerne za kritje obveznosti iz naslova izdaje elektronskega denarja. Banka Slovenije predpiše podrobnejša pravila o obvladovanju tveganj družb za izdajo elektronskega denarja in o poročanju o izpolnjevanju o obvladovanju tveganj.

**Slika 9: Primer bilance družbe za izdajo elektronskega denarja**

| Aktiva             | Pasiva                          |
|--------------------|---------------------------------|
| Gotovinske rezerve | Lastniški kapital               |
| Naložbe            | Vplačila<br>(elektronski denar) |

S pogodbo o izdaji elektronskega denarja se izdajatelj elektronskega denarja zaveže plačilu določenega denarnega zneska izdati elektronski denar in omogočiti imetniku elektronskega denarja opravljanje plačil v višini kritja izdanega elektronskega denarja, imetnik pa se zaveže, da bo izdajatelju za te storitve plačal provizijo. Kritje izdanega elektronskega denarja je znesek vplačila, opravljenega za izdajo elektronskega denarja, zmanjšanj za zneske, porabljene z opravljanjem plačil in obračunanih provizij.

Splošni pogoji izdaje elektronskega denarja morajo obsegati:

- roke, v katerih mora izdajatelj elektronskega denarja na zahtevo imetnika izplačati kritje izdanega elektronskega denarja,
- najnižji znesek kritja, ki je lahko predmet zahteve iz prejšnje točke

Imetnik lahko kadarkoli zahteva, da mu izdajatelj izplača kritje izdanega denarja bodisi v gotovini bodisi z nakazilom na njegov transakcijski račun, v roku, ki ne sme biti daljši od osmih dni, šteto od prejema zahteve za izplačilo. Izdajatelj elektronskega denarja imetniku za uresničitev pravice iz prvega odstavka tega člena nima pravice zaračunati provizije oziroma drugih stroškov, ki so neposredno povezani z nakazilom na imenikov transakcijski račun. Pravica imetnika iz prvega oziroma drugega odstavka tega člena s pogodbo ni mogoče niti izključiti niti omejiti. Najnižji znesek kritja ne more biti višji od 2.000 tolarjev.

Izdajatelj elektronskega denarja mora imetniku omogočiti, da sproti preverja zadnjih pet plačil, ki so bila opravljena z uporabo elektronskega denarja in vsakokratno kritje izdanega elektronskega denarja.

Izdajatelj tudi objektivno odgovarja imetniku za izgubljeni znesek kritja, shranjenega na elektronskem denarju in za napačno izvršitev plačila, tudi če je razlog za izgubo kritja oziroma napačno izvršitev plačila okvara plačilnega instrumenta oziroma opreme, ki ni neposredno oziroma izključno pod nadzorom izdajatelja elektronskega denarja, razen če gre za sredstva oziroma opremo, katere uporabe izdajatelj elektronskega denarja ni odobril. Odgovornosti se izdajatelj lahko razbremeni, če dokaže, da je razlog za izgubo kritja oziroma napačno izvršitev plačila okvara, ki jo je povzročil imetnik iz hude malomarnosti oziroma namenoma.

## 6. PRIMERI SISTEMOV ELEKTRONSKEGA DENARJA

V nadaljevanju bom opisal nekaj tujih najbolj znanih družb za izdajo elektronskega denarja. Hkrati so opisani njihovi med seboj zelo različni načini in pristopi k izdaji elektronskega denarja.

### 6.1. Mondex



Mondex je bil ustanovljen že leta 1990. Ustanovila sta ga dva visoka predstavnika Natwest banke. Ta sistem je bil že v začetku mišljen za delovanje v off-line okolju. V celoti temelji namreč na osnovi pametne kartice in ima posebno funkcijo zmožnost prenosa denarja med karticami. Denar je shranjen samo na kartici in ni povezan z nobenim računom na banki.

Ta sistem dovoljuje, da se sredstva prenašajo iz ene kartice na drugo, ne da bi za to rabili kakršnokoli avtorizacijo s strani banke niti morebitnih kliringških sistemov. Tak sistem se najbolje približa gotovinskemu poslovanju z dodatkom, da so na kartici lahko shranjeni vsi zadnji odlivi in prilivi.

Mondex uporablja zelo zapleten varnostni sistem, za katerega sami trdijo, da ga je nemogoče uničiti. Ena izmed lastnosti tega denarja je tudi ta, da denar ne more obstajati zunaj Mondex kartice. Poleg tega, da ga ni mogoče prenesti na nobeno drugo pametno kartico drugega izdajalca, se za branje teh kartic lahko uporablja le točno določena vrsta čitalca. Tudi sam postopek prenosa denarja iz ene kartice na drugo se opravlja po intervalih, tako da denar nikoli ne obstaja na dveh karticah hkrati. Najprej denar iz ene kartice pobere in ga šele zatem prenese na drugo kartico.

Ti varnostni mehanizmi so pa hkrati tudi ovira za nadaljnji razvoj in širitev tega elektronskega denarja. Poleg njih pa nadaljnji razvoj zavira tudi dejstvo, da v sistem ni mogoče vgraditi pobiranja provizije od vsake posamezne transakcije, zato je vprašljivo zanimanje bančnega sektorja za ta sistem. Trenutno pa se ta sistem razvija v več kot 75 državah po vsem svetu, njihov sedež pa je v Londonu.

## 6.2. VisaCash



VisaCash in Mondex sta si zelo podobna, saj oba uporabljata pametno kartico in poslujeta na podoben način. Ena večja razlika je ta, da se pri Visa Cash ne da prenašati sredstev med posameznimi karticami, le to je namreč vezano na njihov centralni sistem. Tako sam prenos ni tako preprost. Na drugi strani pa je velika prednost ravno ta navezanost za banke, saj bankam tako omogoči, da lahko od prometa pobirajo provizijo in so tako zainteresirane za tak način poslovanja.

Pri tem sistemu še ni dovolj dobro definirano vprašanje emisije denarja. Na kartico lahko polaga knjižni denar več različnih bank, kar pa pomeni, da imamo na kartici terjatve do različnih bank, ki pa niso enako kreditno tvegane. Pri plačevanju pa ne moremo izbirati, s katerim denarjem oziroma terjatvijo bomo plačali.

## 6.3. Ecash from DigiCash

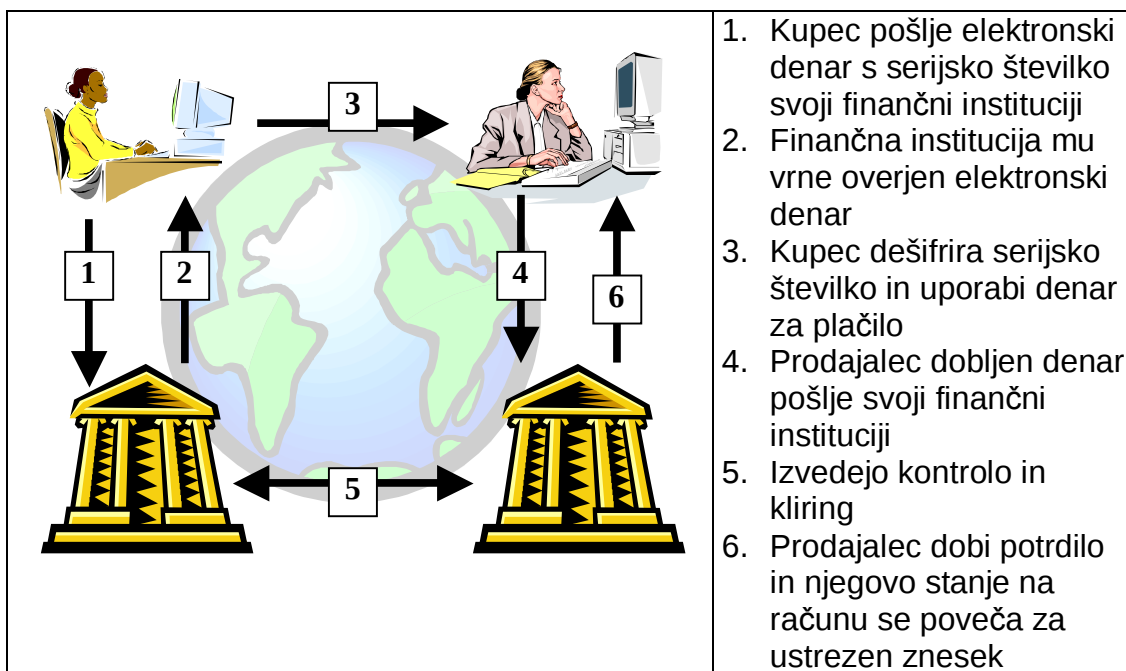


Čeprav je šel DigiCash že leta 1999 v stečaj, ga bom vseeno vključil v med te primere zaradi zanimive metode plačevanja.

Potrošnik dvigne denar s svoje kartice na t.i. »slepi način« in ga lahko shrani na svojem računalniku. »Slepi način« deluje na sledeči način. Stranka pošlje elektronski denar, ki je šifriran s serijsko številko, svoji finančni instituciji. Finančna institucija overi denar in ga pošlje nazaj stranki. Stranka nato dešifrira serijsko številko. Torej serijska številka ni znana finančni instituciji, kar zagotavlja popolno anonimnost. Da pa bi se preprečilo dvojno vnovčevanje istega denarja, pa mora finančna institucija evidentirati serijske številke vseh prispelih elektronskih kovancev.

Pri vsakem nakupu preko Interneta mora dati potrošnik svoje elektronske kovance trgovcu. Le-ta jih nato takoj prenese na svojo banko, da lahko tako preverijo, če je denar veljaven. Trgovčeva banka registrira številke posredovanih kovancev brez možnosti, da bi lahko ugotovila identiteto potrošnika, ki jih je porabil. Končno, če je vse v redu, se stanje na trgovčevem računu takoj poveča za dano vrednost, trgovec pa lahko izda blago oziroma nudi svoje usluge. Proces je prikazan tudi na spodnji sliki.

Slika 10: Postopek pri uporabi elektronskega denarja Ecash



Vir: Ecash, 2002.

## 6.4. NetCash



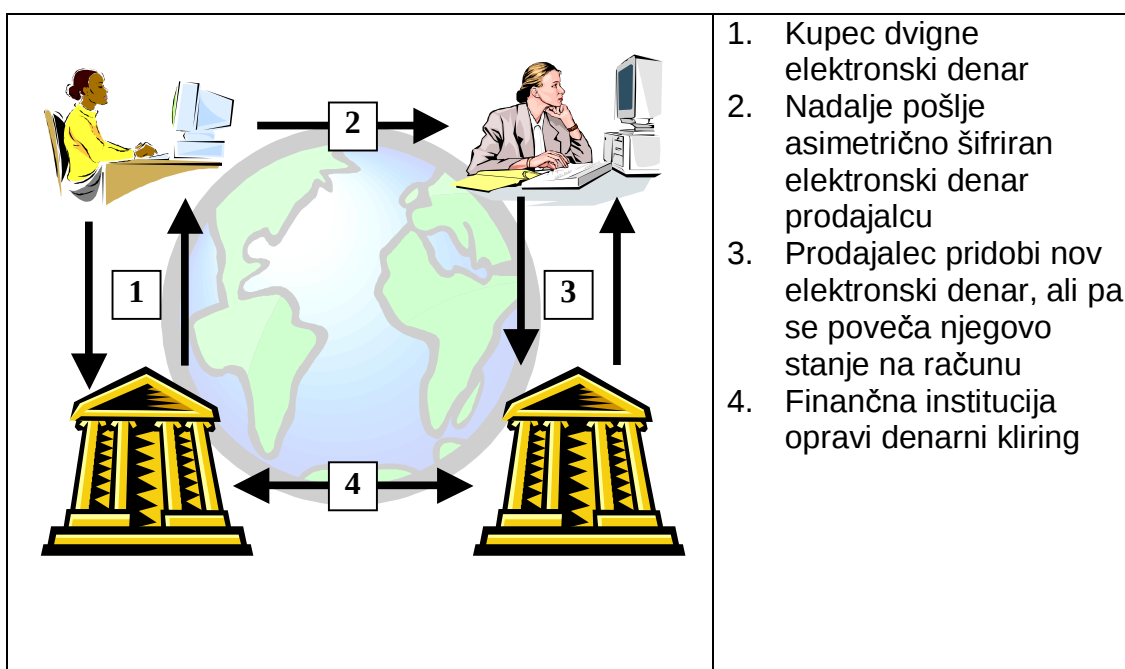
NetCash metoda je bila razvita na Univerzi južne Kalifornije (University of Southern California). Pomembna značilnost tega projekta je to, da za svoje delovanje uporablja že vpeljane računovodske sisteme in postopke v finančnih institucijah. To lahko pomembno vpliva na zmanjševanje začetnih investicij.

Ta metoda v nasprotju z E-Cash-om temelji popolnoma na decentralizirani osnovi. To pa pomeni, da se lahko v sistemu pojavlja mnogo več kovancev in udeležencev, saj ni obremenjen samo en strežnik. Zaradi tega pa je v tem sistemu zagotovljena le delna anonimnost, potrebno pa je tudi dobro sodelovanje med vsemi udeleženi institucijami.

Sistem temelji na neodvisnih in distribuiranih denarnih strežnikih. To so lokacije, kjer se anonimni denar pretvori v »ne-anonimnega«. Vsak denarni strežnik ima en račun na računovodskem strežniku. Kliring med njimi opravlja denarni strežnik. Nujno je, da se potrdi integriteta teh strežnikov in da lahko vsi denarni strežniki prejemajo denar iz drugih strežnikov. NetCash elektronski denar ima nominalno vrednost in svojo serijsko številko. Poleg tega, je na njih zabeležen tudi izdajateljski strežnik in rok trajanja tega denarja.

Na spodnji sliki je prikazan postopek plačevanja z NetCash-om. Potrošnik dvigne NetCash denar z nekega denarnega strežnika. Ta denar se šifrira z javnim ključem in nato pošlje trgovcu. Anonimnost potrošnika se lahko jamči z uporabo novega ključa za vsako sporočilo. Trgovec lahko nato takoj denar posreduje na svoj denarni strežnik. On dobi od vsakega plačilnega strežnika nov denar ali pa se enaka vsota prenese na njegov račun. Končni kliring izvede denarni strežnik.

**Slika 11: Postopek pri uporabi elektronskega denarja Netcash**



Vir: Netcash, 2002.

Serijske številke kovancev, ki niso še bile vrnjene v denarni strežnik in jim še ni potekel rok uporabe, se hranijo v denarnem strežniku, da se tako prepreči dvojno trošenje. To pa pomeni zmanjšano anonimnost, saj lahko nekdo v vsakem trenutku preveri, koliko denarja je na nekem računu.

## 7. PRIHODNOST

Namenoma sem pri primerih izpustil enega izmed ponudnikov podobnih storitev in sicer Beenz.com. To sem naredil preprosto zato, ker ta družba ne ponuja striktno elektronskega denarja. Njihov proizvod je bolj povezan z zvestobo kupcev. Gre preprosto za kartico zvestobe, na kateri se kot nagrada za opravljanje določenih aktivnosti kopičijo točke oziroma krediti. Družbe, ki sodelujejo z Beenz.com, svojim strankam v zameno za nakupe na spletu in različne registracije na spletnih straneh nudijo ugodnosti. Pomembno je poudariti, da se s pravnega vidika Beenz točke ne morejo prenašati od enega posameznika do drugega. Druga pomembna značilnost pa je njihov dogovor z družbo Mondex, s katero so se dogovorili narediti pametno kartico, ki bo sposobna prenašati tako elektronski denar kot tudi Beenz točke. To pa je pomemben mejnik, saj so tako vstopili v svet tradicionalnih elektronskih plačilnih sistemov. Poleg tega segajo sedaj tudi izven Interneta, saj se bodo njihove točke lahko nabirale tudi v normalnih trgovinah, če se bo seveda plačevalo z Mondex kartico. Obe družbi posebej poudarjata, da so njihove storitve komplementarne a hkrati zelo različne. »Mondex je denar v elektronski obliki in je namenjen za plačila v realnem in navideznih svetovih. Beenz pa je univerzalna spletna valuta, močno oglaševalsko sredstvo ustvarjeno z namenom, da se ohrani pozornost spletnih potrošnikov.« Vendar gredo pri Beenz.com še korak dlje. Z družbo MasterCard so se dogovorili, da bo možno njihove Beenz točke v nekem trenutku zamenjati za predplačniško MasterCard kartico, kjer bo shranjen elektronski denar v domači valuti. Tako bodo Beenz točke kmalu presegle meje Internetne valute. Družba Beenz je svojo tehnologijo elektronskega nagrajevanja kupcev imenovano tudi RewardzCodes že patentirala in se tako zaščitila pred morebitnimi posnemovalci.

Kako se bo razvijala prihodnost, seveda nihče ne ve, saj se tehnologija nenehno spreminja. Meni se najbolj prijazna uporabniku zdi novejša elektronska oblika plačevanja in sicer plačevanje z GSM aparatom. S klicem na določeno številko in sprotno potrditvijo si lahko danes že plačamo parkirnino in avtopralnico, kasneje pa se bo ta način plačevanja verjetno še razširil. Bistvena prednost je tudi to, da ta oblika omogoča plačevanje zelo nizkih zneskov - mikroplačil. V Sloveniji je družba Mobitel d.d. že predstavila svojo obliko podobnega plačilnega sistema imenovanega A-Moneta.

## 8. SKLEP

Torej, kakšna je prihodnost elektronskega denarja? Okoli katerakoli nove tehnologije se je tudi te ovila neka tančica mističnosti. Zgodnji začetki njene implementacije niso prinesli komercialnega uspeha. Namestnik direktorja pri družbi Mondex Chris Potts priznava, da je prvi val emisije elektronskega denarja zgrešil tako tehnologijo kot tudi ciljno skupino uporabnikov. S širitvijo uporabe Interneta potrebuje elektronsko poslovanje še bolj varne metode poslovanja. Ta sprememba poslovnega okolja je zelo pomembna za njihovo rast. Jasno je namreč, da je ravno Internet tisti medij, ki bo potiskal naprej uporabo elektronskega denarja, ki je najbolj prilagojen za njegovo uporabo, čeprav ameriški analitiki napovedujejo, da bo v prihodnjih letih samo 1% vseh transakcij opravljenih z elektronskim denarjem. Vendar pa je Evropski Monetarni Inštitut priznal, da se morebitnega hitrega razvoja elektronskega denarja ne da izključiti. Velika večina javnosti se zelo počasi odziva na prihajajočo novo tehnologijo, kot se je to zgodilo z elektronskim denarjem. Tako lahko že majhna sprememba v tehnologiji zelo spremeni naš način plačevanja.

In prav lahko se vam zgodi, da boste v naslednjih dnevih od ameriškega podjetja PayPal prejeli elektronsko pošto, s katero vas bodo obvestili, da vas na njihovem spletnem naslovu čaka neka vsota denarja. Denar boste potem z nekaj kliki preusmerili na svoj osebni bančni račun in takoj razpolagali z njim. Seveda se boste morali prej registrirati kot uporabnik in ko boste ugotovili, kako preprosto je vse skupaj, boste svoj naslednji dolg poravnali prav na ta način. In zgodba se bo ponovila. Ravno zaradi tako zasnovanega načina delovanja, da se mora prejemnik denarja tudi sam vključiti v sistem, ima podjetje PayPal le po štirih letih delovanja že več kot milijon uporabnikov.

Elektronski denar torej ima prihodnost, vendar pa je Matteo Berlucchi, predstavnik družbe Beenz, na vprašanje ali bo elektronski denar kdaj izpodrinil gotovino, jasno in presenetljivo odgovoril, da bo elektronska oblika denarja vedno samo ena izmed alternativnih možnosti plačila in nič več, medtem ko bo imela gotovina vedno svoje mesto v svetovni ekonomiji.

## 9. LITERATURA

- [1] Akindemowo Olujokè.: **The fading rustle, chink and jungle: Electronic Value and the concept of money.**  
[<http://www.law.unsw.edu.au/unswlj/ecommerce/akindemowo.html>], 15.02.2002.
- [2] European Central Bank: **Report on electronic money.** Frankfurt: ECB, 1998.
- [3] Extract Chapter III. 2 from 1997 **Annual Report** of the EMI.  
[[http://www.systemics.com/docs/papers//EMI\\_1998\\_opinion.html](http://www.systemics.com/docs/papers//EMI_1998_opinion.html)], 15.2.2002.
- [4] Hribar Uroš.: **Elektronsko plačevanje.** Univerza v Mariboru. Fakulteta za družbene vede. [[http://ecom.fov.uni-mb.si/ECOMHome.nsf/dd5cab6801f1723585256474005327c8/c10e0f3233bd9267c12568410034aa43/\\$FILE/ATT4NV8Y/t8lm6agggdhggd7pd0rin8tb4cln78qj5.ppt](http://ecom.fov.uni-mb.si/ECOMHome.nsf/dd5cab6801f1723585256474005327c8/c10e0f3233bd9267c12568410034aa43/$FILE/ATT4NV8Y/t8lm6agggdhggd7pd0rin8tb4cln78qj5.ppt)], 15.2.2002.
- [5] Kalakota Ravi, Robinson Marcia: **E-Business 2.0, Roadmap to success.** Addison-Wesley, 2000.
- [6] Ključevšek Rado, Zebec Koren Marko: **Digitalni denar.** Dnevi slovenske informatike. Zbornik posvetovanja. Portorož, 2000, str. 358-367.
- [7] Kurtzman Joel: **21st century: Money, banking & commerce.**  
[[www.ffhsj.com/21stbook/chapters/ch3intro.htm](http://www.ffhsj.com/21stbook/chapters/ch3intro.htm)], 15.03.2002.
- [8] Manson D. Craig: **Electronic money and its legal implications within the UK.** [<http://www.electronic-money.co.uk/diss2.html>], 01.03.2001.
- [9] Matonis W. Jon: **Digital Cash & Monetary freedom.** San Francisco: Institute for Monetary Freedom. 1995, str. 10.
- [10] Muller D. John: **Selected U.S. legal issues in issuance of electronic money.** [<http://www.arraydev.com/commerce/JIBC/9702-17.htm>], 15.2.2002.
- [11] Perenič Gorazd: **Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu [ZEPEP] in Uredba o pogojih za elektronsko poslovanje in elektronsko podpisovanje z uvodnimi pojasnili.** Ljubljana, 2001, str. 3-38.
- [12] Ribnikar Ivan: **Monetarna ekonomija I. [denar, finančne institucije in denarna politika],** Ljubljana, Ekonomska fakulteta, 1999, str. 5-35.

- [13] Lesjak Dušan, Sulčič Viktor: **Elektronsko poslovanje**.  
[[http://rcum.uni-mb.si/~epfinor/predavanja/inf\\_eposlovanje.pdf](http://rcum.uni-mb.si/~epfinor/predavanja/inf_eposlovanje.pdf)],  
15.2.2002.
- [14] Toplišek Janez: **Elektronsko poslovanje**. Ljubljana: Založba Atlantis,  
1998, str. 302.
- [15] Tyree L. Alan: **The legal nature of electronic money**. University of  
Sydney. Faculty of law. 2000, 16 str.

## 10. VIRI

- [1] AMR Research [<http://www.amrreaserch.com>], 15.02.2002.
- [2] Beenz [<http://www.beenz.com>], 15.02.2002.
- [3] CA Center Vlade za informatiko [<http://www.gov.si/ca/>], 15.02.2002.
- [4] CA Policije [<http://www.policija.si>], 15.02.2002.
- [5] CA Halcom [<http://www.halcom.si>], 15.02.2002.
- [6] Carlson Marketing Group [<http://www.carlsonmarketing.com>], 15.02.2002.
- [7] Ecash from Digicash [<http://www.ecash.com>], 15.02.2002.
- [8] Mondex [<http://www.monex.com>], 15.02.2002.
- [9] NetCash [<http://www.netcash.com>], 15.02.2002.
- [10] PayPal [<http://www.paypal.com>], 15.02.2002.
- [11] Raba Interneta v Sloveniji. [<http://ris.org>], 15.02.2002.
- [12] Rimska konvencija: EC Convention on the Law Applicable to Contractual Obligations.  
[<http://www.ius.uio.no/lm/ec.applicable.law.contracts.1980/doc.html>], 15.02.2002.
- [13] SI-CA Jožef Stefan [<http://www.si-ca.org>], 15.02.2002.
- [14] Trade Point Slovenia [<http://ca.tradepoint.si>], 15.02.2002.
- [15] VisaCash [<http://www.visa.com>], 15.02.2002.
- [16] Zbirke državnega zbora RS: **Zakon o bankah in hranilnicah**. Sprejet zakon. 19 str. [<http://www2.gov.si>], 15.02.2002.
- [17] Zbirke državnega zbora RS: **Zakon o bančništvu [Zban]**. Sprejet zakon. 85 str. [<http://www2.gov.si>], 15.02.2002.
- [18] Zbirke državnega zbora RS: **Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o bančništvu [Zban-A ]**. Sprejet zakon. 10 str. [<http://www2.gov.si>], 15.02.2002.
- [19] Zbirke državnega zbora RS: **Zakon o plačilnem prometu [ZPlaP]**. Sprejet zakon. 37 str. [<http://www2.gov.si>], 15.02.2002.