

PROBLEMI RAZVOJA ELEKTRONIČKOG NOVCA¹

Helmi HAMDİ
Centar za ekonomske analize
Sveučilište Paul Cezanne Aix-Marseille III
Aix-en-Provence, Francuska

Pregledni znanstveni članak*
UDK 004
JEL O33, E58

Sažetak

Cilj je ovog članka analizirati ekonomsku efikasnost elektroničkog novca te identificirati različite čimbenike koji utječu na rast njegove upotrebe. Šira upotreba elektroničkog novca u konačnici može potpuno izbaciti gotovinu iz upotrebe. Međutim, budućnost te monetarne inovacije je neizvjesna zbog složenosti i neodređenosti elektroničkog novca. Ovaj članak posebno identificira učinke stvaranja mreže i postojanost navika kao glavne činitelje prihvaćanja i šire upotrebe elektroničkog novca.

Ključne riječi: e-novac, ICT, mrežne eksternalije, postojanost navika

Svuda u svijetu poduzetnici i institucije utrkuju se kako bi razvili učinkovita sredstva razmjene na Internetu i World Wide Webu. Njihov je cilj stvoriti jedinice kupovne moći koje su u potpunosti upotrebljive i elektronički prenosive – stvaran novac koji se može upotrijebiti jednako jednostavno kao i konvencionalna valuta prilikom kupovine realnih dobara i usluga. Era elektroničkog novca uskoro će doći.

(Cohen, B. J., *The future of Money*, 2004)

* Primljeno (*Received*): 1.6.2007.
Prihvaćeno (*Accepted*): 4.9.2007.

¹ Prethodna verzija ovog članka prezentirana je na 5. simpoziju *Monetary policy and financial performance*, Tunis, 28. – 29. travnja 2006. Zahvaljujem profesorima Jean-Pierreu Centiju, Pierreu Garellou i Thierryu Sebaghu na komentarima i savjetima. Također zahvaljujem dvama anonimnim recenzentima na dragocjenim komentarima i savjetima koji su pridonijeli kvaliteti rada.

1. Uvod

Posljednje desetljeće 20. stoljeća bilo je ekonomski vrlo uspješno, karakterizirano značajnim napretkom u tehnološkim inovacijama te njihovom primjenom u svim društvenim i ekonomskim aktivnostima. Neki istraživači smatraju da se krećemo prema novoj ekonomskoj eri – ekonomiji utemeljenoj na znanju ili digitalnoj ekonomiji – što bi moglo dovesti do treće industrijske revolucije. Takva bi industrijska revolucija bila usporediva s prvom industrijskom revolucijom, koju je obilježio razvoj rotirajućih strojeva i parnog stroja na kraju 18. stoljeća, te s drugom industrijskom revolucijom, koju je karakteriziralo otkriće električne energije i razvoj prometnica na kraju 19. stoljeća (Mokyr, 1999).

I posljednje je desetljeće 20. stoljeća obilježeno velikim padom troškova te poboljšanjima u radu računalne i telekomunikacijske industrije. Kao rezultat toga računalo je postalo sveprisutno – većina ureda danas se koristi računalima za svoje poslovne aktivnosti, te je sve više kućanstava spojeno na Internet, ali i na druge mreže. Takav je razvoj ohrabrio komercijalnu aktivnost na Internetu i omogućio da se sa sve više različitih vrsta roba trguje elektronički. Doveo je i do razvoja nekih novih oblika imovine. Novi oblik “novca” koji je u posljednje vrijeme privukao najviše pozornosti zove se *elektronički novac*. Pojam se odnosi na sustave plaćanja u realnome i virtualnom svijetu čiji je cilj unaprijediti efikasnost postojećih sustava plaćanja i zamijeniti novčanice i kovanice u maloprodajnim transakcijama.

Zapravo ne postoji univerzalna definicija elektroničkog novca. Banka za međunarodna poravnanja (BIS, 1996:1) potvrđuje da je elektronički novac teško definirati jer utjevljuje specifična tehnološka i ekonomska obilježja. Osim toga, razvijene su različite verzije elektroničkog novca koje se znatno razlikuju svojim obilježjima, tehničkom implementacijom te načinom na koji se vrijednost transferira (ibid., str. 2). Zbog svega toga pojavilo se nekoliko definicija elektroničkog novca (Baddeley, 2004). Europska centralna banka (ECB) definirala je 1998. elektronički novac kao “elektroničko spremište monetarne vrijednosti na tehničkom uređaju koji se može široko koristiti za plaćanja obveza bez uključivanja bankovnih računa u transakciju, već da služi kao *prepaid instrument*” (ECB, 1998:7).

Unatoč velikom interesu za elektronički novac, primjena takve monetarne inovacije još je u primarnoj fazi. Takvi se instrumenti znatnije ne koriste u Europskoj uniji, kao ni u drugim industrijskim zemljama. Gotovina je još uvijek najčešće sredstvo plaćanja, posebno pri plaćanju svakodnevnih maloprodajnih transakcija male vrijednosti.

Cilj je ovog rada analizirati elektronički novac s ekonomskoga gledišta te identificirati čimbenike koji mogu spriječiti njegov razvoj. Postojeća literatura o temi elektroničkog novca prilično je ograničena. Na primjer, Humphery i sur. (2001) te Stavins (2001) prilaze problemu razvoja elektroničkog novca s pozicije ponude. Oni navode da su razlozi spore primjene elektroničkih sustava plaćanja poput e-novca visoki fiksni troškovi koji od trgovaca zahtijevaju veliku početnu investiciju. Drugi istraživači objašnjavaju problem razvoja e-novca sa stajališta potražnje (Stavins, 1997; Bounie i sur., 2006). Oni tvrde da korištenje elektroničkog sustava plaćanja zahtijeva mnoge prethodno definirane uvjete kao što su relativno visoka razina dohotka i obrazovanja, što nije potrebno za druge instrumente plaćanja.

Glavni doprinos ovog rada jest argument da upotreba elektroničkog novca ovisi o dva čimbenika. Prvi su mrežne eksternalije i dvostruka priroda (primjena i korištenje) tržišta elektroničkog novca. Drugi je čimbenik problem postojanja navika – psihološki moment koji se odnosi na tzv. vremensku ovisnost u razvoju i upotrebi elektroničkog novca.

Ostatak rada strukturiran je na sljedeći način. U prvom odjeljku opisuje se razvoj elektroničkih sustava plaćanja (e-novac) i analizira njegova ekonomska efikasnost. Drugi odjeljak prikazuje ograničenja vezana za širu upotrebu elektroničkog novca, uključujući mrežne eksternalije i postojanost navika. U zaključku su predstavljeni glavni rezultati analize.

2. Informatička revolucija i inovacije vezane za novac

Elektronički novac nije nov fenomen. Od informatičke revolucije sredinom devedesetih i pada cijena računala i poluvodiča te rasta internacionalno povezanih računalnih mreža većina plaćanja postala je elektronička. Trgovina putem Interneta povećala je primjenu novih tehnologija te se stoga potražnja novih elektroničkih sustava plaćanja povećala.

Međutim, ono što je uistinu novo jesu elektronička plaćanja u maloprodaji te korištenje Internetom kao novim monetarnim tržištem. Rezultat toga je činjenica da se geografija novca promijenila (Cohen, 1998). Zbog informatičke revolucije pojavio se nov oblik elektroničkih plaćanja, koji je ubrzo privukao veliku pozornost diljem svijeta – elektronički novac (poznat i pod imenima elektronička gotovina, e-torba, e-valuta, digitalna valuta, digitalni novac ili digitalna gotovina). Danas novac postaje informacija spremljena na mikroprocesoru ili u bazi podataka koja sadržava podatke o stanju računa, osobne informacije, PIN broj, informacije o kupnjama te nagradama za lojalnost. Cilj takvog instrumenta jest neosporno poboljšanje efikasnosti tradicionalnog sustava plaćanja.

2.1. Razvoj elektroničkih sustava plaćanja

Elektronički sustav plaćanja postoji od šezdesetih godina prošlog stoljeća te od razvoja sustava elektroničkog prijenosa novca (engl. *Electronic Funds Transfer* – EFT), koji je postajao sve sofisticiraniji te se upotrebljavao u sve većem broju zemalja (v. tabl. 1). EFT implicira primjenu računalne i telekomunikacijske tehnologije pri plaćanju. Navedenim su se sustavom koristile banke i druge financijske institucije kako bi razmjenjivale i prenosile velike količine novca na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Osnova funkcioniranja EFT-a jest da se novac kreće putem mreža kao supstitut gotovine ili čekova kako bi se obavila transakcija. Zadaća sustava jest skratiti vrijeme plaćanja te smanjiti transakcijske troškove. Uporaba EFT-a znatnije se povećala s pojavom i prihvaćanjem bankomata, koji omogućuju izravni transfer novca na mjesto na kojemu se roba prodala (*Electronic Funds Transfer at Point of Sale* – EFTPOS). EFT se smatra prvim stupnjem *elektronizacije* transakcije.

Početkom 1980-ih godina, zahvaljujući razvoju tehnologija mreža te smanjenju troškova telekomunikacija i procesuiranja podataka, elektronička su plaćanja postala korisnija s pojavom kreditnih i debitnih kartica, koje su nekoliko godina nakon što su se pojavile postale najpopularniji elektronički instrument za male transakcije. Jednako tako, razvoj enkripcije odigrao je veliku ulogu u uspjehu plaćanja s karticama. Ta se inovacija smatra drugim stupnjem *elektronizacije* transakcije.

Tablica 1. Broj bankomata i POS terminala (u tis., kraj godine)

	Bankomati					POS uređaji				
	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.
Kanada	35,6	40,0	44,2	48,5	52,7	463,2	494,9	520,6	546,0	571,4
Francuska	36,9	39,0	42,0	43,7	47,8	904,3	956,4	1000,0	1060,0	1095,0
Njemačka	49,6	50,5	51,1	52,6	53,4	435,7	460,6	495,8	520,0	569,5
Italija	36,6	39,6	39,1	39,7	40,6	774,7	847,5	928,0	1,007,5	1045,0
Nizozemska	7,1	7,5	7,6	7,9	7,5	165,8	177,2	186,3	195,0	206,4
Švedska	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	88,2	102,0	108,1	161,1	176,6
Švicarska	5,0	5,2	5,4	5,4	5,6	73,9	80,7	80,0	88,1	110,2
Ujedinjeno Kraljevstvo	36,7	40,8	46,5	54,4	58,3	772,0	810,6	861,3	920,0	974,1

Izvor: BIS, 2006.

Rast i prihvaćanje plaćanja karticama ostavilo je negativne posljedice na tradicionalne sustave plaćanja. Mnoge su zemlje ostvarile prijelaz s uporabe papirnih instrumenata, kao što su gotovina i čekovi, na služenje elektroničkim instrumentima. U mnogim se zemljama prvi put smanjio broj plaćanja čekovima. Kao što pokazuje tablica 2, čekovi kao vrlo popularan instrument plaćanja gube tržišni udio, te se smanjuje njihov ukupan opseg korištenja. Neke zemlje poput Nizozemske, Njemačke i Belgije već se sada kreću putem “društva bez upotrebe čekova”.

Tablica 2. Broj upotrijebljenih čekova u godini po stanovniku u nekim zemljama

	1990.	2004.
Francuska	80	66
Ujedinjeno Kraljevstvo	56	35
Belgija	21	2
Italija	15	8
Njemačka	10	1
Nizozemska	17	0
Španjolska	7	5

Izvor: European Central Bank, 2005.

2.2. Rođenje e-novca

Dva su razloga pojave elektroničkog novca. Prvi, prema austrijskoj školi ekonomske analize (Menger, 1982; von Hayek, 1976; Centi, 1979, itd.) novac je kao “socijalna institucija” podvrgnut već započetoj institucionalnoj promjeni, te se interpretira kao posljedica spontane evolucije koja bi trebala premostiti nedostatke trampe i dvostruke koincidencije želja. Danas je e-novac posljednja faza tog razvoja te dodatni stupanj institucionalne promjene (Schmitz, 2001). Njegova je glavna uloga da podupire elektroničku tr-

govinu putem Interneta, omogućuje obavljanje transakcija, smanjuje njihove troškove te da zamijeni plaćanje novčanicama i kovanicama u maloprodaji. Drugi se razlog nastanka e-novca odnosi na informatičku revoluciju koju obilježava integracija elektroničkog procesuiranja informacija i telekomunikacijskih tehnologija te smanjenje geografskih razlika putem kojih se informacije mogu prenositi diljem svijeta. Informatička je revolucija promijenila financijski sektor te je omogućila da sustavi plaćanja postanu pouzdaniji i učinkovitiji, dajući dodatan razlog za pojavu novih monetarnih inovacija.

Za razliku od informatičke revolucije, pojava e-novca nije tipična revolucija, već samo novi način procesuiranja informacija te prenošenja kupovne moći. Prema White (1996), mnoge financijske inovacije nisu nov oblik novca, već drugačiji način upotrebe postojećeg novca u transakcijama. Bez obzira na posljedice navedenoga tehnološkog procvata, priroda novca još je uvijek identična i svodi se na tri poznata obilježja.² Priroda novca nikada se neće promijeniti te će novac i dalje biti samo posrednik u razmjeni dobara i usluga.

Kartica e-novca³ drugačije je sredstvo plaćanja te omogućuje elektronički prijenos vrijednosti od kartice na terminal ili od kartice u novčanik, kako u stvarnom vremenu, tako i putem mreža. E-novac se smatra najvažnijim dostignućem koje prenosi unaprijed zadanu monetarnu vrijednost te se može upotrebljavati za višestruke transakcije manje vrijednosti. E-torbiga se sastoji od mikroprocesora u kojemu su spremljene informacije o monetarnoj vrijednosti koja se može iskoristiti. Ona je viši stupanj tehnološkog razvoja u usporedbi s karticama s magnetnom trakom. Jednako tako, e-torbiga je sigurnija, što može uvelike smanjiti prevare jer je kartice s čipom teže krivotvoriti nego kartice s magnetnom trakom.

Tablica 3. Obilježja različitih sustava e-novca u nekim zemljama, 2004.

Zemlja	Naziv sustava	Procedura punjenja	Prenosivost između krajnjih korisnika	Prilagođeno za plaćanja putem mreža	Multifunkcionalna obilježja plaćanja
Belgija	Proton	bankomat, telefon, Internet	ne	ne	da (funkcija debitne kartice i pristup na bankomat)
Češka	FUNCHIP	terminal	ne	ne	ne
Danska	Danmøn	bankomat	ne	ne	ne
Francuska	Moneo	bankomat	ne	ne	da (funkcija debitne kartice)
Njemačka	GeldKarte	bankomat	ne	da	da
Nizozemska	Chipknip	poseban uređaj za punjenje	ne	ne	> 70% izdanih na debitnu karticu
Švicarska	CASH	bankomat	ne	ne	da

Izvor: BIS, 2004.

² Novac služi kao sredstvo razmjene, kao obračunska jedinica te kao spremište vrijednosti.

³ Elektronički novac treba razlikovati od proizvoda koji se koriste komunikacijom putem mreža kako bi se pristupilo konvencionalnim sustavima plaćanja.

Prva praktična primjena e-novca bila je kartica Danmøn, koju su osmislila danska industrijska poduzeća 1992. godine. Nakon tog izuzetno pozitivnog iskustva u mnogim su zemljama uvedeni različiti projekti. Kao što prikazuje tablica 3, funkcije i obilježja e-novca razlikuju se od zemlje do zemlje.

2.3. Zašto e-novac?

Iako je gotovina brz i efikasan način plaćanja, nedostaci njezine upotrebe su brojni. Usto, držanje gotovine prate mnogi troškovi, uključujući troškove blagajne, prevare, gubitka novca, čuvanja, deponiranja, ali i troškove vezane za upravljanje gotovinom u financijskim institucijama. U svojoj kritici služenja gotovinom James Gleick kaže: "Gotovina je prljava ... Gotovina je teška ... Gotovina je nepravedna ... Gotovina je čudna, tehnološki govoreći ... Gotovina je skupa ... Gotovina je zastarjela."

Cilj e-novca jest zamijeniti gotovinu u transakcijama male vrijednosti te izbjeći njezine nedostatke. Francusko iskustvo s e-novcem pretočeno je u sustav Moneo⁴. Moneo je kreiran kako bi se smanjili troškovi držanja gotovine te kako bi se kupovna moć mogla privremeno prenositi na efikasniji način. Taj bi se sustav trebao primjenjivati za različite maloprodajne transakcije manje vrijednosti te bi u konačnici trebao postati supstitut za gotovinu. Moneo je moderno i brzo sredstvo plaćanja koje će zasigurno postati vrlo prikladno za primjenu.

Sustav Moneo nudi velike prednosti potrošačima, ali i trgovcima. Prednosti za potrošače jesu veća brzina transakcije i potencijalne koristi u obliku popusta na buduće kupnje. Dodatno, potrošači ne moraju više imati točan iznos gotovine za svaku kupnju.⁵ Jednako tako, uvelike će se smanjiti pogreške prilikom vraćanja gotovine. Vlasnici Moneo kartica trebaju nositi manje bankovnih kartica, posebno ako se uključe funkcionalnosti debitnih i kreditnih kartica, a usto bi se osjećali sigurnije (Gerald, 1996). Trgovci bi dobili gotovinu prije nego što bi uistinu dostavili dobra ili usluge, povećala bi se lojalnost kupaca, ubrzao bi se proces plaćanja na mjestu kupnje te bi se smanjili troškovi procesuiranja same transakcije. Ako bi korist od korištenja Moneo sustavom bila veća od troškova, trgovci bi mogli platiti kupcima da se koriste takvom karticom (Chakravorti i Victor, 2006).

Usto, Moneo ima znatne prednosti pred POS sustavima. Dok debitne i kreditne kartice nisu baš efikasan način plaćanja transakcija male vrijednosti jer troškovi vezani za transakciju postaju visoki za trgovca i kupca, elektronički se novac može koristiti uz mnogo niže troškove. Kao što se vidi u tablici 4, plaćanje e-novcem praćeno je mnogo nižim troškovima od drugih načina plaćanja, prije svega od kreditnih i debitnih kartica. Drugi argument koji ide u prilog Moneo kartici jest da ona ima noviju tehnologiju enkripcije u usporedbi s drugim karticama, što povećava sigurnost i ograničava mogućnosti prevara. Jednako tako, plaćanje Moneo karticom dodatno smanjuje transakcijske troškove jer ne zahtijeva nikakvu autorizaciju ni identifikaciju kupca.

⁴ Moneo se moguće koristiti uz pomoć samostalnih kartica ili čip kartica što ih izdaju banke, a mogu se napuniti (funkcionalnost e-novca ugrađena je u bankovnu/kreditnu karticu). Punjenje je moguće na bankomatima ili putem Interneta primjenom specijalne aplikacije i čitača kartica.

⁵ Držanje gotovine uključuje oportunističke troškove koji rastu s kamatnom stopom i inflacijom.

Tablica 4. Trošak različitih oblika plaćanja za kupca i izdavatelja (u dolarima)

Oblik plaćanja	Trošak za izdavatelja	Trošak za kupca
čekovi	3,00	6,00
kreditne kartice	0,80	2,50
debitne kartice	0,40	0,60
gotovina	0,15	0,30
e-torbica	0,07	0,07

Izvor: Mair (1999)

Nasreću, nove tehnologije omogućuju kupnju dobara bez držanja gotovine, tj. imovine koja ne donosi kamate. U budućnosti će se trgovina ostvarivati tako da će se računi u bankama i nebankarskim institucijama uvećavati i smanjivati trenutačno i simultano. Nova tehnologija digitalnog plaćanja omogućit će da se prava na realnu imovinu, kao što su dionice, obveznice ili zlato, iskoriste kao sredstvo razmjene (Rahn, 2000).

2.4. Plaćanja e-novcem i transakcijski troškovi

Plaćanja na klasičnom tržištu novca zahtijevaju najmanje jednog kupca i jednog prodavatelja, a oba moraju imati račune u bankama koje su povezane preko klirinške kuće. Plaćanja tradicionalnim instrumentima kao što su čekovi ili bankovni nalozi zahtijevaju intervenciju financijskih posrednika poput banke.

Plaćanje e-novcem slično je tradicionalnoj shemi – postoje dvije stranke te jedna ili dvije banke. Međutim, cijeli proces postaje efikasniji i lakši. Transakcija ne zahtijeva nikakvu šifru i ne može premašiti prethodno definiran iznos. Ako je iznos koji se nalazi na čipu do kraja potrošen, kartica se može automatski ponovno napuniti kod trgovca, i to bez naplate bilo kakvih naknada, zahvaljujući posebnom POS uređaju. Jednom kada je čip napunjen, korisnik nema potrebu tražiti bankomat ili točan iznos gotovog novca. Dodatno, problem krađe ili gubitka novca smanjen je na minimum. Za transakciju e-novcem trenutačno nije potreban posrednik jer se novac putem jedinica (koje se zovu bitovi) transferira elektronički od kupca prodavatelju. Iznos novca koji je plaćen spremljen je na terminalu prodavatelja te se s vremena na vrijeme *online* prenese na njegov račun u financijskoj instituciji.

Plaćanjem e-novcem smanjuju se transakcijski troškovi, a vrijeme se skraćuje u usporedbi s drugim oblicima plaćanja. Humphrey i sur. (2003:172) procjenjuju da “troškovi korištenja elektroničkog novca iznose od trećine do polovice troškova plaćanja papirnatim novcem. Kad bi sve transakcije u nekoj zemlji postale elektroničke, moglo bi se godišnje uštedjeti više od 1% BDP-a.

3. Ograničenja razvoja e-novca

Kada je e-novac prvi put uveden, očekivalo se da će zbog svojih brojnih prednosti za potrošače, trgovce i financijske institucije postati novac 21. stoljeća.⁶ Međutim, statistika

⁶ Elektronička sredstva plaćanja jeftinija su od plaćanja gotovinom ili čekovima (Humphrey, 2001).

pokazuju da je upotreba e-novca još uvijek u početnoj fazi. Prema EBC-u (2005), plaćanja *prepaid* kreditnim karticama čine samo 0,7% ukupnih skripturalnih plaćanja u eurozoni.⁷ E-novac se bitnije ne koristi ni u Europskoj uniji, kao ni u drugim razvijenim zemljama. U većini maloprodajnih transakcija kućanstava još se uvijek rabi gotovina.

Osim dvaju razloga koje smo naveli na početku rada (argumenti iz pozicije ponude i potražnje), sporu primjenu e-novca objasniti ćemo još dvama razlozima. Prvi su mrežne eksternalije te dvostrana priroda tržišta (primjena i korištenje), a drugi je psihološki utjecaj koji ćemo nazvati problemom postojanosti navika.

3.1. Prihvatljivost e-novca i efekt mreža

Koliko će se e-novac upotrebljavati, najviše ovisi o motivaciji koju imaju njegovi izdavatelji, potrošači i trgovci (BIS, 1996:3).

- Potražnja *potrošača* ovisit će o prednostima i nedostacima e-novca u obliku plaćanja naknada izdavateljima, sigurnosti što je potrošači osjećaju pri korištenju e-novcem, o lakoći korištenja te spremnosti trgovaca da prihvate e-novac.

- Motivacija za *izdavatelje* obuhvaća prihode od naknada naplaćenih korisnicima kartice (trgovcima i potrošačima), prihode od ulaganja preostalog iznosa novca te, za banke-izdavatelje, uštede od manjeg držanja gotovine (u opsegu u kojemu e-novac zamijeni gotovinu). Potencijalni nedostatak za izdavatelje mogu biti očekivani troškovi buduće regulacije.

- Spremnost *trgovaca* da prihvate e-novac usko je vezana za naknade koje će naplaćivati izdavatelji ili operatori. Za potrošače i trgovce ključni će čimbenik biti njihova spremnost da prihvate nove tehnologije. Većina istraživača vjeruje da će upotreba e-novca biti umjerena u kratkom i srednjem roku, dok u dugom roku e-novac može postati široko rasprostranjen.

Drugim riječima, upotreba e-novca je kompliciran fenomen i ponajprije ovisi o interakciji između korisnika proizvoda ili usluge. Navedene komplementarnosti mogu postati smetnja na početnom stupnju razvoja e-novca.

3.2. Ekonomska teorija mrežnih eksternalija

Prema Schmalensee (1995), mreža se može definirati kao skup direktno ili indirektno spojenih čvorova. Schmalensee smatra da je glavno obilježje mreže činjenica da postoje mrežne eksternalije. Navedeni se koncept često primjenjuje u ekonomskoj literaturi; jednako tako, često se pojavljuje u literaturi o industrijskoj organizaciji i javnim financijama (Katz i Shapiro, 1986; Schmalensee, 1995; Economides, 1996).

Pojam mrežne eksternalije odnosi se na pojavu da proizvod ili usluga dobivaju veću vrijednost za potrošača što se veći broj ljudi njima koristi i na taj način kontinuirano povećava broj korisnika mreže. (Znatan dio vrijednosti proizvoda odnosno mreže odnosi se na druge njezine sudionike.) Navedeni se koncept još naziva rastućim prinosima ili po-

⁷ Za razliku od fiducijarnog novca (koji čine novčanice i kovanice), skripturalni oblici plaćanja (kartica, ček, novčani transfer i sl.) omogućuju transfer novca na računima kreditnih ili sličnih institucija. Skripturalni se novac transferira putem međubankarskih sustava plaćanja.

zitivnom spiralom. Često se spominje u vezi s proizvodima koji se koriste digitalnom tehnologijom, tj. s proizvodima čija se uporaba znatno povećava s porastom broja potrošača. Telefoni, faks uređaji i operativni sustavi na računalima slični su primjeri. Njihov je uspjeh rezultat njihove kompatibilnosti s drugim proizvodima ili ugodnosti korištenja, ali ne i superiorne ili inferiorne tehnologije u usporedbi s drugim konkurentima.

Vežano za Internet, koncept mrežnih eksternalija populariziran je u načelu nazvanom *Metcalfeov zakon*, prema kojemu je vrijednost bilo koje mreže proporcionalna kvadratu njegovih korisnika.⁸

Farrell i Saloner (1985) te Katz i Shapiro (1986) prvi prikazuju ekonomsku analizu mrežnih eksternalija. Oni su klasificirali mrežne eksternalije u dvije skupine – direktne i indirektne. Direktne mrežne eksternalije postoje kada povećanje veličine mreže povećava broj drugih korisnika s kojima se može izravno “komunicirati”. U takvoj mreži postoji interakcija i komplementarnost među korisnicima istog proizvoda ili usluge. Indirektne mrežne eksternalije postoje kada povećanje veličine mreže povećava ponudu proizvoda ili usluga dostupnih korisnicima mreže.

Mrežne eksternalije unose dinamičke elemente za korisnike mreža (potrošače) pri donošenju odluke o ulasku u mrežu, kao i za proizvođače takvih proizvoda pri donošenju odluke o proizvodnji (Klenow, 2002). Potrošač pri odluci o ulasku u mrežu mora uzeti u obzir buduću veličinu mreže. Poduzeća su motivirana ulagati u izgradnju mreža od kojih mogu kasnije zarađivati rente.

Tržišta koja su sklona mrežnim eksternalijama postaju učinkovitija što se više ljudi uključuje u istu mrežu (tj. jedan proizvod), za razliku od segmentiranog tržišta, s mnogo mreža (kompetitivno tržište). Jednom kada se mreža uspostavi, tržišta favoriziraju vodeći proizvod na štetu drugih.

3.3. Uvjeti upotrebe e-novca

E-novac je tipičan proizvod koji se može analizirati uz pomoć koncepata mreže i teorije mrežnih eksternalija (Arnone i Bandiera, 2004:6).

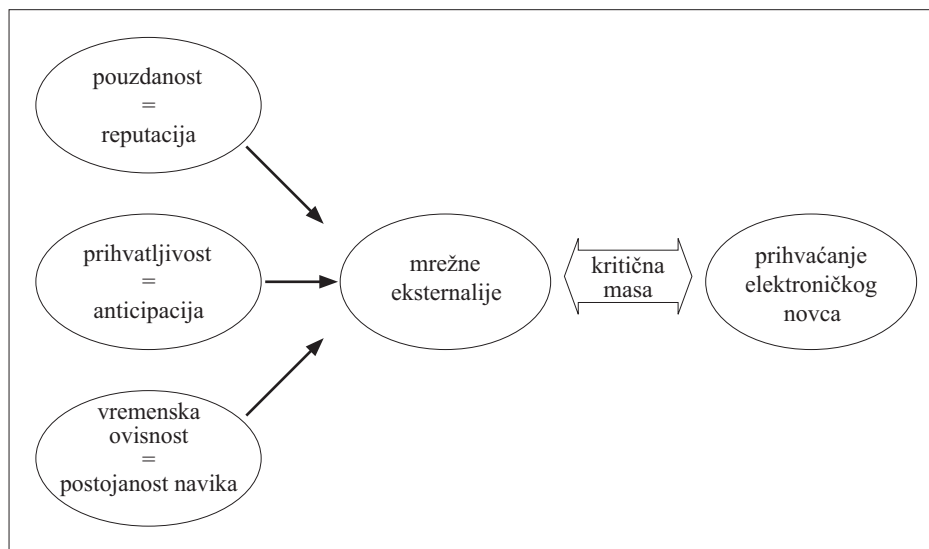
U ekonomskoj se teoriji korisnost novca proporcionalno povećava s brojem ljudi koji se njime koriste. U tom smislu novac je poput telefonske mreže – što je mreža veća, vrijednost posjedovanja telefona za prvotne je pretplatnike veća. Ekonomski subjekt prihvaća novu valutu kao što je e-novac ako vjeruje da će se i drugi ljudi početi njime koristiti. Kriterij *prihvaćanja* e-novca temeljni je uvjet njegova uspjeha te objašnjava njegovu važnost u ekonomiji. Prema tome, iz analize karakteristika prihvaćanja novca proizlazi da se novac upotrebljava jer pojedinci vjeruju (anticipiraju) da će se i drugi njime koristiti.

Krueger (1999) smatra da će pojedinci prihvaćati e-novac sve dok se njegova vrijednost sustavno i drastično ne smanji. Činjenica zbog koje pojedinac prihvaća novac proizlazi iz toga što ga i drugi prihvaćaju. Anticipacijski faktor ključna je determinanta prihvaćanja novca, što možemo usporediti sa zaključkom Iwaija (1997): “Novac je novac jer se koristi kao novac.”

⁸ Metcalfeov zakon nazvan je po Bobu Metcalfeu, izumitelju eterneta (Shapiro i Varian, 1999:184).

Menger navodi: “Tek kada su najviše tražena dobra mogla postati novac, ta je činjenica povećala inicijalno veliku tržišnu vrijednost tih dobara. Svaki ekonomski subjekt donosi manje tržišna dobra na tržište (...) te, prema tome, ima velik interes zamijeniti robu koju posjeduje robom koja je postala novac” (Menger, 1892:250).

Slika 1. Čimbenici koji utječu na razvoj e-novca



Kao što prikazuje slika 1, prihvaćanje, pouzdanost i anticipacija osnovni su razlozi koji omogućuju širenje mreže. Međutim, navedeni razlozi nisu dovoljni jer veličina mreže također zahtijeva međuovisnost potražnje, što znači da mreža mora dosegnuti minimalnu potrebnu veličinu prije nego što dospije u ravnotežu. Economides i Himmelberg (1995) takvu minimalnu veličinu mreže nazivaju *kritičnom masom*.⁹

3.4. Problem međuovisnosti i paradoks kritične mase

Oliver i sur. (1985) definirali su kritičnu masu kao “manji segment populacije koji želi napraviti velik doprinos kolektivnoj akciji, dok većina radi malo ili ništa”. Kritična masa ili početna baza ima ključnu ulogu pri začetku razvoja mreže.

Koncept kritične mase formalizira “paradoks kokoši i jajeta”¹⁰ – mnogi potrošači ne žele kupiti neki proizvod jer je početna baza relativno malena, ali ona je relativno malena zato što je nedovoljan broj potrošača kupio proizvod. Prema tome, u tom će se primje-

⁹ Ona se još naziva *kvaka-22*, *problem kokoši i jajeta* (bez ponude nema potražnje, bez potražnje nema ponude). Za više detalja vidjeti Osterberg i Thomson (1998) te Oliver i sur. (1985).

¹⁰ Iz drugoga gledišta taj paradoks možemo formulirati ovako: ako trgovac odbije uložiti u novi sustav, sustav će se koristiti malo ili nimalo, pa eventualni zahtjev potrošača za takvim sustavom za trgovca postaje skup. Vidjeti Katz i Shapiro (1986).

ru ispuniti očekivanja da proizvod nije podložan mrežnim eksternalijama. Međutim, za određen raspon troškova postoje očekivanja o pozitivnim razinama prodaje. Često postoje i mnogostruke ravnoteže. Potrošači i proizvođači mogu se koordinirati kako bi dospjeli u jednu od ravnoteža (Economides i Himmelberg, 1995:7).

Kartice elektroničkog novca, kao i druge inovacije koje podrazumijevaju stvaranje mreže između proizvođača i potrošača, proizvod su koji nužno uključuje mrežne eksternalije te mora dosegnuti kritičnu masu korisnika prije nego što se počnu uspješno koristiti. Navedeni se fenomen u literaturi naziva dvostranim tržištem. Literatura s tog zanimljivog područja objašnjava da razvoj instrumenata plaćanja ponajprije ovisi o dvije vrste eksternalija vezane za njihovu primjenu i uporabu. Mrežne eksternalije postoje jer prosječni potrošač ima koristi od takvog instrumenta samo ako se i drugi potrošači i trgovci koriste istim instrumentom plaćanja. Dodatno, ukupna korist od upotrebe kartice e-novca premašuje koristi koje izravno ostvaruje pojedinačni potrošač. Pristupanjem jednog korisnika mreži povećava se korist za druge korisnike. U takvoj situaciji nastaje tzv. kvaka 22. Tako će se kritična masa korisnika postići kada ovisnost potražnje između trgovca i potrošača ne bude više ekonomski značajna te kada se potrošačeva očekivana korist ne bude više znatnije mijenjala ovisno o novim članovima mreže (Osterberg i Thomson, 1998). Očito će potrošačeve koristi rasti kako sve više trgovaca bude prihvaćalo novi instrument plaćanja, dok će trgovčeve koristi rasti što potrošač bude češće koristio novi instrument. Dodatno, atraktivnost takvog instrumenta može biti umanjena zbog nekompatibilnosti i konkurentnosti sustava, što se dogodilo s videorekorderima prije nekoliko desetaka godina.

Paradoks se odnosi na činjenicu da je u početku potrebno uložiti velike iznose novca u uređaje i sustave prije nego što priključivanje takvoj mreži postane komercijalno isplativo. Prema tome, korištenje i rasprostranjenost mreže e-novca kompleksno je pitanje upravo zato što će međuovisnost potražnje ostati prepreka¹¹ sve dok mreža ne dosegne kritičnu masu, i to samostalno ili uz pomoć regulatora. Prema analizi Katza i Shapira (1986), rast mreže po svojoj prirodi može biti samoispunjavajući. Spora primjena instrumenata e-novca ponovno je dobar primjer koji potvrđuje tu analizu.

3.5. Problem postojanosti navika

Je li lako ostvariti kritičnu masu u korištenju e-novcem? Odgovor je negativan jer je potreban velik broj korisnika sustava: trgovci moraju investirati u specijalne POS uređaje kako bi uopće mogli prihvaćati e-novac¹², a potrošači se moraju služiti e-novcem za maloprodajne transakcije kao supstitutom za kovanice i novčanice. Stoga je srž problema uvjeriti velik broj korisnika da počnu upotrebljavati e-novac.

Jedan od razloga zašto se ljudi malo koriste novim instrumentima plaćanja, koji je često u literaturi zanemarivan, jest navika upotrebe gotovine i čekova za maloprodajne transakcije. Na primjer, u nekim zemljama kao što je Francuska plaćanje čekom postalo je dijelom kulturnog naslijeđa. Stoga će se navika plaćanja čekovima teško promijeniti.

¹¹ Potrošačeve koristi od novog instrumenta plaćanja ovise o tome koliko će trgovaca prihvatiti novi oblik plaćanja. No trgovci neće uložiti u nove sustave sve dok ne bude sigurno da će postojati dovoljno velika potražnja koja će opravdati početni trošak. O više detalja vidjeti Osterberg i Thomson (1998).

¹² Plaćanje e-novcem podrazumijeva dva različita troška za trgovca – trošak po transakciji i trošak po iznosu.

Istodobno, navike posrednika (banaka) pri izvršenju transakcija također mogu biti razlog spore implementacije novih instrumenata. Potrošači su tijekom vremena stekli povjerenje u financijske posrednike, te nisu navikli izvršavati transakcije bez njihova sudjelovanja.¹³ Zato potrošači nisu spremni na promjenu. Velikom broju potrošača potrebno je više vremena kako bi se upoznali s funkcioniranjem novog sustava plaćanja. Stoga će većina njih radije pričekati kako bi vidjeli razvoj situacije jer žele steći više povjerenja prije nego što prihvate inovaciju. Takva je postojanost navika vjerojatno jak razlog zašto se e-novac ne koristi u većem opsegu.¹⁴

Postojanost navika nije nov fenomen. Mnogim je prijašnjim inovacijama trebalo mnogo godina prije nego što se mogao osjetiti njihov ekonomski utjecaj. Na primjer, u 1889. godini samo se 5% američkih poduzeća te 3% kućanstava koristilo električnom energijom, čak osam godina nakon što je pušten u rad prvi električni generator u New Yorku (David, 1994). Dvadeset godina poslije samo je 50% tvornica iskorištavalo električnu energiju u svojim proizvodnim aktivnostima.

Slično je bilo s dosadašnjim inovacijama na području instrumenata plaćanja. U 1995. godini samo je 15% francuskih državljana imalo kreditnu ili debitnu karticu; danas ih 89% posjeduje kartice, a taj broj još uvijek raste. Usporedimo li trenutačnu situaciju s e-novcem s navedenim povijesnim iskustvima, možemo zaključiti da ćemo trebati pričekati neko vrijeme kako bismo vidjeli veći broj korisnika elektroničkog novca. Međutim, u današnje vrijeme e-novac bi se mogao brže razviti upravo zbog činjenice da se problem postojanosti navika može lakše prebroditi u digitalnoj ekonomiji i društvu znanja. Prema tome, ekonomija bez gotovine možda i nije tako daleko.

4. Zaključak

Napredak u informacijskim i komunikacijskim tehnologijama omogućili su razvoj novih oblika elektroničkih plaćanja, kako u realnom svijetu (kartičnih proizvoda), tako i u virtualnom svijetu (softverskih proizvoda). Razlog sve veće rasprostranjenosti navedenih proizvoda jest njihova veća učinkovitost u usporedbi s tradicionalnim sustavima plaćanja. Međutim, statistike potvrđuju da je razvoj elektroničkog novca u početnoj fazi te da je gotovina još uvijek najvažniji oblik plaćanja pri maloprodajnim transakcijama. Prema tome, protivno nekim očekivanjima, gotovinu još uvijek nije zamijenio nijedan oblik elektroničkog novca.

Ovaj je rad pokušao odgovoriti zašto se upotreba elektroničkog novca nije znatnije proširila. Jedan od razloga jest činjenica da je e-novac prilično sofisticiran oblik plaćanja te zahtijeva investicije u nove tehnologije kod trgovaca, kao i razvijanje novih vještina u korisnika. U radu su istaknuta dva dodatna razloga. Prvi su mrežne eksternalije – kao i za druge inovacije, broj korisnika elektroničkog novca mora dosegnuti određenu kritičnu masu kako bi upotreba bila isplativa za sve sudionike. Drugi je razlog postojanost navika u korištenju tradicionalnim oblicima plaćanja kao što su čekovi i gotovina. Promije-

¹³ Na primjer, potrošači nisu navikli napuniti kartice na specijaliziranim uređajima sličnim bankomatima bez posredništva banke.

¹⁴ Zahvaljujem anonimnom recenzentu za navedenu napomenu.

ne li se navike, jednostavnije bi se mogla dosegnuti kritična masa potrebna za izgradnju mreže korisnika e-novca.

Država bi mogla imati potencijalno važnu ulogu u mijenjaju postojanosti navika te bi mogla promovirati upotrebu e-novca. Na primjer, poticanjem korištenja e-novcem pri plaćanju parkiranja ili usluga javnog prijevoza, broj korisnika elektroničkih oblika plaćanja znatno bi se mogao povećati, te bi se tako lakše ostvarila kritična masa potrebna za postizanje pozitivnih učinaka mrežnih ekternalija.

S engleskog preveo Mladen Fruk

LITERATURA

Arnone, M. and Bandiera, L., 2004. "Monetary Policy, Monetary Areas, and Financial Development with Electronic Money". *International Monetary Fund Working Paper, No. 04/122*.

Baddeley, M., 2004. "Using E-Cash in the New Economy: An Economic Analysis of Micropayment Systems" [online]. *Journal of electronic commerce*, 5 (4), 239-253. Available from: [<http://www.csulb.edu/journals/jecr/issues/20044/Paper3.pdf>].

BIS, 1996. *Implications for Central Banks of the Development of Digital Money*. Basel: Bank of International Settlements.

BIS, 2004. *Survey of developments in electronic money and internet and mobile payments*. Basel: Bank of International Settlements.

BIS, 2006. *Statistics on payment and settlement systems in selected countries*. Basel: Bank of International Settlements.

Bounie, D. and Abel, F., 2006. "Les déterminants de la détention et de l'usage des instruments de paiement: éléments théoriques et empiriques". *Revue d'Economie Financière*, 174.

Centi, J. P., 1979. *Currency competition and the monetary union*. Unpublished PhD dissertation. Aix-Marseille University.

Chakravorti, S. and Victor, L., 2006. "Payment instrument choice: The case of pre-paid cards". *Economic Perspectives*, 2Q, 29-44.

Cohen, B. J., 2004. *The future of Money*, chapter seven. Princeton: Princeton University Press.

David, P., 1994. "Positive Feedbacks and Research Productivity in Science: Reopening Another Black Box" in O. Grandstrand. *Economics of Technology*. London: Elsevier Science, 65-89.

European Central Bank, 1998. *Report on electronic money*. Bucharest: European Central Bank.

European Central Bank, 2005. *The Blue Book*. Bucharest: European Central Bank.

Economides, N., 1996. "Economics of Networks." *International Journal of Industrial Organization* (14), 673-700.

Economides, N. and Himmelberg, Ch., 1995. “Critical Mass and Network Evolution in Telecommunications” in G. Brock, ed. *Toward a Competitive Telecommunication Industry: Selected Papers for the 1994 Telecommunications Policy Research Conference*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, pp. 47–63.

Farrell, J. and Saloner, G., 1985. “Standardization, Compatibility and Innovation”. *RAND Journal of Economics* (16), 70-83.

Gerald, S. 1996. *The electronic purse: An Overview of Recent Development and Policy Issues*. Bank of Canada.

Goodhart C. A. E. and Krueger, M., 2001. “The Impact of Technology on Cash Usage”. *The magazine of De La Rue*, (4), 9-11.

Hamdi, H. and Bougi, G., 2007. “The credibility of central banking facing e-money development”. *Working paper*, University Aix-Marseille III.

Hayek, F. von., 1976. *Denationalisation of Money: An Analysis of the Theory and Practice of Concurrent Currencies*. Londres: Institute of Economic Affairs.

Humprey D., Pulley L. and Vesala J., 1996. “Cash, Paper, and Electronic Payments: a Cross-Country Analysis”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 28 (4), 914-939.

Humphrey D., Kim, M. and Vale, B., 2001. “Realizing the Gains from Electronic Payments: Costs, Pricing and Payment Choice”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 33 (2), 216-234.

Humphrey, D. [et al.], 2003. “What does it Cost to Make a Payment”. *Journal of Network Economics*, 2 (2), 159-174.

Iwai, K., 1997. *Evolution of money*. Paper presented at the Workshop on Evolution and Economics, Certosa di Pontignano, Siena.

Katz, M. L. and Shapiro, C., 1986. “Technology Adoption in the Presence of Network Externalities”. *Journal of Political Economy*, 94, 822-841.

Krueger, M., 1999. *Toward a moneyless world*. Paper prepared for the International Atlantic Economic Conference Vienna, March 16-23, 1999.

Mair, P., 1999. “The Australian retail payments systems, some unresolved issues”. Discussion paper, April 1999.

Menger, C., 1892. “On the origin of money”. *Economic Journal*, 2 (83), 239-55.

Mokyr, J., 1999. “Are We Living in the Middle of an Industrial Revolution?” *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, (14), 31.

Oliver, P. E., Marwell, G. and Teixeira, R., 1985. “A theory of the critical mass. I. Interdependence group heterogeneity, and the production of collective action”. *American Journal of Sociology*, 91 (522-556).

Osterberg, W. and Thomson, J., 1998. “Network Externalities: The Catch-22 of Retail Payment Innovations”. *Economic Commentary, Federal Reserve Bank of Cleveland*.

Klenow, J. P., 2002. *Evidence on Learning and Network Externalities in the Diffusion of Home Computers*. Federal Reserve Bank of Minneapolis and NBER.

Rahn, R. W., 2000. “The Future of Financial Privacy: *Private Choices versus Political Rules*” in *The Future of Money and Financial Privacy*, Chapter 6.

Schmalensee, R., 1995. “On Antitrust Issues Related to Networks”. Testimony before the Federal Trade Commission, Hearings on Global Competition/High-Tech Innovation, December 1.

Schmitz, S. W., 2001. “The Institutional Character of Electronic Money Schemes: Redeemability and the Unit of Account” in M. Latzer and S. W. Schmitz, eds. *Carl Men-ger and the Evolution of Payment Systems: From Barter to Electronic Money*. Cheltenham, UK and Northampton, MA: Edward Elgar.

Stavins, J., 2001. “Effect of consumer characteristics on the use of payment instruments”. *New England Economic Review*, 20-31.

Stavins, J., 1997. “A Comparison of Social Costs and Benefits of Paper Check Presentment and ECP with Truncation”. *New England Economic Review* (July/August), 27–44.

White, L. H., 1996. “The Technology Revolution and Monetary Evolution” in J. A. Dorn, ed. *The Future of Money in the Information Age*. Washington, D.C.: CATO Institute.

H e l m i H a m d i : Some Ambiguities Concerning the Development of Electronic Money

Abstract

The aim of this paper is to analyse the economic efficiency of electronic money and to identify the different factors hindering its growth. It is argued that the introduction of electronic money might eventually make paper money obsolete. Nevertheless, prospects for the development of this monetary innovation remain uncertain due to the complexity and ambiguity of electronic money products. In particular, the paper identifies network effects and habit persistence as major factors hindering the adoption and more widespread use of electronic money.

Keywords: e-money, ICT, network externalities, habit persistence.