MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR FINANSŲ VALDYMO FAKULTETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO INSTITUTAS

KĘSTUTIS SAUSERIS

NEBANKINIŲ ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ RINKOS PLĖTROS VERTINIMAS

Magistro baigiamasis darbas

Vadovas:
dr. V. Azbainis

VILNIUS, 2014

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR FINANSŲ VALDYMO FAKULTETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO INSTITUTAS

NEBANKINIŲ ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ RINKOS PLĖTROS VERTINIMAS

Magistro baigiamasis darbas
Studijų programa 621L17002

Vadovas
dr. V. Azbainis
2014 12

Recenzentas

2014 12

Atliko
VSImns3-01 gr. stud.
K. Sauseris
2014 12

Vilnius, 2014

TURINYS

ĮVADAS **6**
1. ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ TEORINĖ ANALIZĖ **8**
1.1. Elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimas 9
1.2. Elektroninių mokėjimo sistemų klasifikacija 11
1.3. Elektroninių mokėjimų sistemos ir mokėjimų tarpininkavimo paslaugos 21
1.4. Elektroninių mokėjimo sistemų charakteristikos 25
1.5. Elektroninių mokėjimo sistemų privalumai ir trūkumai 33
1.6. Elektroninių mokėjimų sistemų svarba elektroninėje komercijoje 36
2. NEBANKINIŲ ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ RINKOS PLĖTROS VERTINIMO METODIKA **42**
2.1. Rodikliai 43
2.2. Naudojami metodai 57
3. NEBANKINIŲ ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ PLĖTROS VERTINIMAS **66**
IŠVADOS **74**
ANOTACIJA LIETUVIŲ IR ANGLŲ KALBOMIS **86**
SANTRAUKA LIETUVIŲ KALBA **87**
SANTRAUKA ANGLŲ KALBA **88**
PRIEDAI **90**

LENTELĖS

1 lentelė. Elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimai remiantis skirtingais autoriais 10
2 lentelė. Elektroninių mokėjimo sistemų palyginimas pagal charakteristikas 24
3 lentelė. Privačių elektroninių pinigų sistemų tipai 28
4 lentelė. Statistinio ryšio stiprumo empirinis vertinimas 59
5 lentelė. Koreliacijų matrica 60
6 lentelė. Kintamųjų žymėjimas ir jo reikšmės 66
7 lentelė. Kintamųjų aprašomoji statistika 67
8 lentelė. E-komercijos pardavimų dydžio ir nepriklausomųjų kintamųjų koreliacinė matrica 67
9 lentelė. Nepriklausomųjų kintamųjų taktinės t kriterijaus reikšmės 69
10 lentelė. Pirmoji regresinė analizė 69
11 lentelė. Antroji regresinė analizė 70
12 lentelė. Trečioji regresinė analizė 71

PAVEIKSLAI

1 pav. Elektroninių mokėjimo sistemų skirstymas 12
2 pav. Elektroninių mokėjimo sistemų skirstymas pagal veiklos tipą 14
3 pav. Elektroninių mokėjimo sistemų klasifikacija 17
4 pav. Ryšiai tarp mokėjimo sistemų ir jų tarpininkų 21
5 pav. Prekės/paslaugos įsigijimo procesas 37
6 pav. Faktoriai lemiantys vartotojų elektroninių mokėjimo sistemų suvokimą 39
7 pav. E-komercijos pardavimų dydis (mlrd.USD) 45
8 pav. E-komercijos pardavimų dydis (transformuoti duomenys) 45
9 pav. Asmeninių kompiuterių pardavimai (mln. vnt.) 46
10 pav. Asmeninių kompiuterių pardavimai (transformuoti duomenys) 47
11 pav. Mobiliųjų telefonų pardavimai (mln. vnt.) 48
12 pav. Mobiliųjų telefonų pardavimai (transformuoti duomenys) 49
13 pav. Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose (%) 50
14 pav. Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose (%, pokyčiai) 50
15 pav. Vidutinė metinė infliacija JAV (%) 51
16 pav. Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius 52
17 pav. Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius (transformuoti duomenys) 52
18 pav. Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai JAV (% nuo BVP) 54
19 pav. Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai JAV (% nuo BVP, pokyčiai) 54
20 pav. Interneto vartotojų skaičius JAV (mln.) 56
21 pav. Interneto vartotojų skaičius JAV (transformuoti duomenys) 56

ĮVADAS

Tyrimo aktualumas. Interneto atsiradimas ir jo išplitimas visame pasaulyje sudarė verslui palankias sąlygas didinti klientų kiekį bei ieškoti tiekėjų nepriklausomai nuo geografinės padėties. Tokios galimybės leidžia verslininkams mažinti kaštus ir didinti gaunamą ekonominę naudą.

Sėkminga elektroninio verslo plėtra nulėmė elektroninių mokėjimo sistemų poreikį tarp prekybininkų ir pirkėjų atsiskaitant už prekes ir paslaugas. Šiuo metu egzistuoja daug alternatyvų atsiskaitymams elektroniniu būdu, yra išleistas ne vienas mokslinis darbas analizuojant jas (Asokan, 1997; Lee, 2001; Putland, 1997). Visi tyrimai prieina bendrų išvadų, jog elektroniniai mokėjimai bei atsiskaitymai elektroniniu būdu populiarėja dideliu tempu, tokios prognozės tikėtinos ir ateityje, kadangi tiek interneto vartotojų kiekis, tiek prekių bei paslaugų prieinamumas elektroninėje erdvėje auga.

Populiariausias elektroninio atsiskaitymo būdas internete šiuo metu yra kreditinės ir debetinės bankų kortelės, daugelis elektroninių atsiskaitymo sistemų yra pagrįstos susiejant elektronines sąskaitas su bankinėmis kortelėmis (Özkan, 2009). Galimos ir kitos alternatyvos paremtos elektroninių valiutų naudojimu bei šių valiutų integravimu į mokėjimų sistemas, kurias pirmasis pasiūlė Chaum (1983). Nuo to laiko mokslininkai bei finansinės institucijos yra pasiūlę daug sistemų, kurių pagrindas yra elektroninė valiuta (Cox, 1995; Medvinsky, 1993; Mihir, 1995; Rivest, 1996; Clemons, 1996), tačiau jos nėra tokios populiarios. Pagrindiniai veiksniai lemiantys menką šių sistemų naudojimą yra susiję su saugumu, technologiniais aspektais bei naudojimo tarptautiniu mastu galimybėmis (Özkan, 2009; Clemons, 1996).

Nepaisant to, jog susiduriama su problemomis, kurios mažina vartotojų palankumą elektroninėms atsiskaitymo sistemoms, tiek mokslininkai, tiek verslo atstovai vienareikšmiškai teigia, jog grynųjų pinigų bei atsiskaitymų jais ateitis įžvelgiama skaitmeninėje formoje (Štitilis ir Laurinaitis, 2008), kadangi ji turi daug pranašumų lyginant su banknotais ir monetomis (Godschalk ir Krueger, 2000).

Atsižvelgiant į tai, kokią reikšmę dabartinėje ekonomikoje turi elektroninės mokėjimo priemonės bei jomis grįstos sistemos, verslo subjektams yra svarbu įvertinti elektroninių mokėjimų sistemas, galimas alternatyvas, tolimesnes šių sistemų plėtojimo perspektyvas ir kokios priežastys jas lemia, nes visi išvardinti veiksniai daro įtaką verslo vystymo kryptims bei rezultatams.

Tyrimo problema. Kokie išoriniai veiksniai lemia nebankinių elektroninių mokėjimų sistemų rinkos plėtrą?

Tyrimo objektas. Nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtra.

Tyrimo tikslas. Atlikti nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos analizę ir įvertinti, kokie išoriniai veiksniai turi didžiausią įtaką jos plėtrai.

Tyrimo uždaviniai.

1) Išanalizuoti elektroninių mokėjimo sistemų sampratą ir elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimus.
2) Išnagrinėti galimas elektroninių mokėjimo sistemų klasifikacijas, charakteristikas bei išskirti elektroninių mokėjimo sistemų rūšių privalumus ir trūkumus.
3) Apibrėžti nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtros vertinimo metodus ir tyrime naudojamus rodiklius.
4) Atlikti pasirinktų rodiklių analizę ir nustatyti, kurie iš jų turi didžiausią įtaką nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai.

Tyrimo metodai.

1) Mokslinės literatūros analizė;
2) statistinių duomenų analizė ir grafinis jų atvaizdavimas;
3) lyginamoji analizė;
4) koreliacinė bei regresinė analizės.

Darbo struktūra.

Darbas susideda iš trijų dalių. Pirmojoje, teorinėje, dalyje atskleidžiama elektroninių mokėjimo sistemų samprata, lyginami skirtingų autorių elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimai, išskiriamos pagrindinės jų rūšys, kurios lyginamos tarpusavyje, atskleidžiami jų privalumai bei trūkumai. Taip pat identifikuojami ir nagrinėjami veiksniai, kurie lemia šių sistemų plėtrą. Antrojoje darbo dalyje atrenkami svarbiausi ir tinkamiausi veiksniai, kurie turi įtakos nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai, bei parenkami tinkami vertinimo metodai, kurių pagalba bus galima patikimai įvertinti ir išskirti didžiausią įtaką nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai turinčius veiksnius. Trečiojoje darbo dalyje yra atliekamas tyrimas, kurio metu analizuojami pasirinkti veiksniai sąlygojantys nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų plėtrą, nagrinėjami gauti rezultatai ir galiausiai pateikiamos išvados.

1. ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ TEORINĖ ANALIZĖ

Naujų verslo modelių plėtra elektroninėje erdvėje sukūrė poreikį rasti naujus ir patogesnius būdus nepiniginiams mainams, o tai nulėmė ir elektroninių mokėjimo sistemų plėtrą. Pavyzdžiui, internetinių aukcionų platformos paskatino sistemų, kuriose atliekami tarpasmeniniai mokėjimai, kūrimą. Tai reiškia, kad atsirado galimybė pinigine verte apsikeisti tarp dviejų individų (Ribbers ir Heck, 2004). Kai kurių internetu parduodamų prekių rinkose atsirado poreikis labai mažos apimties mokėjimams – mikro mokėjimams. Tinkamiausias tokių prekių pavyzdys – muzika. Internetinės parduotuvės, kurios pardavinėja muzikinius įrašus skaitmeniniu formatu, aptarnauja didžiulį kiekį klientų, kurie atsiskaito labai mažomis, vos kelis dolerius siekiančiomis sumomis. Dar vienas veiksnys privertęs tobulinti elektronines mokėjimų sistemas yra mobiliųjų ir išmaniųjų telefonų atsiradimas. Skaičiuojama, kad vidutiniškai kas penktas žmogus pasaulyje turi išmanųjį telefoną ir praleidžia daug laiko juo naudodamasis, todėl natūralu, kad atsiskaitymai mobiliaisiais įrenginiais ilgainiui taps svarbia elektroninių mokėjimų sistemų plėtros sritimi (mobiForge, 2014). Poreikis atsiskaityti mobiliaisiais įrenginiais paskatino elektroninių mokėjimo sistemų kūrimą ir plėtrą (Laudon ir Traver, 2002). Taip pat, elektroninė komercija suteikia galimybę papildyti bei patobulinti jau esamas mokėjimo sistemas dalį ar visas operacijas perkeliant į elektroninę erdvę (Kalakota ir Whinston, 1997).

Elektroninių mokėjimų sistemos yra pasitelkiamos pačiam svarbiausiam veiksmui po to, kai klientas nusprendžia pirkti prekę arba produktą – piniginės vertės perkėlimui iš pirkėjo pardavėjui pačiu efektyviausiu, veiksmingiausiu ir mažiausiai problemų sukeliančiu būdu (Abrazhevich, 2004). Elektroninės mokėjimų sistemos yra lemiamas elektroninės komercijos vystymosi veiksnys, kurios augimas tiesiogiai priklauso nuo minėtų sistemų plėtros.

Elektroninių mokėjimo sistemų plėtra pirmiausia pasireiškė pritaikant jau esamas mokėjimo sistemas atsiskaitymui per internetą. Pavyzdžiui, banko kortelės, kurių pirminis tikslas tikrai nebuvo atsiskaitymai internetu, tapo pagrindine mokėjimo priemone elektroninėje komercijoje. Tačiau elektroniniam verslui vystantis ir pirkimų elektroninėje erdvėje skaičiui augant, vis labiau išryškėja kreditinių bei debetinių banko kortelių trūkumai. Šie trūkumai pasireiškia tokiose srityse kaip praktinis pritaikymas, saugumas, pasitikėjimas, pritaikymas, tinkamumas, efektyvumas bei kitos, kurios bus aptariamos šio darbo eigoje. Efektyvių ir tinkamų mokėjimo mechanizmų bei infrastruktūros trūkumas yra vieni iš pagrindinių faktorių, kurie stabdo elektroninės komercijos plėtrą bei vystymąsi (Guttmann, 2003; Laudon ir Traver, 2002; O‘Mahony et al., 1997).

Šiame skyriuje bus aptariama elektroninių mokėjimų sistemų samprata ir analizuojama, kaip šias sistemas suvokia ir apibrėžia kiti mokslinių straipsnių autoriai. Toliau bus išskiriamos galimos elektroninių mokėjimo sistemų klasifikacijos, aprašomos sistemų charakteristikos. Po to bus nagrinėjami skirtingų elektroninių mokėjimo sistemų rūšių privalumai bei trūkumai. Bus išreiškiama

kritika išskiriant ir aptariant sritis, kuriose tradicinių sistemų taikymas turi praktinių trūkumų tiek iš vartotojų, tiek iš sistemų kūrėjų pusės. Galiausiai bus išskiriama elektroninių mokėjimų svarba ir jų reikšmė viso prekės ar paslaugos įsigijimo proceso metu bei aptariamas elektroninių mokėjimo sistemų plėtros kontekstas remiantis socialiniais modeliais ir paminint svarbiausius faktorius nulemiančius sėkmingą jų plėtrą. Aptarus šiuos aspektus bus galima pereiti prie praktinės elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtros analizės.

1.1. Elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimas

Šiame poskyryje bus aptariami plačiausiai tarp mokslininkų bei ekonomistų paplitę elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimai bei kriterijai, pagal kuriuos šios sistemos yra skirstomos.

Dažniausiai elektroninių mokėjimų sistemos būna apibrėžiamos pagal tai, kaip suprantama pati elektroninio mokėjimo sąvoka, tačiau atsirandant ir plintant naujiems atsiskaitymo elektroninėje erdvėje būdams, reikalinga tikslesnė sąvoka, konkrečiai apibrėžianti sistemą, kurioje vyksta elektroniniai atsiskaitymai.

Weir et al. (2006) ir Lim (2008) elektroninių mokėjimų sistemą aiškina kaip mechanizmą, kurio pagalba elektroninė vertė pervedama iš mokėtojo gavėjui. Autoriai teigia, jog elektroninių mokėjimų paslaugos teikiamos per vartotojo sąsają, kuri prieinama internetu ir leidžia vartotojams nuotoliniu būdu pasiekti bei tvarkyti savo banko sąskaitas ir pinigų pervedimus. Iš pateikto apibrėžimo matyti, jog autoriai koncentruojasi ties bankiniais mokėjimais, tačiau jie gali būti atliekami ir per kitus, nebankinius tarpininkus (žr. 1 pav.).

Autoriai Peláez ir Novella (2006) išreiškia kitokį požiūrį ir elektroninių mokėjimų sistemą apibrėžia kaip tarpininką, kuris sieja pirkėją ir pardavėją bei atlieka mokėjimų patvirtinimus tarp šių subjektų. Šiuo atveju sistema suvokiama kaip atskiras subjektas, kuriam patikima perduoti pinigus iš pirkėjo pardavėjui. Autoriai taip pat skiria dvi sistemų rūšis, pagal tai, su kokiomis mokėjimo priemonėmis jos yra susietos bei palygina šias sistemas keliais aspektais (žr. 2 lent.).

Carbonell et al. (2008) teigia, jog dabartiniai elektroninių mokėjimų sistemų apibrėžimai yra per siauri ir siūlo jas apibūdinti kaip sąveiką tarp penkių pagrindinių subjektų: verslo subjektų – klientų ir pardavėjų, finansų subjektų – emitentų ir gavėjų bei mokėjimo sistemos tiekėjo, kuris užtikrina saugumą ir atlieka mokėjimų pervedimus kiekvieno iš minėtų subjektų vardu, tarp emitento ir gavėjo bei tarp kliento ir pardavėjo. Tačiau patys autoriai teigia, jog atsižvelgiant į naujų atsiskaitymo būdų plėtrą, tolimesnėje ateityje pateiktą apibrėžimą gali tekti tobulinti.

Qin et al. (2009) elektroninių mokėjimų sistemą aiškina elektroninio mokėjimo apibrėžimo pagrindu teigdami, jog tai sistema, kur visi dalyvaujantys subjektai – pirkėjai, pardavėjai ir finansinės institucijos naudojasi saugiomis elektroninėmis priemonėmis mokėjimams atlikti bei taip leidžia

cirkuliuoti valiutai. Taip pat autoriai (Qin et al., 2009) pabrėžia, jog lyginant su tradicinėmis mokėjimo priemonėmis, elektroninių mokėjimų sistema išsiskiria šiais bruožais:

1) Sistema yra visiškai skaitmeninė, kurioje piniginė vertė cirkuliuoja elektroninėje formoje.
2) Sistema egzistuoja atviroje aplinkoje (internete) lyginant su tradiciniais mokėjimais, kurie yra labiau uždara sistema.
3) Elektroninių mokėjimų sistema pagrįsta technologiškai pažangiomis komunikacijos priemonėmis, tokiomis kaip internetas ar ekstranetas, tuo tarpu tradiciniai mokėjimai atliekami naudojantis įprastinėmis priemonėmis.
4) Elektroninių mokėjimų sistemos gali pasiūlyti daug efektyvesnius ir patogesnius atsiskaitymo būdus, dėl kurių sumažėja pervedimo trukmė bei kaštai.

Tsiakis ir Sthephanides (2005) elektroninių mokėjimų sistemas suvokia kaip neatsiejamą elektroninio verslo sudedamąją dalį, ir gretina jas su elektronine komercija. Autoriai išskiria tris subjektų tipus, kurie internete sąveikauja tarpusavyje sistemos pagalba – tai pirkėjai, pardavėjai bei bankai. Taip pat autoriai (Tsiakis ir Sthephanides, 2005) išskiria dvi pagrindines funkcijas, kurias atlieka elektroninių mokėjimų sistemos:

1) Imituoja mokėjimų sistemą, kuri egzistuoja realiame pasaulyje;
2) Padeda atsirasti naujiems būdams, kurių pagalba atliekami mokėjimai.

Dar autoriai skirsto mokėjimų sistemas pagal tai, kokios subjektų grupės jose sąveikauja (žr. 1 pav.).

Remiantis išnagrinėta skirtingų autorių moksline literatūra žemiau esančioje lentelėje pateikiami susisteminti elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimai (žr. 1 lent.).

1 lentelė. Elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimai remiantis skirtingais autoriais

Autorius	Metai	Sudedamosios dalys	Elektroninės mokėjimo sistemos apibrėžimas
Weir et al. ir Lim	2006, 2008	1) Pirkėjas 2) Bankas 3) Pardavėjas	Elektroninių mokėjimų sistema – tai mechanizmas, kurio pagalba elektroninė vertė pervedama iš mokėtojo gavėjui.
Peláez ir Novella	2006	1) Pirkėjas 2) Tarpininkas 3) Pardavėjas	Elektroninių mokėjimų sistema – tai tarpininkas, kuris sieja pirkėją ir pardavėją bei atlieka mokėjimų patvirtinimus tarp šių subjektų.
Carbonell et al.	2008	1) Klientai 2) Pardavėjai 3) Emitentai 4) Gavėjai 5) Mokėjimo sistemos tiekėjas	Elektroninių mokėjimų sistema apibūdinama kaip sąveiką tarp penkių minėtų subjektų
Qin et al.	2009	1) Pirkėjai 2) Pardavėjai	Elektroninių mokėjimų sistema aiškinama elektroninio mokėjimo

1 lentelės tęsinys kitame puslapyje

		3) Finansinės institucijos	apibrėžimo pagrindu, tai sistema, kur visi dalyvaujantys subjektai naudojasi saugiomis elektroninėmis priemonėmis mokėjimams atlikti bei taip leidžia cirkuliuoti valiutai.
Tsiakis ir Sthephanides	2005	1) Pirkėjai 2) Pardavėjai 3) Bankai.	Elektroninių mokėjimų sistemas suvokia kaip neatsiejamą elektroninio verslo sudedamąją dalį, ir gretina jas su elektronine komercija.

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kaip matome, vieningo elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimo nėra, skirtingi autoriai jas apibrėžia nevienodai. Vieni mokslininkai išskiria bankines mokėjimo sistemas, kurias valdo finansinės institucijos, kiti apima ir tokias, kurios valdomos subjektų nepriklausančių bankams. Skiriasi ir šių sistemų skirstymas, kadangi autoriai atkreipia dėmesį į skirtingus sistemų veikimo bei naudojimo aspektus. Taip pat nesutariama ir dėl subjektų kiekio, kurie sąveikauja šiose sistemose. Tačiau pastebime, kad visi autoriai vieningai išskiria bent tris subjektus – pirkėjus, pardavėjus bei tarpininką, kuris sieja pastaruosius subjektus. Šis tarpininkas gali būti suvokiamas kaip pati sistema savaime, kuri yra kaip terpė padedanti perduoti elektroninę vertę iš pirkėjo pardavėjui atsiskaitant už prekes ir paslaugas arba kaip atskiras subjektas, darinys, kuris prisiima tarpininko vaidmenį ir dažniausiai galėtų būti identifikuojamas kaip elektroninės mokėjimo sistemos kūrėjas. Kūrėjai, kaip jau minėta, gali būti finansinės institucijos arba privatūs subjektai.

1.2. Elektroninių mokėjimo sistemų klasifikacija

Šio poskyrio tikslas yra atlikti išsamią literatūros apie elektronines mokėjimo sistemas analizę ir pateikti galimus šių sistemų klasifikavimo būdus bei išskirti pagrindinius jų bruožus. Teorinės analizės metu pirmiausia bus bendrai aptariama elektroninių mokėjimo sistemų aibė, kuri padės susidaryti vaizdą, kokios gali būti sistemų rūšys ir kuo jos skiriasi. Sekantis žingsnis bus analizės spektro apsibrėžimas, kadangi egzistuojančių elektroninių mokėjimų aibė yra labai plati ir šis darbas koncentruosis ties svarbiausiomis iš jų. Apsibrėžus analizės spektrą, bus detaliau panagrinėtos dvi pagrindinės elektroninių mokėjimo sistemų rūšys – tos, kurių pagrindas yra elektroninė valiuta ir kreditinės-debetinės sistemos.

Pirminė elektroninių mokėjimo sistemų aibė. Apibendrinant informaciją apie skirtingų autorių patektus elektroninių mokėjimų sistemų apibrėžimus, kurie buvo analizuojami 1.1 poskyryje, galime išskirti, jog jos gali būti skirstomos į keturias stambias grupes – pagal sistemos tipą, pagal subjektų sąveiką, pagal mokėjimų dydį bei pagal tai, su kokiomis priemonėmis šios sistemos yra susietos.

Žemiau esančiame paveiksle pateikta susisteminta informacija apie elektroninių mokėjimų sistemų klasifikaciją, atskleidžiama, pagal ką jos skirstomos (žr. 1 pav.).

Elektroninių mokėjimų sistemos			
Pagal sistemos tipą •Bankinės •Nebankinės	**Pagal subjektų sąveiką** •Verslas verslui (B2B) •Verslas vartotojui (B2C) •Vartotojas verslui (C2B) •Vartotojas vartotojui (C2C) •Asmuo asmeniui (P2P) •Valst. institucija vartotojui (G2C) •Vartotojas valst. institucijai(C2G) •Brokeris brokeriui (E2E) •Organizacija organizacijai	**Pagal mokėjimų dydį** •Mikro mokėjimai •Vidutinio dydžio mokėjimai •Makro mokėjimai	**Pagal tai, su kokiomis priemonėmis susietos** •Kreditinė/debetinė kortelė •Elektroninė valiuta •Elektroninis čekis •NFC/RFID kortelės

1 pav. **Elektroninių mokėjimo sistemų skirstymas**

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Skirstant elektroninio mokėjimo priemones pagal tipą, galime identifikuoti bankines ir nebankines sistemas. Bankinių mokėjimo sistemų operatoriai yra bankai arba kitos finansų institucijos, taigi šių sistemų veikimas yra glaudžiai susijęs su grynaisiais pinigais, kadangi tokiose sistemose vyrauja elektroniniai pinigai padengti grynaisiais. Mokėjimai jose vyksta per bankų sistemą, vertė perkeliama iš vienos banko sąskaitos į kitą. Nebankines sistemas administruoti gali privatūs juridiniai asmenys ar kompanijos, siekiančios pelno, be to, šios sistemos yra atsvara bankinėms, kadangi yra pateikiami alternatyvūs atsiskaitymo būdai, leidžiantys susieti vartotojų sąskaitas su elektroninėmis valiutomis.

Pagal subjektų sąveiką elektroninės mokėjimo sistemos, kaip ir verslas, skirstomos į šias grupes: verslas verslui (B2B), verslas vartotojui (B2C) ,vartotojas verslui (C2B), vartotojas vartotojui (C2C), asmuo asmeniui (P2P), valstybinė institucija vartotojui (G2C), vartotojas valstybinei institucijai(C2G), brokeris brokeriui (E2E), organizacija organizacijai (Tsiakis ir Sthephanides, 2005). Iš šių grupių matome, jog sistemos yra universalaus pobūdžio ir galimos praktiškai tarp visų rinkos subjektų, nesvarbu, kas jie būtų, ar fiziniai asmenys ar didelės organizacijos.

Pagal mokėjimų dydį elektroninių mokėjimų sistemas galima skirstyti į mikro mokėjimų, vidutinio dydžio mokėjimų ir makro mokėjimų grupes. Ribos, kurios skiria mokėjimus yra

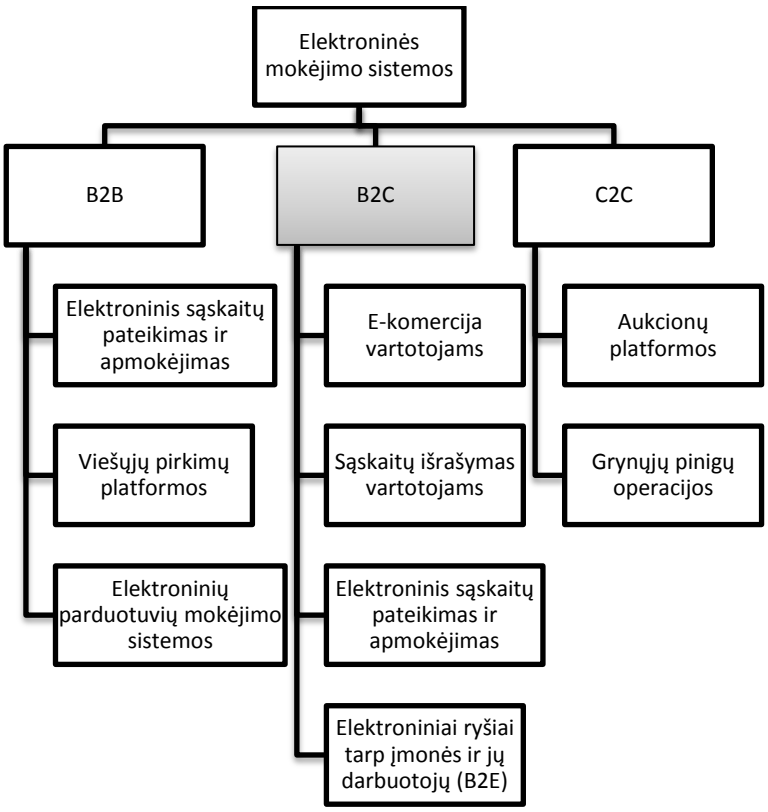
subjektyvios ir daugiausia priklauso nuo mokėjimo sistemų populiarumo bei vartotojų kiekio. Tsiakis ir Sthephanides (2005) teigia, jog mikro mokėjimas neturėtų viršyti 1€, o makro mokėjimais pripažįstami kai siekia daugiau nei 15€, tačiau mokslinėje literatūroje galima rasti ir kitaip apibrėžtas mokėjimų ribas.

Elektroninės mokėjimo sistemos gali būti suderinamos su bet kuria kita mokėjimo priemone, kurioje laikoma piniginė vertė. Labiausiai paplitusios sistemos susietos su bankų kreditinėmis ir debetinėmis kortelėmis. Mažiau populiarios yra sistemos, kurios susietos su NFC/RFID mokėjimo priemonėmis. Pastaruoju metu populiarėja naujos elektroninių mokėjimų sistemos, siejamos su elektroninėmis valiutomis.

Analizės spektro apibrėžimas

Kaip ir buvo minėta anksčiau, yra sukurta daug elektroninių mokėjimo sistemų ir jos skirstomos į daugybę skirtingų tipų, todėl šio mokslinio darbo metu bus siekiama atlikti detalesnę sistemų analizę apsibrėžtus tam tikrą visų elektroninių mokėjimo sistemų spektro dalį. Pasirinktas analizės spektras bus apibūdinamas remiantis mokėjimo sistemų apimties, paskirties, operacijų bei tikslinių procesų apimties, kitų susijusių procesų bei mokėjimų dydžio kriterijais. Pagal išvardintus kriterijus bus galima išskirti pagrindines mokėjimo sistemų grupes ir jas analizuoti detaliau.

Mokėjimo sistemų apimtis. Tolimesnė teorinė analizė koncentruosis ties tomis elektroninėmis mokėjimo sistemomis, kurios orientuotos į modelį verslas-vartotojui (angl. *Business-to-Concumer, B2C*). Šių sistemų pagrindinis tikslas yra aptarnauti mokėjimus kuriais pirkėjai atsiskaito su prekių tiekėjais elektroninės komercijos būdu. Tokie modeliai, kaip verslas-verslui (*angl. Business-to-Business, B2B*) ir kiti, nėra šio mokslinio darbo analizės objektas. Žemiau pateiktame paveiksle detaliau parodoma, kokius procesus apima pasirinktas modelis verslas-vartotojui (žr. 2 pav.).



2 pav. **Elektroninių mokėjimo sistemų skirstymas pagal veiklos tipą**

Šaltinis: adaptuota pagal Abrazhevich, 2004.

Mokėjimo sistemos sukurtos atsiskaitymams internete. Dabartiniu metu, didžioji dalis mokėjimų elektroninėje komercijoje vyksta kompiuterio ir interneto pagalba. Mokėjimai, kurie būtų pritaikyti specialiai mobiliesiems ar išmaniesiems telefonams nėra plačiai paplitę (Australijos rezervinis bankas, 2014). Tokių mokėjimų pavyzdys galėtų būti atsiskaitymas per į mobiliuosius įrenginius įmontuotus NFC (*angl. Near-Field communication*) lustus. Dėl šių priežasčių šis mokslinis darbas orientuotas į nagrinėjimą tokių elektroninių mokėjimo sistemų, kuriomis naudojamasi atsiskaitant interneto pagalba.

Mokėjimo operacijų apimtis. Kadangi moksliniame darbe bus kalbama apie verslas-vartotojui verslo modelį, vykstančios mokėjimo operacijos, apie kurias bus kalbama, bus susijusios tik su tais prekių ir paslaugų pirkimais, kurie vyksta tarp vartotojo ir prekybininko. Pagal Abrazhevich (2004), šiose operacijose turi būti:

1) bent viena šalis užsiimanti komercine veikla;

2) bent vienas fizinis asmuo atliekantis pirkimo veiksmus elektroninės komercijos aplinkoje.

Tikslinių procesų apimtis. Šie procesai apima tik tuos, kurie yra susiję su prekių ar paslaugų pirkimu ir atspindi pirkėjų veiksmus elektroninėje komercijoje. Šių procesų apimtis užima pagrindinę ir pačią svarbiausią vietą santykiuose tarp pirkėjo ir prekybininko. Pagal Abrazhevich (2004), pagrindiniai modelio verslas-vartotojui procesai yra:

- **Prekių pirkimas.** Tai tos prekės, kurios yra apčiuopiamos, kurių pristatymas vyksta per tarpininkus.
- **Informacijos ir programinės įrangos pirkimas.** Tai neturinčios fizinės formos prekės, kurių perdavimas iš pirkėjo vartotojui vyksta be tarpininkų.
- **Paslaugų pirkimas.** Jos gali būti apčiuopiamos arba neapčiuopiamos, gali būti teikiamos ne iš karto, ir joms teikti nebūtinai reikalingas tarpininkas.

Žemiau pateikti procesai šiame moksliniame darbe nebus nagrinėjami remiantis anksčiau išdėstytu elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimu. Tokių procesu pavyzdžiai yra:

- Mokėjimai bei piniginiai pervedimai vykstantys tarp verslininkų (verslas-verslui modelis). Šio tipo mokėjimai nepriklauso tiems, kurie vyksta tarp fizinių asmenų ir prekybininkų.
- Specifinės sritys, kuriose elektroninių mokėjimų sistemos naudojamos atsiskaitymams lošimo platformose arba mokėjimams už turinį skirtą suaugusiems. Šiuo atveju, nors mokėjimai vyksta tarp fizinių asmenų ir verslininkų, tačiau šiai veiklai yra taikomi papildomi apribojimai ir standartai.

Kiti susiję procesai. Elektroninių mokėjimo sistemų plėtrai svarbūs ne tik tie procesai, kurie susiję vien tik su prekių ar paslaugų įsigijimu ir apmokėjimu už jas (Kalakota ir Winston, 1997). Tikėtina, kad šių sistemų priimtinumą vartotojams, o tuo pačiu ir jų plėtrą gali nulemti ir tinkamas pirmasis įspūdis, pritaikymo galimybės, todėl nereiktų per daug susitelkti vien tik ties apmokėjimo etapu, kadangi, jei elektroninė mokėjimo sistema nepatiks vartotojui nuo pat pradžių, jis gali net neprieiti iki etapo, kuriame apmokama už prekes ir paslaugas, tai reiškia, kad vartotojas nuspręs nebesinaudoti sistema.

Mokėjimų dydis. Kalbant apie mokėjimų dydį, šiame moksliniame darbe plačiausiai bus aptariami didesnio dydžio mokėjimai, tai yra, mokėjimai didesni nei 1€ (Meier et al., 2009). Tai reiškia, kad į tokių mokėjimų apibrėžimą neįeina mikro mokėjimai, kurie yra mažesni už 1€. Taip nuspręsta dėl to, kad tokio mažo dydžio mokėjimus galima automatizuoti, ir ateityje atliekant tokius mokėjimus nebus reikalingas joks patvirtinimas (pavyzdžiui, tai bus atliekama pasirašant tiesioginio debeto sutartį). Taip pat, rinkoje beveik nėra tokių elektroninių mokėjimo sistemų, kurios būtų orientuotos vien tik į mikro mokėjimus. Kitokia situacija yra atliekant mokėjimus didesnėmis sumomis, ten atsiranda maksimalios pervedamos sumos ribos. Tokiu atveju ne tik mokėtojai, bet ir mokėjimo gavėjai yra suinteresuoti, kad mokėjimas būtų patvirtintas ir nekiltų jokių papildomų problemų. Taigi, šiame moksliniame darbe nagrinėjamų mokėjimų apimtis siekia nuo 1€ iki 8000€.

Tokia viršutinė riba pasirinkta remiantis nebankinės elektroninės mokėjimo sistemos „PayPal“ duomenimis. Pagal šios sistemos politiką, didžiausia suma, kuria galima atsiskaityti per sistemą yra 8000€ (PayPal, 2014). Kadangi tolimesnis tyrimas koncentruosis ties nebankinėmis elektroninėmis

mokėjimo sistemomis, mokėjimų apimties intervalas buvo pasirinktas atsižvelgiant į šią mokėjimo sistemų rūšį. Mokėjimai didesnėmis sumomis susiję su papildomomis sąlygomis, todėl nebus aptariami šiame moksliniame darbe.

Sąskaitomis ir elektroniniais pinigais grįstos elektroninės mokėjimo sistemos

Šioje klasifikacijoje bus aprašoma, kaip gali būti skirstomos ir kokiais bruožais pasižymi elektroninės mokėjimo sistemos, kuriose atsiskaitymai vyksta elektroninės komercijos aplinkoje. Šis skirstymas padės apibūdinti aibę sistemų, veikiančių visame pasaulyje pagal modelį verslas-vartotojui.

Pirmiausia elektroninių mokėjimų sistemos gali būti klasifikuojamos pagal tai, kokias pinigų formas reprezentuoja ir kokiu būdu vyksta pinigų pervedimai. Visas esančias elektronines mokėjimo sistemas galima padalinti į tas, kurių pagrindas yra elektroninė valiuta ir kreditinės-debetinės sistemos (Medvinsky ir Neuman, 1993).

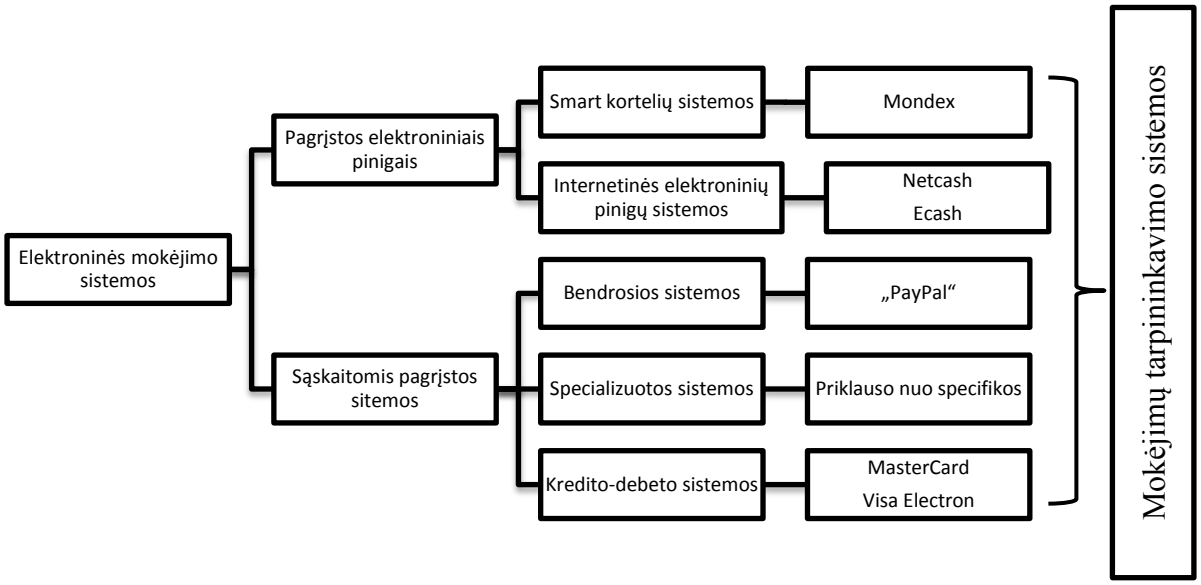
Mokėjimo sistemos sukurtos elektroninių valiutų pagrindu, atspindi grynųjų pinigų nominalias vertes elektroninėje formoje, ir atitinka elektroninių pinigų apibrėžimą, pagal kurį elektroniniai pinigai atsiranda keičiant grynųjų pinigų formą, tai yra paverčiant popierinius pinigus į elektroninę formą.

Kreditinės-debetinės sistemos reiškia, kad pinigų pervedimai jose vyksta kredito ir debeto įrašų pagalba sandorio šalių bankinėse sąskaitose, ir informacija apie šiuos įrašus yra perduodama per kompiuterių tinklus.

Kiti autoriai skirstydami elektronines mokėjimų sistemas išskiria sąskaitomis pagrįstas (*angl. account-based*) ir simboliais pagrįstas (*angl. token-based*) sistemas, kurios atitinkamai pagal ankstesnį skirstymą reiškia kreditines-debetines sistemas ir tas, kurios veikia elektroninių pinigų pagrindu (Wayner, 1997). Dar vieną labai panašų skirstymą pateikia Camp et al. (1995), išskirdami banknotines (*angl. notational*), kur grynieji pinigai paverčiami skaitmenine forma, ir simbolių (*angl. token*) sistemas.

Kitokį elektroninių mokėjimo sistemų skirstymą pateikia Asokan et al. (1997), kur mokėjimo mechanizmai yra klasifikuojami pagal pinigų srautus tarp mokėjimo siuntėjo ir gavėjo. Dar kitokius klasifikavimo metodus skiria Kuttner ir McAndrews (2001) ir Schreft (2002).

Visi anksčiau aptarti elektroninių mokėjimo sistemų skirstymai apibendrinti žemiau esančiame paveiksle (žr. 3 pav.):



3 pav. **Elektroninių mokėjimo sistemų klasifikacija**

Šaltinis: adaptuota pagal Abrazhevich, 2004.

Paveiksle išskiriamos pagrindinės mokėjimo sistemų rūšys, taip pat prie kiekvienos iš kategorijų pateikiami konkretūs mokėjimo sistemų pavyzdžiai. Kai kurios iš jų bus aptariamos plačiau šio darbo eigoje. Mokėjimo tarpininkų paslaugos, kurios apjungia kelias skirtingas elektroninių mokėjimų sistemas į vieną infrastruktūrą yra aptariamos kitame poskyryje.

Detalesnis elektroninių mokėjimo sistemų grįstų sąskaitomis klasifikavimas. Kalbant apie sąskaitomis pagrįstas elektroninių mokėjimų sistemas, galima išskirti (Abrazhevich, 2004):

1) Bendrąsias (*generic*) sistemas, kurios naudoja paprastą sistemos vartotojų sąskaitų modelį internetinių mokėjimų aptarnavimui;
2) Sistemas, kurių pagrindas yra kredito ir debeto kortelėmis atliekami mokėjimai;
3) Specializuotos mokėjimo sistemos, kurios sukurtos specialiai skaitmeninio turinio, pavyzdžiui muzikos, pardavimams.

Vieni mokslininkai sistemas, kuriose mokėjimai atliekami kreditinių ir debetinių kortelių pagalba, priskiria prie atskirų atsiskaitymo modelių (Medvinsky ir Neuman, 1993), o kiti jas suvokia kaip kreditinių-debetinių sistemų variantą (Wayner, 1997). Šioje klasifikacijoje bus aptariamas pastarasis požiūris.

Pagrindinis sąskaitomis grįstų elektroninių mokėjimo sistemų principas yra tas, kad pinigų pervedimai tarp sąskaitų yra vykdomi per mokėjimo paslaugų tiekėjus. Sistemų vartotojai gali patvirtinti mokėjimus iš savo sistemos vartotojo sąskaitos lygiai taip pat, kaip tai būtų daroma atliekant pavedimus banke, priklausomai nuo sistemos, skiriasi tik pervedimo patvirtinimo metodai. Žvelgiant iš debeto pusės, vartotojo sąskaitoje esantis teigiamas balanso likutis būna sumažinamas atitinkama

mokėjimo suma, kai būna atliekamas atsiskaitymas. Iš kredito pusės, prekybininko sąskaitoje atsiranda kredito suma lygi reikiamo apmokėjimo dydžiui, kuris padengiamas iš kliento sąskaitos arba jį padengia pati mokėjimo sistema, o pirkėjas vėliau jau atsiskaito su mokėjimo paslaugos tiekėju.

Viena labiausiai paplitusių sistemų elektroniniams atsiskaitymams yra mokėjimai debeto kortelėmis, kurios, kaip galima suprasti iš pavadinimo, yra tiesioginis debeto sistemos pavyzdys (Evans ir Schmalensee, 1999). Debeto kortelės apjungia pinigų nuėmimo nuo sąskaitos ir mokėjimo paslaugas. Kai pirkėjai moka debetine kortele, pinigai yra automatiškai nuskaičiuojami nuo jų banko sąskaitos. Lyginant su kreditinėmis kortelėmis, atsiskaitant debetine kortele, išleidžiami pinigai nuskaitomi tiesiogiai iš kliento banko sąskaitos, kai tuo tarpu kreditinė kortelė leidžia viršyti sąskaitoje esantį pinigų kiekį.

Kiti mokėjimo mechanizmai, kurie naudoja kredito-debeto modelį yra mokėjimo sistema „PayPal“, taip pat anksčiau veikusios, bet dabar jau nebeteikiamos paslaugos kaip Yahoo Paydirect, NetBill ir NetChecque (Kim, 2011). Atskira sąskaitomis pagrįstų mokėjimų grupė yra atsiskaitymai kreditinėmis kortelėmis. Didelė dalis pirkimų internetu atliekama naudojantis būtent jomis, dėl to šia mokėjimų rūšį yra būtina paminėti. Didžiausias šio mokėjimo tipo privalumas yra tai, kad klientai, šias mokėjimo korteles jau yra gavę iš bankų, todėl mokėjimams nereikia jokio papildomo pasiruošimo ir galima jomis naudotis iš karto. Tai taip pat reiškia, kad tokios sistemos gali būti plačiai naudojamos, nes nereikia įsigyti jokių papildomų mokėjimo priemonių. Prekybininkams, kurie priima mokėjimus kreditinėmis kortelėmis atsiskaitant internetu, prieinama plati klientų auditorija, todėl šio atsiskaitymo būdo paplitimas yra palyginti didelis.

Tačiau naudojant minėtus mokėjimo būdus yra labai svarbu atsižvelgti į saugumą, kadangi atliekant šio tipo mokėjimus yra perduodamas didelis kiekis asmeninės informacijos, kuri, patekusi į kitų asmenų rankas gali pridaryti nuostolių klientams. Saugumo problemoms išspręsti yra plačiai naudojamas SSL (angl. *Secure Sockets Layer*) protokolas, kuris neleidžia kompiuterių įsilaužėliams įsiterpti į perduodamų duomenų srautą ir pasisavinti privačios informacijos (Singh et al., 2012). Yra ir tokių saugumo sistemų, kurios informacijos apie klientą nerodo net patiems prekybininkams, kad informacijos apie klientus nebūtų galima išgauti kompiuterinių atakų metu, įsilaužus į prekybininkų duomenų bazes. Nepaisant taikomų saugumo priemonių, minėti incidentai, palyginti retai, tačiau vis tiek įvyksta (IC3, 2013; Europos Centrinis Bankas, 2014).

Svarbu pažymėti tai, kad be tam tikros formos kliento tapatybės patvirtinimo (tai gali būti užsiregistravimas paslaugų tiekėjo sistemoje arba tapatybės dokumento kopijos pateikimas), atsiskaitymas banko kortelėmis gali būti labai pavojingas ir juo galima lengvai piktnaudžiauti. Net ir užšifruota informacija apie pervedimus ne visada turi savininko identifikaciją, ir bet kas, kas žino banko kortelės duomenis (saugumo kodą ir galiojimo datą) gali pateikti užsakymą. Tokio tipo mokėjimai, kai prekybininkas priima užsakymus banko kortelėmis atsiskaitymams internetu yra

vadinami mokėjimais be fizinio kortelės pateikimo (*angl. card-not-present transactions*) (Europos Centrinis Bankas, 2014). Šiuo atveju nei mokėjimo kortelė, nei pats jos savininkas pirkimo proceso metu nedalyvauja fiziškai – tai yra, užsakymas pateikiamas nuotoliniu būdu, naudojantis telefonu ar internetu. Tada pirkėjui nereikia pateikti jokio įrodymo, kad jis fiziškai turi kortelę, abi sandorio šalys neprivalo būti toje pačioje vietoje. Šie mokėjimo bruožai iškelia problemas susijusias su banko kortelės patvirtinimu, saugumu ir sukčiavimu.

Tam, kad užsakymai pateikiami nuotoliniu būdu būtų saugesni, prašoma užpildyti formas, kuriose privaloma nurodyti tokią informaciją kaip vardas, pavardė, adresas, ar užsakytos prekės bei paslaugos turėtų būti teikiamos tokiu pačiu adresu kaip ir nurodyta kortelės registracijoje. Šie duomenys padeda nustatyti klientų tapatybę. Taip pat visada prašoma įvesti arba padiktuoti papildomą 3-4 skaitmenų saugos kodą, kuris užrašytas ant kitos kortelės pusės. Po šių duomenų pateikimo užsakymas būna patvirtinamas ir perduodamas vykdyti prekių pardavėjams. Nepaisant šių taikomų apsaugos priemonių, jos nepadeda visiškai apsisaugoti nuo sukčiavimo naudojantis svetimomis banko kortelėmis. Mokėjimai be fizinio kortelės pateikimo kartais gali reikalauti ir mažiau asmeninės informacijos, o tai reiškia mažesnį saugumo lygį ir didesnę sukčiavimo riziką.

Kadangi mokėjimuose be fizinio kortelės pateikimo nereikalaujama raštiško kortelės savininko patvirtinimo, pirkėjai gali bet kada atsisakyti užsakymo, jei jie teigia, kad užsakymas buvo pateiktas ne jų pačių (JK kortelių asociacija, 2012; SEB, 2014). Tokie užsakymų atšaukimai pasireiškia didesniais mokėjimų aptarnavimo kaštais tenkančiais prekybininkams. Be to, jei prekybininkas priėmęs tokį užsakymą yra tik prekių perpardavėjas ar tarpininkas, tokiu atveju jis gali likti skolingas už prekes savo tiekėjams, o tai tik padidina prekybininkų patiriamą nuostolį. Kadangi tokie atsiskaitymai internetu yra administruojami kaip standartinės banko sąskaitos operacijos, jų aptarnavimo kaštai yra pakankamai dideli. Todėl mokėjimai, kurie atliekami su sumomis mažesnėmis nei 1€ yra palyginti neefektyvūs, nes komisiniai mokesčiai sudaro palyginti didelę tokio mokėjimo dalį. Žinoma, operacijų aptarnavimo kaštai taikomi prekybininkams laikui bėgant mažėja, tačiau kalbant apie mikro mokėjimus, jie vis dar išlieka pakankamai dideli.

Taip pat svarbu atkreipti dėmesį, kad bankai, išduodami kreditines korteles, kai kuriems klientams gali jų ir nesuteikti dėl tam tikrų priežasčių. Taip gali nutikti, pavyzdžiui, jei klientas turi nedideles pajamas arba turi prastą kredito istoriją. Tai gali apriboti vartotojų ratą ir taip pat daryti įtaką prekeivių pasirenkamiems atsiskaitymo būdams – prekybininkai siekia, kad jų pasirinktais mokėjimo būdais būtų galima atsiskaityti kuo didesniam klientų ratui.

Detalesnis elektroninių mokėjimo sistemų, kurių pagrindas yra elektroniniai pinigai, skirstymas. Elektroniniai pinigai yra skaitmeninė popierinių pinigų forma, kuri veikia kaip grynųjų pinigų pakaitalas naudojantis elektroninėmis mokėjimo sistemomis. Jie atitinka grynųjų pinigų vertę ir jais galima atsiskaityti apsipirkinėjant internetu. Elektroninė valiuta gali būti išreikšta tokiu pačiu

nominalu kaip ir grynieji pinigai, arba tai gali būti atskiros valiutos, kurias įsigyjant taikomas keitimo kursas. „Perkant“ elektroninius pinigus (keičiant grynųjų pinigų formą į skaitmeninę) atsiskaitoma banko kortelėmis, išankstinio mokėjimo kortelėmis (*angl. prepaid cards*) arba grynaisiais pinigais (automatų, kurie priima grynuosius ir vertę perkelia į elektroninę sąskaitą, pagalba). Kai kuriose elektroninių mokėjimų sistemose elektroniniai pinigai gali būti konvertuojami atgal į grynuosius arba kokią nors kitą formą, o tai atspindi sistemų konvertuojamumo galimybes (plačiau apie tai 1.4 poskyryje).

Dar vienas elektroninių pinigų sistemų skirstymas atliekamas pagal tai, kur laikoma sukaupta piniginė vertė – ar pinigai patenka į elektronines sąskaitas (elektroninės pinigines), kurios pasiekiamos kompiuterių tinklo pagalba ir po to gali būti naudojamos bet kokioms prekėms ar paslaugoms pirkti, ar piniginė vertė būna siejama su konkrečiomis teikiamomis paslaugomis– lokalios sistemos.

Elektroninių piniginių pavyzdžiai gali būti tokios sistemos kaip WebMoney, PayPal arba Mokipay. Sukaupta piniginė vertė tokiose sistemose egzistuoja kompiuterinėje aplinkoje – duomenys saugomi sistemos kūrėjų serveriuose. Šio tipo sistemos įgyvendintos praktikoje ir yra dažnai naudojamos mažos apimties atsiskaitymams. Kitos sistemos, tokios kaip E-cash, E-gold, Millicent, PayWorld, MicroMint ir NetCash yra labiau teorinės, kadangi jos nebuvo plačiai taikomos arba jų veikimas buvo sustabdytas dėl sisteminių problemų iškilusių jas taikant praktikoje (Duan, ir He, 2009).

Lokalios sistemos, kuriose piniginė vertė siejama su konkrečia teikiama paslauga, nėra populiariai naudojamos atsiskaitymams, tačiau, pavyzdžiui, yra plačiai paplitusios kaip elektroninių transporto bilietų kortelės (García, 2006). Šių sistemų veikimo principas yra panašus kaip ir elektroninių piniginių, tačiau pagrindinis skirtumas yra tas, jog pametus kortelę, panašiai kaip ir su popieriniais pinigais, tuo pačiu prarandama ir juose esanti piniginė vertė. Šią vertę susigrąžinti yra įmanoma, tačiau tai galima padaryti tik pateikus kortelės įsigijimo kvitą arba identifikacinį kortelės numerį.

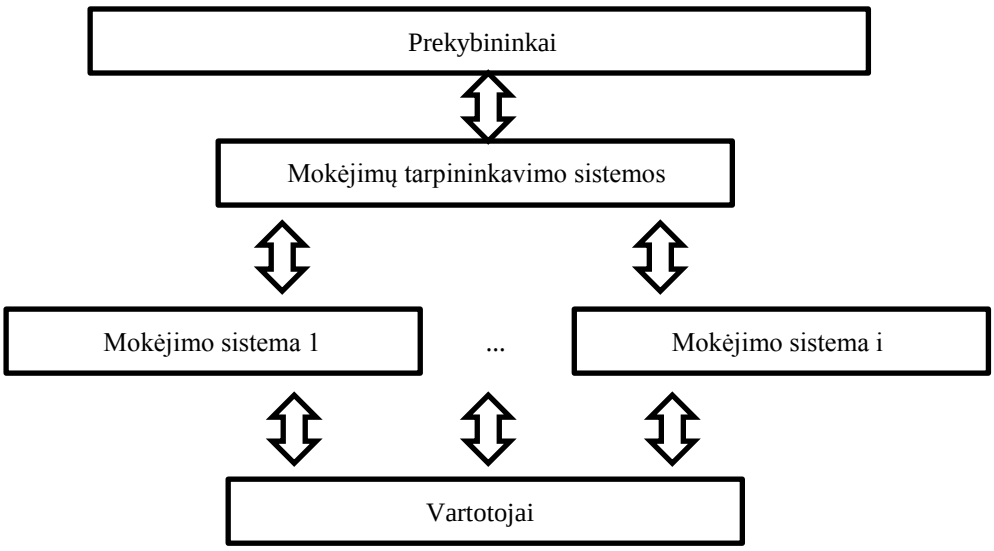
Prie lokalių sistemų galima priskirti ir išankstinio mokėjimo korteles, kurias galima nusipirkti tam tikroms, tokioms kaip mobiliojo ryšio ar spausdinimo, paslaugoms. Paslaugų vartotojai gali nusipirkti korteles su tam tikra iš anksto nustatyta verte, kurią galima panaudoti konkrečiai paslaugai. Tokias korteles naudojant internetiniuose atsiskaitymuose, reikalaujama įvesti unikalų kortelės numerį, kuris atitinka tam tikrą vertės nominalą. Pirkimo metu perkamų prekių ar paslaugų vertė būna nuskaičiuojama nuo kortelės.

Tam, kad geriau suprastume elektroninių mokėjimų sistemas, reikalinga panagrinėti ir tokius atvejus, kai mokėjimus aptarnauja tarpiniai subjektai naudodamiesi jau esančiomis mokėjimo sistemomis ir teikdami papildomas paslaugas.

1.3. Elektroninių mokėjimų sistemos ir mokėjimų tarpininkavimo paslaugos

Kalbant apie elektroninių mokėjimų sistemas, svarbu aiškiai išskirti mokėjimo sistemų ir mokėjimo tarpininkavimo paslaugų sąvokas ir jų nepainioti. Šis atskyrimas yra aktualus elektroninių atsiskaitymų kontekste. Mokėjimų tarpininkavimo paslaugos atsirado kaip alternatyva egzistuojančių elektroninių mokėjimo sistemų problemų sprendimo būdams. Šie tarpininkai praplečia esamas mokėjimo sistemas ir veikia kaip tarpininkai tarp prekybininkų, pačių mokėjimo sistemų ir jų vartotojų. Jų tikslas yra padėti prekybininkams priimti atsiskaitymus atliekamus internetu iš kiek galima didesnio mokėjimo sistemų rato. Teikiant mokėjimų tarpininkavimo paslaugas, skirtingų mokėjimo sistemų infrastruktūros yra apjungiamos tam, kad būtų galima teikti platesnį paslaugų asortimentą arba tam, kad būtų išvengiama trūkumų, kurie atsiranda naudojant prieš tai siūlomus atsiskaitymo būdus (Abrazhevich, 2004).

Trumpai tariant, mokėjimų tarpininkavimo paslaugas teikiantys subjektai veikia tarp mokėtojų, verslininkų ir pačių mokėjimo sistemų, kai tuo tarpu tarp mokėjimų naudojantis kuria nors viena elektronine mokėjimo sistema nėra jokių trečiųjų šalių.



4 pav. **Ryšiai tarp mokėjimo sistemų ir jų tarpininkų**

Šaltinis: Abrazhevich, 2004.

Tarpininkai šiuo atveju prisiima mokėjimo apdorojimo funkciją įsiterpdami tarp prekių ir paslaugų tiekėjo bei pirkėjo, nuskaitydami lėšas iš klientų ir perduodami jas prekybininkams. Pavyzdžiui, yra labai daug tarpininkų, kurie teikia tarpininkavimo paslaugas apdorojant mokėjimus banko kortelėmis – šiuo atveju tai yra skirtingi bankai ir jų padaliniai.

Dar vienas tarpininkavimo paslaugų pavyzdys yra paslaugos, susijusios su sąskaitų apmokėjimais verslo ir privatiems klientams. Tarpininkavimas čia pasireiškia kaip mokėjimų už įvairias paslaugas, apjungimas į vieną platformą. Tai puikiai būtų galima iliustruoti pasitelkiant komunalines paslaugas. Sąskaitas, kurias asmuo gauna iš atskirų paslaugų tiekėjų už elektrą, vandenį, dujas galima apmokėti prisijungus prie vienos sistemos, kuri pasiekiama internetu (Viena sąskaita, 2014). Vartotojams tai labai patogu, kadangi ši tarpininkavimo paslauga pakeičia bei palengvina tradicinius apmokėjimo būdus, tokius kaip sąskaitų apmokėjimą atskiruose padaliniuose ar kelių skirtingų banko pavedimų atlikimą. Kai kurios sistemos netgi teikia tokias papildomas paslaugas, kurios padeda vesti periodinę komunalinių paslaugų apskaitą stebint sąskaitų pokyčius skirtingais laikotarpiais.

Mokėjimo paslaugų sujungimas

Dar vienas požiūris apibūdinantis mokėjimų tarpininkavimo paslaugas yra jų suvokimas kaip mokėjimo paslaugų sujungimas elektroninėje erdvėje. Ši „sujungimo“ sąvoka kilusi iš pramogų pasaulio, kur ji atspindi veiklos organizavimo principą (Abrazhevich, 2004). Paslaugų sujungimas pasitelkiant interneto teikiamomis galimybėmis yra vis populiarėjantis reiškinys elektroninėje komercijoje. Šio mokslinio darbo kontekste „sujungimas“ reikštų tos pačios paslaugos pardavimą daugybei skirtingų klientų, pritaikant ir integruojant jas kartu su kitomis paslaugomis taip sukuriant papildomą vertę ir gautą galutinį produktą perparduodant dar kartą.

Remiantis šiuo principu, verslai veikiantys šiame procese gali atlikti tris vaidmenis (Werbach, 2000):

- **Kūrėjai** – tie, kurie sukuria naują, originalų turinį.
- **Sujungėjai** – tie, kurie atrenka ir sudaro naują paslaugų paketą, kuris būna pritaikytas pagal individualius klientų poreikius.
- **Paskirstytojai** – tie, kurie pristato paslaugų paketą klientams.

Elektroninių mokėjimų kontekste, mokėjimų tarpininkavimo paslaugos gali būti suvokiamos kaip pirminių paslaugų, kurias siūlo elektroninių mokėjimų sistemos, sujungėjai. Šie tarpininkai, sujungdami kelias elektroninių mokėjimų sistemas, skirtas elektroninei komercijai, pasiūlo prekybininkams galimybę pasiūlyti didesnę atsiskaitymo būdų įvairovę savo klientams.

Mokėjimų tarpininkavimo paslaugų pavyzdžiai

Mokėjimų tarpininkavimo paslaugų pavyzdys galėtų būti Worldpay sąskaitų tvarkymo paslaugos (www.worldpay.com) Ši kompanija specializuojasi elektroninių mokėjimų ir sąskaitų apmokėjimo paslaugose. Paslauga teikiama 36 šalyse, leidžiama atsiskaityti daugiau nei 120 valiutų bei palaikomi populiariausi mokėjimų tipai, tarp jų ir „PayPal“. Kai prekių ir paslaugų pirkėjai nori atlikti mokėjimą Worldpay klientų internetinėse svetainėse, jie pasirenka vieną iš siūlomų mokėjimo metodų. Mokėjimo procesas yra toks:

1. Klientas internetinėje parduotuvėje pasirenka kokias prekes ar paslaugas nori įsigyti;
2. Apmokėjimui už prekes ir paslaugas klientas būna nukreipiamas į Worldpay svetainę;
3. Prisijungus prie Worldpay sistemos, klientas pasirenka mokėjimo sistemą, kurios pagalba pinigai už prekes ir paslaugas bus pervedami pardavėjui, atliekamas mokėjimas pasirinktoje sistemoje;
4. Po sėkmingo apmokėjimo, Worldpay perduoda pinigus ir informuoja prekės ar paslaugos pardavėją, kad pateiktas užsakymas gali būti pradėtas vykdyti.

Pervedimai, kurie valdomi Worldpay sistemos, yra matomi tiek iš klientų, tiek iš mokėjimo sistemų, su kuriomis bendradarbiaujama, pusės. Kompanijos verslo modelis, kuris jungia keletą elektroninių mokėjimo sistemų yra paremtas tuo, kad be mokėjimo tarpininko funkcijos yra siūloma papildomų paslaugų, todėl Worldpay atitinka mokėjimų tarpininkavimo paslaugų tiekėjo apibrėžimą. Įdomu tai, kad ši paslauga taip pat palaiko ir mikro mokėjimus, kurie būna sumuojami į mokėjimus už kelias paslaugas, tokias kaip elektroninių žurnalų, knygų, laikraščių mėnesinės prenumeratos, mokslinių straipsnių vertybinių popierių rinkų ataskaitos, mokėjimai už internetinius žaidimus. Kitų mokėjimų tarpininkavimo paslaugų pavyzdžiai – Datacash (www.datacash.com), Paytrust (www.paytrust.com), Stripe (www.stripe.com), Quickpay (www.quickpay.net).

Populiarėja ir tokios elektroninių mokėjimų tarpininkų paslaugos, kurių pagalba tikrieji klientų kortelių numeriai paslepiami suteikiant jiems unikalius laikinus numerius kiekvienam atskiram mokėjimui atlikti (Tiwari et al., 2011). Tuomet klientai gali naudoti šiuos unikalius numerius atliekant pervedimus iš bankų kortelių. Šie unikalūs numeriai kartą juos panaudojus tampa nebegaliojantys ir antra kartą jų panaudoti nėra galima. Tokiu būdu informacija apie mokėjimo kortelių numerius yra apsaugoma elektroninėje erdvėje. Šiuo būdu papildomam saugumui ir anonimiškumui užtikrinti yra naudojama ta pati infrastruktūra. Naudodamiesi tokiomis priemonėmis prekybininkai sugeba padidinti elektroninių atsiskaitymų saugumą be didesnių papildomų išlaidų, kadangi nei procesas, kuriuo atliekamas mokėjimas, nei mokėjimų aptarnavimo infrastruktūra išlieka nepakitusi (Abrazhevich, 2004).

Apibendrinant galima teigti, kad mokėjimų tarpininkavimo paslaugos internetinėje erdvėje paplito dėl to, kad esamos mokėjimų sistemos nesugeba pateikti reikiamų sprendimų problemoms, kurios trukdo pirkėjams ir prekybininkams sėkmingai jomis naudotis. Dauguma dabartinių elektroninių mokėjimo sistemų yra pereinamosios, kurios laikui bėgant keisis, kadangi dabartiniu metu jos nesugeba visiškai išspręsti problemų, kurios iškyla atliekant mokėjimus internetu. Taip yra todėl, kad šių mokėjimo sistemų veikimas dar nėra pakankamai ištobulintas, nes atsižvelgiama ne į visas būtinas elektroninių mokėjimų sistemų charakteristikas.

Kaip bebūtų, šio mokslinio darbo objektas yra elektroninės mokėjimo sistemos, o ne tarpininkavimo paslaugos. Nors sujungdami esamas sistemas tarpininkai gali pasiūlyti daugiau ir

kokybiškesnių paslaugų, visgi tai yra tik esamų sistemų platesnis panaudojimas, todėl tarpininkavimo sąvoka yra skirta siekiant atlikti išsamesnę pavienių elektroninių mokėjimo sistemų teorinę analizę.

Apžvelgus elektroninių mokėjimų sistemų klasifikaciją galime teigti, jog joms skiriamas didelis dėmesys ir tikimasi, jog ateityje šių sistemų svarba tik didės. Inovacijos telekomunikacijose bei informacinėse technologijose lems naujų atsiskaitymo būdų galimybes, kurių pagrindu atsiras dar daugiau mokėjimo sistemų, ir jose bus pritaikytos naujausios technologinės galimybės.

Išnagrinėjus, kaip skirtingi mokslininkai apibrėžia elektronines mokėjimo sistemas bei kaip jos gali būti skirstomos, galime išskirti dvi stambiausias sistemų grupes ir jas palyginti (žr. 2 lent.).

2 lentelė. Elektroninių mokėjimo sistemų palyginimas pagal charakteristikas

	El. mokėjimų sistemos grįstos sąskaitomis	**El. mokėjimų sistemos grįstos elektroniniais pinigais**
Anonimiškumas, privatumas	Dalinis, sistemų operatoriai žino vartotojo tapatybę, vartotojo veiksmus ir apsipirkimo įpročius	Galima užtikrinti aukštą anonimiškumo lygį
Priimtinumas	Šio tipo EMS plačiai paplitusios	Nėra toks aukštas kaip bankinių EMS
Patvirtinimo tipas	Reikalingas tarpininko (banko) patvirtinimas	Reikalingas EMS operatoriaus patvirtinimas
Konvertabilumas	Aukštas	Gali būti įvairus, priklausomai nuo pačios EMS
Efektyvumas	Vidutinis	Didesnis nei vidutinis
Atvirumas	Mažas	Gali būti atviros, priklausomai nuo EMS, taikomų standartų
Valiutų pasirinkimas	Didelis	Vidutinis
Patikimumas	Palyginti aukštas, tačiau vis tiek įvyksta saugumo pažeidimų	Siekiant užtikrinti reikia daugiau pastangų
Lankstumas	Lanksti	Skiriasi nuo pačios EMS
Saugumas	Aukštas, užtikrinamas centralizuotų institucijų	Vidutinis, egzistuoja vertės padirbinėjimo, dvigubo išleidimo problemos
Susekamumas, susiejamumas	Galimas, sistemos operatorius ar kiti įgalioti subjektai gali susekti vartotoją tiek internetu tiek realybėje.	Įmanomas, tačiau įgyvendinamas kur kas sunkiau.
Pasitikėjimas	Aukštas	Vidutinis
Tinkamumas	Vartotojui reikalinga tik prieiga prie interneto ir naršyklė ir banko kortelės duomenys	Vartotojui gali prireikti turėti specialią programinę įrangą

Šaltinis: adaptuota pagal Peláez ir Novella, 2006.

Išskiriamos dvi pagrindinės sistemų rūšys – grįstos sąskaitomis, bei tos, kurių pagrindas yra elektroniniai pinigai. Jos lyginamos anonimiškumo, privatumo, priimtinumo, patvirtinimo tipo, konvertabilumo/likvidumo, efektyvumo, atvirumo, valiutų pasirinkimo, patikimumo, lankstumo, saugumo, susekamumo, susiejamumo, pasitikėjimo ir tinkamumo atžvilgiais (šios charakteristikos

plačiau nagrinėjamos 1.4. poskyryje). Apibendrinant lentelę galima teigti, kad nors elektroninės mokėjimo sistemos susietos su elektroninėmis valiutomis ir neatrodo pakankamai išvystytos ir patikimos, tačiau jos suteikia kur kas daugiau galimybių vartotojams anonimiškumo, privatumo, susekamumo ir efektyvumo srityse. Sistemos grįstos sąskaitomis yra pranašesnės priimtinumo, konvertabilumo, valiutų pasirinkimo srityse. Kaip bebūtų, naudojant sistemas, pagrįstas elektroniniais pinigais, jų teikiami privalumai gali pasireikšti ne tik didesne nauda vartotojui, tačiau minėti bruožai gali tapti ir padidėjusių apgavysčių bei nusikalstamos veiklos apimčių priežastimi. Elektroninių valiutų atveju tampa kur kas sunkiau užtikrinti vartotojų saugumą, o įvykus nusikaltimui, dėl anonimiškumo, tampa sunkiau identifikuoti ir rasti nusikaltėlius.

Tačiau ateityje, vykstant šių sistemų plėtrai, dabartinės problemos bus sprendžiamos, ir manoma, kad šios sistemos taps kur kas naudingesnės ir pranašesnės nei, pavyzdžiui, tos, kurios susijusios su banko kortelėmis.

1.4. Elektroninių mokėjimo sistemų charakteristikos

Kaip galima tikėtis, elektroninių mokėjimo sistemų plėtros sėkmę lemia ne vienas faktorius, ir ne visi iš jų yra susiję su technologiniu jų veikimu. Kaip jau buvo minėta anksčiau, sistemos priimtinumas vartotojų tarpe priklauso nuo tokių dalykų kaip asmeninis vartotojo pasirinkimas, reklama, rinkos būklė ir kt. Nagrinėjant mokslinę literatūrą, galima aptikti daug diskusijų apie elektroninių mokėjimo sistemų plėtrą bei jų charakteristikas. Analizuojant tokių mokslininkų kaip Medvinsky ir Neuman (1995), Langdon et al. (2000), Lynch ir Lundquist (1996), Wayner (1997), Okamoto ir Ohta (1991), Matonis (1995) darbus, galima išskirti tokias charakteristikas kaip anonimiškumas, privatumas, priimtinumas, patvirtinimo tipas, konvertabilumas/likvidumas, efektyvumas, atvirumas, valiutų pasirinkimas, patikimumas, lankstumas, saugumas, susekamumas, susiejamumas, pasitikėjimas, tinkamumas. Reikia atkreipti dėmesį, kad dauguma mokslininkų pirmenybę teikia techniniams elektroninių mokėjimo sistemų veikimo aspektams, kurie tikrai nėra patys svarbiausi kalbant apie sistemų plėtros perspektyvas. Žemiau išvardintos elektroninių mokėjimo sistemų charakteristikos apima ne tik techninius, bet ir su vartotojais susijusius aspektus, kurių pagalba galima vertinti esamas mokėjimo sistemas.

Anonimiškumas, privatumas

Ši charakteristika atspindi vartotojų poreikį apsaugoti savo privatumą, tapatybę ir kitą asmeninę informaciją. Kai kuriems pervedimams sandorio šalių tapatybės gali būti apsaugomos pasitelkiant anonimiškumą. Anonimiškumas reiškia, kad neįmanoma nustatyti pavedimo davėjo ar pinigų gavėjo tapatybės arba stebėti kur ir kada subjektas išleidžia pinigus (Matonis, 1995). Sferose, kur anonimiškumas yra svarbus, privatumo lygis gali būti išmatuojamas kaip kaštai, kurie būtų patiriami

siekiant nustatyti sistemos vartotojo tapatybę bei išgauti kitą reikiamą informaciją. Jei potencialūs kaštai yra žymiai didesni nei reikiamos informacijos vertė, tuomet sistema yra laikoma anonimiška. Pavyzdžiui, kai asmuo moka už paslaugas banko kortele, piniginio pavedimo įrašas yra išsaugomas banko duomenų bazėse. Taip galima lengvai sužinoti, kada pasirinktas asmuo pirko kokią nors prekę ir paslaugą, kur ją įsigijo bei kiek ji kainavo. Kaip matome, mokėjimai banko kortelėmis nėra anonimiškos elektroninių mokėjimo sistemos pavyzdys. Ir priešingai, kai asmuo už prekes ir paslaugas atsiskaito grynaisiais pinigais parduotuvėje, niekas pagal banknotus negali pasakyti, kad juos sumokėjo konkretus asmuo, nėra jokios tiesioginės sąsajos tarp asmens tapatybės ir banknotų. Šiuo atveju, grynieji pinigai būtų anoniminės mokėjimo sistemos pavyzdys.

Vartotojų teisės pasirinkti, kaip ir kada jų asmeninė informacija gali būti atskleidžiama yra suprantamos kaip privatumas. Yra tokių įstatymų ir teisės aktų, kurie riboja disponavimą asmenine informacija bankuose, valdžios įstaigose ir kitose institucijose, įskaitant ir elektroninį verslą bei elektronines mokėjimų sistemas. Tokių teisės aktų pavyzdys galėtų būti Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (95/46/EB) dėl asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo.

Priimtinumas

Pridėtinė mokėjimo sistemos sukuriama vertė priklauso nuo to, kiek ji yra naudinga vartotojams atsiskaitant už įsigyjamas prekes bei paslaugas. Jei būtų išpildomos visos reikiamos sąlygos, atsiskaitymus būtų galima atlikti neribotoje teritorijoje, neatsižvelgiant į tai, kokios prekės ar paslaugos buvo teikiamos. Elektroninių mokėjimo sistemų priimtinumas yra apibrėžiamas kaip jų paplitimas – vietų skaičius, kuriose galima atsiskaityti tam tikru būdu (Medvinsky ir Neuman, 1995). Pavyzdžiui, grynieji pinigai yra labai plačiai paplitę, jais realiame pasaulyje galima atsiskaityti praktiškai visur įsigyjant bet kokias prekes ar paslaugas, todėl grynųjų pinigų priimtinumo lygis yra labai aukštas. Kreditinės ir debetinės kortelės taip pat turi palyginti aukštą priimtinumo lygį, nes jomis galima atsiskaityti daugumoje prekių ir paslaugų pardavimo vietų. Mokėjimo sistemų priimtinumas įvairiose šalyse gali skirtis, pavyzdžiui, daugelyje šalių atsiskaitymai čekiais nebėra vykdomi, tačiau vis dar yra tokių šalių, kuriose tokie mokėjimai yra paplitę ir jų priimtinumo lygis ten yra palyginti didelis. Pavyzdžiui, Australijoje, 2013 metų duomenimis, kiekvieną darbo dieną buvo išrašoma apie 800 tūkst. čekių, kurių bendra vertė siekdavo 4,1 mlrd. Australijos dolerių (Australijos Atsiskaitymų Asociacija, 2014).

Patvirtinimo tipas

Patvirtinimo tipas literatūroje suvokiamas kaip piniginių pervedimų galiojimo patikrinimo forma (Lynch ir Lindquist, 1996; Asokan et al., 1997). Galimi du patvirtinimo tipai – internetinis (*online*) ir fizinis (*offline*). Fizinis patvirtinimo tipas reiškia, kad mokėjimo sistemos vartotojai gali apsikeisti pinigais neprisijungę prie interneto, be mokėjimo tarpininko. Tokio patvirtinimo pavyzdys gali būti

atsiskaitymas grynaisiais pinigais. Internetinio patvirtinimo tipo pavyzdys gali būti bet koks elektroninis mokėjimas, kadangi ten reikalingi tam tikri patvirtinimo žingsniai, kad būtų galima atlikti mokėjimus elektroniniu būdu, taip pat atsiranda ir mokėjimo tarpininkas – bankas arba kitas mokėjimo paslaugos tiekėjas, kurio pagalba būna atliekamas pinigų pervedimas tarp subjektų.

Konvertabilumas/likvidumas

Paprastai, būdus, kuriais bus atsiskaitoma pasirenka patys vartotojai, pagal savo poreikius. Dabartiniu metu egzistuoja daugybė atsiskaitymo būdų, ateityje jų tik daugės, ir visi jie suteikia tam tikrą paslaugų komplektą kurį galima pritaikyti įvairiems tikslams. Vartotojo poreikiams keičiantis, mokėjimo sistemos turėtų sugebėti prie jų prisitaikyti – piniginė vertė atvaizduota vienoje mokėjimo sistemoje turėtų būti lengvai konvertuojama į piniginę vertę, kuri atvaizduojama kokioje nors kitoje mokėjimo sistemoje (Medvinsky ir Neuman, 1995). Vartotojams turėtų būti suteikta galimybė pervesti pinigines lėšas iš elektroninių mokėjimo sistemų į kitas priimtinas pinigų formas, pavyzdžiui išsikeisti į grynuosius pinigus arba pervesti jas į savo banko sąskaitą.

Yra daug skirtingų elektroninių mokėjimo sistemų ir jos skiriasi savo likvidumo laipsniu. Vienas iš mokėjimo sistemų skirstymo būdų atsižvelgia į tai, kokį santykį sistemos turi su realia ekonomika. Remiantis Europos Centrinio banko analize (2012) santykis gali pasireikšti dvejopai:

- Pinigų srautais valiutų rinkose;
- Srautais atsiskaitant už realias prekes ir paslaugas.

Pagal tai gali būti išskiriamos trys elektroninių mokėjimo sistemų rūšys:

Uždaros elektroninės mokėjimų sistemos. Šios sistemos neturi beveik jokių sąsajų su realia ekonomika. Tokios sistemos dažniausiai naudojamos internetiniuose žaidimuose. Vartotojai dažniausiai moka nario mokestį, kad galėtų juos žaisti, o jų uždirbami virtualių pinigų kiekiai žaidime priklauso nuo jo rezultatų – kuo daugiau resursų vartotojas sukaupia žaidimo metu, tuo daugiau virtualių pinigų gali užsidirbti. Geriausias tokios sistemos pavyzdys – „World of Warcraft (WoW) Gold“. Ši sistema naudojama kaip mainų priemonė virtualiame žaidimo pasaulyje, o šios sistemos virtualios valiutos pirkimas ir pardavimas realiame pasaulyje yra griežtai draudžiamas pagal žaidimo kūrėjų nustatytas taisykles. Žinoma, visi draudimai galioja tik teoriškai, tačiau prekyba uždarų elektroninių mokėjimo sistemų valiutomis nėra populiari.

Elektroninių mokėjimų sistemos su vienpusiu pinigų srautu. Tai tokios sistemos, kur virtualią valiutą galima įsigyti už realius pinigus nustatytu kursu pagal jos kūrėjų nustatytas sąlygas, tačiau tokių elektroninių pinigų iškeisti atgal į grynuosius nėra galima. Šiose sistemose pinigai dažniausiai naudojami tik virtualioms prekėms ir paslaugoms įsigyti, tačiau kai kuriais atvejais virtualia valiuta galima atsiskaityti ir už realias prekes ar paslaugas. Geriausias šios sistemos pavyzdys – „Facebook“ socialinio tinklo kreditai. Juos vartotojai gali įsigyti atsiskaitydami kreditinėmis kortelėmis, „PayPal“ ar kitais mokėjimo metodais. Suteikiamų kreditų kiekis apskaičiuojamas pagal

nustatytą pastovų keitimo kursą. Papildomus kreditus galima gauti specialių akcijų metu, perkant tam tikras prekes ar paslaugas internete. „Facebook“ taisyklės nenumato kreditų konvertavimo į realius pinigus.

Elektroninių mokėjimų sistemos su dvipusiu pinigų srautu. Šio tipo sistemų vartotojai gali pirkti ir parduoti virtualią valiutą pagal nustatytą keitimo kursą ir taip iškeisti ją į realius pinigus. Dvipusio pinigų srauto mokėjimo sistemos yra panašios į bet kokią kitą realią valiutą, kuria prekiaujama valiutų rinkose. Tinkamiausias tokios sistemos pavyzdys yra „Linden“ doleriai. Tai virtuali valiuta, kuri naudojama realaus pasaulio stimuliatoriuje „Second Life“. Už „Linden“ dolerius galima įsigyti prekes ir paslaugas iš kitų virtualaus pasaulio vartotojų. Valiutą galima įsigyti pagal nustatytą kursą mokant kreditine kortele ar kitomis priemonėmis. Mokėjimai į šią sistemą priimami įvairia valiuta. Kitaip nei anksčiau aptartose mokėjimo sistemose, čia vartotojai gali prekiauti „Linden“ doleriais ir keisti juos į realius pinigus.

Dauguma elektroninių mokėjimo sistemų, kurios veikia pagal modelį verslas-vartotojui priskiriamos būtent šiam sistemų tipui.

Žemiau esančioje lentelėje pateikiamas elektroninių mokėjimo sistemų tipų apibendrinimas (žr. 3 lentelę):

3 lentelė. Privačių elektroninių pinigų sistemų tipai

Sistemos tipas	Virtualios valiutos pirkimas	Virtualios valiutos pardavimas	Kam naudojama virtuali valiuta
1. Uždaros elektroninės mokėjimo sistemos.	Negalimas	Negalimas	Tik virtualioms prekėms bei paslaugoms įsigyti
2. Elektroninių mokėjimų sistemos su vienpusiu pinigų srautu.	Galimas	Negalimas	Virtualioms ir realioms prekėms bei paslaugoms įsigyti
3. Elektroninių mokėjimų sistemos su dvipusiu pinigų srautu.	Galimas	Galimas	Virtualioms ir realioms prekėms bei paslaugoms įsigyti

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Kaip matome, uždaros elektroninių mokėjimų sistemos turi silpniausią ryšį su realia ekonomika, kadangi valiuta tokiose sistemose yra atskirta nuo realių pinigų, jos negalima nei nusipirkti nei parduoti, o jos panaudojimas taip pat labai ribotas, nes atsiskaitymai apima tik tam tikras prekes ir paslaugas. Jei vertintume tokių sistemų poveikį realiai ekonomikai, galėtume teigti, jog jis yra labai silpnas arba jo nėra visai.

Vienpusio pinigų srauto mokėjimo sistemose atsiranda galimybė įsigyti virtualią valiutą už realius pinigus, be to, valiuta kai kuriais atvejais įmanoma atsiskaityti už prekes ir paslaugas realiame pasaulyje. Šiuo atveju atsiranda silpnas poveikis realiai ekonomikai, kadangi dalis grynųjų pinigų „nuteka“ į virtualią ekonomiką.

Dvipusio pinigų srauto mokėjimo sistemose virtualia valiuta galima laisvai prekiauti, o atsiskaitymai ja priimami tiek už virtualias, tiek ir už realias prekes ar paslaugas. Šio tipo sistema turi stipriausią poveikį ekonomikai, kadangi dėl tokios sistemos nestabilumo, jos vartotojai gali patirti finansinių nuostolių, kurie darytų poveikį ir realiai ekonomikai, priklausomai nuo ten cirkuliuojančio pinigų kiekio.

Efektyvumas

Yra keliama daug diskusijų apie elektroninių mokėjimo sistemų efektyvumą priimant mikro mokėjimus (Anyasi ir Otubu, 2009; Bayyapu ir Das, 2008; Lu et al., 2010). Mikro mokėjimai yra tokie mokėjimai, kurių dydis yra mažesnis nei 1€; tokie mokėjimai gali būti net mažesni nei vienas centas. Sistema, kuri pasižymi efektyvumu, turėtų sugebėti apdoroti tokio pobūdžio mokėjimus nemažinant kokybės ir be didelių kaštų (Low et al., 1994). Kaštai, atliekant tokius mokėjimus turėtų būti adekvatūs ir būti atitinkami pervedimo sumai. Mikro mokėjimai dažniausiai atliekami atsiskaitant už įvairaus skaitmeninio periodinio turinio prenumeratas.

Atvirumas

Ideali mokėjimo sistema turėtų pasižymėti plačiu priimtinumu prekybininkų tarpe ir būti atvira lyginant su kitomis mokėjimo sistemomis (Lee, 2000). Mokėjimo sistema laikoma atvira, kai ji nėra priklausoma nuo vienos kompanijos, prie tokios sistemos gali prisijungti ir kiti verslai. Toks atvirumas gali būti pasiekiamas atvirų standartų dėka, kurie būtų taikomi duomenų perdavimo protokolams ir infrastruktūrai. Atvira elektroninių mokėjimų sistema gali greičiau pritraukti naujų vartotojų, kurių pagalba galėtų plėstis. Tokia sistema taip pat turėtų ir didesnį priimtinumo lygį. Tačiau normalu, kad kompanijos, kurios diegia naujas technologijas savo kuriamose mokėjimo sistemose siekia, kad jos liktų kompanijos pranašumo dalimi, todėl ne visais atvejais atvirumas yra geriausia išeitis.

Valiutų pasirinkimas

Efektyvus mokėjimo sistemos veikimas pasireiškia tada, kai mokėjimai tarp sandorio šalių gali būti atliekami įvairiomis valiutomis, panašiai kaip ir atsiskaitant banko kortele (Abrazhevich, 2004). Elektroninės mokėjimo sistemos, orientuotos į tarptautines rinkas į tai atsižvelgia priimdamos mokėjimus populiariausiomis valiutomis, tačiau vietinės sistemos dažnai tokių galimybių nėra numačiusios. Vertinant ilguoju laikotarpiu, mokėjimų aptarnavimas keliomis valiutomis taps neatsiejamas bet kurios elektroninių mokėjimų sistemos bruožu dėl plėtros į kitas rinkas, siekiant įsitvirtinti vartotojų tarpe.

Patikimumas

Tiek prekybininkai, tiek ir pirkėjai, kurie naudojasi elektronine mokėjimų sistema tikisi, kad ji bus patikima, nes nuo sistemos pasiekiamumo ir sėkmingo bei sklandaus sistemos infrastruktūros veikimo priklauso ir paties verslo funkcionavimas. Nesvarbu, ar tai būtų kompiuterinių įsilaužėlių ataka, ar tiesiog vidinė mokėjimų sistemos klaida, kaštai, kurie atsiranda veiklos sutrikimų metu gali būti reikšmingi ir nesugebėjimas atstatyti sistemos veiklos gali lemti visą verslo sėkmę (Medvinsky ir Neuman, 1993, 1995). Be to, pašaliniai asmenys, kurie naudodamiesi elektroninio mokėjimo sistemomis susiduria tik su galutine vartotojo sąsaja, dažnai sistemos veikimo sutrikimus tapatina tiesiogiai su prekybininkais, taigi bet kokie sutrikimai gali neigiamai atsiliepti ne tik sistemos, bet ir prekybininko, parduodančio prekes bei paslaugas, reputacijai.

Lankstumas

Vykstant intensyviai interneto bei elektroninių mokėjimo sistemų plėtrai, reikalavimai keliami joms taip pat palaipsniui didėja. Mokėjimo sistemų infrastruktūra turėtų būti pajėgi prisitaikyti prie papildomų apkrovų išaugus jos vartotojų – prekybininkų ir pirkėjų kurie ja naudojasi skaičiui, o tai reiškia, kad sistema turi išlikti lanksti ir palaikyti pastovų veikimą bei teikiamų paslaugų kokybę (Medvinsky ir Neuman, 1993; Ferreira ir Dahab, 2007). Šiuo atveju svarbūs tokie dalykai kaip mokėjimų aptarnavimo laikas, kuris nepaisant pervedimų skaičiaus, turėtų išlikti nepasikeitęs. Mažiausiai lanksčios sistemos yra tos, kurios reikalauja, kad prekybiniai jomis naudodamiesi papildomai įsigytų specialią techninę bei programinę įrangą. Tai padidina prekybininkų patiriamus kaštus ir dažnai trukdo sklandžiai elektroninių mokėjimo sistemų plėtrai.

Saugumas

Viena plačiausiai aptartų temų nagrinėjant elektroninių mokėjimo sistemų problemas yra saugumo klausimas (Wayner, 1997; Lynch ir Lindquist, 1996; Chaum, 1992; Brands, 1995). Kadangi internetas yra atviras tinklas, kuriame nėra centralizuotos kontrolės, visos infrastruktūros, kurios palaiko elektroninę komerciją, ir ypač tos, kurios susijusios su elektroninių mokėjimo sistemų veikimu, turi būti atsparios galimoms internetinėms atakoms.

Saugumas gali būti suvokiamas dviem prasmėmis. Iš vienos pusės, sistemų vartotojai nori būti tikri, kad jų pinigai išlieka saugūs, kai jie atsiskaitinėja internete. Iš kitos pusės, bankai ir mokėjimo paslaugas teikiančios įmonės nori apsisaugoti pačios, kad jų pinigai, finansinė ar kita konfidenciali informacija negalėtų būti pavogta ar panaudota kitais tikslais. Elektroninių atsiskaitymų sistemų saugumas dar siejasi ir su padirbinėjimo klausimu – niekam, išskyrus elektroninių pinigų įstaigas, neturi būti galima išleisti elektroninių pinigų savo nuožiūra, nes nuostoliai dėl pinigų padirbinėjimo pirmiausia kristų ant bankų ir vyriausybių, o galiausiai ant sistemų vartotojų pečių. Dar vienas saugumo aspektas – dvigubo išleidimo problema. Grynieji pinigai pasižymi tokia savybe, jog jie negali būti antrą kartą išleisti to paties subjekto (Chaum, 1992; Krsul, 1998). Elektroninėje erdvėje, kur

informacijos kopijavimas ir duomenų įrašų pakeitimas yra labai lengvas, dvigubo išleidimo problema yra pati svarbiausia kuriant elektroninių mokėjimų sistemas. Elektroninių mokėjimų paslaugų tiekėjas turi užtikrinti, kad elektroniniai pinigai negalėtų būti išleisti du kartus. Nepaisant aptartų aspektų, saugumas dar siejamas su anonimiškumo, kriptografijos, nepamirštamumo (negalėjimas sukurti padirbtų pinigų naudojimui mokėjimo sistemose) sąvokomis (Asokan et al., 1997).

Susekamumas ir susiejamumas

Susekamumas yra viena iš daugiausiai ginčų sukeliančių elektroninių mokėjimo sistemų charakteristikų. Sandorio nesusekamumas ir konfidencialumas yra labai svarbūs, aukštesnis anonimiškumo lygis naudojant elektronines valiutas padaro dabartines mokėjimo sistemas mažiau pažangias (Laurinaitis ir Štitilis, 2008). Susekamumas parodo, kaip lengva yra atsekti pinigų srautus bei savininkus lėšų, kurios buvo panaudotos atsiskaitant už prekes ir paslaugas. Elektroninėse mokėjimų sistemose pinigai gali būti atsekami pagal mokėjimų įrašus, kurie yra saugomi sistemos duomenų bazėse. Pavyzdžiui, atsiskaitymų banko kortelėmis duomenys yra saugomi bankų serveriuose ir pagal ten esančius duomenis galima išsiaiškinti kokiam tikslui buvo panaudoti pinigai ir iš kur jie atėjo. Šiame moksliniame darbe susekamumas yra siejamas su mokėjimo sistemos anonimiškumu ir privatumu, kurie buvo aptarti anksčiau.

Susekamumas taip pat susijęs ir su mokėjimų susiejimu. Susiejamumo sąvoka reiškia, kad mokėjimai elektroninėje sistemoje gali būti susieti su konkrečiu vartotoju arba, kad galima identifikuoti, jog kelis mokėjimus atlieka vienas ir tas pats asmuo (Schoenmakers, 1998). Vartotojai gali būti susieti su pervedamomis pinigų sumomis net ir tada, jei naudojama elektroninių mokėjimų sistema yra anoniminė. Tai gali būti atlikta pasitelkiant informaciją, kuri netiesiogiai susijusi su jos vartotojais, pavyzdžiui geografinė vieta, iš kurios buvo atliktas mokėjimas. Pasinaudojus šia ir panašia netiesiogine informacija, nekreipiant dėmesio į tai, kad pavieniai mokėjimai yra anonimiški, jų grupes galima susieti ir priskirti konkrečiam sistemos vartotojui.

Pasitikėjimas

Siekdamos tinkamo anksčiau aptartų charakteristikų išpildymo elektroninių mokėjimų sistemos ir jas kuriančios įmonės gali greitai įgyti aplinkinių pasitikėjimą (Wayner, 1997; Lynch ir Lundquist, 1996; Egger, 2003). Mokslinio darbo kontekste šis bruožas asocijuojasi su vartotojų pasitikėjimo laipsniu, kuris parodo, jog vartotojai tiki, kad jų pinigai ir asmeninė informacija yra saugi ir, kad visų susijusių šalių veikla nepažeidžia vartotojų interesų. Iš sistemos naudojimo perspektyvos, vartotojai turi žinoti, kad mokėjimai bus apdorojami tinkamai ir kad jų pinigai nebus pavogti, neteisėtai pasisavinti arba kitaip netinkamai panaudoti. Iš kitos pusės, net ir naudodamiesi sistema, kuri turi kokių nors trūkumų, norime būti įsitikinę, kad mokėjimo paslaugų tiekėjai nepanaudos informacijos apie savo vartotojus tokiais būdais, kurie prieštarauja vartotojų interesams, ar kitaip pažeidžia vartotojų teises. Ir priešingai, kitas labai svarbus pasitikėjimo aspektas yra tas, kad kitos sandorio šalys turėtų

sutikti priimti mokėjimus iš tokių elektroninių sistemų, kuriomis naudojasi potencialūs jų klientai. Tik esant tokiam pasitikėjimui bus galima sėkmingai priimti mokėjimus ir užsiimti komercine veikla.

Tinkamumas

Atsiskaitinėjant už prekes ir paslaugas internetu, mokėjimų atlikimas neturėtų būti sudėtinga užduotis vartotojams, jie turėtų būti atliekami paprastai ir vartotojams priimtinu būdu (Guttmann, 2003). Elektroniniais pinigais turi būti ne tik lengva atsiskaityti, bet ir juos gauti (Matonis, 1995). Tokie sistemų bruožai gali būti apibūdinti kaip patogumas naudotis (Lynch ir Lundquist, 1996). Svarbiausio apsipirkimo proceso etapo – atsiskaitymo metu, pirkėjai turėtų susidurti su kuo mažesniu juos blaškančių ir mokėjimus apsunkinančių faktorių skaičiumi. Pernelyg sudėtingas atsiskaitymo procesas, prisidėjus kitoms su elektroninės mokėjimų sistemos naudojimu susijusioms problemoms, gali atbaidyti vartotojus nuo mokėjimų atlikimo ir netgi nuo apsipirkinėjimo internetu apskritai (Amoroso ir Ogawa, 2011). Pavyzdžiui, mokėjimo atlikimo procesas, kurio metu pirkėjas turi užpildyti didelę mokėjimo formą, kurioje prašoma nurodyti vardą, pavardę, adresą, banko kortelės kodą, jos galiojimo laikotarpį, negali būti vadinamas paprastu palyginus su atsiskaitymu grynaisiais pinigais. Su ką tik apibūdintu procesu yra susidūręs praktiškai kiekvienas asmuo, kuris reguliariai apsipirkinėja internetu. Sistemos, kurios nėra patogios naudotis, gali lengvai atbaidyti pirkėjus nuo spontaniško apsipirkimo – kai kurios kompanijos, platinančios savo produkciją internetu, iškelia šios problemos svarbą. Tam, kad pagerintų situaciją, gerai visame pasaulyje žinoma internetinė parduotuvė Amazon pristatė „vieno pelės paspaudimo“ atsiskaitymo metodą, kurio pagalba pirkėjams tenka susidurti su minimaliais mokėjimo patvirtinimo žingsniais (Filson, 2004). Sistemoje vartotojams leidžiama išsaugoti savo privačius duomenis, tokius kaip adresas, apmokėjimo būdas ir kitą kartą perkant prekes reikia tik pasitikrinti, ar viskas nurodyta teisingai ir iš karto po to galima patvirtinti mokėjimą. Tinkamumas yra svarbi elektroniniu būdu platinamo produkto charakteristika, kuri gali būti apibūdinama kaip „kokybinė ir kiekybinė charakteristika, atspindinti veiklos veiksmingumą, našumą ir pasitenkinimą, bei parodanti kaip e. paslauga arba jos dalis pritaikyta atlikti naudotojui reikalingus veiksmus siekiant konkretaus tikslo“ (Informacinės visuomenės plėtros komitetas prie Susisiekimo ministerijos, 2013).

Charakteristikų panaudojimas elektroninių mokėjimo sistemų vertinime

Kaip matome iš nagrinėtos mokslinės literatūros, visos minėtos charakteristikos gali būti naudojamos bet kokių pasirinktų mokėjimo sistemų apibūdinimui ir vertinimui. Šiame skyriuje išvardintų bruožų sąrašas gali būti naudojamas kaip orientyras vertinant ir elektronines mokėjimo sistemas. Vertinimo pagal nurodytus kriterijus metu galima susidaryti bendrą nuomonę apie tai, kaip gerai mokėjimo sistema pasirodo vertinant ją pagal kiekvieną aspektą, išskiriant sistemos trūkumus ir tai padeda suformuluoti bei pateikti pasiūlymus, kaip galima vertinamas sistemas pagerinti.

1.5. Elektroninių mokėjimo sistemų privalumai ir trūkumai

Išanalizavus ir apibūdinus elektroninių mokėjimo sistemų charakteristikas, pasitelkiant jas galima įvertinti bei aptarti, kokius privalumus ir trūkumus turi įvairios mokėjimo sistemų rūšys, skirstant jas pagal anksčiau aptartą klasifikaciją.

Elektroninių mokėjimo sistemų, kurių pagrindas yra elektroniniai pinigai, privalumai ir trūkumai

Anonimiškumas. Svarbiausias elektroniniais pinigais grįstų sistemų privalumas yra anonimiškumo potencialas. Skirtingose mokėjimo sistemose anonimiškumo lygis yra nevienodas, pavyzdžiui, naudojantis tokiomis mokėjimų sistemomis kaip „Bitcoin“, kur anonimiškumo lygis yra aukštesnis, siekiant nustatyti ir identifikuoti sandorio šalis, tai yra padaroma kur kas sunkiau, kadangi sistema nesaugo jokios asmeninės informacijos ir asmenis identifikuoti įmanoma tik pasitelkiant papildomą šalutinę informaciją ir mėginant susieti kelis pavedimus ar jų grupes (Bitcoin, 2014). Tuo tarpu, pavyzdžiui, naudojantis sistema „PayPal“, esant poreikiui sužinoti, kas buvo piniginio pavedimo davėjas, ir kas tuos pinigus gavo, būtų pakankamai lengva, nes kiekvienas sistemos vartotojas susieja savo „PayPal“ elektroninę piniginę su banko sąskaita, o tai reiškia, kad asmenis galima identifikuoti pagal banko sąskaitų savininkus. Ši savybė galioja visoms panašaus pobūdžio elektroninėms mokėjimo sistemoms.

Mažesni kaštai. Dar vienas elektroninių mokėjimo sistemų pranašumas yra tai, kad pinigų mokėtojas ir gavėjas gali atlikti pavedimus be papildomo įsikišimo iš sistemos pusės. Tai padeda žymiai sumažinti mokėjimo aptarnavimo kaštus ir suteikia galimybę vykdyti mikro mokėjimus (Ferreira ir Dahab, 2007). Pati sistema tokiu atveju tampa efektyvesnė dėl to, kad reikia apdoroti mažiau informacijos fiziniu būdu, o tai mažina elektroninės sistemos palaikymo kaštus.

Dvigubo išleidimo problema. Vienas didžiausių elektroninių sistemų trūkumų yra tas, kad siekiant išvengti dvigubo išleidimo problemos, reikalinga kaupti duomenis apie anksčiau sistemoje vykusius pervedimus. Šių duomenų kiekis nuolat didėja, o tai reiškia, kad laikui bėgant sistemos veikimui palaikyti bus reikalinga daugiau resursų. Duomenys, kuriuos privaloma saugoti, skirtingose sistemose gali būti nevienodo pobūdžio, pavyzdžiui vienose iš jų gali reikti saugoti informaciją apie praeities mokėjimus, o kitose papildomai gali būti saugoma informacija dar ir apie į apyvartą išleistus, bet dar nepanaudotus elektroninius piniginius vienetus – visa tai skirta tam, kad būtų išvengiama dvigubo išleidimo. Toks duomenų saugojimas gali ženkliai sumažinti sistemos lankstumą, kadangi, jei projektuojant sistemą į tai atsižvelgta nebuvo, laikui bėgant jos apkrovos bus vis didesnės ir ji taps lėta, o tai gali lemti, jog sistema taps praktiškai nebenaudojama (Medvinsky ir Neuman, 1993).

Techninė bei programinė įranga. Dar vienas faktorius, kurį galima suvokti kaip sistemos trūkumą – papildomos techninės ir programinės įrangos įsigijimo poreikis. Priklausomai nuo sistemos,

tiek pirkėjams, tiek pardavėjams, norint naudotis sistemos teikiamomis galimybėmis gali prireikti įsigyti papildomą įrangą. Tai reiškia, kad tokiu atveju ne tik padidėja sistemos naudojimo ir integravimo kaštai, bet reikalingi dar ir papildomi sistemos naudojimo įgūdžiai. Tai gali ženkliai sumažinti sistemos priimtinumo lygį vartotojų tarpe. Tačiau, nepaisant papildomų kaštų, speciali įranga gali padėti išvengti kai kurių problemų, susijusių su saugumu bei mokėjimų patvirtinimu (Brands, 1995).

Elektroninių mokėjimo sistemų grįstų sąskaitomis privalumai ir trūkumai

Esama infrastruktūra. Pastebima, kad elektroninių mokėjimų sistemos, kurių pagrindas yra sąskaitos, yra plačiausiai naudojamos, nes atsiskaitymai banko kortelėmis yra pakankamai kompiuterizuoti ir šių sistemų diegimas yra palyginti lengvas dėl jau esamų technologijų lygio. Kol mokėjimo sistema nereikalauja atskiros infrastruktūros ir kompiuteris atstoja mokėjimo terminalą, tol nebus poreikio kurti naujai techninei ar programinei įrangai (Wayner, 1997). Toks požiūris, nors ir naudingas diegiant elektronines mokėjimo sistemas, slopina jų technologinį tobulėjimą, kadangi naudojamos palyginti senos technologijos, kurios nėra tokios efektyvios.

Lankstumas. Sąskaitų modeliu pagrįstos elektroninės mokėjimo sistemos pasižymi lankstumu, kadangi prie sistemos prisijungiant vis didesniam vartotojų skaičiui nėra pastebima jokių žymių sistemos veikimo pokyčių (Medvinsky ir Neuman, 1993; Ferreira ir Dahab, 2007). Norint aptarnauti didesnį vartotojų kiekį sistemoje pakanka padidinti esamų sąskaitų kiekį, o tai gali būti padaroma pakankamai nesudėtingai – priešingai, nei siekiant išvengti dvigubo išleidimo, nereikia skirti papildomų išteklių didelių duomenų bazių palaikymui. Sąskaitomis grįsto modelio pranašumas pasireiškia tuo, kad tokios mokėjimo sistemos yra labiau priimtinos dėl savo egzistuojančios ir plačiai išvystytos infrastruktūros bei žinonumo pirkėjų ir prekybininkų tarpe.

Tačiau šio tipo mokėjimo sistemos turi ir trūkumų. Galima išskirti kelis tradicinių mokėjimo sistemų apribojimus elektroninės komercijos kontekste. Dabartinės mokėjimo sistemos, grindžiamos atsiskaitymais banko kortelėmis, elektroniniame versle yra neefektyvios dėl šių priežasčių:

Anonimiškumo bei privatumo trūkumas. Sąskaitomis grįstos elektroninės mokėjimo sistemos pasižymi susekamumu ir žemu anonimiškumo lygiu, todėl sistemos klientai ir pervedamų pinigų šaltinis gali būti lengvai atsekami.

Atvirumo trūkumas. Dar vienas sąskaitomis pagrįstų sistemų trūkumas yra atvirumo stoka. Dažniausiai sąskaitas aptarnauja kuri nors viena paslaugas teikianti įmonė, todėl jei kitoms kompanijoms sunku prisijungti dėl keliamų specifinių standartų, tai rodo, kad sistema palyginti uždara ir dėl to gali nukentėti sistemos patikimumas, kadangi sustreikavus vienintelės aptarnaujančios sistemos veiklai, ar atsiradus sisteminei klaidai, sutriks visas sistemos darbas.

Praktiškumo trūkumas. Tradicinės mokėjimo sistemos naudojamos internete iš pirkėjo reikalauja pateikti didelį informacijos kiekį, arba atlikti mokėjimus naudojantis palyginti sudėtingomis vartotojo sąsajomis. Pavyzdžiui, mokėjimai bankų kortelėmis internetiniuose puslapiuose tikrai nėra pats lengviausias mokėjimo būdas, nes pildant užsakymo formas reikia pateikti didelį kiekį asmeninės informacijos (Kalakota ir Whinston, 1997).

Saugumo trūkumas. Vartotojai atsiskaitymams internetu naudojantys tradicines mokėjimo sistemas yra lengvi taikiniai pinigų ir asmeninės informacijos vagims. Pirkėjų reikalaujama pateikti kreditinių kortelių ar banko sąskaitų duomenis bei kitą asmeninę informaciją. Ši informacija kartais gali būti perduodama neapsaugotais kanalais (Kalakota ir Whinston, 1997). Būna atvejų, kai ši informacija būna pasisavinama net ir naudojant saugius duomenų perdavimo protokolus, tokius kaip SSL protokolas. Minėtų duomenų perdavimas paštu arba telefonu taip pat kelia grėsmę informacijos saugumui (Guttmann, 2003; Laudon ir Traver, 2002).

Pasitikėjimo trūkumas. Vartotojai yra linkę nepasitikėti sistemomis, kuriose yra pasitaikę daug sukčiavimo, piktnaudžiavimo atvejų, arba jei jos vartotojams neatrodo patikimos. Taip pat vengiama ir tokių sistemų, kurios nėra pakankamai populiarios vartotojų tarpe. Mokėjimų internete atveju, naudojant tradicines mokėjimo sistemas, galimas pinigų praradimas. Potencialūs klientai šią riziką įvardija kaip vieną pagrindinių priežasčių, kodėl jie nepasitiki vienomis ar kitomis mokėjimo paslaugomis ir dėl to vengia apsipirkimo internetu (Lietaer, 2002).

Pritaikymo trūkumas. Ne visi internetiniai puslapiai palaiko tam tikrus atsiskaitymo būdus, todėl yra ribojamos klientų atsiskaitymo galimybės. Yra daugybė atsiskaitymo būdų, tačiau prekeiviai pasirenka tik pačius populiariausius arba jiems patogiausius apmokėjimo už paslaugas būdus, todėl jei klientas naudojasi kitomis mokėjimo sistemomis, norėdamas atsiskaityti jis patirs papildomų nepatogumų (Kalakota ir Whinston, 1997).

Tinkamumo trūkumas. Ne kiekvienas potencialus klientas turintis pinigų ir norintis pirkti prekes gali pasinaudoti esamais mokėjimo metodais. Pavyzdžiui, ne kiekvienas gali įsigyti kreditinę banko kortelę dėl amžiaus apribojimų, asmeninės kredito istorijos, per mažų pajamų ar dėl kitokių priežasčių. (Kalakota ir Whinston, 1997).

Efektyvumo trūkumas. Kai kurie mokėjimai internetu gali būti per maži, kad juos būtų galima aptarnauti, dėl to, kad aptarnavimo kaštai būtų didesni, nei sumos, kuriomis atsiskaitoma. Banko kortelės yra per daug brangios, kad jomis būtų galima atlikti smulkius mokėjimus. Mokėjimo komisiniai mokesčiai, kuriuos taiko tarpininkai, gali būti tokie patys ar net didesni nei parduotų prekių vertė (Guttmann, 2003). Toks mokėjimo būdas, savaime suprantama, yra neekonomiškas, todėl tokiu atveju prekeiviai nepalaikys tokio atsiskaitymo būdo.

Dideli kaštai klientams ir prekeiviams. Elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą lemia trys faktoriai: operacinių ir mokėjimų apdorojimo kaštų mažinimas, elektroninio verslo vystymasis ir

mažėjantys technologijų kaštai (Kalakota ir Whinston, 1997). Kaštų mažinimas yra viena didžiausių elektroninių mokėjimo sistemų plėtros priežasčių. Elektroninės komercijos ir elektroninio verslo esmė yra efektyviau teikti paslaugas, kas pirmiausia reiškia, jog yra siekiama mažinti patiriamus kaštus. Todėl kalbant apie atsiskaitymus internetu naudojantis tradicinėmis mokėjimo sistemomis, tokiomis kaip bankų kortelės, yra paradoksalu, kadangi toks atsiskaitymas yra bene vienas iš brangiausių būdų tarp visų galimų atsiskaitymo metodų tiek galutiniams vartotojams, tiek prekybininkams. Brangesnis būdas būtų nebent atsiskaitymas popieriniais čekiais (Lietaer, 2002; Laudon ir Traver, 2002).

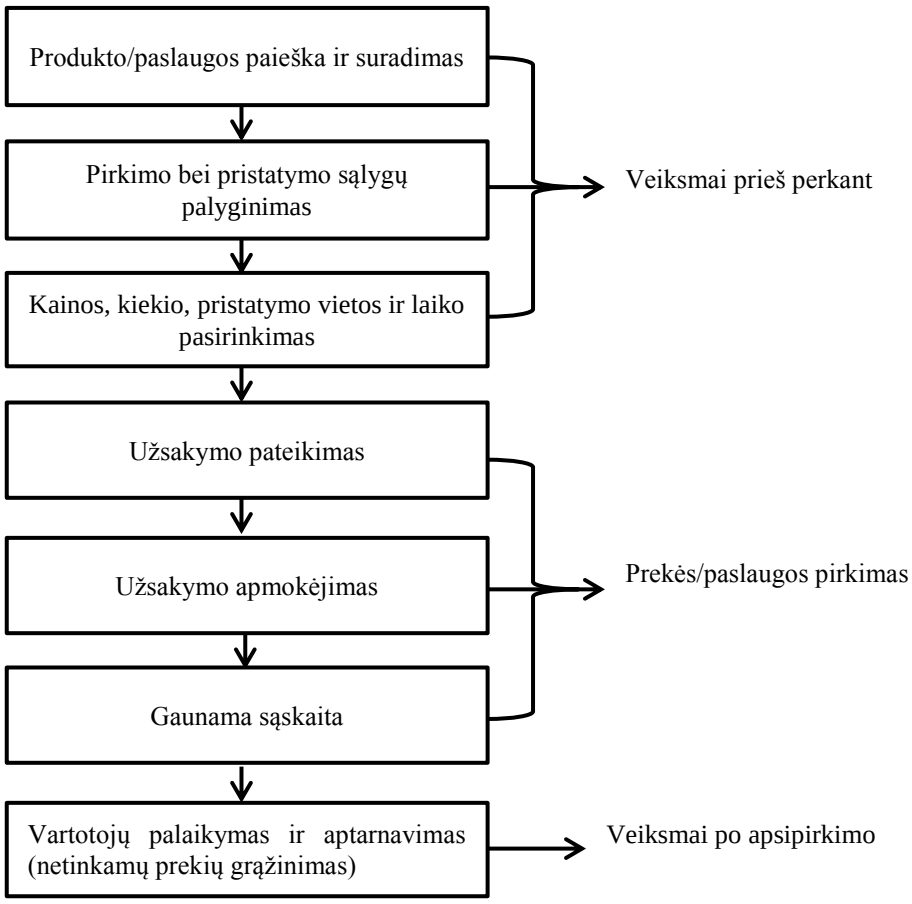
Tradicinės mokėjimo sistemos naudoja palyginti brangią mokėjimų aptarnavimo infrastruktūrą. Paprastai tokiose mokėjimo sistemose mokėjimų patvirtinimas atliekamas centralizuotai, dėl to atsiranda papildomos išlaidos. Pavyzdžiui, mokėjimo procesas gali apimti net iki penkių dalyvių: pirkėją, pirkėjo banką, pardavėją ir pardavėjo banką bei atsiskaitomąją kompaniją. Didelis dalyvių skaičius veda prie didesnių aptarnavimo kaštų, dėl kurių pavedimai mažomis sumomis tampa ekonomiškai neefektyvūs.

Kreditinės kortelės yra labai brangios galutiniams vartotojams jau vien dėl didėjančių sukčiavimo mastų, kurie siekia milijardus eurų kasmet. Europos Centrinio Banko duomenimis, 2012 metais dėl sukčiavimo bankų kortelėmis SEPA erdvėje mastas siekė 1,33 milijardo eurų (Europos Centrinis Bankas, 2014). Šie nuostoliai yra refinansuojami pačių kortelių turėtojų per didesnes kreditinių kortelių aptarnavimo išlaidas. Atsiskaitant banko kortele per internetą, jos nėra įmanoma patikrinti fiziškai, (angl. *card-not-present*). Dėl šios priežasties taikomas didesnis prekybininkų apmokestinimas, kadangi sukčiavimo tikimybė yra didesnė. Apie tai plačiau rašoma 1.2. poskyryje. Dar viena priežastis, kodėl susiduriama su dideliais kaštais – mokėjimų užbaigtumas. Mokėjimus už įsigytas prekes ar paslaugas tam tikrais atvejais galima atšaukti arba anuliuoti. Be to, kai kuriose šalyse, pavyzdžiui JAV ir JK kaštai susiję su mokėjimų atšaukimu ar anuliavimu yra didžiąja dalimi taikomi tiesiogiai prekybininkams arba aptarnaujantiems bankams (Laudon ir Traver, 2002; Stross, 2010). Šios priežastys banko korteles daro mažiau patrauklias prekybininkams. Kai kurios autentifikavimo schemos, tokios kaip „Verified by Visa“ ir „SecureCode MasterCard“ perleidžia atsakomybę iš prekeivių kreditines korteles išdavusiems bankams, ir palengvina prekeivių naštą (www.verified.visa.com, www.mastercard.com). Tačiau, tokiu atveju, už galimus bankų nuostolius dėl sukčiavimo apmoka galutiniai vartotojai brangiau mokėdami už jų turimų banko kortelių aptarnavimą.

1.6. Elektroninių mokėjimų sistemų svarba elektroninėje komercijoje

Mokėjimo procesas yra neatsiejama prekės ar paslaugos įsigijimo proceso dalis. Visas paslaugos įsigijimo procesas yra aptariamas vartotojų prekybinės veiklos modelyje (Kalakota, Whinston, 1997).

Šis modelis susideda iš veiksmų, kurie atliekami prieš įsigyjant prekę, prekės ar paslaugos pirkimo bei veiksmų po prekės ar paslaugos įsigijimo. Mokėjimas atliekamas paslaugos pirkimo fazėje (žr. 5 pav.).



5 pav. **Prekės/paslaugos įsigijimo procesas**

Šaltinis: Abrazhevich, 2004.

Prekės ar paslaugos pirkimo fazė apima informacijos ir reikiamų dokumentų srautą susijusį su pirkimu bei tokių pirkimo sąlygų kaip kainos, kiekio, pristatymo laiko ir vietos nustatymą. Šiame etape pasirenkamas ir atsiskaitymo metodas, kuris yra neatsiejama pirkimo proceso dalis.

Po to, kai pirkėjas pasirenka kokias prekes ir paslaugas nori įsigyti, jis būna supažindinamas su galimais atsiskaitymo būdais. Tuomet tarp pirkėjo ir pardavėjo vyksta prekybinis sandoris. Šio sandorio metu abi šalys apsikeičia reikiama informacija, po to seka apmokėjimas. Įvykęs apmokėjimas reiškia, kad abi sandorio šalys pasirinko joms priimtiną atsiskaitymo būdą – kitaip tariant, pirkėjas pasirinko sau tinkamiausią atsiskaitymo būdą iš tų, kurie buvo iš anksto pasiūlyti pardavėjo. Taigi pastebime, jog elektroninės mokėjimo sistemos priimtinumas iš vartotojo pusės yra esminė perkės įsigijimo, galiausiai ir viso pirkimo proceso dalis, kadangi tik sutikus dėl atsiskaitymo metodo galima pereiti prie kito proceso etapo. Kaip matome, atsiskaitymo procesas ir pirkėjo vaidmuo jame yra labai svarbūs elektroninėje komercinėje veikloje.

Žvelgiant į elektroninių mokėjimo sistemų plėtrą iš dabartinės perspektyvos ir numanant, kad atsiskaitymai už prekes ir paslaugas ateityje vyks tik elektroniniu būdu, per elektronines mokėjimų sistemas, galima sakyti, kad esame tik pradinėje šių sistemų vystymosi stadijoje. Didžiosios Britanijos banko ataskaitoje pateikiama statistika rodo, kad elektroninės mokėjimo sistemos naudojamos nepakankamai plačiai (Karališkasis Škotijos bankas, 2013).

Lyginant pagal tai, kokią dalį iš visų atsiskaitymų negrynaisiais sudaro mokėjimai už prekes ir paslaugas naudojantis elektroninėmis mokėjimo sistemomis, pastebime, kad didžioji dalis mokėjimų vis dar atliekama banko kortelėmis, kurios, kaip jau kalbėta anksčiau, priskiriamos prie tradicinių mokėjimo priemonių, ir pirmiausia nebuvo sukurtos naudojimui internete. Šių mokėjimų dalis pasaulyje vidutiniškai sudaro apie 62% iš visų mokėjimų negrynaisiais pinigais (Karališkasis Škotijos bankas, 2013). Tai rodo palyginti mažą alternatyvių mokėjimo sistemų, kurios sukurtos specialiai elektroninei komercijai, populiarumą lyginant su jų teikiamomis galimybėmis. Tokią situaciją lemia vartotojų paklausos naujoms sistemoms trūkumas, technologinių standartų skirtumai bei žemas finansinių institucijų palaikymo lygis.

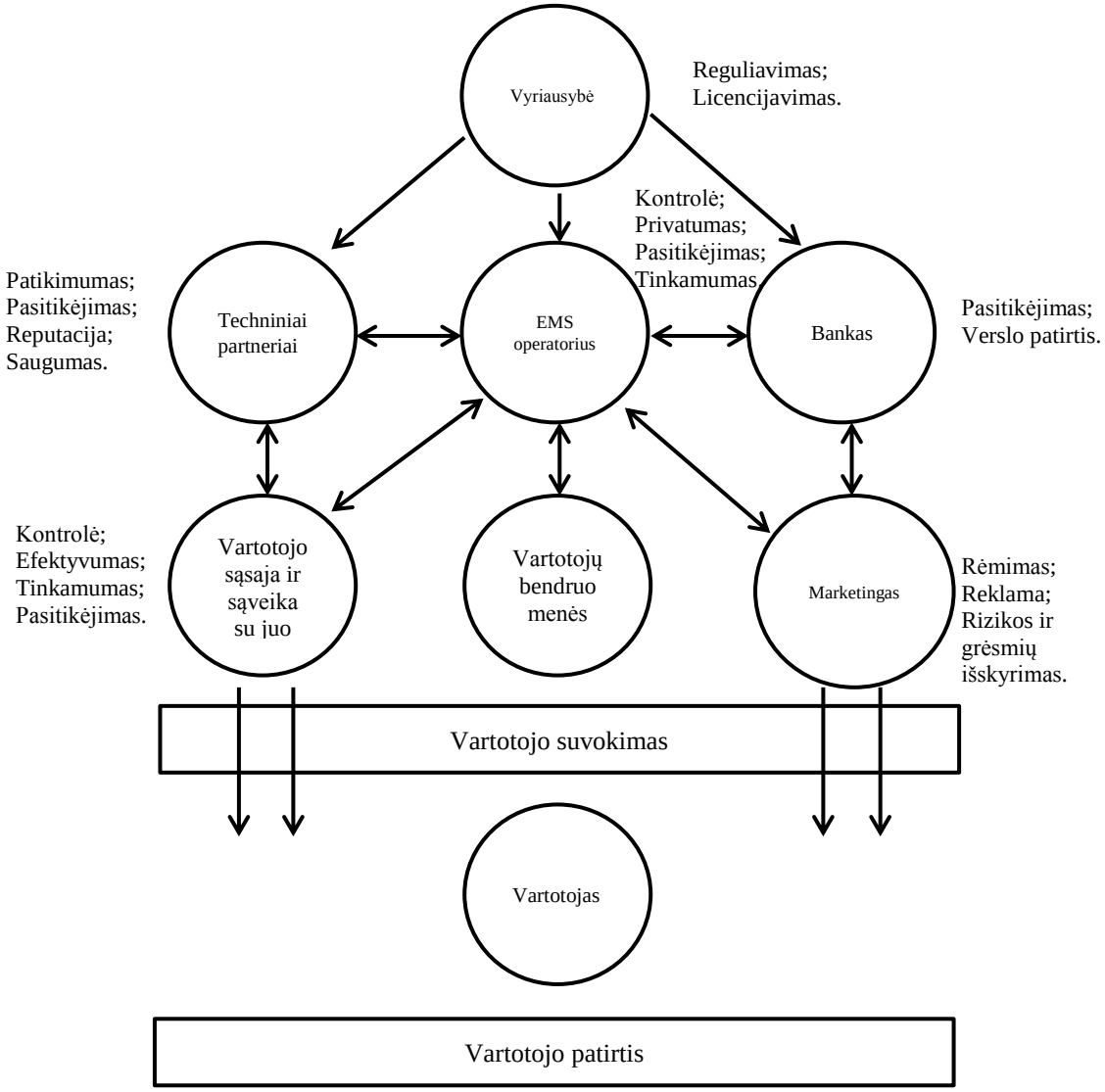
Tokių technologijų kaip elektroninių mokėjimų sistemos priimtinumas galutinių vartotojų tarpe yra pagrindinis faktorius, kuris lemia tokių sistemų įsitvirtinimą rinkoje. Be priimtinumo jokia technologija negali sėkmingai egzistuoti rinkoje – ne išimtis ir mokėjimo sistemos. Remiantis Dillon ir Morris (1996) vartotojų priimtinumas yra jų noras naudoti tam tikras informacines technologijas tiems tikslams, kuriems jos buvo sukurtos.

Šis apibrėžimas gali būti papildytas supratimu, kad vartotojo informacinių technologijų suvokimui įtaką gali padaryti ne tik objektyvios technologijos charakteristikos, bet ir žmogiškieji faktoriai, tokie kaip sąveika su kitais technologijų vartotojais. Pavyzdžiui, socialinės informacijos apdorojimo modelis teigia, kad subjekto požiūris į technologijas gali būti nulemtas kitų subjektų nuomonių, informacijos ir elgesio (Salancik ir Pfeffer, 1978; Jae-Shin, 2011).

Vartotojų priimtinumas yra esminis faktorius, kuris nulemia bet kokio informacinių technologijų projekto sėkmę arba žlugimą (Davis, 1993). Daug atliktų tyrimų teigia, kad subjekto požiūris ir žmogiškieji faktoriai yra svarbūs bei nulemia informacinės sistemos sėkmę (Davis, 1989; Burkhardt, 1994; Rice ir Adyn, 1991). Anksčiau išdėstyti argumentai leidžia daryti prielaidą, kad tokia pati situacija yra ir su elektroninėmis mokėjimo sistemomis.

Be socialinės informacijos apdorojimo modelio yra dar viena plačiai naudojama teorija, skirta elektroninių mokėjimo sistemų vartotojų priimtinumui paaiškinti ir modeliuoti. – Technologijų priimtinumo modelis (Davis, 1989; Özkan et al., 2009). Šis modelis teigia, kad technologijų vartotojai susiformuoja požiūrį į naudojamą technologiją pagal tai, ar jie suvokia ją kaip naudingą ir lengvą naudoti.

Tačiau technologijų priimtinumo modelis neatsižvelgia į kitus faktorius, kurie gali būti labai svarbūs tokių technologijų kaip elektroninių mokėjimų sistemos priimtinumui ar atmetimui iš vartotojų pusės. Tokie faktoriai gali būti: saugumas, pasitikėjimas, privatumas, ir kiti. Praplečiant technologijų priimtinumo modelį, elektroninių mokėjimo sistemų priimtinumas gali būti paveiktas įvairių faktorių bei subjektų, kurie padeda plačiau suvokti socialinį minėtų sistemų kontekstą internetinėje erdvėje. Vartotojo patirčiai besinaudojant elektronine mokėjimo sistema galima daryti įtaką bei ja manipuliuoti pasitelkiant marketingą, viešuosius ryšius, įmonės ar banko, kuris sukūrė sistemą reputacija, šių įmonių ar bankų pasitikėjimu bei vartotojo sąsajos patogumu (Guttmann, 2003; Kalakota ir Whinston, 1997; Egger, 2003).



6 pav. **Faktoriai lemiantys vartotojų elektroninių mokėjimo sistemų suvokimą**

Šaltinis: Abrazhevich, 2004.

Pateiktas paveikslas iliustruoja socialinį kontekstą, kuris gali nulemti vartotojo suvokimą ir patirtį naudojantis elektronine mokėjimų sistema. Norint išnagrinėti elektroninių mokėjimo sistemų

priimtinumą vartotojų tarpe, reikėtų atsižvelgti į visus išvardintus faktorius. Šie faktoriai nulemia sklandų sistemos veikimą (bankai), viešuosius ryšius susijusius su sistema (marketingo organizacijos), bei sistemų stebėseną ir reguliavimą (vyriausybė). Pavyzdžiui, kompanija sukūrusi sistemą turės kreipti dėmesį į vartotojų interesus dėl saugumo, privatumo ir patikimumo. Vartotojus gali paveikti ne tik tiesioginė patirtis su sistemą prižiūrinčia kompanija, bet ir su reguliuojančiomis institucijomis – bankais ar kitomis finansinėmis institucijomis. Klientus gali paveikti ir vartotojo sąsaja ar kitos su elektronine mokėjimo sistema susijusios įmonės, pavyzdžiui, tos, kurios suteikia techninį sistemos palaikymą. Kadangi šios sistemos veikia elektroninėje aplinkoje, reputacija ir įspūdžiai apie sistemą gali būti lengvai perduodami kitiems vartotojams pasitelkiant virtualias bendruomenes ir taip sukeliant socialinį poveikį. Šis pavyzdys tik dar kartą parodo, jog socialinės informacijos apdorojimo modelis yra aktualus stengiantis įvertinti faktorius, kurie lemia elektroninių mokėjimo sistemų priimtinumą.

Itin svarbu atsižvelgti ir į tokius aspektus kaip patikimumas, tinkamumas, priimtinumas, saugumas, konvertabilumas, nes jie gali nulemti vartotojų apsisprendimą naudotis elektronine mokėjimo sistema ar ne.

Siekiant, kad elektroninė mokėjimų sistema būtų priimtina vartotojams, susiduriama su keliomis kliūtimis: kūrėjai turi ne tik įsiūlyti savo paslaugas potencialiems klientams, bet ir įtikinti juos patikėti savo pinigus trečiajai šaliai, naudotis sistema užsiimant verslu bei skaičiuojant asmeninius finansus, taip pat siekti, kad vartotojai sistema naudotųsi patogiai ir, kad ji būtų patikima (Abrazhevich, 2004). Tam, kad būtų pasiektas aukštas sistemos priimtinumo lygis, jos kūrėjai nuo pat pradžių turi kreipti dėmesį į faktorius, kurie susiję tiesiogiai su potencialiais sistemos vartotojais. Yra būtina atsižvelgti į visas minėtas problemas, nes jos yra labai svarbios naujų elektroninių mokėjimo sistemų kūrimuisi ir tolimesnei plėtrai.

Apibendrinant pirmąjį šio magistro baigiamojo darbo skyrių galime teigti, jog nagrinėjant mokslinę literatūrą matome, kad vieningo elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimo nėra, skirtingi autoriai jas apibrėžia nevienodai. Nepaisant to, pastebime, kad visi mokslininkai, kurių darbai buvo nagrinėti, vieningai išskiria bent tris subjektus, kurie sąveikauja tarpusavyje – pirkėjus, pardavėjus bei tarpininką. Todėl stengiantis apibrėžti, kas yra elektroninė mokėjimo sistema, galima sakyti, kad tai terpė arba tarpininkas jungiantis anksčiau minėtus subjektus ir padedantis piniginei vertei nukeliauti iš pirkėjo pardavėjui.

Kalbant apie elektroninių mokėjimo sistemų klasifikaciją, pastebime, kad išskiriamos dvi pagrindinės sistemų grupės – grįstos sąskaitomis ir grįstos elektroniniais pinigais. Abi mokėjimo sistemų grupės pasižymi ir gali būti lyginamos pagal anonimiškumo, privatumo, priimtinumo, patvirtinimo tipo, konvertabilumo/likvidumo, efektyvumo, atvirumo, valiutų pasirinkimo, patikimumo, lankstumo, saugumo, susekamumo, susiejamumo, pasitikėjimo ir tinkamumo kriterijus.

Galiausiai išskiriama, kad nors ir pasižymėdamos anonimiškumu bei efektyvumu, elektroniniais pinigais pagrįstos mokėjimo sistemos nėra labai paplitusios vartotojų tarpe dėl saugumo problemų, kurios susijusios su dvigubu išleidimu, dėl papildomos įrangos bei žinių poreikio. Sąskaitomis grįstos elektroninės mokėjimo sistemos plačiai paplitusios pirmiausia dėl to, kad jų infrastruktūra geriau išplėtota, nes atsiradus internetui, elektroniniams atsiskaitymams pirmiausia buvo pritaikytos jau esamos mokėjimo sistemos. Tačiau jos pasižymi dideliais kaštais ir žemo lygio anonimiškumu, todėl tikimasi, kad tradicinės mokėjimo priemonės, tokios kaip banko kortelės ilgainiui rinkoje užleis vietą pažangesnėms alternatyvioms elektroninio mokėjimo sistemoms.

2. NEBANKINIŲ ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ RINKOS PLĖTROS VERTINIMO METODIKA

Teorinėje šio mokslinio darbo dalyje buvo aptariami dabartinių tradicinių mokėjimo sistemų apribojimai bei elektroninių mokėjimo sistemų svarba ir jų samprata. Po to buvo detaliai išnagrinėta mokėjimo sistemų klasifikacija bei atlikta kokybinė jų charakteristikų analizė ir parodyti vidiniai veikimo bruožai, kurie turi įtakos vartotojų pasirinkimui naudotis viena ar kita mokėjimo sistema, o tai, savaime suprantama, lemia ir šių mokėjimo sistemų plėtrą. Išskirtos bei aptartos anonimiškumo, privatumo, priimtinumo, patvirtinimo tipo, konvertabilumo, efektyvumo, atvirumo, valiutų pasirinkimo, patikimumo, lankstumo, saugumo, susekamumo, susiejamumo, pasitikėjimo, tinkamumo charakteristikos buvo išnagrinėtos kokybiniu požiūriu, kadangi jas yra pakankamai sunku išreikšti kokiais nors kiekybiniais rodikliais, jų nėra galimybės išmatuoti empiriškai.

Šios metodologinės dalies tikslas yra pasirinkti rodiklius, kurių vienas reprezentuotų nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą bei kitus, kurie turėtų įtakos jam bei aprašyti metodus, kurie bus naudojami praktinėje darbo dalyje.

Nebankinės elektroninės mokėjimo sistemos pasirinktos dėl to, kad teorinės analizės metu paaiškėjo, jog elektroniniais pinigais pagrįstos mokėjimo sistemos, kurių didžiąją dalį ir sudaro privačios, t.y. ne bankų sukurtos mokėjimo sistemos, yra pranašesnės ir praktiškesnės vartotojams, todėl laikui bėgant joms bus skiriama vis daugiau dėmesio ir atsiskaitymai per jas užims vis didesnę rinkos dalį visuose elektroniniuose mokėjimuose. Remiantis Vokietijos tyrimų kompanijos yStats atliktu tyrimu apie alternatyvius elektroninius mokėjimus bei WorldPay alternatyviųjų elektroninių atsiskaitymų analize yra prognozuojama, kad jau 2017 metais daugiau nei pusė elektroninių atsiskaitymų tarp prekybininkų ir jų klientų (B2C arba modelis verslas-vartotojui) bus atliekama alternatyviomis elektroninio mokėjimo priemonėmis (yStats, 2014; WorldPay, 2013). Tai reiškia, kad nebankinių elektroninių sistemų populiarumas ateinančiais metais stipriai išaugs ir pralenks mokėjimus banko kortelėmis. Atliekamu tyrimu stengiamasi nustatyti, kokie faktoriai galėtų nulemti šią prognozuojamą nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų plėtrą.

Tyrimo tikslui pasiekti bus atliekamas ekonometrinis tyrimas, kurio metu bus pasirinktas vienas kiekybinis rodiklis, kuris atspindės nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų plėtrą, ir bus tiriama šio rodiklio priklausomybė nuo dar šešių kitų veiksnių, kurie, manoma, turi įtakos minėtai plėtrai. Tyrimo pabaigoje paaiškės, kuris arba kurie iš minėtų rodiklių turi daugiausiai įtakos ir nuo kurių pokyčių priklauso ir ateityje priklausys tolimesnė nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų plėtra.

Toliau šiame skyriuje bus detaliau aptariami pasirinkti rodikliai, metodai ir modeliai, kurie bus taikomi ekonometrinio tyrimo metu, tačiau prieš tai norėčiau atkreipti dėmesį į tai, kad nebankinės elektroninės mokėjimo sistemos yra palyginti nauja sritis ir nors šia tema yra atlikta daug tyrimų ir

galima rasti įvairios mokslinės literatūros šia tematika, dauguma autorių tiria tas sritis, kurias paveikia elektroninių mokėjimo sistemų plėtra, bet ne veiksnius, kurie turi daugiausiai įtakos šiai plėtrai. Dauguma mokslininkų (Li et al., 2014; Ifinedo, 2012; Amoroso ir Magnier-Watanabe, 2011; Aliyu, 2012) tik aptaria vidinius elektroninių mokėjimo sistemų bruožus, tokius kaip anonimiškumas, saugumas, kurie būna analizuojami labiau kokybiškai, o ne pagrįsti kokiais nors rodikliais. Jei ir aptariami kokie nors išoriniai veiksniai, jie vėlgi grindžiami vidinėmis sistemų charakteristikomis. Šiuo moksliniu darbu ir jo praktine dalimi į nebankines elektronines mokėjimo sistemas ir jų plėtrą siekiama pažvelgti iš kitos perspektyvos bei identifikuoti, kokie išoriniai, nuo pačių elektroninių mokėjimo sistemų nepriklausantys faktoriai lemia jų vystymąsi ir tolimesnę raidą.

Dėl šių priežasčių analizei atrinktų rodiklių laiko eilutės nėra didelės, kadangi dauguma rodiklių fiksuojami metiniais intervalais, be to svarbesni rodikliai, kurie gali turėti įtakos elektroninėms mokėjimo sistemoms buvo pradėti fiksuoti ir rinkti tik nuo 2000 metų, o naujausi duomenys, kuriuos galima gauti yra 2012 metų, taigi duomenų imtis apima 13 metų laikotarpį, nuo 2000 iki 2012 metų. Taip pat reikia paminėti, kad skirtingos šalys ir skirtingi regionai pateikia nevienodus rodiklius, o tai lemia mažesnį rodiklių pasirinkimą, kadangi galima rasti daug veiksnių, kurie būtų tinkami tyrimui, tačiau nėra pateikiama pakankamai ilgo laikotarpio duomenų arba skirtingi rodikliai būna surinkti iš skirtingų regionų, ir jų naudojimas tyrimui netektų prasmės, kadangi, jei, pavyzdžiui, rodikliai būtų išvesti darant apklausas skirtinguose regionuose, kiekvienas rodiklis atskirai atstovautų skirtingoms populiacijoms ir tyrimo rezultatų nebūtų galima taikyti generalinei aibei. Dėl to tyrimui naudojami rodikliai buvo pasirinkti tik tie, kurie surinkti Jungtinėse Amerikos Valstijose arba globaliu mastu. Tik tokiu būdu bus atliekamas reikšmingas tyrimas ir jo rezultatai bus reprezentatyvūs. Taip nuspręsta dėl to, kad JAV rinka yra viena didžiausių ir jos duomenys yra pakankamai detalūs ir išsamūs. Globalūs rodikliai yra universalaus pobūdžio ir bet kuriuo atveju savyje turi regioninius duomenis, todėl netrukdys siekiant šio tyrimo tikslų. Taip pat reikėtų pabrėžti, kad praktinės šio darbo dalies pagrindinis siekis yra identifikuoti tuos faktorius, kurie turi daugiausiai įtakos, nes nusakyti detalesnes faktorių daromos įtakos charakteristikas dėl duomenų apie pasirinktus rodiklius dėl jų prigimties ir laikotarpio būtų neobjektyvu.

2.1. Rodikliai

Žemiau bus aptariami visi tyrime naudojami rodikliai, jų šaltiniai, ką jie rodo ir kokia jų pasirinkimo reikšmė tolimesniam tyrimui. Tik aptarus visus rodiklius bus galima susidaryti vaizdą apie nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtros aplinką ir kokią įtaką šiai plėtrai gali turėti vienokie ar kitokie veiksniai bei jų pokyčiai. Tyrime naudojami rodikliai buvo atrinkti remiantis literatūra, kurioje nagrinėjama problematika apie išorinius nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų

aplinkos veiksnius, kurie lemia šių sistemų plėtrą (OECD, 2006; Schneider, 2011; Walpitagamage, 2013; Bounie ir François, 2006; Kaspersky Lab, 2014; TSYS, 2011; Tarptautinių atsiskaitymų bankas, 2011).

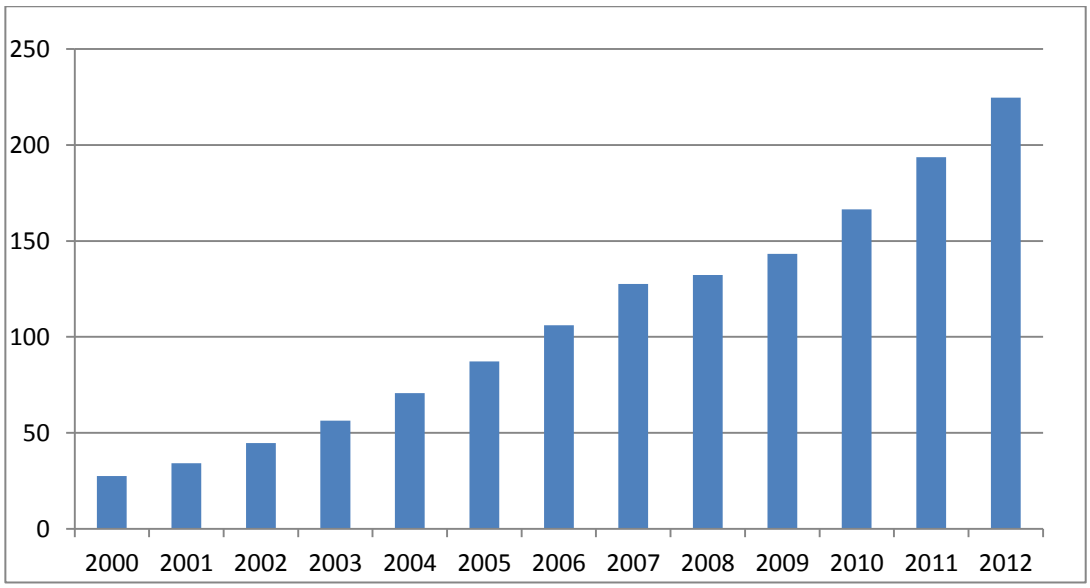
Tyrimo metu bus naudojami šie rodikliai:

- E-komercijos pardavimų dydis;
- Asmeninių kompiuterių pardavimai;
- Mobiliųjų telefonų pardavimai;
- Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose;
- Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius;
- Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai;
- Interneto vartotojų skaičius.

E-komercijos pardavimų dydis. Šis rodiklis yra pagrindinis rodiklis atspindintis nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą. E-komercijos pardavimai rodo, kad prekės ir paslaugos buvo užsakomos naudojantis interneto pagalba ir atsiskaitoma buvo per elektronines mokėjimo sistemas, banko kortelių ar kitų mokėjimo priemonių pagalba. Kaip matome, šis rodiklis apima ne vien atsiskaitymus per nebankines elektronines mokėjimo sistemas, tačiau galima daryti prielaidą, kad atsiskaitymų dinamiką lemia tie patys išoriniai veiksniai, kurie bus aptariami toliau. Duomenys apie e-komercijos pardavimus yra pasiekiami Jungtinių Valstijų gyventojų surašymo biuro duomenų bazėje, kuri prieinama adresu http://www.census.gov/retail/ecommerce/historic_releases.html. Ten galima gauti ketvirtinius duomenis nuo 1999 metų iki dabar.

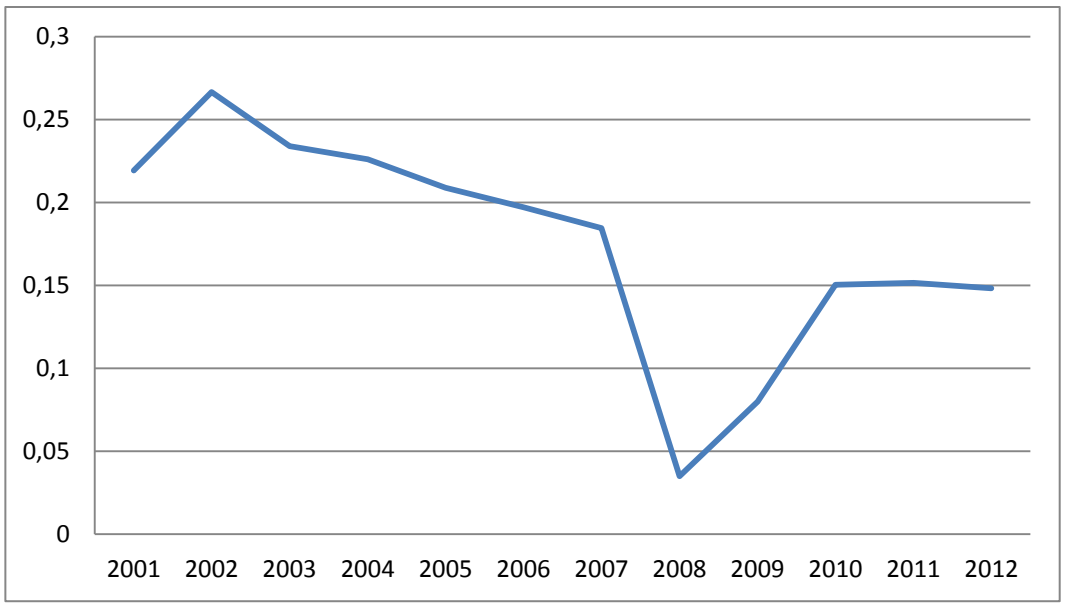
Šis rodiklis yra pagrindinis šiame tyrime, ir jį bus siekiama paaiškinti likusiais šešiais rodikliais (asmeninių kompiuterių pardavimai, mobiliųjų telefonų pardavimai, grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose, nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius, išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai, interneto vartotojų skaičius). Rodiklis buvo pasirinktas dėl to, kad geriausiai atspindi elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą – kiekviena mokėjimo sistema yra skirta atsiskaitymams, ir atsiskaitymų kiekis ar dydis šiuo atveju yra geriausi rodikliai siekiant nustatyti rinkos plėtrą. Kadangi sistemų vartotojų skaičius nėra prieinamas, ir kreipiant dėmesį į tai, kad skirtingų mokėjimo sistemų vartotojais gali būti tie patys asmenys, atsiskaitymų dydis, kuris išreikštas kaip pajamos gautos iš e-komercijos yra geriausias ir tiksliausias rodiklis, kuris nusako elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą.

Žemiau pateikiami faktinių ir transformuotų E-komercijos pardavimų dydžio grafikai 2000-2012 metų laikotarpiu (žr. 7, 8 pav.):



7 pav. **E-komercijos pardavimų dydis (mlrd.USD)**

Šaltinis: http://www.census.gov



8 pav. **E-komercijos pardavimų dydis (transformuoti duomenys)**

Šaltinis: sudaryta autoriaus

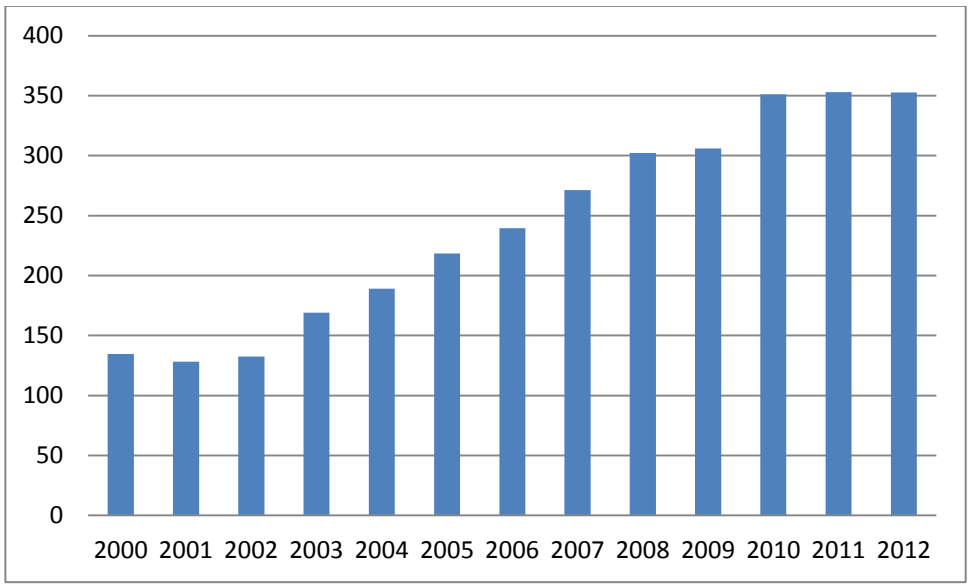
Iš šių grafikų matome, kad nors su kiekvienais metais pardavimų apimtys auga (nuo 27,467 mlrd. dolerių 2000 metais iki 224,703 mlrd. dolerių 2012 metais), tačiau jų augimo pokytis rodo, kad nuo 2002 iki 2006 metų pardavimo apimčių augimas vis mažėjo, o laikotarpiu nuo 2007 iki 2008 smarkiai smuko žemyn, ir tokį reiškinį galima būtų sieti su prasidėjusia pasauline ekonomine krize. Nuo 2008 metų augimo pokytis pradėjo didėti, ir nuo 2010 metų iki 2012 metų stabilizavosi, tai reiškia, kad paskutiniais metais pastebimas vienodo dydžio e-komercijos pardavimų augimas.

Asmeninių kompiuterių pardavimai. Tai yra vienas iš šešių paaiškinančiųjų rodiklių, kuris turi įtakos e-komercijos pardavimams. Asmeninių kompiuterių pardavimų kiekis rodo, kiek vienetų

kompiuterių buvo užsakyta ir pristatyta duotuoju laikotarpiu. (2000-2012 metai). Reikia paminėti, kad šis rodiklis apima viso pasaulio asmeninių kompiuterių pardavimus, kurie apima žymiausius prekinius ženklus, tokius kaip HP, Dell, Acer, Lenovo ir Toshiba. Duomenys apie asmeninių kompiuterių pardavimus yra prieinami GartnerGroup's Dataquest periodinėse ataskaitose, kurios prieinamos adresu http://www.gartner.com/newsroom/, ten pateikiama informacija nuo 1996 metų iki 2013 metų.

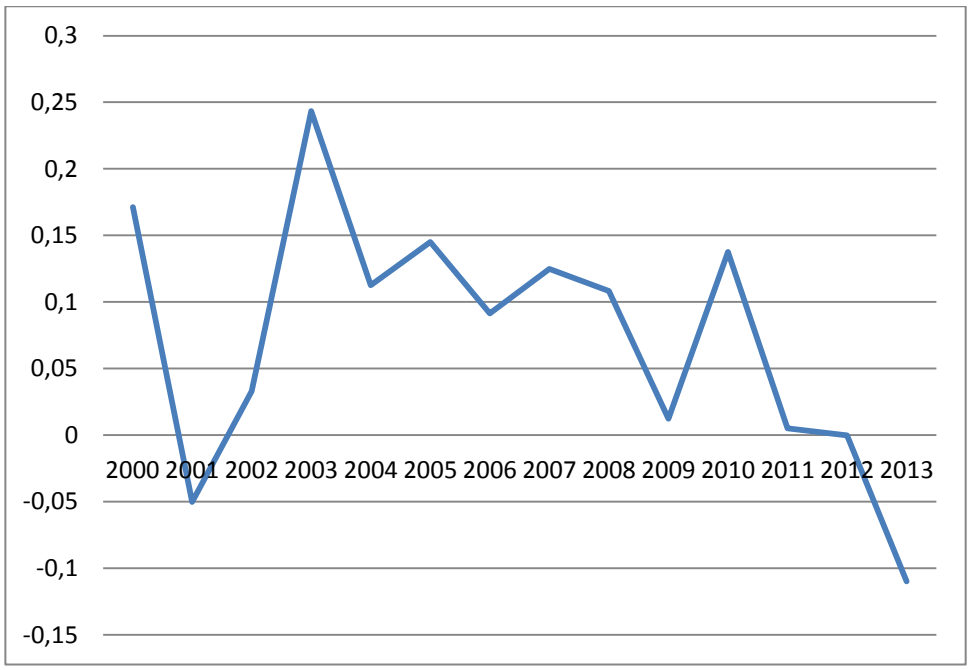
Asmeninių kompiuterių pardavimų kiekis vienetais rodo galimybių naudotis elektroninėmis mokėjimo sistemomis lygį, kadangi asmenims įsigijusiems kompiuterius atsiveria galimybės apsipirkinėti internetu ir tuo pačiu atsiskaityti elektroniniu būdu. Elektroninių atsiskaitymų sistemų rinką charakterizuoja didėjantis informacinių ir komunikacinių technologijų naudojimas (Maurer, 2008). Šis rodiklis siejasi su e-komercijos pardavimais ta prasme, kad jis apima asmeninių kompiuterių pardavimus ir JAV regione. Taip pat, svarbu atkreipti dėmesį, kad nors rodiklis yra globalaus pobūdžio, t.y. atspindi viso pasaulio pardavimus, reikia nepamiršti, kad JAV rinka yra atvira ir užsakymai elektroniniu būdu atkeliauja ir iš kitų pasaulio šalių, todėl šis rodiklis yra tinkamas atliekamam tyrimui.

Žemiau pateikiami faktinių ir transformuotų asmeninių kompiuterių pardavimų grafikai 2000-2012 metų laikotarpiu (žr. 9, 10 pav.):



9 pav. **Asmeninių kompiuterių pardavimai (mln. vnt.)**

Šaltinis: http://www.gartner.com



10 pav. **Asmeninių kompiuterių pardavimai (transformuoti duomenys)**

Šaltinis: sudaryta autoriaus

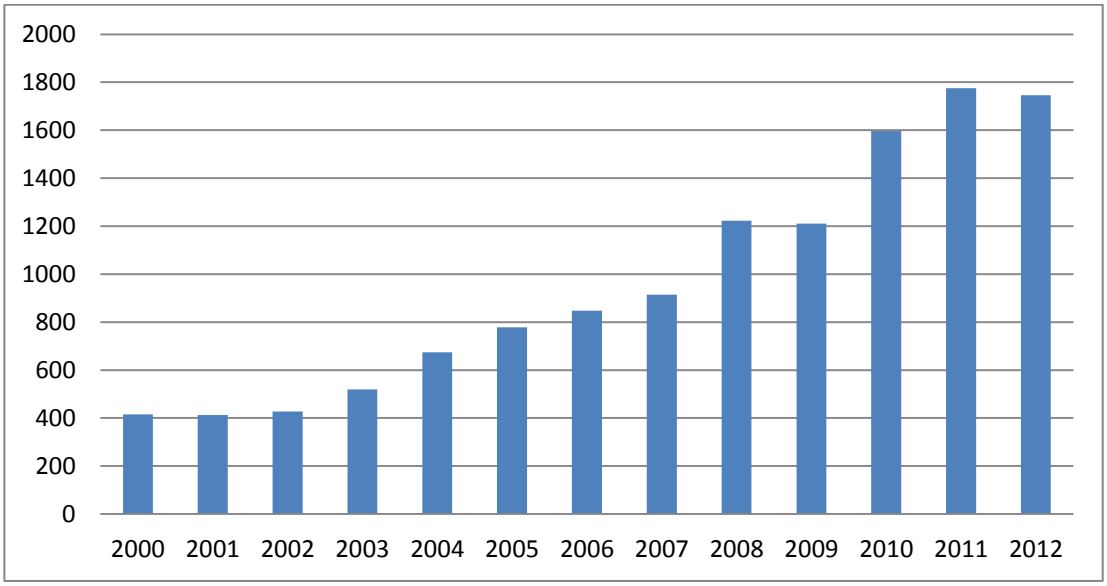
Iš pateiktų grafikų galima pastebėti, kad asmeninių kompiuterių pardavimas nuo 2002 metų iki 2008 metų stabiliai augo (nuo 134,7 mln vnt. iki 302,2 mln. vnt), o 2010-2012 metais išliko beveik tokiame pačiame lygyje. Pardavimų augimą galima būtų sieti su infrastruktūros bei kompiuterių pajėgumų augimu, kadangi technologijoms tobulėjant atsiranda naujų pritaikymo galimybių, be to tobulėjant kompiuteriams ir didėjant jų pajėgumams vartotojai suinteresuoti įsigyti ir turėti naujausias technologijas. Pardavimų pokyčių grafikas (įdomumo dėlei pakoreguotas, įtrauktas ilgesnis laikotarpis, kad būtų galima paaiškinti nuosmukį 2001 metais) parodo, kad nuo 2000 metų įvyko staigus pardavimų augimo sumažėjimas, kuris siejamas su informacinių technologijų burbulo sprogimu, kadangi prieš tai buvo labai intensyviai investuojama į įmones susijusias su interneto bei informacinių technologijų plėtra. Taip pat galima išskirti ir 2008-2009 metų periodą, kuris vėlgi siejamas su pasauline ekonomine krize, kurios padariniai matomi praktiškai visuose ekonomikos sektoriuose. Visus kitus pokyčius asmeninių kompiuterių pardavimuose galima aiškinti per naujų produktų – mobiliųjų telefonų, planšetinių kompiuterių bei kitų produktų, kurie vienaip ar kitaip dubliuoja asmeninių kompiuterių atliekamas funkcijas atėjimą į rinką. Dėl šių produktų rinka tapo fragmentuota ir asmeniniai kompiuteriai, nors ir nenusileidžia savo galimybėmis, užleidžia vietą rinkoje vienu ar kitu atžvilgiu patogesniems prietaisams – pavyzdžiui elektroninių knygų skaitytuvai yra žymiai patogesni nei skaitymas sėdint prie stalinio ar nešiojamojo kompiuterio ekrano.

Mobiliųjų telefonų pardavimai. Kaip ir buvo kalbama anksčiau, ne vien tik asmeninių kompiuterių pardavimai gali apibūdinti naudojimosi elektroninėmis mokėjimo sistemomis galimybes. Statistika rodo, kad per dieną statistinis amerikietis į telefono ekraną vidutiniškai žiūri apie 69 minutes

ir šis rodiklis vis auga, nes išmanieji telefonai siūlo vis daugiau galimybių (Nielsen, 2014). Mobiliųjų telefonų pardavimai rodo, kiek vienetų mobiliųjų telefonų buvo užsakyta ir pristatyta nagrinėjamu laikotarpiu (2000-2012 metais). Reikia paminėti, kad šis rodiklis apima viso pasaulio mobiliųjų telefonų pardavimus, kurie apima žymiausius prekinius ženklus, tokius kaip Samsung, Apple, Lenovo, Huawei ir LG. Duomenys apie asmeninių kompiuterių pardavimus yra prieinami GartnerGroup's Dataquest periodinėse ataskaitose, kurios prieinamos adresu http://www.gartner.com/newsroom/ ten pateikiama informacija nuo 1997 metų iki 2013 metų.

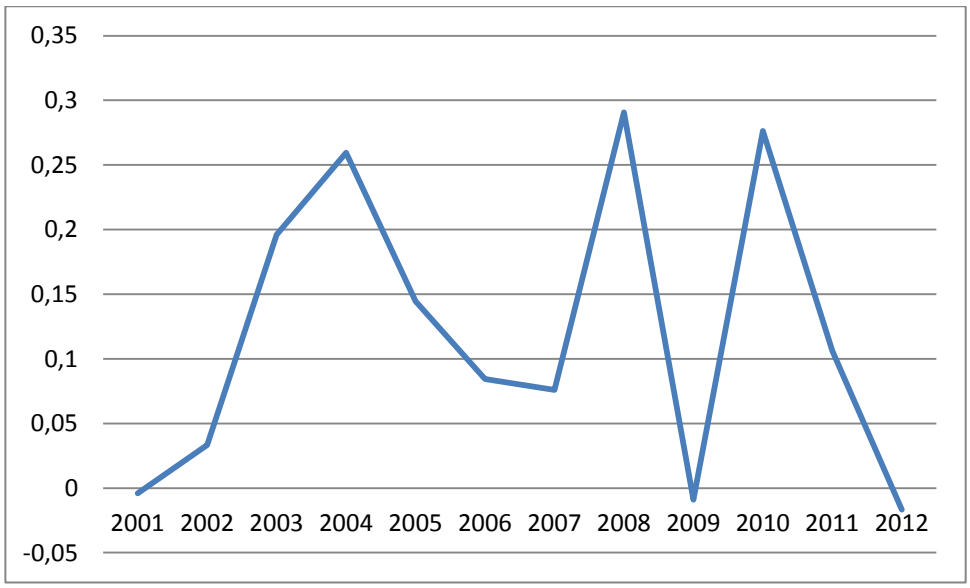
Mobiliųjų telefonų pardavimas vienetais, kaip ir asmeninių kompiuterių pardavimai, rodo galimybių naudotis elektroninėmis mokėjimo sistemomis lygį, kadangi dauguma elektroninių mokėjimo sistemų yra suderinamos su mobiliaisiais įrenginiais ir vartotojai gali atlikti mokėjimus per mobiliąsias programėles arba naudodamiesi mobiliesiems pritaikytus internetinius puslapius. Šis rodiklis pasižymi tokiomis pačiomis charakteristikomis kaip ir asmeninių kompiuterių pardavimai, todėl padeda apibūdinti e-komercijos pardavimus.

Žemiau pateikiami faktinių ir transformuotų mobiliųjų telefonų pardavimo grafikai 2000-2012 metų laikotarpiu (žr. 11, 12 pav.):



11 pav. **Mobiliųjų telefonų pardavimai (mln. vnt.)**

Šaltinis: http://www.gartner.com



12 pav. **Mobiliųjų telefonų pardavimai (transformuoti duomenys)**

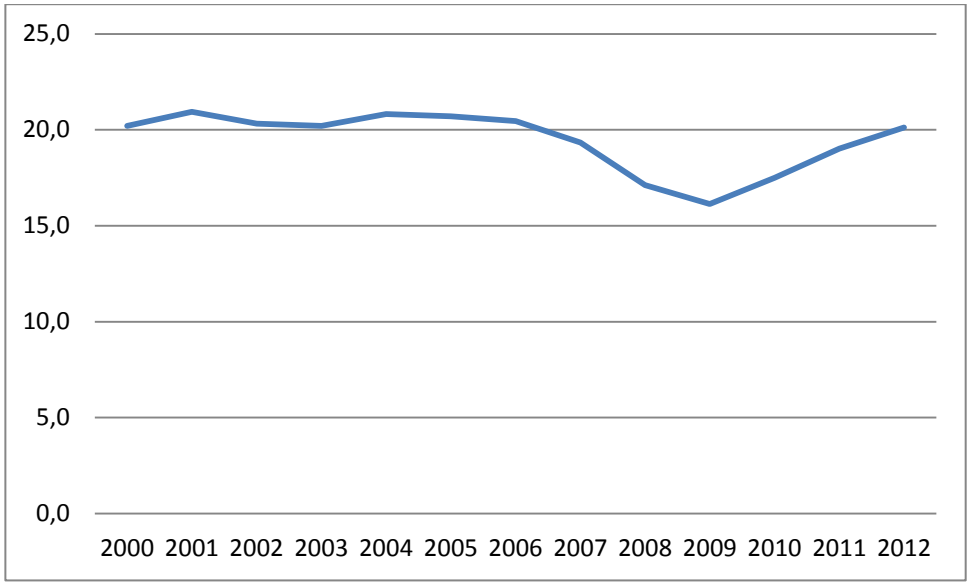
Šaltinis: sudaryta autoriaus

Išnagrinėję duomenis grafikuose vėlgi galime teigti, kad pardavimai nuosekliai didėjo (nuo 414,99 mln. vnt. 2000 metais iki 1746,175 mln. vnt. 2012 metais), tačiau jų pokyčių analizė skiriasi nuo prieš tai nagrinėtų rodiklių – išskirtiniai 2003 ir 2009 metai. Kaip ir kitų rodiklių analizės metu, pastebime, kad dėl pasaulinės ekonominės krizės išsiskiria 2008-2009 metų periodas, kurio metu tiek pardavimų augimas, tiek ir pačių pardavimų kiekis sumažėjo. Visi kiti pakilimai ir nuosmukiai gali būti aiškinami per inovacijas – išmaniųjų telefonų atsiradimą, mobiliųjų operacinių sistemų plėtrą, telefonų techninių specifikacijų tobulėjimą. Taip pat reikia atsižvelgti ir į tokį reiškinį kaip mobiliojo telefono keitimo ciklas (Recon Analytics, 2011). Remiantis tyrimais, amerikiečiai savo mobiliuosius įrenginius keičia beveik kas du metus – tai vienas trumpiausių laikotarpių lyginant su kitomis šalimis. Vokietijoje šis rodiklis siekia 45 mėnesius, t.y. beveik keturis metus. Indijoje šis rodiklis pats didžiausias ir siekia net 93 mėnesius, t.y. beveik 8 metus. Šiuos rodiklio skirtumus kitose šalyse nulemia pragyvenimo lygio skirtumai. Paskutiniais nagrinėjamo laikotarpio periodais, 2010-2012 metais pastebimas pardavimų augimo sumažėjimas, kurį galima sieti su inovacijų stygiumi – dauguma telefonų tapo tarpusavyje labai panašūs ir pradėjo minimaliai konkuruoti savo siūlomomis galimybėmis, o svarbiausias konkurencijos mobiliųjų telefonų rinkoje rodiklis tampa įrenginio kaina.

Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose. Šis rodiklis parodo grynųjų pinigų procentinę dalį, kuri vyrauja atsiskaitant už prekes ir paslaugas. Dabartiniu metu žmonės vis daugiau naudojasi elektroninėmis mokėjimo priemonėmis ir grynuosius naudoja tik smulkiems atsiskaitymams – pirkdami didesnius pirkinius, ar atsiskaitydami už brangesnes paslaugas naudojasi banko kortelėmis. Šiuos duomenis teikia naujienų ir statistikos portalas Nilson Report http://www.nilsonreport.com/ savo periodiniuose leidiniuose. Teikiama statistika apima JAV rinką ir tokias priemones kaip grynieji pinigai, čekiai, kreditinės bei debetinės kortelės ir kt.

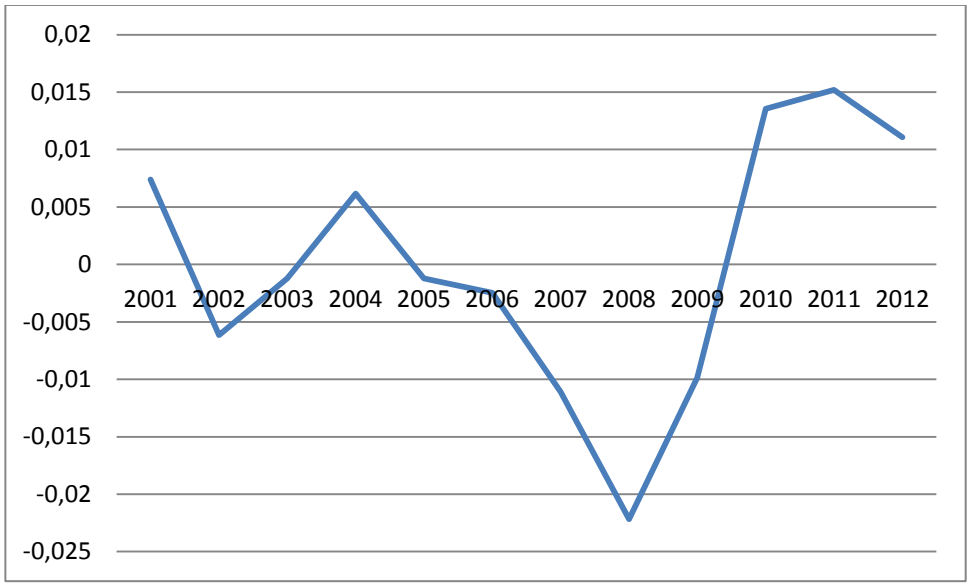
Šis rodiklis su elektroninių mokėjimo sistemų plėtra siejasi tuo, kad jei vartotojai vis didesnę pirmenybę teiks atsiskaitymams elektroniniu būdu, jiems vis mažiau bus reikalingi grynieji pinigai, todėl mažės grynųjų pinigų paklausa. Tai reiškia, kad pinigų suma, kuri seniau buvo išleidžiama grynųjų pavidalu, potencialiai bus išleista atsiskaitant per elektronines mokėjimo sistemas. Taigi, tai atsispindės ir e-komercijos pardavimuose, vadinasi šis rodiklis taip pat bus reprezentatyvus atliekamo tyrimo metu.

Žemiau pateikiamas grynųjų pinigų dalies visuose mokėjimuose (proc.) grafikas nagrinėjamu laikotarpiu (žr. 13, 14 pav.):



13 pav. **Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose (%)**

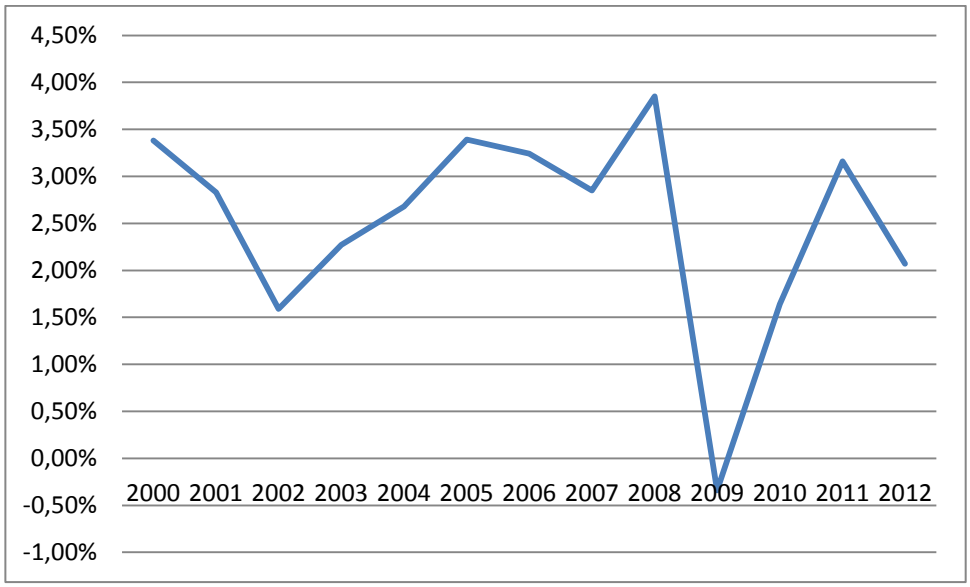
Šaltinis: http://www.nilsonreport.com



14 pav. **Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose (%, pokyčiai)**

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Iš pirmojo grafiko matome, kad vartotojų atsiskaitymo įpročiai keičiasi labai nežymiai, kadangi beveik visą nagrinėjamą laikotarpį grynųjų pinigų dalis visuose mokėjimuose užima apie 20 procentų. Kaip ir visuose iki šiol aptartuose rodikliuose bei jų dinamikoje išsiskiria krizės periodas, tačiau įdomu tai, kad krizės metu atsiskaitymų grynaisiais procentinė dalis mažėjo. Tai reiškia, kad laikotarpiu nuo 2007 iki 2008 metų vartotojai mažiau atsiskaitinėjo grynaisiais. Tai daugiausia galėjo nulemti sumažėjęs visuminis vartojimas bei paklausa, žmonės pradėjo taupyti ir, kaip matome, apribojo kasdienį vartojimą, atsiskaitymus grynaisiais pinigais. Taip pat tokius pokyčius būtų galima sieti su infliacijos lygiu, kuris pateisintų anksčiau išreikštus teiginius – 2008-2009 metų laikotarpiu buvo fiksuojama defliacija, tai reiškia, kad kainų lygis krito. Defliacija rodo, kad vartotojai šiuo laikotarpiu nebuvo linkę išlaidauti, dėl to bendrasis kainų lygis mažėjo.



15 pav. **Vidutinė metinė infliacija JAV (%)**

Šaltinis: http://inflationdata.com/Inflation/Inflation_Rate/CurrentInflation.asp

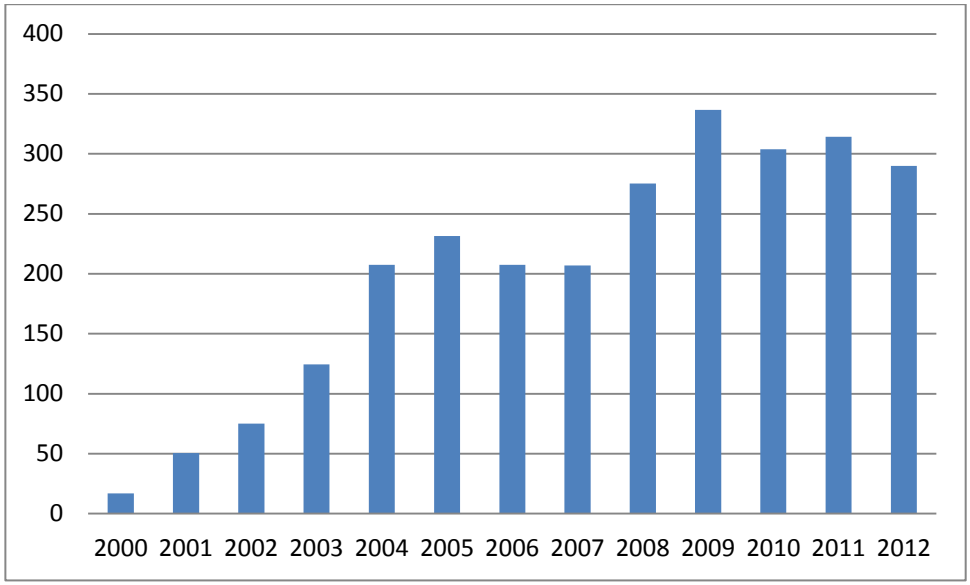
Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius. Rodiklis atskleidžia kiek nusiskundimų bei užklausų buvo pateikta Jungtinių Amerikos Valstijų federalinių tyrimų biuro internetinių nusikaltimų skundų centrui. Ši statistika buvo pradėta kaupti nuo 2000 metų ir apima platų spektrą internetinių nusikaltimų susijusių su kompiuteriniais įsilaužimais, kreditinių, debetinių kortelių apgaulėmis, sukčiavimais internetiniuose aukcionuose, prekių nepristatymu ar nelegaliai laikomu ir skleidžiamu turiniu.

Visi šie duomenys gali būti pasiekiami per internetinių nusikaltimų skundų centro internetinį puslapį http://www.ic3.gov/media/annualreports.aspx, kur pateikiamos kasmetinės nusikaltimų elektroninėje erdvėje ataskaitos.

Šis rodiklis atliekamame tyrime yra svarbus tuo, kad atspindi nusikaltimus susijusius su

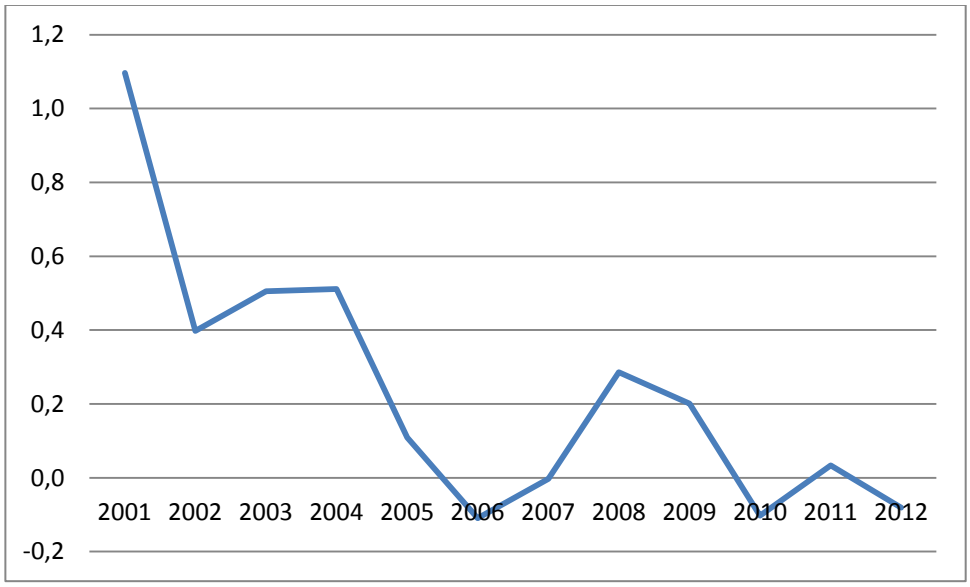
elektroninėmis mokėjimo sistemomis, ir pasižymi neigiamu pobūdžiu – iki šiol aptarti rodikliai buvo tiesiogiai proporcingi mokėjimo sistemų plėtrai, t.y. kiekvieno rodiklio teigiamas pokytis teigiamai atsiliepia ir sistemų plėtrai. Nusiskundimų skaičius šiuo atveju turi atvirkštinį poveikį plėtrai, kadangi kuo didesnis nusiskundimų skaičius, vadinasi, tuo daugiau vartotojų susiduria su saugumo spragomis, kuriomis pasinaudoję sukčiai daro žalą. Dauguma vartotojų patyrę nuostolius atsiskaitydami elektroniniu būdu tai ateityje daro atsargiau, rečiau, kai kurie stengiasi vengti elektroninių atsiskaitymų, o tai, savaime suprantama, stabdo spartesnę elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą.

Žemiau galima pamatyti kasmetinių nusiskundimų skaičiaus dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje grafikus, kurie atskleidžia rodiklio pokyčius nagrinėjamu laikotarpiu (žr. 16, 17 pav.):



16 pav. **Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius**

Šaltinis: http://www.ic3.gov



17 pav. **Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius (transformuoti duomenys)**

Šaltinis: sudaryta autoriaus

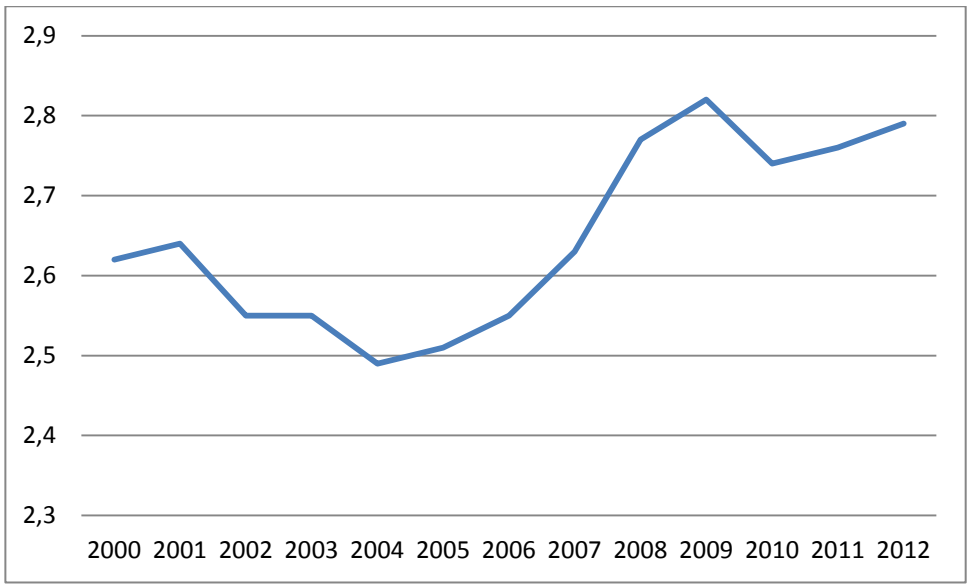
Iš grafikų matome, kad laikotarpiu nuo 2000 iki 2012 metų nusiskundimų skaičius vis auga (nuo 16,838 tūkst. 2000 metais iki 289,874 tūkst. 2012 metais), o tai rodo, kad sukčiavimas elektroninėje erdvėje tampa svarbia problema, kadangi didėjant atsiskaitymų elektroninėje erdvėje kiekiui, sukčiai naudodamiesi tais pačiais ir naujais metodais bei sistemų spragomis sugeba padaryti vis daugiau žalos. 2012 metais buvo užfiksuoti 525,44 mln. dolerių nuostoliai ir 289,874 tūkst. nusiskundimų (IC3, 2012). Kaip bebūtų, pastebime, kad nusiskundimų skaičiaus augimas vis lėtėja, o tai rodo, kad vyksta nusikaltimų prevencija, tobulinamos mokėjimo sistemos užkerta kelią sukčiavimui, taip pat atsakingos institucijos atlieka savo darbą ir skleidžia informaciją apie galimus sukčiavimo būdus, išaiškina bei nubaudžia pažeidėjus.

Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai. Šis rodiklis parodo išlaidų, skirtų moksliniams tyrimams ir informacinių technologijų plėtrai, dinamiką. Rodiklis išreikštas kaip procentinė dalis nuo Jungtinių Amerikos Valstijų bendrojo vidaus produkto, kuri buvo panaudota šalies viduje atliekamų mokslinių tyrimų ir informacinių technologijų plėtrai per 13 metų laikotarpį, nuo 2000 iki 2012 metų.

Duomenys apie išlaidas moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai prieinami Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos duomenų bazėje, kur galima rasti 46 šalių statistiką šia tematika: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB.

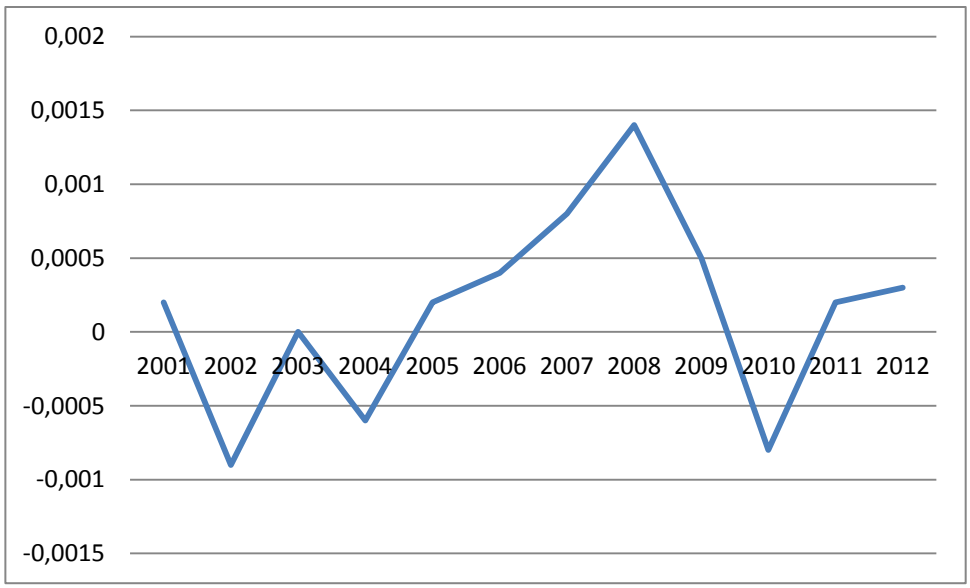
Atliekamam tyrimui šis rodiklis svarbus tuo, kad apibūdina išlaidas, skirtas informacinių technologijų plėtrai, o tai reiškia, kad vienokiu ar kitokiu būdu jos daro įtaką elektroninių mokėjimo sistemų plėtrai, kurią atspindi e-komercijos pardavimai. Šių išlaidų dėka gali būti finansuojami įvairūs projektai susiję su naujų mokėjimo sistemų kūrimu, ar jau esamų sistemų plėtra bei tobulinimu, taip pat lėšos gali būti skiriamos kaip parama verslui, susijusiam su elektroniniais atsiskaitymais. Mokslininkai teigia, kad institucijų bei politikų parama generuojant ir plėtojant naujas žinias bei idėjas yra kritiškai svarbi technologijų plėtros proceso dalis (Jungtinės tautos, 2007).

Žemiau pateikiami duomenys apie išlaidas moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai Jungtinėse Amerikos valstijose (žr. 18, 19 pav.):



18 pav. **Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai JAV (% nuo BVP)**

Šaltinis: http://stats.oecd.org



19 pav. **Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai JAV (% nuo BVP, pokyčiai)**

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Remiantis pirmuoju grafiku, nuo 2000 iki 2012 metų suma, skiriama moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai išaugo dvigubai, nuo 269,5 mln. dolerių 2000-aisiais iki 451 mln. dolerių 2012-aisiais, tai atitinka procentinį išlaidų padidėjimą nuo 2,62% iki 2.79%. Nors ir matomas finansavimo mažėjimas 2001-2004 metais, tačiau galima teigti, kad į informacinių technologijų plėtrą yra atsižvelgiama ir valstybiniu lygmeniu, o paskutiniais nagrinėjamo laikotarpio periodais finansavimas šiai sričiai vis auga. Taigi galime teigti, kad išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai turi įtakos ir elektroninių mokėjimo sistemų srityje. Be to, elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtra suteiktų naudos ir pačioms valstybėms – Pasaulio bankas teigia, kad investicijos į elektroninius

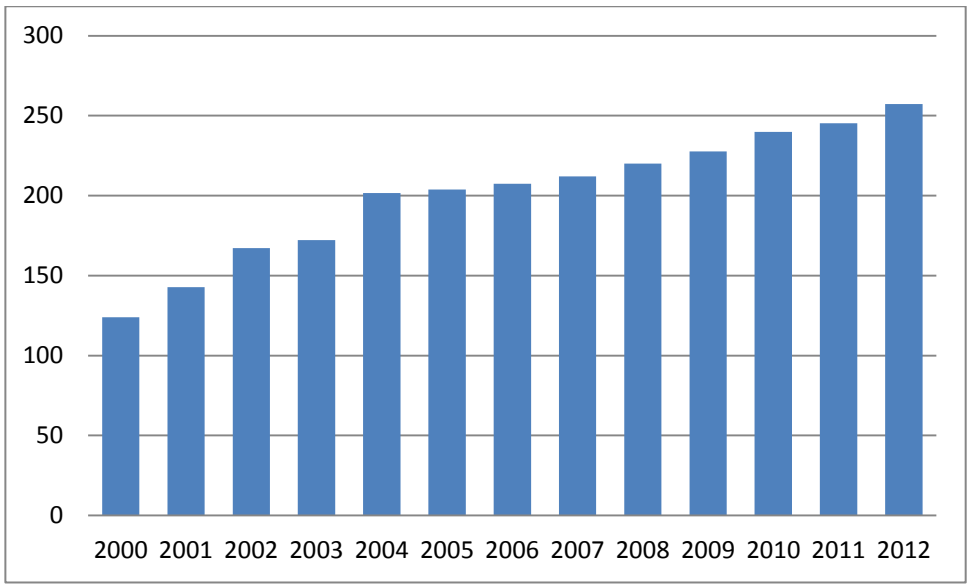
mokėjimus bei jų pritaikymas gali padėti valstybėms sumažinti administracinius kaštus net iki 75 procentų (Pasaulio bankas, 2012).

Interneto vartotojų skaičius. Dar vienas ir ne ką mažiau svarbus rodiklis, apibūdinantis elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą yra interneto vartotojų skaičius. Tyrimui bus naudojami interneto vartotojų Jungtinėse Amerikos Valstijose duomenys 2000-2012 metų laikotarpiu.

Duomenys apie JAV interneto vartotojų skaičių buvo surinkti iš Tarptautinės telekomunikacijų sąjungos puslapyje pateiktų duomenų apie pasaulinę informacijos ir komunikacijos technologijų plėtrą: http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx.

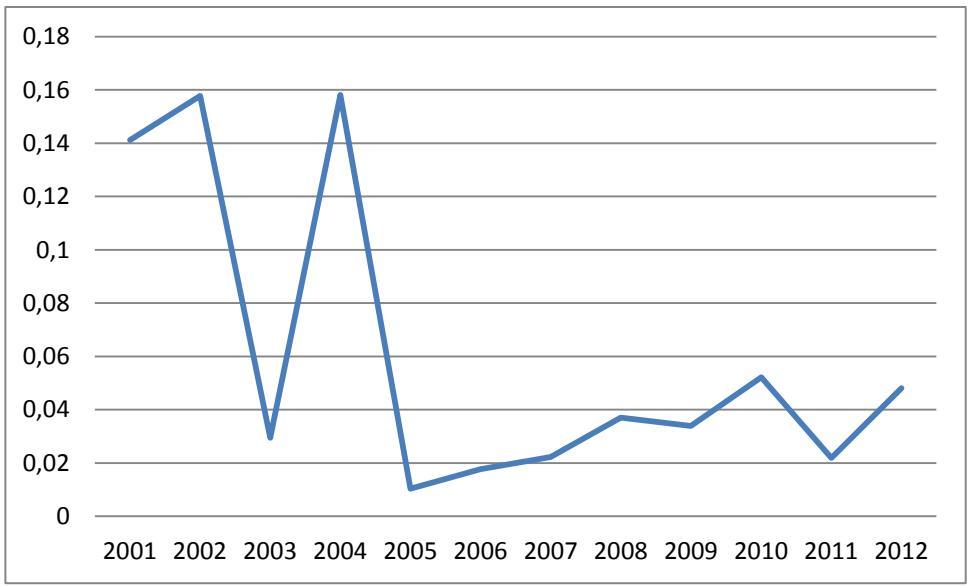
Šis rodiklis tyrimui svarbus tuo, kad parodo potencialius elektroninių mokėjimo sistemų vartotojus, kurie perka prekes ir paslaugas naudodamiesi internetu, ir tuo pačiu didina e-komercijos pardavimų rodiklius. Savaime suprantama, kad elektroniniams atsiskaitymams reikalingas interneto ryšys. Anksčiau buvo aptarti asmeninių kompiuterių bei mobiliųjų telefonų pardavimo rodikliai, kurie padeda apibūdinti priemonių, skirtų atlikti elektroninius mokėjimus gausą. Interneto vartotojų skaičius apibūdina asmenų, kurie atlieka tuos elektroninius mokėjimus populiaciją. Kaip bebūtų, nei interneto vartotojų skaičius, nei elektroninių mokėjimų skaičius negali tiksliai apibūdinti, kiek vartotojų turi elektroninės mokėjimo sistemos, kadangi pagal turimus duomenis, vienas amerikietis vidutiniškai per metus atlieka 376 elektroninius mokėjimus (Karališkasis Škotijos bankas, 2014), taip pat, galima daryti prielaidą, kad vienas asmuo pagal savo poreikius naudojasi bent keliomis mokėjimo sistemomis (pavyzdžiui, banko kortelė, PayPal sąskaita ir kt.), todėl savaime suprantama, kad bus atliekamas ne vienas mokėjimas per šias sistemas. Kai kuriose mokėjimo sistemose, kaip ir buvo kalbėta teorinėje dalyje, mokėjimus galima susieti ir atskirti, kurie iš jų buvo padaryti to paties asmens, tačiau kitos sistemos dėl saugumo sumetimų ar suteikdamos anonimiškumą savo vartotojams tokios galimybės netenka ir dėl to statistika išsikreipia.

Žemiau pateikti faktinio interneto vartotojų skaičiaus bei jo pokyčių grafikai nagrinėjamu laikotarpiu (žr. 20, 21 pav.):



20 pav. **Interneto vartotojų skaičius JAV (mln.)**

Šaltinis: http://www.itu.int



21 pav. **Interneto vartotojų skaičius JAV (transformuoti duomenys)**

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kaip matome iš grafikų, interneto vartotojų skaičius JAV nuo 2000 metų stabiliai didėjo ir nuo 124 mln. 2000 metais pasiekė 257,6 mln. vartotojų, t.y. išaugo daugiau nei du kartus. Didžiausias augimas interneto vartotojų tarpe buvo 2003-2004 metais, kai per metus JAV atsirado 29,5 mln. naujų vartotojų. Mažiausiai šis skaičius augo 2002-2003 bei 2004-2005 metais, kai vartotojų skaičius išaugo atitinkamai 5 ir 2,1 mln. vartotojų. Nagrinėjamu laikotarpiu, nuo 2000 iki 2012 metų, vidutiniškai per metus Jungtinėse Amerikos valstijose interneto vartotojų kiekis padidėdavo 11.1 mln. Šiuo metu Amerikoje gyventojai turintys prieigą prie interneto sudaro 86,75% visų Amerikos gyventojų. Tai rodo, kad technologijų populiarumas ir jų poreikis vis auga ir ateityje tik didės.

Kaip matome, visi aptarti veiksniai yra reprezentatyvūs ir daro įtaką nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai, kuri šiuo atveju yra išreikšta e-komercijos pardavimų verte. Kurių rodiklių poveikis e-komercijos pardavimų dydžiui yra statistiškai reikšmingas, padės išsiaiškinti toliau atliekamas ekonometrinis tyrimas. Jo pabaigoje bus galima padaryti išvadas, kurie iš rodiklių – asmeninių kompiuterių pardavimai, mobiliųjų telefonų pardavimai, grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose, nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius, išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai ar interneto vartotojų skaičius daro didžiausią įtaką nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų plėtrai.

2.2. Naudojami metodai

Duomenų transformavimas. Dažnai tyrimuose naudojami rodikliai turi dideles reikšmes, arba jų pokyčių amplitudė yra palyginti nedidelė ir nagrinėjant neapdorotus duomenis būna sunku apie juos padaryti reikšmingas išvadas. Tam, kad būtų galima lengviau duomenis interpretuoti, pasirinktų rodiklių reikšmės yra transformuojamos. Tada duomenų pasiskirstymas tampa panašesnis į normaliojo skirstinio. Dažnai ekonominiuose modeliuose yra naudojama natūrinio logaritmo transformacija – iš pradžių yra surandami kintamųjų natūriniai logaritmai, o po to atliekamos analizės (Boguslauskas, 2007). Transformuoti duomenys yra žymimi su ′ ženklu šalia kintamojo.

Duomenų transformavimas atliekamas pasinaudojant natūriniu logaritmu pagal šią formulę:

$$X' = ln(X_t) - \ln(X_{t-1}); \tag{1}$$

kai

X'– transformuota kintamojo reikšmė;

$ln(X_t)$ – pradinės kintamojo reikšmės natūrinis logaritmas t laikotarpiu;

$ln(X_{t-1})$ – pradinės kintamojo reikšmės natūrinis logaritmas ankstesniu laikotarpiu.

Šis natūrinių logaritmų skirtumas yra analogiškas dalybai:

$$\frac{\ln(X)}{\ln(X_{t-1})} = ln(X_t) - \ln(X_{t-1}) \tag{2}$$

Tokios transformacijos pagalba galime aiškiau pamatyti vykusius rodiklio pokyčius, kadangi žvelgdami vien į rodiklio reikšmes ne visada galėsime nustatyti pokyčių amplitudę. Transformavus duomenis yra gaunamas procentinis rodiklio pokytis kiekvienu tiriamo laikotarpio periodu. Tai padeda geriau suvokti rodiklio pokyčius bei palyginti juos tarpusavyje – aiškiai matomas teigiamas arba

neigiamas rodiklio procentinis pokytis. Pagal tokius duomenis sudaromas tiesinis regresijos modelis rodo kokiu procentiniu dydžiu pakinta pagrindinis tyrimo rodiklis (e-komercijos pardavimų dydis) kuriam nors kitam iš šešių jam darančių įtaką kintamųjų pasikeitus vienu procentu. Dėl to, tokie rodikliai, kurie jau yra išreikšti procentais, tokie kaip išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai arba grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose nėra transformuojami, ir juos analizuojant naudojami tik apskaičiuoti duomenų skirtumai tarp skirtingų laikotarpių. Tokie duomenys, kurie išreikšti procentais ir parodo skirtumą lyginant su ankstesniais metais, iš viso nėra keičiami, juos galima iš karto taikyti regresijos modelio sudarymui.

Koreliacinė analizė. Koreliacinė analizė yra naudojama, kai norima įvertinti statistinius pasirinktų rodiklių ryšius ir jų stiprumą. Jei egzistuoja ryšys tarp dviejų skirtingų rodiklių, tuomet vieno kintamojo kitimas turės įtakos kito kintamojo pokyčiams. Tačiau, net ir esant toms pačioms paaiškinančiųjų kintamųjų reikšmėms, tiriamas kintamasis gali įgyti skirtingas reikšmes, nes ekonometriniai modeliai ne visada atsižvelgia į visus veiksnius, kurie daro jam įtaką. Taip atsitinka todėl, kad pagrindinis tyrimo kintamasis yra veikiamas daugybės kitų veiksnių (Boguslauskas, 2007).

Koreliaciniam ryšiui yra naudojamas santykinis dydis vadinamas koreliacijos koeficientu (Račkauskas, 2003). Šiame darbe bus tiriama tiesinė kiekybinių rodiklių koreliacija, todėl tiesiniams ryšiams įvertinti bus naudojamas Pirsono koreliacijos koeficientas. Svarbu paminėti, kad koreliacijos koeficientai parodo tiesinės priklausomybės tarp dydžių stiprumą, ryšį, tačiau nebūtinai parodo priežastingumą, paaiškina kitimą (Bilevičienė, Jonušauskas, 2013).

Empirinis Pirsono koreliacijos koeficientas r tarp X ir Y yra apskaičiuojamas pagal žemiau pateiktą formulę:

$$r = \frac{\frac{1}{n-1}\sum(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{S_x S_y}; \quad (3)$$

kai

n – imties dydis;

x_i – nepriklausomo kintamojo reikšmė;

$\bar{x}$ – dydžio X vidurkis;

y_i – priklausomojo kintamojo reikšmė;

$\bar{y}$ – dydžio Y vidurkis;

S_x – dydžio X standartinis nuokrypis;

S_y – dydžio Y standartinis nuokrypis.

Apskaičiuotos koreliacijos koeficiento r reikšmės kinta intervale nuo -1 iki +1:

- Jei apskaičiuota r reikšmė yra didesnė už 0 (r >0, teigiama), tai reiškia kad egzistuoja tiesioginė kintamųjų priklausomybė – didesnė vieno kintamojo reikšmė atitinka didesnę kito kintamojo reikšmę.
- Jei apskaičiuota r reikšmė yra mažesnė už 0 (r <0, neigiama), tai reiškia kad egzistuoja atvirkštinė kintamųjų priklausomybė – didesnė vieno kintamojo reikšmė atitinka mažesnę kito kintamojo reikšmę.
- Jei apskaičiuota r reikšmė yra lygi 1 ($|r|$ =1, neigiama), tai rodo, kad tiriamieji kintamieji tarpusavyje susiję funkcine priklausomybe, ir vieno kintamojo teigiamas arba neigiamas pokytis sukels tokį patį teigiamą arba neigiamą kito kintamojo pokytį.
- Jei apskaičiuota r reikšmė yra lygi 0 (r =0, neigiama), tai reiškia, kad tarp tiriamųjų kintamųjų neegzistuoja joks ryšys, jie nėra tarpusavyje susiję.

Pagal apskaičiuotus koreliacijos koeficientus galima nustatyti bei įvertinti ryšio tarp kintamųjų stiprumą. Žemiau esančioje lentelėje yra pateikti koreliacijos koeficiento reikšmių paaiškinimai (žr. 4 lent.):

4 lentelė. Statistinio ryšio stiprumo empirinis vertinimas

Koreliacijos koeficiento reikšmė	Statistinio ryšio stiprumo vertinimas
Nuo 0,9 iki 1,0 (nuo -0,9 iki -1,0)	Labai stipri teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,7 iki 0,9 (nuo -0,7 iki -0,9)	Stipri teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,5 iki 0,7 (nuo -0,5 iki -0,7)	Vidutinė teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,3 iki 0,5 (nuo -0,3 iki -0,5)	Silpna teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0 iki ± 0,3	Labai silpna koreliacija arba nėra jokios

Šaltinis: Boguslauskas, 2007, p. 71

Norint ištirti realius ekonominius procesus, vienmatės koreliacijos nepakanka, nes ji parodo tik ryšį tarp priklausomojo ir vieno nepriklausomojo kintamojo (Boguslauskas, 2004). Tokiu atveju tiriamas daugialypis koreliacinis ryšys, kai skaičiuojami poriniai koreliacijos koeficientai tarp pagrindinio ir visų jam įtaką darančių (paaiškinančiųjų) kintamųjų, bei tarp visų paaiškinančiųjų kintamųjų tarpusavyje.

Ryšiai tarp paaiškinančiųjų kintamųjų yra skaičiuojami pagal tą pačią Pirsono koreliacijos koeficiento formulę, tik vietoje pagrindinio kintamojo Y yra naudojami kito jį lemiančio kintamojo parametrai.

Koreliacijos koeficientas kompiuteryje, naudojant Microsoft Excel programinę įrangą yra apskaičiuojamas su CORREL funkcija. Apskaičiuojant porinius koreliacijos koeficientus, jų reikšmės yra surašomos į simetrinę koreliacijų matricą, kurią kompiuteryje galima sudaryti naudojantis analizės įrankių paketu, per funkcijas DATA ANALYSIS ir CORRELATION. Koreliacijų matricos pavyzdys pateiktas žemiau (žr. 5 lent.):

5 lentelė. Koreliacijų matrica

M =

	y	x_1	x_2	⋯	x_m
y	1	r_{y,x_1}	r_{y,x_2}	⋯	r_{y,x_m}
x_1		1	$r_{x_1x_2}$	⋯	$r_{x_1x_m}$
x_2			1	⋯	$r_{x_2x_m}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋱	⋮
x_m				⋯	1

Šaltinis: Boguslauskas, 2007, p. 72

Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad koreliacijos koeficientai pateikti matricoje yra simetriški:

$$r_{x_j,y} = r_{y,x_j},\ r_{x_j,x_k} = r_{x_k,x_j}\ (j,k=\overline{1,m};\ j\neq k); \tag{4}$$

kur

y – priklausomas kintamasis;

x_j – nepriklausomas kintamasis;

j, k – nepriklausomojo kintamojo skaičius;

m – imčių skaičius.

Koreliacijos koeficiento reikšmingumo skaičiavimas. Kaip ir buvo minėta anksčiau, remiantis vien tik apskaičiuotu koreliacijos koeficientu negalima teigti, kad vieno kintamojo kitimas paaiškina kito kintamojo pasikeitimus. Tam kad galėtume daryti tokią prielaidą, reikia įvertinti koreliacijos koeficiento reikšmingumą tarp e-komercijos pardavimų dydžio (pagrindinio kintamojo) ir kitų jį lemiančių kintamųjų. Tai galima padaryti patikrinant, ar apskaičiuoti koreliacijos koeficientai yra statistikšai reikšmingi, su pasirinktu 95% reikšmingumo lygmeniu. Tikrinimas atliekamas pasitelkiant Stjudento t kriterijų.

Tam, kad galėtume panaudoti šį kriterijų, yra suformuluojamos nulinė ir alternatyvioji hipotezės:

$$H_0: r = 0$$
$$H_1: r \neq 0$$

Po to, apskaičiuojama faktinė t kriterijaus reikšmė:

$$t = r\sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}; \quad (5)$$

čia

r – koreliacijos koeficientas tarp pagrindinio kintamojo ir vieno iš jam įtaką darančių veiksnių;

n – imties dydis.

Faktinė t kriterijaus reikšmė po to yra lyginama su teorine t kriterijaus reikšme. Stjudento $t_{\frac{\alpha}{2},(n-2)}$ kriterijaus reikšmė kompiuteryje apskaičiuojama naudojant MS Excel funkciją TINV, nurodant reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0{,}05$, o n – imties dydį.

Jei apskaičiuota faktinė t kriterijaus reikšmė yra didesnė už teorinę $|t| > t_{\frac{\alpha}{2},(n-2)}$, tada H_0 yra atmetama ir galima teigti, kad koreliacija tarp dydžių X ir Y yra statistiškai reikšminga. Priešingu atveju, jei $|t| < t_{\frac{\alpha}{2},(n-2)}$, H_0 yra priimama ir teigiama, kad koreliacija tarp dydžių X ir Y nėra statistiškai reikšminga.

Tiesinės regresijos lygties nustatymas. Regresinėje analizėje tiriama vieno kintamojo priklausomybė nuo vieno (arba) daugiau kitų kintamųjų, siekiant įvertinti ir (arba) prognozuoti vėlesnes populiacijos vidutines reikšmes, žinant (fiksavus) imties ankstesnes reikšmes. Šiam tikslui sudaromas regresijos modelis (Boguslauskas, 2007).

Regresinės analizės metu yra vertinama statistinė kintamųjų priklausomybė:

$$Y = F(x_1, x_2, \dots, x_j) + e; \quad (6)$$

kai

Y – priklausomas kintamasis;

x_j – nepriklausomas kintamasis;

j – nepriklausomojo kintamojo skaičius;

e – atsitiktinė paklaida.

Gali būti skiriamos vienmatė ir daugialypė regresijos. Vienmatėje regresijoje yra tik vienas nepriklausomas kintamasis ($j = 1$). Daugialypėje regresijoje kintamųjų yra daugiau nei vienas ($j > 1$). Skirstant pagal Y funkcijos tipą, regresija gali būti tiesinė arba netiesinė. Tačiau dažniausiai netiesinės regresijos lygtys yra transformuojamos į tiesines, kadangi tiesinių lygčių sprendimas yra paprastesnis. Šiame darbe atliekamo tyrimo atveju taip pat bus sudaromos daugialypės tiesinės regresijos lygtys.

Žemiau pateikiama tiesinės regresijos modelio lygtis:

$$y = b_0 + \sum_j b_j x_j, \text{ kai } j = \overline{1, m}; \tag{7}$$

čia

b_0 – laisvasis narys, konstanta;

b_j – tiesinės regresijos modelio įverčiai;

x_j – nepriklausomas, kintamasis;

j – nepriklausomojo kintamojo skaičius;

m – imčių skaičius;

Laisvasis narys yra apskaičiuojamas pagal formulę:

$$b_0 = \bar{y} - b_1\overline{x_1} - b_2\overline{x_2} - \cdots - b_j\overline{x_j}; \tag{8}$$

kur

$\bar{y}$ – dydžio Y vidurkis;

b_1, b_2, b_j – tiesinės regresijos modelio dydžių X_1, X_2, X_j įverčiai;

j – nepriklausomojo kintamojo skaičius;

$\overline{x_1}, \overline{x_2}, \overline{x_j}$ – dydžių X_1, X_2, X_j vidurkiai.

Yra daug įvairių būdų apskaičiuoti tiesinės regresijos modelio įverčius, tačiau šiame darbe bus naudojama formulė:

$$b_j = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}; \tag{9}$$

kai

x_i – nepriklausomojo kintamojo reikšmė;

$\bar{x}$ – dydžio X vidurkis;

y_i – priklausomojo kintamojo reikšmė;

$\bar{y}$ – dydžio Y vidurkis.

b_0 ir b_j reikšmės yra apskaičiuojamos naudojant MS Excel programą, pasitelkiant analizės įrankių paketo, funkcijas DATA ANALYSIS ir REGRESSION. Reikšmės būna pateiktos dispersinės analizės (angl. *Anova*) lentelėje, koeficientų (angl. *Coefficients*) stulpelyje.

Sudarius tiesinės regresijos modelio lygtį, reikia patikrinti, ar gauti įverčiai yra statistiškai reikšmingi. Tai padaroma iškeliant statistines hipotezes, kuriomis siekiama įsitikinti, kad Y pokyčiai tikrai yra priklausomi nuo visų X_j kintamųjų pokyčių. Pirmiausia patikrinama bendra hipotezė, ar tarp visų nepriklausomųjų (paaiškinančiųjų) kintamųjų ir laisvojo nario yra bent vienas reikšmingas koeficientas ir ar pats sudarytas regresinis modelis gali būti vadinamas statistiškai reikšmingu. Visa tai atliekama naudojant Fišerio kriterijų.

Šiuo kriterijumi tikrinama tokia nulinė ir alternatyvioji hipotezės:

$$H_0: b_0 = b_1 = \cdots = b_m = 0$$
$$H_1: bent\ vienas\ b_j\ arba\ b_0 \neq 0$$

Kaip ir tikrinant hipotezes su Stjudento t kriterijumi, reikalinga apskaičiuoti faktinę ir teorinę kriterijaus reikšmes. Faktinė Fišerio kriterijaus F reikšmė būna pateikta dispersinės analizės (angl. *Anova*) lentelėje, stulpelyje pavadinimu „*F*“. Teorinė $F_{\propto;(m;n-m-1)}$ (α- reikšmingumo lygmuo, m – imčių skaičius, o n – imties dydis) reikšmė gaunama naudojant MS Excel funkciją FINV. Nulinė hipotezė H_0 yra atmetama, jei $F > F_{\propto;(m;n-m-1)}$, tada galima teigti, kad sudarytas modelis yra reprezentatyvus (statistiškai reikšmingas), ir apibūdina Y kintamąjį.

Jei faktinė Fišerio kriterijaus reikšmė yra mažesnė už teorinę, $F < F_{\propto;(m;n-m-1)}$, tai rodo, kad sudarytas modelis nėra statistiškai reikšmingas. Tokiu atveju reikia iš naujo atlikti regresinę analizę ir rasti naują regresijos lygtį eliminuojant vieną iš lygties narių. Tai padaroma atmetant vieną kintamąjį arba pašalinant laisvąjį kintamąjį, priklausomai nuo to, kurio kintamojo p – reikšmė yra didesnė už 0,05. Taip yra dėl to, kad pasirinktas modelio reikšmingumo lygmuo yra lygus 95% (arba 0,95). Kintamųjų p – reikšmės taip pat yra pateikiamos dispersinės analizės lentelėje, stulpelyje „P-value“. Atmetus vieną netinkamą kintamąjį ir iš naujo atlikus regresinę analizę, gaunama kita, mažiau

kintamųjų turinti regresinė lygtis, kuri vėlgi tikrinama F kriterijaus pagalba. Procesas kartojamas tol, kol H_0 hipotezė yra atmetama ir sudaryta lygtis laikoma statistiškai reikšminga. Tada galima pereiti prie kito etapo ir patikrinti atskirų nepriklausomųjų kintamųjų ir laisvojo nario reikšmingumą sudarytame modelyje. Tai atliekama iškeliant tokias hipotezes:

$$H_0: b_0 = b_j = 0$$
$$H_1: b_0 \neq b_j \neq 0$$

H_0 hipotezė yra atmetama, kai faktinė Stjudento t kriterijaus reikšmė yra didesnė už teorinę, $|t| > t_{\propto/2;(n-m-1)}$, kur α- reikšmingumo lygmuo, n – imties dydis, o m – imčių skaičius. Teorinis Stjudento $t_{\propto/2;(n-m-1)}$ kriterijus yra apskaičiuojamas naudojant MS Excel funkciją TINV. Faktinės t reikšmės pateikiamos regresinės analizės lentelėje, "t Stat" stulpelyje.

Jei patikrinus hipotezes Stjudento t kriterijumi H_0 nulinė hipotezė yra atmetama, tai rodo, kad b_j arba laisvasis narys b_0 yra statistiškai reikšmingas. Jei nulinė hipotezė yra priimama, vadinasi kažkuris kintamasis arba laisvasis narys modelyje nėra statistiškai reikšmingas ir turi būti pašalintas. Jei yra daugiau nei vienas koeficientas, kurio Stjudento t kriterijaus reikšmė yra mažesnė už teorinę, $|t| < t_{\propto/2;(n-m-1)}$, tada reikia pasirinkti ir pašalinti tą kintamąjį, kurio reikšmingumo lygmuo (p – reikšmė) yra didžiausia, arba tą, kurio stebima t kriterijaus reikšmė yra mažiausia.

Determinacijos koeficientas. Determinacijos koeficientas R^2 parodo, kokią dalį kintamojo Y pokyčių paaiškina nepriklausomųjų (paaiškinančiųjų) X kintamųjų pasikeitimai. Determinacijos koeficiento kitimo intervalas svyruoja nuo 0 iki 1. Kuo ši reikšmė yra artimesnė vienetui, tuo regresijos modelis yra tikslesnis, t.y. paaiškina didesnę dalį pagrindinio kintamojo Y pokyčių. Pavyzdžiui, jei determinacijos koeficientas $R^2 = 0{,}784$, tai rodo, kad regresinės analizės pagalba sudarytas modelis paaiškina 78,4 procento pagrindinio kintamojo pokyčių. Vadinasi, pasirinkti nepriklausomųjų X kintamųjų pasikeitimai Y kintamąjį veikia 78,4 procentais, o likę 21,6 procentai parodo į modelį neįtrauktų veiksnių įtaką.

Remiantis Bilevičiene ir Jonušausku (2013), determinacijos koeficientas dažnai modelio tikimą populiacijai įvertina nepakankamai tiksliai, todėl naudojamas išvestinis rodiklis – pataisytas determinacijos koeficientas R_a^2. Praktikoje dažniausiai reikalaujama, kad pataisyto determinacijos koeficiento reikšmė būtų didesnė nei 0,25. Tai reiškia, kad norima, jog sudarytas regresijos modelis paaiškintų daugiau nei 25% tiriamojo kintamojo pokyčių.

Žemiau pateikta determinacijos koeficiento apskaičiavimo formulė (Boguslauskas, 2007):

$$R^2 = 1 - \frac{S_\varepsilon^2}{S_y^2} = \frac{Variacijos\ dalis,\ \ kurią\ paaiškina\ modelis}{Visa\ variacija}\ ; \tag{10}$$

čia

S_ε^2- liekanų dispersija;

S_y^2- stebimų kintamojo Y reikšmių dispersija.

Pataisytas determinacijos koeficientas apskaičiuojamas taip (Bilevičienė, Jonušauskas, 2013):

$$R_a^2 = R^2 - \frac{m(1-R^2)}{n-m-1}; \tag{11}$$

čia

R^2 – determinacijos koeficientas;

m – imčių skaičius;

m – imties dydis.

Atliekamo tyrimo metu determinacijos koeficientų reikšmės bus apskaičiuojamos naudojantis analizės įrankių paketo, funkcijomis DATA ANALYSIS ir REGRESSION. Reikšmės būna pateiktos regresijos statistikos lentelėje (angl. *Regression Statistics*), eilutėse „R Square“ (determinacijos koeficientas) ir „Adjusted R Square“ (pataisytas determinacijos koeficientas).

Apibendrinant metodologinę šio mokslinio darbo dalį galime teigti, kad pasirinktas e-komercijos pardavimų dydžio rodiklis yra tinkamas ir atspindi nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą, o kiti pasirinkti nepriklausomieji (veiksniui *Y* įtaką darantys) kintamieji – asmeninių kompiuterių pardavimai, mobiliųjų telefonų pardavimai, grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose, nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius, išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai, interneto vartotojų skaičius taip pat yra reprezentatyvūs, kadangi juos galima susieti su tiriamojo *Y* kintamojo pokyčiais.

Aprašyti tyrimo metodai – duomenų transformavimas, koreliacinė analizė, koreliacijos koeficiento reikšmingumo skaičiavimas, tiesinės regresijos lygties nustatymas bei determinacijos koeficiento įvertis suteiks galimybę patikimai statistiškai įvertinti, kurie iš *X* kintamųjų daro reikšmingą įtaką *Y* kintamajam ir padės suformuluoti galutines išvadas apie nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą.

3. NEBANKINIŲ ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ PLĖTROS VERTINIMAS

Kaip ir buvo minėta metodologinėje tyrimo dalyje, praktinės šio magistro baigiamojo darbo dalies tikslas yra išanalizuoti ir identifikuoti, kokie išoriniai faktoriai daro įtaką nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai. Kad būtų galima pasiekti išsikeltą tikslą, buvo nuspręsta atlikti ekonometrinį tyrimą, kurio metu bus atliekamos koreliacinė bei regresinė analizės. Jų dėka bus galima patikimai nustatyti, kurie iš pasirinktų faktorių tyrime yra statistiškai reikšmingi ir lemia nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą.

Tyrime naudojami septyni kiekybiniai rodikliai – e-komercijos pardavimų dydis, asmeninių kompiuterių pardavimai, mobiliųjų telefonų pardavimai, grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose, nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius, išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai, interneto vartotojų skaičius. E-komercijos pardavimų dydis atspindi tyrimo esmę ir parodo nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą, todėl tyrime jis bus naudojamas kaip pagrindinis kintamasis. Visi kiti rodikliai tyrime atliks nepriklausomų (paaiškinančiųjų, e-komercijos pardavimų dydžiui įtaką darančių) kintamųjų vaidmenį. Žemiau esančioje lentelėje pateikiami tyrimo kintamųjų žymėjimai ir jų reikšmės (žr. 6 lent.):

6 lentelė. Kintamųjų žymėjimas ir jo reikšmės

Y – e-komercijos pardavimų dydis
X_1 – asmeninių kompiuterių pardavimai
X_2 – mobiliųjų telefonų pardavimai
X_3 – grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose
X_4 – nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius
X_5 – išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai
X_6 – interneto vartotojų skaičius

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Atlikus pirminį surinktų duomenų apdorojimą, kurio metu jie buvo transformuoti pasinaudojant natūrinio logaritmo transformavimo metodu, galime sudaryti pasirinktų kintamųjų aprašomąją statistiką:

7 lentelė. Kintamųjų aprašomoji statistika

	Y'	X_1'	X_2'	X_3	X_4'	X_5	X_6'
Vidurkis	0,175	0,080	0,120	-0,0001	0,237	0,0001	0,061
Dispersija	0,004	0,007	0,013	0,0001	0,124	0,0000004	0,003
Standartinis nuokrypis	0,066	0,082	0,113	0,011	0,353	0,001	0,057
Mediana	0,191	0,100	0,095	-0,001	0,155	0,0002	0,035
Moda	-	-	-	-	-	0,0002	-

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Iš pateiktų charakteristikų galime atkreipti dėmesį į grynųjų pinigų dalies visuose atsiskaitymuose ir išlaidų moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai (X_3 ir X_5) duomenų sklaidą, kuri yra labai nedidelė. Taip nutiko dėl to, kad šie du rodikliai iš karto išreiškiami procentine dalimi, o tyrime toliau naudojami tik rodiklių procentiniai pokyčiai lyginant su ankstesniais laikotarpiais. Kadangi šie dydžiai savaime yra palyginti pastovūs, todėl jų procentinių pokyčių vidurkis ir sklaida taip pat yra labai nedideli. Visų kitų rodiklių duomenys buvo surinkti pinigine arba vienetine išraiška, todėl, kad būtų labiau tinkami tyrimui, jie buvo transformuoti natūrinio logaritmo pagalba.

Koreliacinė analizė. Siekiant sužinoti, kurie kintamieji yra labiausiai statistiškai susiję tarpusavyje, buvo apskaičiuoti poriniai kintamųjų koreliacijos koeficientai ir iš jų sudaryta koreliacinė matrica (žr. 8lent.):

8 lentelė. E-komercijos pardavimų dydžio ir nepriklausomųjų kintamųjų koreliacinė matrica

	Y'	X_1'	X_2'	X_3	X_4'	X_5	X_6'
E-komercijos pardavimų dydis(Y')	1						
Asmeninių kompiuterių pardavimai(X_1')	0,15	1					
Mobiliųjų telefonų pardavimai(X_2')	0,17	0,69	1				
Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose(X_3)	-0,35	-0,24	-0,08	1			
Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius(X_4')	-0,34	0,20	0,08	-0,04	1		
Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai(X_5)	0,66	0,05	0,08	-0,58	-0,12	1	
Interneto vartotojų skaičius(X_6')	0,48	0,35	0,07	-0,17	0,68	0,58	1

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Remiantis gautais duomenimis galima teigti, kad:

Priklausomasis kintamasis Y' labiausiai yra susijęs su išlaidomis moksliniams tyrimams ir

technologijų plėtrai(X_5). Šiuos dydžius sieja vidutinė tiesinė teigiama koreliacija, kurios koeficientas lygus 0,66.

E-komercijos pardavimų dydis Y' taip pat yra susijęs su interneto vartotojų skaičiumi (X_6). Šiuos dydžius sieja silpna tiesinė teigiama koreliacija, kurios koeficientas lygus 0,48.

Nusiskundimai dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje daro neigiamą įtaką e-komercijos pardavimams, tačiau ji yra labai menka, kadangi šie du dydžiai susiję silpna neigiama tiesine koreliacija, kurios koeficientas lygus -0,34. Beveik tokį patį poveikį turi ir grynųjų pinigų dalis visuose mokėjimuose, koreliacijos koeficientas tarp šio kintamojo ir e-komercijos pardavimų dydžio yra lygus -0,35.

Nagrinėjant koreliaciją tarp X kintamųjų, galima teigti, kad labiausiai susiję ir didžiausiu statistiniu ryšiu pasižymi asmeninių kompiuterių pardavimai ir mobiliųjų telefonų pardavimai. Galima sakyti, kad dydžius sieja stipri teigiama koreliacija, kadangi koreliacijos koeficientas beveik lygus 0,7 (faktinis 0,69). Tai rodo, kad šios dvi rinkos yra stipriai viena su kita susijusios, ir tą pagrindžia šių įrenginių funkcionalumas. Kaip ir buvo rašyta anksčiau, mobilieji telefonai atkartoja asmeninių kompiuterių funkcijas, todėl šiuos produktus beveik būtų galima vadinti pakaitalais, kadangi statistiniam vartotojui abu produktai suteikia praktiškai vienodas galimybes.

Kiek mažiau susiję nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius ir interneto vartotojų skaičius. Šiuos dydžius apibūdina vidutinė teigiama koreliacija, kurios koeficientas lygus 0,68. Tai reiškia, kad didėjant interneto vartotojų skaičiui, didėja ir nusikalstamumas elektroninėje erdvėje. Tai visai logiška, kadangi nauji interneto vartotojai būna nepatyrę, o tai juos daro daug labiau pažeidžiamus virtualioje erdvėje ir juos galima palyginti lengvai apgauti arba įsilaužti į jų kompiuterius ar mobiliuosius telefonus, kadangi dauguma naujų vartotojų naudoja nepakankamas saugumo priemones. Panašaus stiprumo koreliaciniai ryšiai sieja išlaidas moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai bei interneto vartotojų skaičių – koreliacijos koeficientas lygus 0,58. Vėlgi galima prieiti logiškos išvados, kadangi investicijos į informacinių technologijų sektorių padeda kurti pažangesnes bei pigesnes technologijas, kurios tampa lengviau prieinamos galutiniams vartotojams. Dauguma šiuolaikinių technologijų yra neatsiejamos nuo interneto prieigos, todėl savaime suprantama, kad ilgainiui technologijų vartotojai turės gauti ir interneto prieigą.

Toliau patikrinsime, ar apskaičiuoti koreliacijos koeficientai tarp priklausomojo Y' ir nepriklausomųjų X kintamųjų yra statistiškai reikšmingi. Kad galėtume tai padaryti, turime apskaičiuoti teorinę bei faktines Stjudento t kriterijaus reikšmes. Pasinaudodami MS Excel programos TINV funkcija apskaičiuojame $t_{\frac{\alpha}{2},(n-2)}$ kriterijaus reikšmę, kuri lygi 2,23, kai $\propto$=0,05 ir n =12. Po to apskaičiuojame nepriklausomųjų X kintamųjų Stjudento t kriterijaus reikšmes, kurios pateiktos žemiau esančioje lentelėje:

9 lentelė. Nepriklausomųjų kintamųjų taktinės t kriterijaus reikšmės

Nepriklausomas kintamasis	X_1'	X_2'	X_3	X_4'	X_5	X_6'
$\|t\|$reikšmė	0,48	0,53	1,17	1,13	**2,77**	1,73

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Iš gautų duomenų matome, kad tik kintamasis X_5' turi reikšmingą koreliaciją su pagrindiniu (e-komercijos pardavimo dydžio) kintamuoju, nes tik išlaidų moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai apskaičiuotas faktinis *t* kriterijus yra didesnis už teorinį Stjudento *t* kriterijų.

Regresinė analizė. Dabar galima pereiti prie regresinės lygties sudarymo, kuri padės išreikšti pagrindinio Y' rodiklio pokyčius per pasirinktus jam įtaką darančius X kintamuosius.

Pasinaudojus MS Excel analizės įrankių paketo, funkcijomis DATA ANALYSIS ir REGRESSION gaunamos tokios lentelės (žr. 10 lent., pilna forma – 3 priede):

10 lentelė. Pirmoji regresinė analizė

	Laisvės laipsniai	Kvadratų suma	Kvadratų vidurkis	Faktinis F kriterijus
Tarp grupių	6	0,04	0,01	**3,43**
Eksperimento paklaida	5	0,01	0,002	
Iš viso	11	0,05		

	Koeficientai	Vidutinis kvadratinis nuokrypis	Faktinis t kriterijus	P-reikšmė	Apatinė riba, 95%	Viršutinė riba, 95%
Laisvasis narys	**0,11**	0,05	2,29	0,07	-0,01	0,24
X_1'	**0,87**	0,35	2,48	0,06	-0,03	1,77
X_2'	**-0,49**	0,19	-2,62	0,05	-0,96	-0,01
X_3	**2,4**	1,95	1,23	0,27	-2,63	7,42
X_4'	**0,01**	0,06	0,09	0,93	-0,16	0,17
X_5	**-3,53**	48,51	-0,07	**0,94**	-128,22	121,16
X_6'	**0,81**	0,65	1,25	0,27	-0,86	2,48

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Pagal gautus duomenis sudarome regresijos lygtį:

$$Y' = 0{,}11 + 0{,}87X_1 - 0{,}49X_2 + 2{,}4X'_3 + 0{,}01X'_4 - 3{,}53X'_5 + 0{,}81X'_6$$

Sudarius regresijos lygtį pirmiausia patikrinsime, ar sudarytas modelis yra statistiškai reikšmingas. Tam naudosime faktinę bei teorinę Fišerio F kriterijaus reikšmes ir jas lyginsime. Pasinaudojus MS Excel funkcija FINV gauname Fišerio kriterijaus $F_{\propto;(m;n-m-1)}$, kai m =6, o n =5 reikšmę, kuri yra lygi 4,95. Lygindami ją su faktine reikšme (3,43) matome, kad teorinė reikšmė yra didesnė už faktinę, $F < F_{\propto;(m;n-m-1)}$, o tai reiškia, kad sudaryta regresijos lygtis nėra statistiškai reikšminga ir bus reikalinga tolimesnė analizė. Norint tęsti regresinę analizę, reikia atmesti labiausiai netinkamą lygties kintamąjį remiantis p-reikšme.

Reikia atmesti tą kintamąjį, kurio p-reikšmė yra didesnė nei 0,05. Kaip matome iš anksčiau pateiktos lentelės, daugumos nepriklausomųjų kintamųjų reikšmės yra didesnės už 0,05, todėl pasirenkame kintamąjį su didžiausia reikšme ir jį pašaliname. Didžiausią p-reikšmę turi kintamasis X_5, kuris parodo išlaidas moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai.

Eliminavus vieną netinkamą kintamąjį iš naujo atliekame regresinę analizę (žr. 11 lent., pilna forma – 4 priede) ir gauname tokius rezultatus:

11 lentelė. Antroji regresinė analizė

	Laisvės laipsniai	Kvadratų suma	Kvadratų vidurkis	Faktinis F kriterijus
Tarp grupių	5	0,04	0,01	**4,93**
Eksperimento paklaida	6	0,01	0,002	
Iš viso	11	0,05		

	Koeficientai	Vidutinis kvadratinis nuokrypis	Faktinis t kriterijus	P-reikšmė	Apatinė riba, 95%	Viršutinė riba, 95%
Laisvasis narys	**0,11**	0,02	**4,5**	0	0,05	0,17
X_1'	**0,89**	0,23	**3,85**	0,01	0,32	1,45
X_2'	**-0,49**	0,15	**-3,19**	0,02	-0,87	-0,12
X_3	**2,51**	1,13	**2,21**	0,07	-0,27	5,28
X_4'	**0,003**	0,05	**0,06**	0,96	-0,11	0,12
X_6'	**0,85**	0,32	**2,68**	0,04	0,07	1,63

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Pagal gautus duomenis sudarome regresijos lygtį:

$$Y' = 0{,}11 + 0{,}89X_1 - 0{,}49X_2 + 2{,}51X'_3 + 0{,}003X'_4 + 0{,}85X'_6$$

Vėl tikrinsime gautos lygties statistinį reikšmingumą su Fišerio kriterijumi. Faktinė kriterijaus reikšmė yra lygi 4,93, o teorinė $F_{\propto;(m;n-m-1)}$ reikšmė lygi 4,39, kai m =5, o n =6. Kadangi faktinė Fišerio kriterijaus F reikšmė yra didesnė už teorinę, $F > F_{\propto;(m;n-m-1)}$, nulinė hipotezė apie visų koeficientų lygybę nuliui yra atmetama. Tai reiškia, kad regresijos modelis yra statistiškai reikšmingas.

Toliau bus tikrinama, kurie lygties nariai yra statistiškai reikšmingi pasitelkiant Stjudento t kriterijų. Teorinė kriterijaus $t_{\propto/2;(n-m-1)}$ reikšmė yra lygi 2,45, kai m =5, o n =6. Faktinės t kriterijaus reikšmės matomos anksčiau pateiktoje lentelėje (žr. 11 lent.).

Kaip matome, X_3 ir X_4' kintamųjų kriterijaus reikšmės yra mažesnės už apskaičiuotą teorinę reikšmę, $|t| < t_{\propto/2;(n-m-1)}$. Tai rodo, kad šie kintamieji nėra statistiškai reikšmingi ir reikia atmesti vieną iš jų. Atmesime kintamąjį X_4', kuris reiškia nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičių, nes jo p-reikšmė yra pati didžiausia, o apskaičiuota t reikšmė mažiausia.

Atmetus dar vieną netinkamą kintamąjį iš naujo atliekame regresinę analizę ir gauname štai tokias lenteles:

12 lentelė. Trečioji regresinė analizė

Regresijos statistika	
Koreliacijos koeficientas	0,9
Determinacijos koeficientas	0,8
Pataisytas determinacijos koeficientas	**0,69**
Vidutinis kvadratinis nuokrypis	0,04
Imčių dydis	12

	Laisvės laipsniai	Kvadratų suma	Kvadratų vidurkis	Faktinis F kriterijus
Tarp grupių	4	0,04	0,01	**7,19**
Eksperimento paklaida	7	0,01	0,001	
Iš viso	11	0,05		

	Koeficientai	Vidutinis kvadratinis nuokrypis	Faktinis t kriterijus	P-reikšmė	Apatinė riba, 95%	Viršutinė riba, 95%
Laisvasis narys	**0,11**	0,02	4,86	0,002	0,06	0,16
X_1'	**0,89**	0,21	4,17	0,004	0,38	1,39
X_2'	**-0,49**	0,14	3,47	0,01	-0,83	-0,16
X_3	**2,49**	1,03	2,42	0,05	0,06	4,93
X_6'	**0,86**	0,22	3,97	0,01	0,35	1,38

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Pagal gautus duomenis sudarome naują regresijos lygtį:

$$Y' = 0{,}11 + 0{,}89X_1 - 0{,}49X_2 + 2{,}49X'_3 + 0{,}86X'_6$$

Gautą lygtį vėl tikriname Fišerio kriterijumi apskaičiuodami faktinę ir teorinę jo reikšmes. Faktinė F ir teorinė $F_{\propto;(m;n-m-1)}$ reikšmės atitinkamai lygios 7,19 ir 4,12, kai m =4, o n =7. Kadangi $F > F_{\propto;(m;n-m-1)}$, tai reiškia, kad nulinė hipotezė apie visų koeficientų lygybę nuliui yra atmetama ir, kad regresijos modelis yra statistiškai reikšmingas. Toliau tikriname atskirus kintamuosius su Stjudento t kriterijumi. Teorinė kriterijaus $t_{\propto/2;(n-m-1)}$ reikšmė yra lygi 2,36, kai m =4, o n =7. Faktinės t kriterijaus reikšmės matomos anksčiau pateiktoje lentelėje (žr. 12 lent.).

Kaip matome, visų kintamųjų t kriterijaus reikšmės tenkina sąlygą $|t| > t_{\propto/2;(n-m-1)}$, todėl galime teigti, kad visi likę koeficientai sudarytoje regresijos lygtyje yra statistiškai reikšmingi.

Vertinant sudarytos regresijos lygties tikslumą, reikia atsižvelgti į pataisytą determinacijos koeficiento reikšmę (žr. 12 lent.). Matome, kad sudarytas modelis paaiškina 69% e-komercijos pardavimų pokyčio, o likusius 31% pokyčių paaiškina kiti faktoriai, kurie nebuvo įtraukti į modelį. Modelio tikslumas yra palyginti aukštas, todėl galima teigti, kad tyrimo rezultatai yra reikšmingi.

Sudaryta regresijos lygtis parodo, kad didžiausią įtaką e-komercijos pardavimams turi grynųjų pinigų dalis atsiskaitymuose, kadangi koeficientas prie šio kintamojo yra pats didžiausias ($b_1 = 2{,}49$). Tai reiškia, kad kuo mažiau atsiskaitoma grynaisiais pinigais, tuo daugiau prekių ir paslaugų nusiperkama elektroniniu būdu. Koeficiento dydis taip pat rodo, kad mažas procentinis grynųjų pinigų dalies pokytis kur kas daugiau padidina e-komercijos pardavimų apimtis. Tai galima būtų aiškinti tuo, kad perkant elektroniniu būdu prekės ir paslaugos yra pigesnės, negu tos, kurias perkame parduotuvėje, nes prekybininkai pardavinėdami prekes per elektronines parduotuves patiria mažesnius kaštus, todėl gali pasiūlyti prekes žemesne kaina, taigi parduoda didesnį kiekį prekių.

Maždaug po lygiai įtakos e-komercijos pardavimams, o tuo pačiu ir nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai turi asmeninių kompiuterių pardavimai ($b_1 = 0{,}89$) ir interneto vartotojų skaičius ($b_6 = 0{,}86$). Tai reiškia, kad žmonės įsigiję asmeninius kompiuterius pradeda atsiskaitinėti elektroniniu būdu, o tai lemia tiek bankinių, tiek nebankinių elektroninių sistemų plėtrą, kadangi dauguma vartotojų atsiskaitinėja banko kortelėmis ir per kitas, nebankines, mokėjimo sistemas. Pastebime, kad asmeninių kompiuterių pardavimų ir interneto vartotojų skaičiaus kintamųjų koeficientai yra panašūs. Dėl to galime daryti prielaidą, kad kompiuterio įsigijimas taip pat glaudžiai susijęs ir su interneto prieigos poreikiu. Tai iš dalies patvirtina anksčiau atlikta koreliacinė analizė – dydžius sieja teigiamas koreliacinis ryšys, be to, norint atsiskaityti elektroniniu būdu dažniausiai interneto prieiga yra privaloma, todėl šie du kintamieji yra ypač susiję. Svarbu paminėti, kad asmeniniu kompiuteriu gali naudotis ne vienas asmuo, o pavyzdžiui, visa šeima, todėl vienas

kompiuteris ar vienos interneto linijos prievadas nebūtinai reiškia, kad jais naudosis tik vienas vartotojas. Todėl galima teigti, kad asmeninių kompiuterių pardavimų ir interneto vartotojų skaičiaus didėjimas pasireiškia didesniu efektu nei būtų galima tikėtis. Tai įrodo ir palyginti didelės koeficientų reikšmės.

Taip pat verta atkreipti dėmesį ir į tai, kad mobiliųjų telefonų pardavimai neigiamai atsiliepia e-komercijos pardavimų dydžiui ($b_1 = -0{,}49$). Tai būtų galima paaiškinti tuo, kad nors patys mobilieji telefonai yra plačiai paplitę, tačiau atsiskaitymai jais naudojantis nėra labai plačiai naudojami, kadangi tai ne visada yra patogu, o kompiuteriu viską galima padaryti kur kas greičiau ir patogiau. Tokia pati išvada pateikiama ir įvertinus UPS atliktos apklausos rezultatus (UPS, 2014). Be to, mobilieji telefonai nusileidžia asmeniniams kompiuteriams savo saugumu, kadangi priemonės, kurios užtikrintų asmeninių duomenų saugumą mobiliuosiuose įrenginiuose nėra labai paplitusios lyginant, pavyzdžiui, su kompiuterių antivirusinėmis programomis. Tai patvirtina ir palyginti dažni įvykiai, kurių metu internete būna paviešinama asmeninė informacija, kuri gaunama naudojantis saugumo spragomis mobiliųjų telefonų operacinėse sistemose. Todėl natūralu, kad nukentėję vartotojai bei visi kiti asmenys, kurie yra susipažinę su esama saugumo situacija vengia atlikti elektroninius atsiskaitymus naudodamiesi mobiliaisiais telefonais.

Apibendrinant galima teigti, kad ateityje prognozuojamą nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų populiarumą nulems vartotojų atsiskaitymo įpročių pasikeitimai, kadangi vis daugiau prekių ir paslaugų bus įsigyjama elektroniniu būdu, o tai reiškia mažesnę grynųjų pinigų dalį visuose mokėjimuose. Taip pat, plėtrą skatins ir priemonių, kuriomis galima atlikti elektroninius mokėjimus pardavimai, kadangi atsiradusiomis patogesnėmis atsiskaitymo galimybėmis pasinaudos vis daugiau žmonių ir jei vartotojų patirtis bus teigiama, jie teiks pirmenybę ne gryniesiems pinigams, o elektroniniams atsiskaitymams. Plėtrai turės teigiamos įtakos ir interneto vartotojų skaičiaus augimas – jis tik didės, nes besivystančių šalių rinkos dar tik atranda interneto potencialą versle, o verslas yra suinteresuotas kaštų mažinimu, todėl galime būti beveik tikri, kad vis didesnė atsiskaitymų dalis bus atliekama per nebankines elektronines mokėjimo sistemas, kadangi jos yra pigesnės ir kai kuriais atvejais net pranašesnės nei bankų siūlomos mokėjimo sistemos.

IŠVADOS

1. Atlikus teorinę elektroninių mokėjimo sistemų analizę galima teigti, kad vieningo elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimo nėra, skirtingi autoriai jas apibrėžia nevienodai. Tačiau pastebima, kad visi autoriai vieningai išskiria bent tris subjektus – pirkėjus, pardavėjus bei tarpininką, kuris sieja pastaruosius subjektus. Todėl elektroninę mokėjimo sistemą apibrėšime kaip tarpininką, kurio pagalba elektroninė vertė pervedama iš mokėtojo gavėjui. Šis tarpininkas gali būti suvokiamas kaip pati sistema savaime arba kaip atskiras subjektas, darinys, kuris prisiima tarpininko vaidmenį ir dažniausiai galėtų būti identifikuojamas kaip elektroninės mokėjimo sistemos kūrėjas. Kūrėjai kaip jau minėta, gali būti finansinės institucijos arba privatūs subjektai.

2. Išnagrinėjus elektroninių mokėjimo sistemų klasifikaciją, matome, kad yra dvi pagrindinės elektroninių mokėjimo sistemų grupės – grįstos sąskaitomis ir grįstos elektroniniais pinigais. Abi sistemų grupės pasižymi ir gali būti lyginamos pagal anonimiškumo, privatumo, priimtinumo, patvirtinimo tipo, konvertabilumo/likvidumo, efektyvumo, atvirumo, valiutų pasirinkimo, patikimumo, lankstumo, saugumo, susekamumo, susiejamumo, pasitikėjimo ir tinkamumo charakteristikas. Elektroniniais pinigais pagrįstos mokėjimo sistemos pasižymi anonimiškumu bei efektyvumu, tačiau nėra labai paplitusios vartotojų tarpe dėl saugumo problemų, kurios susijusios su dvigubu išleidimu bei dėl papildomos įrangos ir žinių poreikio. Sąskaitomis grįstos elektroninės mokėjimo sistemos plačiai paplitusios pirmiausia dėl to, kad jų infrastruktūra geriau išplėtota, nes atsiradus internetui, elektroniniams atsiskaitymams pirmiausia buvo pritaikytos jau esamos mokėjimo sistemos. Tačiau jos pasižymi dideliais kaštais ir žemo lygio anonimiškumu, todėl tikima, kad tradicinės mokėjimo priemonės ilgainiui rinkoje užleis vietą pažangesniems alternatyviems elektroniniams atsiskaitymams.

3. Nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtros ekonometriniam tyrimui pasirinktas pagrindinis kintamasis – e-komercijos pardavimų dydis, kuris parodo minėtų sistemų plėtrą. Likę asmeninių kompiuterių pardavimo, mobiliųjų telefonų pardavimo, grynųjų pinigų dalies visuose atsiskaitymuose, nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičiaus, išlaidų moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai, interneto vartotojų skaičiaus kintamieji tyrime atlieka paaiškinančiųjų, pagrindiniam kintamajam įtaką darančių veiksnių vaidmenį. Rodikliai yra reprezentatyvūs, kadangi juos galima susieti su pagrindinio kintamojo pokyčiais. Tyrime naudojami duomenų transformavimo, koreliacinės analizės, koreliacijos koeficiento reikšmingumo skaičiavimo, tiesinės regresijos lygties nustatymo bei determinacijos koeficiento įverčio metodai, kurie suteikia galimybę patikimai statistiškai įvertinti, kurie iš paaiškinančiųjų kintamųjų daro reikšmingą įtaką pagrindiniam kintamajam.

4. Atlikus tyrimą galima padaryti tokias išvadas:

- Sudarytas regresinis modelis paaiškina 69% e-komercijos pardavimų pokyčio, o likusius 31% pokyčių paaiškina kiti faktoriai, kurie nebuvo įtraukti į modelį. Modelio tikslumas yra palyginti aukštas, todėl galima teigti, kad tyrimo rezultatai yra reikšmingi.
- Didžiausią įtaką e-komercijos pardavimams turi grynųjų pinigų dalis atsiskaitymuose. Tai reiškia, kad kuo mažiau atsiskaitoma grynaisiais pinigais, tuo daugiau prekių ir paslaugų nusiperkama elektroniniu būdu. Tokį reiškinį galima būtų paaiškinti tuo, kad apsipirkinėjant elektroniniu būdu prekės yra pigesnės, negu tos, kurias fiziškai perkame parduotuvėje, nes prekybininkai pardavinėdami prekes per elektronines parduotuves patiria mažesnius kaštus, todėl gali pasiūlyti prekes žemesne kaina, taigi parduoda didesnį kiekį prekių.
- Mažesnę, tačiau taip pat reikšmingą įtaką e-komercijos pardavimams, o tuo pačiu ir nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai turi asmeninių kompiuterių pardavimų ir interneto vartotojų skaičiaus pokyčiai, kuriuos lemia ir ateityje lems besivystančių šalių rinkų augimas. Žmonės įsigiję asmeninius kompiuterius naudojasi naujomis galimybėmis ir pradeda atsiskaitinėti elektroniniu būdu, o tai skatina tiek bankinių, tiek nebankinių elektroninių sistemų plėtrą, kadangi dauguma vartotojų atsiskaitinėja banko kortelėmis ir per kitas, alternatyvias, nebankines, mokėjimo sistemas.
- Mobiliųjų telefonų pardavimai neigiamai atsiliepia e-komercijos pardavimų dydžiui. Tai būtų galima paaiškinti tuo, kad nors patys mobilieji telefonai yra plačiai paplitę, tačiau atsiskaitymai jais naudojantis nėra labai plačiai naudojami, kadangi tai ne visada yra patogu, o kompiuteriu viską galima padaryti kur kas greičiau ir patogiau. Tą patvirtina ir nagrinėta kitų autorių literatūra.
- Pagal gautus rezultatus, nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius ir išlaidos moksliniams tyrimams bei technologijų plėtrai nedaro reikšmingos įtakos nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai. Tai būtų galima paaiškinti tuo, kad nauda, kurią gauna sistemų vartotojai, atsveria galimus nuostolius. Be to, nusiskundimų rodiklio analizė parodė, kad apgavysčių kiekio augimas mažėja, o tai leidžia manyti, kad vyksta sėkminga nusikaltimų prevencija, tobulinamos mokėjimo sistemos užkerta kelią sukčiavimui, taip pat atsakingos institucijos atlieka savo darbą ir skleidžia informaciją apie galimus sukčiavimo būdus, išaiškina bei nubaudžia pažeidėjus. Valstybės išlaidų moksliniams tyrimams bei technologijų plėtrai nereikšmingumas tyrime parodo, kad elektronines mokėjimo sistemas finansuoja privatūs šaltiniai, todėl galima teigti, kad dalis investicijų skiriama būtent nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų plėtros finansavimui.

Remiantis visomis šiomis išvadomis galime būti tikri, kad vis didesnė atsiskaitymų dalis bus atliekama per nebankines elektronines mokėjimo sistemas, kadangi jos pasižymi mažesniais kaštais ir vartotojams yra naudingesnės bei patogesnės nei bankų siūlomos tradicinės mokėjimo sistemos.

LITERATŪRA

1. Abrazhevich D. Classification and Characteristics of Electronic Payment Systems // Electronic Commerce and Web Technologies, 2001. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=C7FD7C332ADCE5BD4EDAAE5B6524B896?doi=10.1.1.18.7767&rep=rep1&type=pdf [žiūrėta 2014 11 19].
2. Abubakar Aliyu A.A. et al., An Exploratory Study on Adoption of Electronic Banking: Underlying Consumer Behaviour and Critical Success Factors. Case of Nigeria // Business and Management Review Vol. 2 Nr. 1, kovas 2012, p. 1-6. http://www.businessjournalz.org/articlepdf/BMR_2105.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
3. Amoroso D. L. ir Magnier-Watanabe R. Building a Research Model for Mobile Wallet Consumer Adoption: The Case of Mobile Suica in Japan // Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research Vol.7, Nr. 1, balandis 2012, p. 94-110, - ISSN 0718–1876 http://www.scielo.cl/pdf/jtaer/v7n1/art08.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
4. Amoroso D. L. ir Ogawa M. Japan's Model of Mobile Ecosystem Success: The Case of NTT DoCoMo // Journal of Emerging Knowledge on Emerging Markets Vol. 3, lapkritis 2011. http://digitalcommons.kennesaw.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1064&context=jekem [žiūrėta 2014 12 01].
5. Anyasi F.I. ir Otubu P.A. Mobile Phone Technology in Banking System: Its Economic Effect // Research Journal of Information Technology Vol.1 Nr. 1, 2009, p. 1-5. http://maxwellsci.com/print/rjit/1-5.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
6. Asokan N. et al. The State of the Art in Electronic Payment Systems // IEEE Computer Society Vol. 30 Nr. 9, 1997, p. 28-35. http://www.hit.bme.hu/~buttyan/courses/BMEVIHI5316/Asokan+.SotA_e-payment_systems.1997.pdf [žiūrėta 2014 11 08].
7. Australian Payments Clearing Association, Check the Facts on Cheques, 2014. http://www.apca.com.au/docs/about-payments/cheque_fact_sheet.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
8. Reserve bank of Australia, Payments System Board Annual Report, 2014. http://www.rba.gov.au/publications/annual-reports/psb/2014/pdf/2014-psb-ann-report.pdf [žiūrėta 2014 11 30].
9. Bayyapu P.R. ir Das M.L. An Improved and Efficient Micro-payment Scheme // Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research Electronic Version, balandis 2009, Vol. 4, Nr. 1, p. 91-100, - ISSN 0718–1876. http://www.scielo.cl/pdf/jtaer/v4n1/art08.pdf [žiūrėta 2014 11 19].

10. Bilevičienė T., Jonušauskas S. Atvirojo kodo programų taikymas rinkos tyrimuose: vadovėlis. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2013, 300 p. – ISBN 978-9955-1951-39.
11. Boguslauskas V. Ekonometrika: mokomoji knyga. – Kaunas: Technologija, 2007, 386 p. – ISBN 978-9955-2523-44.
12. Boguslauskas V. Ekonometrikos pagrindai: mokomoji knyga. – Kaunas: Technologija, 2004, 263 p. – ISBN 9955-09-747-7.
13. Bounie D. ir François A. Cash, Check or Bank Card? The effects of transaction characteristics on the use of payment instruments, birželis, 2006. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=891791 [žiūrėta 2014 12 01].
14. Brands, S. A. Off-line electronic cash based on secret-key certificates, 1995. http://www.ipc.on.ca/images/Resources/up-PPPP026.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
15. Burkhardt, M. E. Social interaction effects following a technological change: A longitudinal investigation // Academy of Management Journal, Vol. 37 Nr. 4, 1994, p. 869-898. http://home.business.utah.edu/actme/7410/Burkhardt.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
16. Carbonell M. et al. New E-Payment Scenarios in an Extended Version of the Traditional Model Computational Science and Its Applicationsm // Lecture Notes in Computer Science Vol. 5073, 2008, p 514-525. http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-69848-7_42?LI=true [žiūrėta 2014 02 01].
17. Chaum D. Blind Signatures for untraceable payments // Advances in Cryptology Proceedings of CRYPTO Vol. 82 1983, p.199-203. http://sceweb.sce.uhcl.edu/yang/teaching/csci5234WebSecurityFall2011/Chaum-blind-signatures.PDF [žiūrėta 2014 11 08].
18. Chaum, D. Achieving electronic privacy // Scientific American, rugpjūtis, p. 96-101, 1992.
19. Clemons E. et al. Reengineering Money: The Mondex Stored Value Card and Beyond // Proceedings of the 29th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 1996, p. 254-261.
20. Cook, T. D. ir Campbell, D. T. Quasi-experimentation: design and analysis issues for field settings. Rand McNally, 1979. http://books.google.lt/books/reader?id=n5i6AwAAQBAJ&hl=lt&printsec=frontcover&output=reader&source=ebookstore&pg=GBS.PA72 [žiūrėta 2014 11 19].
21. Cox B. et al. NetBill Security and Transaction Protocol, // Proceedings of the First USENIX Workshop on Electronic Commerce, 1995, p. 77-88. http://www.cs.berkeley.edu/~tygar/papers/Netbill_security_and_transaction_protocol.pdf [žiūrėta 2014 11 08].

22. Datacash, 2014 http://www.datacash.com/mcdatacash/about_datacash/why-datacash-payment-solutions.html [žiūrėta 2014 11 19].
23. Davis, F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology // MIS Quarterly, Vol.13 Nr. 3, 1989, p. 319-340. http://s506researchproject.googlecode.com/files/Perceived%20Usefulness%20ease%20of%20use.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
24. Davis, F. User acceptance of information technology: systems characteristics, user perceptions and behaviroal impacts // International Journal of Man-Machine Studies, Vol. 38 Nr. 3, 1993, p. 475-487. http://sistemas-humano-computacionais.wdfiles.com/local--files/capitulo%3Asistemas-de-ict/Artigo-Davis93.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
25. Dillon, A. ir Morris, M. G. User acceptance of information technology: Theories and models // Annual Review of Information Science and Technology,Vol. 31, 1996, p. 3-32. https://www.ischool.utexas.edu/~adillon/BookChapters/User%20acceptance.htm [žiūrėta 2014 11 19].
26. Donal O!Mahony, et al. Electronic Payment Systems for E-Commerce, 2nd ed., Artech House, 2001. http://www.e-reading.link/bookreader.php/135701/O'Mahony_-_Electronic_payment_systems_for_e-commerce.pdf [žiūrėta 2014 11 08].
27. Egger, F. N. From interactions to transactions: designing the trust experience for business-to-consumer electronic commerce, 2003. http://www.telono.com/wp/vitrine/wp-content/uploads/2013/09/egger2003trust.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
28. European central bank, Third report on card fraud, 2014. http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/cardfraudreport201402en.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
29. Europos Centrinis Bankas. Virtual Currency Schemes, 2012. http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf [žiūrėta 2014 08 15].
30. Europos Parlamento Ir Tarybos Direktyva (95/46/EB) dėl asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo, 1995. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31995L0046&from=LT [žiūrėta 2014 11 19].
31. Evans, D. S. ir Schmalensee, R. Paying with plastic: the digital revolution in buying and borrowing. Cambridge: MIT Press, 1999.

https://www.scribd.com/doc/24620638/Paying-With-Plastic [žiūrėta 2014 11 19].

32. Federal bureau of investigation, 2013 Internet Crime Report, 2013. http://www.ic3.gov/media/annualreport/2013_IC3Report.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
33. Ferreira L. D. ir Dahab R. A Scheme for Analyzing Electronic Payment Systems, 2007. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=37D22B47D18EF2FDB043AB862F647E39?doi=10.1.1.35.7885&rep=rep1&type=pdf [žiūrėta 2014 12 01].
34. Filson D. The Impact of E-Commerce Strategies on Firm Value: Lessons from Amazon.com and Its Early Competitors, The Journal of Business, Vol. 77, Nr. 2, balandis 2004, p. 135-154. http://www.cgu.edu/include/impact_ecommerce_strategies.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
35. García, C. R. A proposal for a payment system for public transport based on the ubiquitous paradigm, 2006. http://ceur-ws.org/Vol-208/paper30.pdf [žiūrėta 2014 11 30].
36. GartnerGroup‘s Dataquest, 2014. http://www.gartner.com/newsroom/ [žiūrėta 2014 11 19].
37. Godschalk H., Krueger M. Why e-money still fails // Third Berlin Internet Economics Workshop, Berlin, 2000. http://paysys.de/download/Berlin5.pdf [žiūrėta 2014 11 08].
38. Guttmann, R. Cybercash: the coming era of electronic money. Basingstoke: Palgrave, 2003. http://www.univ-paris13.fr/cepn/IMG/pdf/guttmann.pdf [žiūrėta 2014 11 08].
39. He Q., Duan Y. Emerging Online E-Payment and Issues of Adoption // University of Bedfordshire Business School, UK, 2009. http://mfile.narotama.ac.id/files/Information%20System/Encyclopedia%20of%20Information%20Science%20and%20Technology%20(2nd%20Edition)/Emerging%20Online%20E-Payment%20and%20Issues%20of%20Adoption.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
40. Ifinedo P. Facilitating the Intention to Expand E-business Payment Systems Use in Nigerian Small Firms: An Empirical Analysis, 2014. http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/28180.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
41. Inflationdata, 2014. http://inflationdata.com/Inflation/Inflation_Rate/CurrentInflation.asp [žiūrėta 2014 11 19].
42. Informacinės Visuomenės Plėtros Komitetas Prie Susisiekimo Ministerijos, E. paslaugų tinkamumo naudotojams metodika, 2013. http://www.ivpk.lt/uploads/Leidiniai/Metodika.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
43. yStats, Global Alternative Payment Methods 2014, 2014. http://ystats.com/uploads/report_abstracts/1085.pdf?PHPSESSID=970b227d19f39ca8d5cfba3935373621 [žiūrėta 2014 11 19].

44. Kalakota, R. ir Whinston, A. Electronic commerce: a manager's guide. Addison-Wesley, 1997. http://books.google.lt/books?id=7UNqSnb52H4C&pg=PR2&lpg=PR2&dq=Kalakota,+R.+%26+Whinston,+A.+Electronic+commerce:+a+manager%27s+guide&source=bl&ots=LSC2F2Sf1p&sig=kLvkv84ESRsnbjY3qy3rN85bwGE&hl=lt&sa=X&ei=i8lsVNqQFuq8ygPB4oCQBg&ved=0CE4Q6AEwBg#v=onepage&q=Kalakota%2C%20R.%20%26%20Whinston%2C%20A.%20Electronic%20commerce%3A%20a%20manager's%20guide&f=false [žiūrėta 2014 11 08].
45. Kaspersky Lab Financial cyber threats in 2013, balandis, 2014. http://media.kaspersky.com/en/Kaspersky-Lab-KSN-report-Financial-cyber-threats-in-2013-eng-final.pdf [žiūrėta 2014 12 01].
46. Krsul I. Method Of Electronic Payments That Prevents Double-Spending, 1998. https://www.google.lt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CEIQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.google.com%2Fpatents%2Fdownload%2F5839119_Method_of_electronic_payments_th.pdf%3Fid%3DuaoZAAAAEBAJ%26output%3Dpdf%26sig%3DACfU3U0FvjaL8bwYbYtmQnA-PQzQnOty-g%26source%3Dgbs_overview_r%26cad%3D0&ei=Fg-OUevkB9DMswblYCgDA&usg=AFQjCNEfdYxkcFY8vWXhWeeBAZUQKgxGIQ&sig2=OyWOZCymbIxzHQbbdiuyg&bvm=bv.46340616,d.Yms [žiūrėta 2014 08 14].
47. Kuttner, K. N. ir McAndrews, J. J. Personal on-line payments // Economic Policy Review, New York Federal Reserve Bank, December 2001, p. 35-50. http://www.newyorkfed.org/research/epr/01v07n3/0112kutt.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
48. Langdon, C. S. et al. Consumer mass market online payment solutions // Handbook On Electronic Commerce, 2000, p. 273-288. http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-58327-8_13 [žiūrėta 2014 02 07].
49. Laudon, K. C. ir Traver, C. G. E-commerce: business, technology, society. London, 2002.
50. Lee Z. Y. et al. An Analysis and Comparison of Different Types of Electronic Payment Systems // Portland International Confirence on Management of Engineering and Technology, 2001, p. 38-45. http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=952002 [žiūrėta 2014 11 08].
51. Li J. et al. Empirical Study of Influence Factors of Adaption Intention of Mobile Payment based on TAM Model in China // International Journal of u- and e- Service, Science and Technology Vol.7, Nr.1, 2014, p.119-132. http://www.sersc.org/journals/IJUNESST/vol7_no1/12.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
52. Lietaer, B. The Future of Payment Systems. Unisys Corporation, 2002.
53. Lim, A. S. Inter-consortia battles in mobile payments standardisation // Electronic Commerce Research and Application, Vol. 7, 2008, p.202–213.

http://ac.els-cdn.com/S1567422307000403/1-s2.0-S1567422307000403-main.pdf?_tid=97ac22d4-700a-11e4-9c94-00000aacb35f&acdnat=1416415332_d98795ba02034d59d1a422b475e5672c [žiūrėta 2014 11 08].

54. Lynch, D. C. ir Lundquist, L. Digital money: the new era of Internet commerce. Chichester: Wiley, 1996.
55. Low S.H. et al. Anonymous credit cards // 2nd ACM Conference on Computer and Communications Security, 1994.
56. Lu Y. et al. Dynamics between the trust transfer process and intention to use mobile payment services: A cross-environment perspective // Information & Management Vol. 48, p. 393–403, 2011.
57. Matonis J. Digital cash and monetary freedom // Economic Notes Nr. 63, 1995. http://libertarian.co.uk/lapubs/econn/econn063.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
58. Maurer, B. Retail Electronic Payments Systems for Value Transfers in the Developing World, 2008. http://www.anthro.uci.edu/~wmmaurer/bio/Maurer-Electronic_payment_systems.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
59. Medvinsky G., Neuman B. C. NetCash: A design for practical electronic currency on the Internet, // First Conference on Computer and Communication Security 1993, p. 102-106.
60. Medvinsky, G. ir Neuman, B. C. Netcash: A design for practical electronic currency on the internet // Proceedings Of First ACM Conference On Computer and Communication Security, ACM, 1993. http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:y16IMY3cGfkJ:https://stuff.mit.edu/afs/sipb/user/warlord/OldFiles/RSA/netcash-cccs93.ps.Z+&cd=2&hl=lt&ct=clnk&gl=lt [žiūrėta 2014 11 19].
61. Medvinsky, G. ir Neuman, B. C. Requirements for network payment: the netcheque perspective // Proceedings of IEEE Compcon 95, San Francisco, 1995. http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=512360 [žiūrėta 2014 11 08].
62. Meier A. et al. eBusiness & eCommerce: Managing the Digital Value Chain, 2009. http://books.google.lt/books?id=1yM3cpCfEykC&pg [žiūrėta 2014 11 19].
63. Mihir B., Garay J. A. iKP - A Family of Secure Electronic Payment Protocols, // Proceedings of the First USENIX Workshop on Electronic Commerce, 1995, p. 89-106. http://www.researchgate.net/publication/2418084_iKP_--_A_Family_of_Secure_Electronic_Payment_Protocols [žiūrėta 2014 11 08].
64. mobiForge, 2014.

http://mobiforge.com/research-analysis/global-mobile-statistics-2014-part-a-mobile-subscribers-handset-market-share-mobile-operators?mT [žiūrėta 2014 11 08].

65. Nilson Report, 2014. http://nilsonreport.com/ [žiūrėta 2014 11 19].
66. OECD Online Payment Systems For E-Commerce, balandis, 2006. www.oecd.org/dataoecd/37/19/36736056.pdf [žiūrėta 2014 12 01].
67. Özkan S. Facilitating the adoption of e-payment systems: theoretical constructs and empirical analysis // Journal of Enterprise Information Management 2009, p.305-325. http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/17410391011036085 [žiūrėta 2014 11 08].
68. PayPal, 2014. https://www.paypal.com/us/webapps/helpcenter/helphub/article/?solutionId=FAQ446&topicID=&m=ARA [žiūrėta 2014 11 08].
69. Paytrust, 2014. http://paytrust.intuit.com/index.jsp [žiūrėta 2014 11 19].
70. Pasaulio bankas, 2012. http://www.worldbank.org/en/news/press-release/2012/08/02/governments-can-save-up-seventy-five-percent-with-electronic-payment-programs [žiūrėta 2014 11 19].
71. Peláez R.M. Application of Electronic Currency on the Online Payment System like „PayPal“ // Project E-Society: Building Bricks, IFIP International Federation for Information Processing Vol. 226, 2006, p 44-56. http://dl.ifip.org/db/conf/i3e/i3e2006/Martinez-PelaezR06.pdf [žiūrėta 2014 11 08].
72. Putland P., Hill J., Tsapakidis D. Electronic Payment Systems // BT Techno100 Journal Vol. 15 Nr. 2, 1997, p. 32-37.
73. Qin Z. Payment Technologies for E-commerce // Introduction to E-commerce, 2009, p 115-134. http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-49645-8_3 [žiūrėta 2014 02 01].
74. Quickpay, 2014. http://quickpay.net/features [žiūrėta 2014 11 19].
75. Račkauskas A. Ekonometrijos įvadas. - Vilnius, 2003. http://www.mif.vu.lt/katedros/eka/Ek-apz.pdf [žiūrėta 2014 11 10].
76. Recon Analytics International Comparisons: The Handset Replacement Cycle, Vol 23, birželis 2011. http://mobilefuture.org/wp-content/uploads/2013/02/mobile-future.publications.handset-replacement-cycle.pdf [žiūrėta 2014 12 01].

77. Ribbers, P. M. A. ir Heck, E. V. Introducing electronic auction systems in the Dutch flower industry - a comparison of two initiatives. Wirtschaftsinformatik, Vol. 40, Nr. 3, 2004, p. 223-231.
78. Rice, R. ir Aydin, C. Attitudes toward new organisational technology: network proximity as a mechanism for social information processing // Administrative Science Quarterly, Vol. 36 Nr. 2, 2004, p. 219-244. http://www.comm.ucsb.edu/faculty/rrice/A36RiceAydin1991.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
79. Royal Bank of Scotland, World payments report 2013, 2013. http://www.capgemini.com/resource-file-access/resource/pdf/wpr_2013.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
80. Royal Bank of Scotland, World payments report 2014, 2014. http://mb.cision.com/Public/3145/9654144/9444a7c6ef7fa47a.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
81. Salancik, G. R. ir Pfeffer, J. A social information processing approach to job attitudes and task design // Administrative Science Quarterly, Vol. 23, 1978, p. 224-253. http://mario.gsia.cmu.edu/micro_2007/readings/Salancik_Pfeffer_1978.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
82. Schneider, G. P. Electronic commerce Ninth Edition, 2011. https://jvn2k07.files.wordpress.com/2014/05/electronic-commerce-9th-edition.pdf [žiūrėta 2014 12 01].
83. Schoenmakers B. Basic Security of the ecashTM Payment System, Lecture Notes in Computer Science //State of the Art in Applied Cryptography: Course on Computer Security and Industrial Cryptography, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1997, p. 338-352. http://www.win.tue.nl/~berry/papers/cosic.pdf [žiūrėta 2014 11 08].
84. Schoenmakers, B. Basic security of the ecash payment system. // Computer Security and Industrial Cryptography: State of the Art and Evolution, 1998, p. 342-356.
85. Schreft, S. Clicking with dollars: how consumers can pay for purchases from e-tailers // Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City, First Quarter 2002, p. 37-64.
86. SEB bankas, Paslaugų, operacijų ir mokėjimo kortelių įkainiai privatiems klientams, 2014. https://www.seb.lt/sites/default/files/web/pdf/paslaugu_kainynas_privatiems_0601.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
87. SecureCode MasteCard, 2014. http://www.mastercard.com/index.html [žiūrėta 2014 11 19].
88. Singh A. et al., A Review: Secure Payment System for Electronic Transaction // International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, Vol. 2, Nr. 3, kovas 2012, p. 236-243, - ISSN 2277-128X.

http://www.ijarcsse.com/docs/papers/March2012/volume_2_Issue_3/V2I30029.pdf [žiūrėta 2014 11 30].

89. Stripe, 2014. https://stripe.com/us/features [žiūrėta 2014 11 19].
90. Stross R., $9 Here, 20 Cents There and a Credit-Card Lawsuit, New York Times, 2010. http://www.nytimes.com/2010/08/22/business/22digi.html?_r=1&src=me&ref=business [žiūrėta 2014 11 19].
91. Štitilis D., Laurinaitis M. Alternative Payment Systems: Lithuanian Outlook // Intelektinė Ekonomika, 2008, Nr. 2(4), p. 43–51, - ISSN 1822-8011. http://www3.mruni.eu/~int.economics/4nr/Laurinaitis,%20Stitilis.pdf [žiūrėta 2014 11 08].
92. T. Okamoto ir K. Ohta, "Electronic Digital Cash" in Advances in Cryptology // CRYPTO'91, J. Feigenbaum (ed.), Springer-Verlag, Berlin, 1991, p. 324-350.
93. Tarptautinių atsiskaitymų bankas, Payment, clearing and settlement systems in India, 2011. www.bis.org/cpmi/publ/d97_in.pdf [žiūrėta 2014 12 01].
94. Tarptautinė ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija, 2014. http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB [žiūrėta 2014 11 19].
95. Tarptautinė telekomunikacijų sąjunga, 2014. http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx [žiūrėta 2014 11 19].
96. The UK Cards Association, Credit cards, Your rights- a consumer guide, 2012. http://www.theukcardsassociation.org.uk/wm_documents/creditcard_yourights_a_consumer_guide(1)(1).pdf [žiūrėta 2014 11 19].
97. Tiwari A., Sanyal S. A Multi-Factor Security Protocol For Wireless Payment- Secure Web Authentication Using Mobile Devices, Cornell University, 2011. http://www.softcomputing.net/ac2007_1.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
98. TSYS, Total System Services, Inc. Incredible India! Four Imperatives to Accelerate Electronic Payment Adoption. Emerging Market Perspective Series: Report 1, 2011. www.pymnts.com/assets/Shared/TSYS-India-WP.pdf [žiūrėta 2014 12 01].
99. Tsiakis T., Sthephanides G. The concept of security and trust in electronic payments // Computers & Security, Vol. 24, 2005, p. 10-15. http://www.researchgate.net/publication/27380315_The_concept_of_security_and_trust_in_electronic_payments/links/0c96052cff3b6b89e1000000 [žiūrėta 2014 11 01].
100. United nations, Information economy report 2007-2008, 2008. http://unctad.org/en/Docs/sdteecb20071_en.pdf [žiūrėta 2014 11 19].
101. United States Census Bureau, Quarterly E-Commerce Report, 2014. http://www.census.gov/retail/ecommerce/historic_releases.html [žiūrėta 2014 11 19].

102. UPS, Pulse of the Online Shopper, A customer experience study, birželis 2014. http://thenewlogistics.ups.com/retail/comscorestudy/documents/UPS_comScore_Whitepaper_2014.pdf [žiūrėta 2014 12 02].
103. Verified by Visa, 2014. http://www.visaeurope.com/making-payments/verified-by-visa/ [žiūrėta 2014 11 19].
104. Walpitagamage, S. Y. Electronic Payment Systems (EPS), 2013.
105. Wayner, P. Digital cash: commerce on the Net, (2nd ed.) London: AP Professional, 1997.
106. Weir, C. S. et al. On the role of metaphor and language in design of third party payments in eBanking: usability and quality // International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 64, Nr. 8, 2006, p.70–784.
107. Werbach, K. Syndication: the emerging model for business in the internet era // Harvard Business Review, gegužė-birželis 2000, p. 85-93.
108. Worldpay, 2014. http://www.worldpay.com/global/about [žiūrėta 2014 11 19].
109. Worldpay, Your Global Guide to Alternative Payments, 2013. http://www.nocash.info.ro/wp-content/uploads/2014/02/worldpay-alternative-payments-2nd-edition-report.pdf [žiūrėta 2014 11 19].

ANOTACIJA

Sauseris K. Nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtros vertinimas / Verslo sistemų ekonomikos magistro baigiamasis darbas. Vadovas dr. V. Azbainis. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas, 2014. – 85 p.

Magistro baigiamajame darbe nagrinėjamos elektroninės mokėjimo sistemos, jų samprata, bei klasifikacija ir vertinama, kokie išoriniai veiksniai lemia nebankinių elektroninių mokėjimų sistemų rinkos plėtrą. Pirmajame darbo skyriuje atskleidžiama elektroninių mokėjimo sistemų samprata, lyginami skirtingų autorių elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimai, išskiriamos pagrindinės jų rūšys, kurios lyginamos tarpusavyje, taip atskleidžiant sistemų privalumus bei trūkumus. Antrajame skyriuje atrenkami svarbiausi ir tinkamiausi išoriniai veiksniai, kurie turi įtakos nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai, bei parenkami tinkami vertinimo metodai, kurių pagalba galima patikimai įvertinti ir išskirti didžiausią įtaką nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai turinčius veiksnius. Trečiasis skyrius skirtas atliekamam tyrimui, kurio metu yra analizuojami išoriniai veiksniai sąlygojantys nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą. Darbo pabaigoje pateikiami tyrimo rezultatai ir formuluojamos išvados.

Pagrindiniai žodžiai: elektroninės mokėjimo sistemos, nebankinės elektroninių mokėjimų sistemos, mokėjimo sistemų rinkos plėtra, sistemų klasifikacija, sistemų charakteristikos.

Sauseris K. The assessment of non-bank electronic payment systems market development. / Master's Work in Business Systems Economics. Supervisor dr. V. Azbainis. – Vilnius, Mykolas Romeris University, Faculty of Economics and Finance Management, 2014. – 85 p.

ANNOTATION

This Master's thesis is focused on the analysis of electronic payment systems, its conception, classification and assessment what external factors determine and have most impact on development of non-bank electronic payment systems. The first chapter describes the definition of electronic payment systems and compares different opinions in literature, while distinguishing possible regimentation of systems and analyzing their advantages and disadvantages. The second chapter defines the most suitable and most important external factors, which have an influence on non-bank electronic payment systems market development. Also the appropriate assessment methods are chosen which will help to identify most influential factors of the development of aforementioned systems. The third chapter is dedicated to the construction of econometric model which analyzes external factors of non-bank electronic payment systems and indicates which of them have the biggest impact on their development. The findings of the model and conclusions are formulated at the end of the thesis.

Key Words: electronic payment systems, non-bank electronic payment systems, development of electronic payment systems, systems classification, systems characteristics.

Sauseris K. Nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtros vertinimas / Verslo sistemų ekonomikos magistro baigiamasis darbas. Vadovas dr. V. Azbainis. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas, 2014. – 85 p.

SANTRAUKA

Magistro baigiamojo darbo objektas yra nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtra. Darbo tikslas – atlikti nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos analizę ir įvertinti, kokie išoriniai veiksniai lemia nebankinių elektroninių mokėjimų sistemų rinkos plėtrą.

Atlikus teorijos analizę sužinome, kad vieningo elektroninių mokėjimo sistemų apibrėžimo nėra, skirtingi autoriai jas apibrėžia nevienodai. Todėl stengiantis pateikti bendrą apibrėžimą, kas yra elektroninė mokėjimo sistema, galima sakyti, kad tai tarpininkas arba terpė jungianti pirkėjus ir pardavėjus elektroninėje erdvėje ir padedanti piniginei vertei nukeliauti iš vieno subjekto (pirkėjo) kitam (pardavėjui). Kalbant apie elektroninių mokėjimo sistemų klasifikaciją, pastebime, kad išskiriamos dvi pagrindinės sistemų grupės – grįstos sąskaitomis ir grįstos elektroniniais pinigais. Abi mokėjimo sistemų grupės pasižymi ir gali būti lyginamos pagal anonimiškumo, privatumo, priimtinumo, patvirtinimo tipo, konvertabilumo/likvidumo, efektyvumo, atvirumo, valiutų pasirinkimo, patikimumo, lankstumo, saugumo, susekamumo, susiejamumo, pasitikėjimo ir tinkamumo kriterijus.

Nagrinėjant mokslinę literatūrą prieinama išvados, kad elektroniniais pinigais pagrįstos mokėjimo sistemos nėra labai paplitusios vartotojų tarpe dėl saugumo problemų, kurios susijusios su dvigubu išleidimu bei dėl papildomos įrangos ir žinių poreikio. Sąskaitomis grįstos elektroninės mokėjimo sistemos plačiai paplitusios pirmiausia dėl to, kad jų infrastruktūra geriau išplėtota, nes atsiradus internetui, elektroniniams atsiskaitymams pirmiausia buvo pritaikytos jau esamos mokėjimo sistemos. Tačiau jos pasižymi dideliais kaštais ir žemo lygio anonimiškumu, todėl tikimasi, kad tradicinės mokėjimo priemonės, tokios kaip banko kortelės ilgainiui rinkoje užleis vietą pažangesniems elektroninio atsiskaitymo būdams.

Praktinėje darbo dalyje pritaikomos teorinės analizės metu sukauptos žinios ir pasirenkami veiksniai darantys didžiausią įtaką nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrai – asmeninių kompiuterių pardavimas, mobiliųjų telefonų pardavimas, grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose, nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius, išlaidos moksliniams

tyrimams ir technologijų plėtrai, interneto vartotojų skaičius. Pasitelkiant šiuos veiksnius atliekamas ekonometrinis tyrimas.

Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad sparčią nebankinių elektroninių mokėjimo sistemų rinkos plėtrą ateityje lems vartotojų atsiskaitymo įpročių pokyčiai, kadangi vis daugiau prekių ir paslaugų bus įsigyjama elektroniniu būdu, o grynųjų pinigų dalis visuose mokėjimuose mažės. Plėtrą taip pat skatins ir asmeninių kompiuterių, kuriais galima atlikti elektroninius mokėjimus pardavimai, ir interneto vartotojų skaičiaus augimas, kurį lems besivystančių šalių rinkos. Dėl to galime būti tikri, kad vis didesnė atsiskaitymų dalis bus atliekama per nebankines elektronines mokėjimo sistemas, kadangi jos yra pigesnės ir pranašesnės nei bankų siūlomos tradicinės mokėjimo sistemos.

Sauseris K. The assessment of non-bank electronic payment systems market development. / Master's Work in Business Systems Economics. Supervisor dr. V. Azbainis. – Vilnius, Mykolas Romeris University, Faculty of Economics and Finance Management, 2014. – 85 p.

SUMMARY

The object of this Master's thesis is the development of non-bank electronic payment systems market. The purpose of this work is to conduct analysis of non-bank electronic payment systems and evaluate what external factors determine and have most impact on development of non-bank electronic payment systems.

After theoretical analysis we can state, that there is no united definition on what is electronic payment system, because different authors describe it diversely. In this thesis electronic payment system is described as a medium between business, which sells goods and services and consumer, who buys them and this intermediary helps for electronic value to move from one subject to another. When talking about the classification of electronic payments systems, we observe two main groups of electronic payment systems – account-based systems and those based on electronic currency. Both electronic payment system groups have and can be compared by following characteristics: anonymity, privacy, applicability, authorization type, convertibility/liquidity, efficiency, interoperability, multi-currency, reliability, scalability, security, traceability, linkability, trust and usability.

One of the conclusions reached in this thesis is that electronic payment systems based on electronic currency are not commonly-used due to security problems, which are related with double-spending and with need of additional equipment and knowledge. Current domination of account-based electronic payment systems is conditioned by well-developed infrastructure just because these systems were adapted for electronic payments earlier than first electronic money systems emerged. Despite that, account-based electronic payment systems stand out as costly and having a low level of

anonymity, thus such traditional means of electronic payment as credit or debit cards are expected to give way for more advanced alternative electronic payment methods.

The practical part of this thesis applies knowledge gathered during theoretical analysis. The factors, which have the most influence on the development of non-bank electronic payment systems market, are identified – personal computer sales, mobile phone sales, cash market share in all payments, internet crime complaints, gross domestic expenditure on research and development in the field of science and technology, number of internet users. Based on these factors, further econometric model is developed.

The regression model indicated that fast development of the non-bank electronic payment systems in the near future will be determined by changing habits of consumers, because more goods and services will be purchased and paid for by electronic means of payment, which indicates that cash market share in all payments will decline. Development also will be induced by personal computer sales, which are one of the main ways to perform electronic payments, and growth of internet users, which will be influenced by developing countries' markets. Consequently, larger and larger portion of payments will be carried out through non-bank electronic payment systems and surpass those performed with credit and debit cards due to the cost and efficiency related factors.

PRIEDAI

1 PRIEDAS. NEBANKINIŲ ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMŲ SISTEMŲ ANALIZEI NAUDOJAMI DUOMENYS.

Metai	E-komercijos pardavimų dydis, mln. USD	Asmeninių kompiuterių pardavimai, vnt.	Mobiliųjų telefonų pardavimai, vnt.	Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose, %	Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius	Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai, % nuo BVP	Interneto vartotojų skaičius, mln.
2000	27,467	134,7	414,99	20,2	16838	2,62	124
2001	34,203	128,1	413,31	20,9	50412	2,64	142,8
2002	44,652	132,4	427,37	20,3	75064	2,55	167,2
2003	56,421	168,9	519,99	20,2	124449	2,55	172,2
2004	70,731	189	674	20,8	207492	2,49	201,7
2005	87,152	218,5	778,75	20,7	231493	2,51	203,8
2006	106,136	239,4	847,24	20,5	207492	2,55	207,44
2007	127,657	271,2	914,02	19,3	206884	2,63	212,1
2008	132,205	302,2	1222,252	17,1	275284	2,77	220,1
2009	143,224	305,9	1211,236	16,1	336655	2,82	227,7
2010	166,481	351	1596,802	17,5	303809	2,74	239,9
2011	193,722	352,8	1775,712	19,0	314246	2,76	245,2
2012	224,703	352,7	1746,175	20,1	289874	2,79	257,26

2 PRIEDAS. NEBANKINIŲ ELEKTRONINIŲ MOKĖJIMO SISTEMŲ ANALIZEI NAUDOJAMI TRANSFORMUOTI DUOMENYS.

Metai	E-komercijos pardavimų dydis, mln. USD	Asmeninių kompiuterių pardavimai, vnt.	Mobiliųjų telefonų pardavimai, vnt.	Grynųjų pinigų dalis visuose atsiskaitymuose, %	Nusiskundimų dėl sukčiavimo elektroninėje erdvėje skaičius	Išlaidos moksliniams tyrimams ir technologijų plėtrai, % nuo BVP	Interneto vartotojų skaičius, mln.
2001	0,219328	-0,05024	-0,00406	0,007393	1,096591	0,0002	0,141163
2002	0,266586	0,033016	0,033452	-0,00616	0,398112	-0,0009	0,157746
2003	0,233942	0,243479	0,196159	-0,00123	0,505555	0	0,029466
2004	0,226043	0,11244	0,259421	0,006161	0,511197	-0,0006	0,158125
2005	0,20877	0,145039	0,14446	-0,00123	0,109457	0,0002	0,010358
2006	0,197068	0,09	0,08	0,00	-0,10946	0,0004	0,017703
2007	0,184626	0,124721	0,075868	-0,01109	-0,00293	0,0008	0,022216
2008	0,035007	0,108232	0,290598	-0,02218	0,285645	0,0014	0,037024
2009	0,080056	0,012169	-0,00905	-0,00986	0,201255	0,0005	0,033947
2010	0,150471	0,137528	0,276362	0,013553	-0,10266	-0,0008	0,052193
2011	0,151543	0,005115	0,106199	0,015205	0,033777	0,0002	0,021852
2012	0,148355	-0,00028	-0,01677	0,011077	-0,08073	0,0003	0,048013

3 PRIEDAS. PIRMOSIOS DISPERSINĖS ANALIZĖS REZULTATAI.

Regresijos statistika	
Koreliacijos koeficientas	0,9
Determinacijos koeficientas	0,8
Pataisytas determinacijos koeficientas	0,57
Vidutinis kvadratinis nuokrypis	0,04
Imčių dydis	12

Dispersinės analizės lentelė

	Laisvės laipsniai	*Kvadratų suma*	*Kvadratų vidurkis*	*Faktinis F kriterijus*
Tarp grupių	6	0,04	0,01	3,43
Eksperimento paklaida	5	0,01	0,002	
Iš viso	11	0,05		

	Koeficientai	*Vidutinis kvadratinis nuokrypis*	*Faktinis t kriterijus*	*P-reikšmė*	*Apatinė riba, 95%*	*Viršutinė riba, 95%*
Laisvasis narys	0,11	0,05	2,29	0,07	-0,01	0,24
X_1'	0,87	0,35	2,48	0,06	-0,03	1,77
X_2'	-0,49	0,19	-2,62	0,05	-0,96	-0,01
X_3	2,4	1,95	1,23	0,27	-2,63	7,42
X_4'	0,01	0,06	0,09	0,93	-0,16	0,17
X_5	-3,53	48,51	-0,07	0,94	-128,22	121,16
X_6'	0,81	0,65	1,25	0,27	-0,86	2,48

4 PRIEDAS. ANTROSIOS DISPERSINĖS ANALIZĖS REZULTATAI.

Regresijos statistika	
Koreliacijos koeficientas	0,9
Determinacijos koeficientas	0,8
Pataisytas determinacijos koeficientas	0,64
Vidutinis kvadratinis nuokrypis	0,04
Imčių dydis	12

Dispersinės analizės lentelė

	Laisvės laipsniai	*Kvadratų suma*	*Kvadratų vidurkis*	*Faktinis F kriterijus*
Tarp grupių	5	0,04	0,01	4,93
Eksperimento paklaida	6	0,01	0,002	
Iš viso	11	0,05		

	Koeficientai	*Vidutinis kvadratinis nuokrypis*	*Faktinis t kriterijus*	*P-reikšmė*	*Apatinė riba, 95%*	*Viršutinė riba, 95%*
Laisvasis narys	0,11	0,02	4,5	0	0,05	0,17
X_1'	0,89	0,23	3,85	0,01	0,32	1,45
X_2'	-0,49	0,15	-3,19	0,02	-0,87	-0,12
X_3	2,51	1,13	2,21	0,07	-0,27	5,28
X_4'	0,003	0,05	0,06	0,96	-0,11	0,12
X_6'	0,85	0,32	2,68	0,04	0,07	1,63

5 PRIEDAS. TREČIOSIOS DISPERSINĖS ANALIZĖS REZULTATAI.

Regresijos statistika	
Koreliacijos koeficientas	0,9
Determinacijos koeficientas	0,8
Pataisytas determinacijos koeficientas	0,69
Vidutinis kvadratinis nuokrypis	0,04
Imčių dydis	12

Dispersinės analizės lentelė

	Laisvės laipsniai	*Kvadratų suma*	*Kvadratų vidurkis*	*Faktinis F kriterijus*
Tarp grupių	4	0,04	0,01	7,19
Eksperimento paklaida	7	0,01	0,001	
Iš viso	11	0,05		

	Koeficientai	*Vidutinis kvadratinis nuokrypis*	*Faktinis t kriterijus*	*P-reikšmė*	*Apatinė riba, 95%*	*Viršutinė riba, 95%*
Laisvasis narys	0,11	0,02	4,86	0,002	0,06	0,16
X_1'	0,89	0,21	4,17	0,004	0,38	1,39
X_2'	-0,49	0,14	-3,47	0,01	-0,83	-0,16
X_3	2,49	1,03	2,42	0,05	0,06	4,93
X_6'	0,86	0,22	3,97	0,01	0,35	1,38