



LIETUVOS ELEKTRONINIŲ PARDUOTUVIŲ FINANSINIO PASIRENGIMO DAUGIAKRITERINIS VERTINIMAS ELEKTRONINĖS PINIGINĖS FUNKCIONALUMUI ĮGYVENDINTI

Paulina KIŠKIENĖ*, Jelena STANKEVIČIENĖ

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas,
Finansų inžinerijos katedra, Saulėtekio al. 11, LT-10223, Vilnius, Lietuva*

**El. paštas paulina.kiskiene@stud.vgtu.lt*

Santrauka. Straipsnyje nagrinėjamos elektroninės piniginės, kaip finansinės technologijų ir inovacijų pavyzdys, bei kokie veiksniai lemia jų atsiradimo galimybes Lietuvos elektroniniame versle. Analizuojama elektroninės piniginės sandara, saugumo aspektai, elektroninės parduotuvės privalumai ir trūkumai, bei pateikiama fizinės ir elektroninės parduotuvių lyginamoji analizė. Detaliai analizuojami pagrindiniai veiksniai, darantys įtaką elektroninės piniginės funkcijos paleidimui Lietuvos elektroninėse parduotuvėse. Tyrimo tikslas – remiantis atlikta analize, pasiūlyti elektroninių piniginių finansinio pasirengimo daugiakriterio vertinimo modelį, remiantis TOPSIS ir EDAS metodais, bei empiriškai patikrinti pasirinktų Lietuvos elektroninių parduotuvių pasirengimą elektroninės piniginės funkcionalumo įgyvendinimui. Didelę įtaką pasirinktiems tyrimo metodams ir gautiems rezultatams sudaro įmonių duomenų ribotas prieinamumas. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad Lietuvoje elektroninis verslas nėra tinkamai pasirengęs tokioms inovacijoms, kaip elektroninė piniginė, dėl finansinio nestabilumo (visos tyrimui pasirinktos įmonės dirba nuostolingai), ir to, kad šios funkcijos neturi nei viena el. parduotuvė Lietuvoje.

Reikšminiai žodžiai: elektroninė piniginė, elektroninė parduotuvė, daugiakriteriniai metodai, TOPSIS, EDAS, elektroninių pinigų įstaiga, finansinis pasirengimas.

Įvadas

Dėl šiuolaikinėje visuomenėje vyraujančių technologijų, tokių kaip išmanieji telefonai, internetas, stacionarūs, planšetiniai kompiuteriai ir kt. – verslo konkurencingumas išnaudojant inovacijų galimybes yra ženkliai padidėjęs visame pasaulyje. Sparčiai populiarėjant elektroniniam verslui (toliau – el. verslas) – žmonės vis dažniau atsisako grynųjų ir savo pinigų perkelti į elektronines erdves, todėl vis daugiau dėmesio sulaukia ir tokia inovacija kaip elektroninė piniginė (toliau – el. piniginė). Šios inovacijos funkcionalumo pasirinkimas šiuolaikiniam verslui tai ne tik galimybė atrasti naują pajamų nišą, bet ir patraukli paslauga norint pritraukti potencialius vartotojus. Ir nors Lietuvos elektroninės parduotuvės (toliau – el. parduotuvės) sulaukia vis daugiau populiarumo – nepavyko aptikti nei vienos, kuri turėtų el. piniginės funkcionalumą. Apmokėjimai vis dar vykdomi tik išankstiniais pavedimais, debeto ir kredito kortelėmis, bei grynaisiais pristatant prekes į namus.

Įvertinant tai, kad šiuolaikinės technologijos ne tik padeda verslui tobulėti viduje, bet tapo ir kaip įrankis šiuolaikinės visuomenės poreikiams tenkinti – realu, kad el. piniginės inovacija galėtų tapti populiaru ir pelningu mūsų šalies el. verslui bei tuo pačiu būti patogia ir patrauklia paslauga vartotojams. Teigti, kad Lietuvos el. verslas tam yra pasirengęs kol kas nėra galimybės, kadangi šia tema atliktų tyrimų rasti nepavyko. Taip pat Lietuvoje nepavyko rasti nei vienos el. parduotuvės, kuri turėtų el. piniginės paslaugą, ar tyrimo, kuriame būtų analizuota jos nebuvimo priežastys, todėl yra aktualu ir svarbu šią temą nagrinėti plačiau.

Šio tyrimo tikslas – įvertinti Lietuvos el. parduotuvių pasirengimą el. piniginės funkcijos įgyvendinimui naudojant autorių pasiūlytą elektroninių piniginių finansinio pasirengimo daugiakriterio vertinimo modelį, leidžiantį suranguoti pasirinktas Lietuvos el. parduotuves pagal sudarytą sprendimo matricą TOPSIS ir EDAS metodais, taip nustatant kuri yra geriausia finansiškai pasirengusi el. piniginės funkcionalumo įgyvendinimui.

Šiam tyrimui atlikti buvo naudojami tokie metodai – literatūros pirminių ir antrinių šaltinių kritinė analizė, mokslinių šaltinių kritinė ir lyginamoji analizė, daugiakriteriniai sprendimo metodai.

Straipsnio struktūra: pirmoje dalyje aprašoma el. piniginės sandara, el. parduotuvių ypatybės bei svarbiausi veiksniai, darantys įtaką el. piniginės funkcijos įgyvendinimui Lietuvos el. parduotuvėse. Antroje dalyje pateikiamas elektroninių piniginių finansinio pasirengimo daugiakriterio vertinimo modelis integruojantis TOPSIS

ir EDAS daugiakriterio vertinimo metodus. Trečioje dalyje pateikiami tyrimo rezultatai, gauti remiantis TOPSIS ir EDAS metodais.

1. Elektroninė piniginės galimybės elektroninėse parduotuvėse

1.1. Elektroninės piniginės sandara

Caldwell (2012) teigia, kad 2011 m. maždaug 70 milijonų Indijos gyventojų jau naudojami mobilieji mokėjimai, o el. piniginės besivystančiose šalyse tapo labai populiarios, todėl autorius neabejoja, kad joms pavyks įsitvirtinti visame pasaulyje. Šio autoriaus nuomonę patvirtina ir tokios el. parduotuvės kaip „Apple“, „Google“, kurios jau teikia el. pinigines paslaugas. Tai rodo, kad verslas jau suprato, jog ši inovacija gali atnešti pelną ir būti patogi paslauga šiuolaikinei visuomenei.

El. pinigine patogi ir lanksti galimybė laikyti pinigus el. erdvėje. Moksliniuose šaltiniuose el. pinigines klasifikuojamos pagal įvairius kriterijus.

Pachpande ir Kamble (2018) el. piniginę skirstė pagal sąskaitų tipą:

- el. pinigine susieta su asmens banko sąskaita, skirta atlikti mokėjimams;
- el. pinigine, kaip išankstinio mokėjimo sąskaita, kurioje vartotojas gali laikyti savo el. pinigus bet kuriai būsimai internetinei operacijai.

Chauhan ir Shingari (2017) el. piniginę suskirstė į keturias rūšis, pagal jos funkcijų galimybes:

- atviros el. pinigines, kurių išskirtinumas yra tai, kad galima naudotis keliomis paslaugomis. Tai leidžia klientui nusipirkti prekių ir paslaugų, pervesti lėšas, taip pat išgryninti pinigus bankuose ar bankomatuose.
- pusiau atviros el. pinigines, kurioms taikoma sąlyga, kad jos turi būti susijusios su kokia nors konkrečia įmone. Klientas gali pervesti pinigus į mokėjimo programą ir taip juos išleisti.
- uždaros el. pinigines, kurios yra populiariausios būtent tarp elektroninės prekybos įmonių. Gražinant ar atšaukiant prekę – minimali suma rezervuojama prekybininkui.
- pusiau uždaros el. pinigines. Jos turi didelę paklausą tarp prekybininkų, kadangi čia nėra išpirkimo ar išėmimo. Ši el. pinigine leidžia nusipirkti prekių ir paslaugų tik iš biržoje prekiaujančių prekybininkų ir tokiu būdu atidaryti sąskaitą jų vardu.

El. piniginių klasifikavimo įvairovė patvirtina jų lankstumą, kas ypač patrauklu mažoms įmonėms ir privatiems asmenims. Heiskanen (2016) pateikia analizę „PayPal“ el. piniginių sistemos. Veiklos pradžioje „PayPal“ orientavosi į paslaugas didelėms įmonėms ir organizacijoms ir mažiau dėmesio skyrė mažoms įmonėms ir privatiems asmenims. Vėliau pastebėjo, kad rinkoje nėra siūlomos el. pinigines sistemos privatiems asmenims ir mažoms įmonėms. „PayPal“ užpildė šią nišą, kurios kreditinių kortelių įmonės nesugebėjo užpildyti. Heiskanen (2016) pateikia Suomijos verslo banko specialisto nuomonę, kuris patvirtina faktą, kad tarptautiniame kontekste „PayPal“ suteikė mažoms įmonėms galimybę plėsti paslaugas el. erdvėje. „PayPal“ leidžia naudoti skirtingų bankų korteles, smulkios įmonės sukurti skirtingus internetinio mokėjimo būdus, kas dar kartą patvirtina sistemos lankstumą.

Singh ir Sinha (2020) analizuodamos vartotojų požiūrį į elektronines, ar dar kitaip vadinamas mobiliąsias pinigines teigia, kad prekybininkai mato šių piniginių sistemą kaip galimybę patobulinti mokėjimo procesą ir sustiprinti bendrą klientų pasitikėjimą. Taip pat, kad prekybininkai, kurie naudojami brūkšniniais kodais, debesų technologijomis, greito reagavimo kodais ir yra nepatenkinti kortelių paslaugomis bei vėluojančiais procesais yra labiau linkę į mobiliųjų piniginių technologiją.

Vis dėl to yra ir kita potencialių vartotojų grupė, kuri vis dar nėra išbandžiusi el. pinigines paslaugas dėl abejonių ir nepasitikėjimo šia siūloma sistema. Shaw (2014) atliko tyrimą kokie veiksniai daro įtaką vartotojams priimti el. piniginę. Autorius išklė hipotezes, kad naudojimo patogumas (PEOU) ir suvoktas naudingumas (PR) yra pagrindiniai veiksniai, turintys įtakos vartotojo apsisprendimui dėl ketinimo naudotis el. pinigine.

Taigi įvertinus, kad el. pinigines galimybės yra labai plačios ir lanksčios, galima teigti, jog jos lankstumas yra vienas iš svarbiausių veiksnių, lemiančių el. pinigines pasirinkimą, tačiau vartotojai vis dar nepasitiki tokiais el. paslaugomis, dėl to dalis potencialių vartotojų lieka vis dar neišbandę el. pinigines galimybių.

1.2. Elektroninės parduotuvės ypatybės

Balabanis et al. (2006) tirdami klientų lojalumą el. parduotuvėms, pateikė duomenis, kad jau 2002 m. JAV el. prekyba sparčiai augo, o klientai buvo labiau linkę pirkti produktus iš el. parduotuvių, o ne iš tradicinių mažmeninės prekybos vietų. Autoriai išklė hipotezę, kad didelė tikimybė, jog ir toliau sparčiai augs el. prekybos paklausa, nes ir paties prekybininkams pradėjo labiau rūpi kaip tobulinti ir plėsti savo el. prekybą ir išlaikyti lojalius klientus vietoje nuolatinio konkurentų tyrinėjimų. Tai patvirtina Chopdar et al. (2018) atliktas tyrimas, kur tirdami vartotojų elgseną el. prekyboje nustatė, kad mobilieji įrenginiai, tokie kaip išmanieji telefonai ir planšetiniai kompiuteriai, iš esmės pakeitė vartotojo elgseną el. prekyboje, todėl buvo sukurtas visiškai naujas kanalas, kurį

mažmenininkai gali naudoti teikdami tikslinius pasiūlymus savo klientams. Tai lėmė elektroninės prekybos plėtrą, veiklos vykdyme bevielėje aplinkoje naudojant mobiliuosius įrenginius. El. parduotuvės taip pat pasinaudojo galimybe vartotojui suteikti patogią prieigą ne tik per kompiuterius, bet ir per mobiliuosius telefonus bei planšetinius kompiuterius.

Vartotojams buvo paprasta persiorientuoti nuo tradicinės prekybos į elektroninę, kadangi tiek fizinės, tiek el. parduotuvės sandara yra labai panaši. Melis et al. (2015) tyrinėjo veiksnius lemiančius el. parduotuvės pasirinkimą. Autoriai apdarė išvadą, kad el. prekybos pirkejai yra linkę rinktis tą el. parduotuvės tinklą, kuriame yra įpratęs apsipirkinėti ir tik vėliau ryžtasi išbandyti kitas alternatyvas.

Vertinant el. parduotuvės, galima teigti, kad tai yra viena iš pagrindinių el. prekybos formų, kuri savo struktūra yra labai panaši į tradicinę prekybą. 1 lentelėje pateikiamas elektroninės ir fizinės parduotuvės palyginimas pagal 3 kriterijus: prekė, laikas, apmokėjimas. Duomenys lyginamajai analizei atlikti buvo renkami analizuojant elektroninių parduotuvių tinklapius ir lankantis fizinėse parduotuvėse.

1 lentelė. Fizinės ir elektroninės parduotuvės lyginamoji analizė (sudaryta autorių)

Kriterijus	El. parduotuvė	Fizinė parduotuvė
Prekė	1. Prekės dažniausia pateikiamos suskirstytos pagal jų savybes į skyrius virtualioje erdvėje	1. Prekės išdėstytos lentynose taip pat pagal joms būdingas savybes ir išskirstytos į skyrius
	2. Prekių paieška vykdoma per paieškos lauką suvedus tam tikrą informaciją, arba ieškant pagal skyrius	2. Prekių paieška vyksta ieškant lentynose, arba pasiklausiant parduotuvės darbuotojų. Didesnėse parduotuvėse viršuje lentynų gali būti nurodyta ir skyriai, kad klientui lengviau rasti ko ieško
	3. Apie prekės sudėtį, išvaizdą galima apręsti tik iš nuotraukos ir aprašymo pateikimo	3. Klientas turi galimybę prekę paliesti, apžiūrėti ir perskaityti jos etiketę ant įpakavimo
	4. Paprastesnis būdas grąžinti prekę, kadangi klientas jas išsirenka pagal nuotrauką, pateiktą aprašymą, todėl jei prekė nekokybiška, ar netenkinanti, ją grąžinti yra paprasčiau grindžiant tuo, kad pats jos nerinkai, o ją įdėjo darbuotojas ir prekės atsiėmimu, pinigų grąžinimu turi pasirūpinti pardavėjas	4. Sudėtingesnis prekės grąžinimas, nes klientas prekę išsirinko pats ir jei tik namuose apžiūrėjo, kad ji nekokybiška, netenkinanti, grąžinti ją gali kilti problemų ne tik dėl išpakuotos prekės, bet ir grįžimo į parduotuvę
	5. Konsultacijos apsipirkimui vyksta per išorines priemones: telefonu, el. paštu	5. Konsultacijos vyksta „gyvai“ parduotuvėje su konsultantu
Laikas	1. Klientas turi galimybę prekes susirinkti į krepšelį greitai, kadangi tam yra skirtas paieškos laukas	1. Klientas turi ieškoti jam reikalingų prekių per visą parduotuvę
	2. Apsipirkti galima bet kur, kur yra internetas ir kompiuteris, arba išmanusis telefonas	2. Gali apsipirkti tik atvykęs į parduotuvę
	3. Nereikia laukti eilėse	3. Tenka laukti eilėse kol bus galimybė susimokėti už prekes
	4. Galimybė pasirinkti klientui patogų laiką kada prekės bus pristatytos jei pasirenkama pristatymo į namus paslauga	4. Prekes tenka pačiam parsivežti į namus
	5. Savo užsakymą gali pateikti bet kuriuo paros metu	5. Apsipirkti gali tik parduotuvės darbo laiku
Apmokėjimas	1. Šiuo metu daugumoje el. parduotuvių apmokėjimo būdą galima pasirinkti kaip klientui patogiu, tačiau ne visose el. parduotuvėse galima atsiskaityti kortele, ar grynaisiais prie durų	1. Parduotuvėje galima atsiskaityti tik grynaisiais, dovanų kuponu, arba kortele. Šiuo metu kai kuriose galima naudoti ir tokias programėles kaip „MoQ“. 2. Nėra papildomų mokesčių
	2. Gali būti apmokestintos papildomos paslaugos tokios kaip pristatymas į namus, pakavimo paslaugos	1. Parduotuvėje galima atsiskaityti tik grynaisiais, dovanų kuponu, arba kortele. Šiuo metu kai kuriose galima naudoti ir tokias programėles kaip „MoQ“. 2. Nėra papildomų mokesčių

Vertinant elektronines ir fizines parduotuves pagal prekės, laiko ir apmokėjimo kriterijus, matome, kad viskas ką turi tradicinė parduotuvė lengvai sugeneruojama ir el. parduotuvėje. Visų paslaugų pateikimas skiriasi tik vienu, pagrindiniu skirtumu – el. parduotuvėje visos atliekamos funkcijos yra paremtos interneto ryšiu bei išorinėmis, išmaniosiomis technologijomis.

Taip sparčiai augant el. parduotuvių ir el. mokėjimų paklausai, vis daugiau atliekamų tyrimų skiriama duomenų perdavimo saugumo užtikrinimui ir sukčiavimų minimizavimui. Plateaux et al. (2018) pabrėžia, kad el. komercija, kuri pastaraisiais metais labai išsivystė, 2016 m. sulaukė 1,4 milijardo internetinių pirkėjų pasaulyje, bendra operacijų suma buvo beveik 2,7 milijardo dolerių. Tačiau 2016 m. sukčiavimo suma el. mokėjimuose didėja tokiu pat greičiu ir šiai dienai tai tampa didelė problema ne tik finansų įstaigoms, bet ir el. verslui, kuris susiduria su vartotojų nepasitikėjimu. Tai ypatingai aktualu ir el. parduotuvėms, nes būtent jose vyrauja el. mokėjimai.

Vučković et al. (2018) pabrėžia, kad el. prekybos sistema labiausiai paveikiama dėl tapatybės vagystės. Pasak autoriaus, el. prekybos sistema yra el. verslo dalis, kuris pastaruoju metu sparčiai vystosi, bet dar turi daug trūkumų, kuriuos iširti ir pašalinti prireiks laiko. Autoriai (Plateaux et al., 2018; Vučković et al., 2018) vieningai sutaria, kad vartotojams keičiantis asmeniniais duomenimis su el. prekybos svetainėmis mokėjimo internetu momentu, labiausiai plinta tapatybės klastojimo nusikaltimai, todėl komerciniai bankai ne be pagrindo skiria šiam procesui daugiausia dėmesio ir nuolat šį procesą tobulina. Anot autorių, šiuolaikinė visuomenė nuolat yra informuojama žiniasklaidos apie apgavystes pasitelkiant išmaniuosius įrenginius, todėl ir pasitikėjimas el. prekyba yra gan trapus. Užtenka vieno didesnio neigiamo įvykio su plačiu informavimu žiniasklaidoje ir el. verslui tai gali lemti el. parduotuvės uždarymą. Dėl to el. verslo dalyviai stengiasi stiprinti vartotojų pasitikėjimą, ieško būdų kaip įgauti konkurencinį pranašumą prieš konkurentus didinant atsiskaitymo už prekes ir paslaugas proceso saugumą.

1.3. Elektroninės piniginės galimybės Lietuvos elektroninėse parduotuvėse

Kadangi el. piniginė reiškia, kad verslas norės laikyti klientų el. pinigus savo sąskaitose, jie privalo tam gauti Centrinio banko leidimą. Vienas iš sudėtingiausių žingsnių, norint paleisti el. piniginę savo versle yra elektroninių pinigų įstaigos licencijos gavimas, kurį išduota Lietuvos bankas.

Lietuvos Respublikos elektroninių pinigų ir elektroninių pinigų įstaigų įstatyme, pateikiamas toks elektroninių pinigų įstaigos apibrėžimas. „Elektroninių pinigų įstaiga – akcinė bendrovė arba uždaroji akcinė bendrovė, kuriai išduota elektroninių pinigų įstaigos licencija ar elektroninių pinigų įstaigos ribotos veiklos licencija, kuria suteikiama teisė leisti elektroninius pinigus Lietuvoje ir (ar) kitose valstybėse narėse (toliau, kai šiame įstatyme kalbama apie elektroninių pinigų įstaigos licenciją ir elektroninių pinigų įstaigos ribotos veiklos licenciją kartu, vartojama sąvoka „licencija“)“ (Lietuvos Respublikos Seimas, 2011). Taigi, jei el. parduotuvė nori teikti el. pinigines paslaugas, ji privalo gauti el. pinigų įstaigos statusą, kurį Lietuvoje gali suteikti tik Lietuvos bankas.

Norint gauti elektroninių pinigų įstaigos (toliau – EPI) licenciją pirmiausia reikia atitikti tokius Lietuvos banko keliamus reikalavimus (Lietuvos Bankas, 2019):

- pateiktų EPI dokumentų tinkamumas (ar jie tinkamai pateikti, tikrina Priežiūros tarnyba);
- minimalus EPI kapitalas, kurį reglamentuoja elektroninių pinigų ir elektroninių pinigų įstaigų įstatymo nuostatos – ne mažiau kaip 350 000 Eur, (ribotos veiklos licencijai gauti šis reikalavimas netaikomas);
- įmonės, norinčios gauti EPI licenciją akcininkų ar balsavimo teisių turėtojų tinkamumo įvertinimas;
- įmonės, norinčios gauti EPI licenciją vadovų tinkamumas;
- tinkamas veiklos planas, t. y. veiklos planas turi atitikti įmonės, norinčios gauti EPI licenciją galimybes jį įgyvendinti ir būti pasirengusi saugiai ir patikimai teikti finansines paslaugas.

Visas procesas dėl EPI licencijos gavimo gali užtrukti mažiausiai 3 mėnesius. Taip pat reikia įsivertinti, kad reikės papildomų pinigų licencijos išdavimo mokesčiui sumokėti, kuris turi būti įmokėtas prieš prašymo pateikimą. EPI licencijos mokesčiai – 1 463 Eurai, ribotos veiklos – 1 235 Eurai. Lietuvos bankas (2019) pateikia tokius esminius licencijavimo proceso etapus:

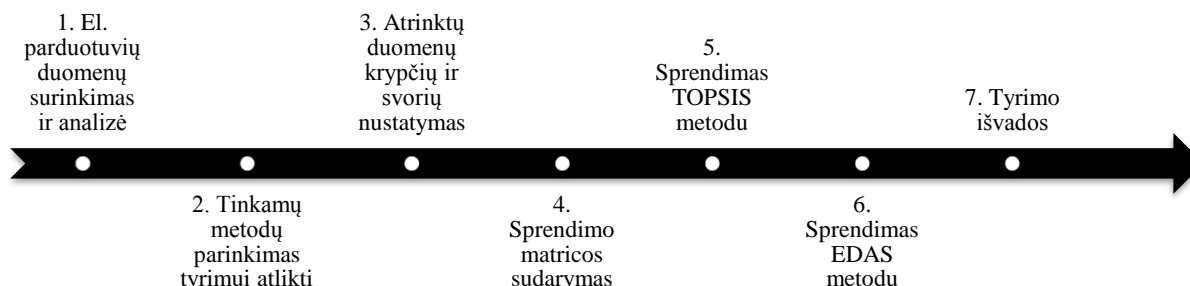
- oficialus prašymo pateikimas Lietuvos banko Priežiūros tarnybai išduoti EPI licenciją. Per 5 darbo dienas Priežiūros tarnyba įvertina ar buvo pateikti visi būtini dokumentai ir nėra jokių formalių trūkumų priimti prašymą išduoti EPI licencijai nagrinėti;
- jei dokumentai yra pateikti be trūkumų, prašymas išduoti EPI licenciją kartu su pateiktais dokumentais vertinamas ir licencija išduodama per greičiausią terminą – 3 mėn., o ribotos – 2 mėn. (Ribotos veiklos licencija galioja tik Lietuvos Respublikoje vykstančioje įmonės veikloje). Jei nustatomi dokumentų trūkumai, Priežiūros tarnyba pateikia pastabas prašymo davėjui dėl papildomos informacijos pateikimo ir nagrinėjimo procesas pratęsiamas;
- Priežiūros tarnybai pabaigus vertinti gautus dokumentus, Lietuvos banko valdyba nagrinėja jų pateiktą informaciją ir priima sprendimą dėl licencijos išdavimo arba atsisakymo išduoti.

Kiekvienam verslui, svarstančiam apie EPI statuso įsigijimą svarbu įsivertinti šio proceso trukmę, galimą riziką, priimti sprendimą dėl veiklos vykdymo tik Lietuvoje, ar ir Europos sąjungoje ir įsitikinti, kad įmonė atitinka visus keliamus reikalavimus licencijai gauti.

Gavus EPI licenciją įmonė turi nuspręsti kokį būdą el. pinigines įgyvendinimui jie pasirinkt. Tai priklauso ne tik nuo įmonės sandaros (įmonė gali turėti savo IT skyrių ir darbuotojus, kurie pakankamai kompetentingi vykdyti šį projektą, arba samdyti tokias paslaugas teikiančią įmonę), bet ir finansinės padėties (reikalinga EPI licencija, taip pat inovacijos diegimo, testavimo, paleidimo sąnaudos ir kitos susijusios išlaidos).

2. Elektroninių parduotuvių finansinio pasirengimo daugiakriterio vertinimo modelis

Elektroninių parduotuvių finansinio pasirengimo daugiakriterio vertinimo modelio tyrimo eiga yra susiskirstyta į 7 etapus (1 paveikslas). Tyrimo metu buvo analizuojamos sėkmingai veiklą vykdančios Lietuvos el. parduotuvės. Kadangi įmonių duomenų prieinamumas yra ribotas dėl komercinių paslapčių, konkurencingumo ir kitų priežasčių, buvo atsižvelgiama kokie įmonių duomenys yra viešai prieinami, kurie galėtų būti naudojami tyrimui atlikti ir pasirinktos tos el. parduotuvės, kurios viešai pateikia visus tyrimui pasirinktus duomenis.



1 paveikslas. Elektroninių parduotuvių finansinio pasirengimo daugiakriterio vertinimo eiga (sudaryta autorių)

Duomenų pasirinkimas buvo vertinamas pagal jų prieinamumo galimybes ir ar jie gali parodyti įmonės finansinį stabilumą, kuris yra būtinas atsižvelgiant į Lietuvoje keliamus reikalavimus norint turėti el. pinigines funkcionalumą bei ar yra tinkami tyrimo tikslui pasiekti. Kvietkauskienė (2017) įmonės finansinis stabilumą įvardija kai nefinansinis turtas gali būti padengtas nuosavo kapitalo sąskaita, o finansinis turtas – skolinto kapitalo sąskaita. Įmonės galimybė atlikti mokėjimus laiku, vykdyti savo einamas operacijas, suvaldyti įmonės veiklą atsiradus tam tikriems neapibrėžtumams įvardijami būtent kaip finansinio stabilumo požymiais.

Surinkus ir išanalizavus elektroninių parduotuvių duomenis, buvo atrinkti daugiakriteriniai metodai sprendimo matricai sudaryti. Buvo naudojami TOPSIS ir EDAS metodai. Tyrimo rezultatai pateikiami 3 skyriuje. Tikimasi, kad tyrimo rezultatai padės ateityje įmonėms tinkamai apsvarstyti ir įsivertinti savo galimybes siekiant el. pinigines funkcionalumo įgyvendinimo savo el. versle.

2.1. Daugiakriterio sprendimo uždavinio formavimas

Prieš pradėdant skaičiavimus naudojant daugiakriterinius metodus, pradžioje yra suformuojamas uždavinys, kuris padeda sudėlioti teisingą sprendimo matricą.

1. Tyrime yra nurodomos alternatyvos ($A = A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$), kurios šiame straipsnyje yra Lietuvoje veikiančios el. parduotuvės.
2. Nustatomi rodikliai ($R = R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$), kurie apibūdina pasirinktas alternatyvas ir nurodoma, ar jie yra minimizuojantys, ar maksimizuojantys – tai parodo skirtingą požiūrį į esamas alternatyvas.
3. Pateikiama informacija apie rodikliams suteiktus svorius ir pagrindžiama jei svoriai tarpusavyje skiriasi, kurie parodo, kad vieni veiksniai yra svarbesni lyginant su kitais.
4. Sudaroma sprendimo matrica, kuri ir bus analizuojama TOPSIS ir EDAS metodais.

2.2. TOPSIS metodas

Sprendimą (TOPSIS) pirmą kartą pateikė Hwang ir Yoon 1981 m. (Hwang ir Yoon, 1981). Simanavičienė ir Cibulskaitė (2015) šį metodą apibrėžia kaip variantų racionalumo nustatymo artumo idealiajam taškui metodą ir teigia, kad TOPSIS metodo esmė – nustatyti kiekvienos alternatyvos santykinį atstumą iki „idealiai blogiausio“ varianto. Kuo atstumas didesnis, tuo vertinama alternatyva yra tinkamesnė sprendimo priėmėjui (Simanavičienė ir Cibulskaitė, 2015). Kadangi šis metodas pasižymi paprastu skaičiavimu, lengvu supratimu ir dideliu gebėjimu integruoti kitus metodus, šiuo metu jis plačiai naudojamas įvairiose srityse. Tai parodo su šiuo metodu atliekami įvairūs tyrimai, pavyzdžiui vandens išteklių valdyme (Zyoud et al., 2016), atsinaujinančios energijos sektoriuje (Şengül et al., 2015), tvarumo vertinime (Mulliner et al., 2016) ir kt.

Pagal TOPSIS metodą reikia sudaryti sprendimų matricą X , kurios elementai X_{ij} , $i = \overline{1, m}$; $j = \overline{1, n}$. Čia x_{ij} – i -tosios alternatyvos j -tojo rodiklio reikšmė. Tada sprendimų matricos elementai yra normalizuojami pagal formulę:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Atlikus matricos normalizaciją, sudaroma svertinė normalizuota matrica panaudojant rodiklių svorius $\omega_j, j = \overline{1, n}$, kad gauti svertines reikšmes (a_{mn}) . Apskaičiuojama pritaikant formulę:

$$\overline{X} = \begin{bmatrix} \omega_1 \cdot x_{11} & \cdots & \omega_n \cdot x_{1n} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ \omega_1 \cdot x_{m1} & \cdots & \omega_n \cdot x_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}. \quad (2)$$

Toliau su svertine normalizuota matrica apskaičiuojamas „idealus teigiamas“ (A^+) sprendimas pagal formulę:

$$A^+ = \left\{ \left(\max_i a_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i a_{ij} \mid j \in J' \right) \mid i = \overline{1, m} \right\} = \{a_1^+, a_2^+, \dots, a_n^+\}, \quad (3)$$

čia: J – tai rodiklių indeksų aibė, kurių didesnės reikšmės yra geresnės; J' – rodiklių indeksų aibė, kurių mažesnės reikšmės yra geresnės.

Toliau apskaičiuotam „idealus neigiamas“ (A^-) sprendimas pagal formulę:

$$A^- = \left\{ \left(\min_i a_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max_i a_{ij} \mid j \in J' \right) \mid i = \overline{1, m} \right\} = \{a_1^-, a_2^-, \dots, a_n^-\}. \quad (4)$$

Toliau apskaičiuojamas atstumas iki „teigiamos idealaus“ (S_i^+) sprendimo pagal formulę:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (a_{ij} - a_i^+)^2}, \quad (i = \overline{1, m}), \quad (5)$$

ir „neigiamo idealaus“ (S_i^-) sprendimo pagal formulę:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (a_{ij} - a_i^-)^2}, \quad (i = \overline{1, m}). \quad (6)$$

Paskutinis žingsnis yra nustatyti kiekvienos i -osios alternatyvos santykinį atstumą iki „idealaus blogiausio“ (C_i) varianto pagal formulę:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}. \quad (7)$$

Remiantis gautomis C_i reikšmėmis sudaroma alternatyvų prioritentinė eilė, kurios didžiausia reikšmė laikoma racionaliausia alternatyva (Hwang ir Yoon, 1981).

2.3. EDAS metodas

EDAS metodą sukūrė Ghorabae et al. (2015). Alternatyvų vertinimui pagal šį metodą atrenkamas geriausias alternatyvus atstumas nuo vidutinio sprendimo: teigiamas atstumas nuo vidutinio (PDA) ir neigiamas atstumas nuo vidutinio (NDA). Geriau yra alternatyva, turinti aukštesnes PDA ir mažesnes NDA vertes (Ghorabae et al., 2015). Kahraman et al. (2017) teigia, kad EDAS metodas yra labai naudingas, kai turime keletą prieštaringų kriterijų.

Pradžioje EDAS metodo taikymui reikia sudaryti sprendimų matricą X , kurios elementai X_{ij} , $i = \overline{1, m}$; $j = \overline{1, n}$. Tada nustatomas vidutinis sprendimas (AV_j) pagal vidurkio formulę:

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^m X_{ij}}{m}. \quad (8)$$

Toliau yra apskaičiuojamas teigiamas atstumas nuo gauto vidutinio sprendimo (PDA_{ij}), jei alternatyva yra maksimizuojanti:

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}, \quad (9)$$

jei alternatyva yra minimizuojanti:

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j}. \quad (10)$$

Taip pat apskaičiuojamas neigiamas atstumas nuo gauto vidutinio sprendimo (NDA_{ij}), jei alternatyva yra maksimizuojanti:

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j}, \quad (11)$$

jei alternatyva yra minimizuojanti:

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}. \quad (12)$$

Tada apskaičiuoti alternatyvų svertines PDA_{ij} ir NDA_{ij} sumas pagal formules:

$$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j PDA_{ij}; \quad (13)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m w_j NDA_{ij}. \quad (14)$$

Gautos sumos normalizuojamos pagal formules:

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)}; \quad (15)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)}. \quad (16)$$

Apskaičiuojami normalizuotų reikšmių vidurkiai pagal formulę:

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i). \quad (17)$$

Remiantis gautomis AS_i reikšmėmis sudaroma alternatyvų prioritetinga eilė, kurios didžiausia reikšmė laikoma racionaliausia alternatyva (Ghorabae et al., 2015).

3. Daugiakriterinis vertinimas finansinio pasirengimo nustatymui

3.1. Daugiakriterio sprendimo priėmimo uždavinys

Siūlomas elektroninių piniginių finansinio pasirengimo daugiakriterio vertinimo modelis, remiantis TOPSIS ir EDAS metodais, padės nustatyti kuri iš pasirinktų el. parduotuvių yra labiausiai finansiškai pasirengusi el. piniginių inovacijos įgyvendinimui.

Siūlomam modeliui empiriškai aprobuoti buvo pasirinktos keturios, Lietuvoje savo veiklą vykdančios, populiarios, el. parduotuvės, kurios sudarys galimų alternatyvų aibę. El. parduotuvėms buvo nustatyti jas apibūdinantys kriterijai:

- darbuotojų skaičius;
- vidutinis darbo užmokestis iki mokesčių (EUR);
- pelnas (nuostoliai) (EUR);
- pardavimo pajamos (EUR);
- įmonės amžius.

Kiekvienam kriterijui yra nustatoma jo kryptis, ar tai minimizuojantis kriterijus, ar maksimizuojantis. Šiuo atveju darbuotojų skaičius ir vidutinis darbo užmokestis iki mokesčių yra minimizuojantys rodikliai, kadangi įmonei yra naudingiau, kad tą patį efektyvumą pasiekti mažinant išlaidas.

Likę rodikliai (pelnas (nuostoliai), pardavimo pajamos ir įmonės amžius) yra maksimizuojantys. Įmonės amžius rodo veiklos tęstinumą ir klientų lojalumą, o pelnas (nuostoliai) ir pardavimo pajamos įmonės finansinę būklę.

Visiems rodikliams nustatomas vienodas svoris – 0,2. Surinkus visus reikiamus duomenis – sudaryta sprendimo matrica (2 lentelė).

2 lentelė. Elektroninių parduotuvių vertinimo sprendimo matrica (sudaryta autorių)

El. parduotuvė/ Kriterijai	Darbuotojų skaičius, 2019–10	Vid. DU iki mokesčių, 2019–08	Pelnas (nuostoliai), 2018 m.	Pardavimo pajamos, 2018 m.	Įmonės amžius, 2019 m.
Kryptis	Min.	Min.	Max.	Max.	Max.
Svoris	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1 el. parduotuvė	450	1324,25	-2380305,00	8824075,00	7
2 el. parduotuvė	90	1006,84	-109737,00	2176556,00	12
3 el. parduotuvė	340	1895,38	-18000,00	96412000,00	12
4 el. parduotuvė	158	2130,10	-1825612,00	21326707,00	4

Iš 2 lentelės matome, kad duomenys yra skirtingo laikotarpio. Tai paskutiniai prieinami įmonių duomenys, kadangi vieno laikotarpio duomenų nebuvo galimybės gauti. Visos įmonės turi skirtingą darbuotojų skaičių, vidutinį darbo užmokestį iki mokesčių bei pardavimo pajamas. Nors pelnas (nuostoliai) taip pat yra skirtingi, tačiau visos įmonės 2018 metais dirbo nuostolingai. Pasirinktų įmonių amžius taip pat svyruoja: dvi įmonės savo veiklą vykdo jau ilgiau nei 10 metų, kitos – mažiau.

3.2. Tyrimo rezultatai

El. parduotuvių vertinimo rezultatai, gauti naudojant TOPSIS metodą pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Elektroninių parduotuvių vertinimo TOPSIS metodu rezultatai (sudaryta autorių)

Įmonės pavadinimas	C_i	Rangas
1 el. parduotuvė	0,180	4
2 el. parduotuvė	0,539	2
3 el. parduotuvė	0,725	1
4 el. parduotuvė	0,334	3

Iš 3 lentelės duomenų matome, kad pirmoje vietoje pagal rangą yra 3 el. parduotuvė, kurios apskaičiuotas santykinis atstumas yra arčiausia vieneto (0,725). Antroje vietoje yra 2 el. parduotuvė, kurios reikšmė yra 0,539, trečioje 4 el. parduotuvė – 0,334 ir paskutinėje vietoje 1 el. parduotuvė – 0,18.

Šie rezultatai parodo, kad vertinant TOPSIS metodu el. parduotuvių finansinį pasirengimą el. pinigines funkcijos įgyvendinimui, 3 el. parduotuvė yra geriausiai finansiškai pasirengusi iš visų tiriamų el. parduotuvių šios funkcijos įgyvendinimui. Kaip matome iš duomenų, 2 el. parduotuvė turi vidutinį finansinį pasirengimą, o 4 el. parduotuvė ir 1 el. parduotuvė yra visiškai nepasirengusios tokios funkcijos įgyvendinimui savo el. parduotuvėse. Jei jos ir norėtų el. pinigines, pirmiausia joms reikėtų tapti finansiškai stabilesnėmis įmonėmis ir tik tada svarstyti tokią galimybę.

Tokius rezultatus lėmė tai, kad 3 el. parduotuvė turi mažiausią nuostolį, lyginant su kitoms įmonės, bei didžiausią apyvartą. Būtent šie rodikliai apibūdina įmonės finansinę būklę. 1 el. parduotuvė liko paskutinė, nes neskaitant to, kad jos nuostolis yra didžiausias iš tiriamų įmonių, tačiau ir darbuotojų skaičius didžiausias, kas rodo, kad įmonei reikia spręsti ir efektyvumo didinimo problemas.

Tie patys duomenys iš kurių sudaryta matrica (2 lentelė) toliau buvo išanalizuoti ir alternatyvos surangojamos remiantis EDAS metodu (4 lentelė).

Duomenų analizavimas keliais metodais ir gautų rezultatų palyginimas suteikia galimybę tiksliau įvertinti pasirinktų el. parduotuvių kriterijų svarbą šiam tyrimui atlikti, bei įvertinti šių duomenų privalumus ir trūkumus, kurie daro įtaką galutiniam tyrimo rezultatui. Iš 4 lentelės duomenų matome, kad pagal suskirstytus rangus, pirmoje vietoje yra 3 el. parduotuvė – 0,7303, antroje vietoje 4 el. parduotuvė – 0,3541, trečioje vietoje 1 el. parduotuvė – 0,3120 ir paskutinėje 2 el. parduotuvė – 0,1779. Tai parodo, kad vertinant el. parduotuvių finansinį pasirengimą el. pinigines funkcijos įgyvendinimui, 3 el. parduotuvė ir EDAS metodu skaičiuojant įvertinama kaip geriausiai

4 lentelė. El. parduotuvių vertinimo EDAS metodu rezultatai (sudaryta autorių)

Įmonės pavadinimas	AS _i	Rangas
1 el. parduotuvė	0,3120	3
2 el. parduotuvė	0,1779	4
3 el. parduotuvė	0,7303	1
4 el. parduotuvė	0,3541	2

finansiskai pasirengusi iš visų tiriamų el. parduotuvių šios funkcijos įgyvendinimui. Antroje vietoje yra 4 el. parduotuvė ir nuo jos nestipriai atsilieka trečioje vietoje esanti 1 el. parduotuvė. Abiejų įmonių rodikliai yra panašūs. Paskutinėje vietoje, kas rodo, kad įmonė mažiausiai finansiskai pasirengusi el. piniginės funkcijos įgyvendinimui remiantis EDAS metodu – yra 2 el. parduotuvė. Darytina išvada, kad vertinant EDAS metodu, 2 el. parduotuvė pateko į paskutinę vietą todėl, kad lyginant su kitų parduotuvių rodikliais, ji yra gan maža. Apyvarta yra mažiausia iš visų tiriamų parduotuvių, o patirtas nuostolis gan didelis.

Išvados

El. piniginė yra vis daugiau dėmesio sulaukianti funkcija, kuri pardavėjus žavi savo neįtikėtinu lankstumu, tačiau dėl savo naujumo ir trūkumų apsaugos srityje nėra patraukli daliai pirkėjų. El. verslas vis daugiau dėmesio skiria šiai funkcijai ir jos galimybėms el. parduotuvėse, kurios kiekvienais metais pritraukia vis daugiau vartotojų. Atliekant tyrimą paaiškėjo, kad Lietuvoje el. piniginės funkcija el. parduotuvėse vis dar neegzistuoja. Atliktas tyrimas padėjo nustatyti ir pagrindines to priežastis.

Išanalizavus pagrindinius veiksnius, kurie daro įtaką šios funkcijos funkcionalumo įgyvendinimui Lietuvos el. parduotuvėse buvo pasiūlytas elektroninių piniginių finansinio pasirengimo daugiakriterio vertinimo modelis, remiantis TOPSIS ir EDAS metodais, kuris leido įvertinti, ar Lietuvoje yra el. parduotuvių, kurios būtų finansiskai pasirengusios ir pajėgios tokios funkcijos paleidimui savo versle.

Pagal pasiūlytą daugiakriterio vertinimo modelį buvo tiriamos keturios Lietuvoje veikiančios el. parduotuvės, kurios neturi el. piniginės funkcijos. Tam, kad būtų galimybė įvertinti, ar kuri nors el. parduotuvė yra pajėgi įgyvendinti el. piniginės idėją, buvo pasirinkti įmonės apibūdinantys ir vienodą reikšmingumą suteikiantys kriterijai. Kadangi įmonių duomenų prieinamumas yra ribotas dėl komercinių paslapčių, konkurencingumo ir kitų priežasčių, buvo atsižvelgiama kokie įmonių duomenys yra viešai prieinami, kurie galėtų būti panaudoti tyrimui atlikti ir pasirinktos tos el. parduotuvės, kurios viešai pateikia visus tyrimui pasirinktus duomenis. Pagal turimus duomenis buvo suformuota sprendimo matrica, kuri vėliau buvo analizuojama TOPSIS ir EDAS metodais.

Atlikus daugiakriterinį vertinimą TOPSIS metodu, buvo nustatyta, kad geriausiai finansiskai pasiruošusi el. piniginė, kuri norėtų įgyvendinti el. piniginės idėją savo el. parduotuvėje yra 3 el. parduotuvė, kurios apskaičiuotas santykinis atstumas yra arčiausia vieneto (0,725). Prasčiausias rezultatas yra 1 el. parduotuvės, kas rodo, kad ši įmonė visiškai finansiskai nepasirengusi el. piniginės įgyvendinimui, todėl prieš norint turėti tokią funkciją savo el. Parduotuvei, būtinas geresnis finansinis stabilumas nei yra šiuo metu.

Atlikus daugiakriterinį vertinimą EDAS metodu, buvo nustatyta, kad taip pat geriausiai finansiskai pasiruošusi el. piniginė, kuri norėtų įgyvendinti el. piniginės idėją savo el. parduotuvėje yra 3 el. parduotuvė. Tai tik parodo, kad ši įmonė tikrai yra finansiskai pajėgi įgyvendinti el. piniginės idėją savo el. parduotuvėje. Kiti rodikliai ženkliai skiriasi nu gautų TOPSIS metodu. Paskutinėje vietoje yra 2 el. parduotuvė, kuri remiantis EDAS metodu yra nepasirengusi finansiskai el. piniginės įgyvendinimui savo el. parduotuvėje.

Vertinant rezultatus bendrai, galime teigti, kad Lietuvoje el. verslas nėra tinkamai pasirengęs tokioms inovacijoms kaip el. piniginė. Tai rodo ne tik finansinis nestabilumas (visos tyrimui pasirinktos įmonės dirba nuostolingai), tačiau ir tai, kad šios funkcijos vis dar ir neturi nei viena el. parduotuvė. Teisiniai reglamentai Lietuvoje yra labai griežti, todėl tokios funkcijos įgyvendinimui reikia ne tik didelės investicijos, bet ir pasiruošimo kitais aspektais, tokiais kaip nuosavo kapitalo dydis ir kita.

Tikimasi, kad šio tyrimo gauti rezultatai padės įmonėms apsispręsti ir įvertinti savo finansines galimybes ne tik dėl pačios funkcijos įgyvendinimo, bet ir galimų tolimesnių tyrimų, tokių kaip šio funkcionalumo nauda įmonei ir visuomenei, jos paklausos nustatymas, atsiperkamumas ir kita, kuriems atlikti taip pat reikalingas finansavimas.

Literatūra

- Balabanis, G., Reynolds, N., & Simintiras, A. (2006). Bases of e-store loyalty: Perceived switching barriers and satisfaction. *Journal of Business Research*, 59(2), 214–224. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2005.06.001>
- Caldwell, T. (2012). Locking down the e-wallet. *Computer Fraud & Security*, 2012(4), 5–8. [https://doi.org/10.1016/S1361-3723\(12\)70028-3](https://doi.org/10.1016/S1361-3723(12)70028-3)
- Chopdar, P. K., Korfiatis, N., Sivakumar, V. J., & Lytras, M. D. (2018). Mobile shopping apps adoption and perceived risks: A cross-country perspective utilizing the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Computers in Human Behavior*, 86, 109–128. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.017>

- Ghorabae, M., Zavadskas, E., Olfat, L., & Turskis, Z. (2015). Multi-criteria inventory classification using a new method of Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435–451. <https://doi.org/10.15388/Informatica.2015.57>
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple attributes decision making methods and applications*. New York. https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9_3
- Heiskanen, P. (2016). *E-commerce payment methods—from traditional to online store*. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/115847/Heiskanen_Pilvi_Thesis_Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kahraman, C., Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Cevik Onar, S., Yazdani, M., & Oztaysi, B. (2017). Intuitionistic fuzzy EDAS method: An application to solid waste disposal site selection. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 25(1), 1–12. <https://doi.org/10.3846/16486897.2017.1281139>
- Kvietkauskienė, A. (2017). Įmonių finansinio stabilumo vertinimas – vienas iš sėkmingo investavimo komponentų. *Socialinis ugdymas*, 47(3), 150–165. <https://doi.org/10.15823/su.2017.28>
- Lietuvos Bankas. (2019). *Elektroninių pinigų įstaigos steigimas ir licencijavimas*. <https://www.lb.lt/lt/elektroniniu-pinigu-istaigos-steigimas-ir-licencijavimas#ex-1-8>
- Lietuvos Respublikos Seimas. (2011). *2011 m. gruodžio 22 d. LR elektroninių pinigų ir elektroninių pinigų įstaigos įstatymas Nr. XI-1868*.
- Melis, K., Campo, K., Breugelmans, E., & Lamey, L. (2015). The impact of the multi-channel retail mix on online store choice: does online experience matter? *Journal of Retailing*, 91(2), 272–288. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2014.12.004>
- Mulliner, E., Malys, N., & Maliene, V. (2016). Comparative analysis of MCDM methods for the assessment of sustainable housing affordability. *Omega (United Kingdom)*, 59, 146–156. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.013>
- Pachpande, B. R., & Kamble, A. A. (2018). Study of e-wallet awareness and its usage in Mumbai. *Journal of Commerce and Management Thought*, 9(1), 33–45. <https://doi.org/10.5958/0976-478X.2018.00004.6>
- Plateaux, A., Lacharme, P., Vernois, S., Coquet, V., & Rosenberger, C. (2018). A comparative study of card-not-present e-commerce architectures with card schemes: What about privacy? *Journal of Information Security and Applications*, 40, 103–110. <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2018.01.007>
- Şengül, Ü., Eren, M., Eslamian Shiraz, S., Gezder, V., & Sengül, A. B. (2015). Fuzzy TOPSIS method for ranking renewable energy supply systems in Turkey. *Renewable Energy*, 75, 617–625. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.10.045>
- Shaw, N. (2014). The mediating influence of trust in the adoption of the mobile wallet. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21(4), 449–459. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.03.008>
- Simanavičienė, R. ir Cibulskaitė, J. (2015). Sprendimo, gauto TOPSIS metodu, patikimumo statistinė analizė. *Lietuvos statistikos darbai*, 54(1), 110–118. <https://doi.org/10.15388/LJS.2015.13886>
- Singh, N., & Sinha, N. (2020). How perceived trust mediates merchant's intention to use a mobile wallet technology. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 50, 191–205. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101894>
- Vučković, Z., Vukmirović, D., Milenković, M. J., Ristić, S., & Prljčić, K. (2018). Analyzing of e-commerce user behavior to detect identity theft. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 511, 331–335. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2018.07.059>
- Zyoud, S. H., Kaufmann, L. G., Shaheen, H., Samhan, S., & Fuchs-Hanusch, D. (2016). A framework for water loss management in developing countries under fuzzy environment: Integration of Fuzzy AHP with Fuzzy TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, 61, 86–105. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.05.016>

MULTI-CRITERIA ASSESSMENT OF THE FINANCIAL PREPARATION OF LITHUANIAN ELECTRONIC SHOPS FOR IMPLEMENTING THE FUNCTIONALITY OF E-WALLET

Paulina KIŠKIENĖ, Jelena STANKEVIČIENĖ

Abstract. The article deals with the aspects of e-wallet, as to be considered as a fintech innovation, and determine factors influencing and encouraging the emergence of e-wallet in Lithuania's e-business. The article discusses the architecture and security issues of e-wallet following arguments for and against this service and provides the comparative analysis of e-stores and physical shopping centres. Subsequently, the leading circumstances surrounding the introduction of e-wallet services in Lithuanian e-shops are presented. The research aims to propose the multi-criteria assessment model of the financial readiness of electronic shops for implementing the functionality of e-wallet. The proposed model was empirically checked using the data of selected Lithuanian e-shops employing TOPSIS and EDAS methods and allowed to determine which e-shop is the most financially sufficient to implement the service of e-wallet. The limited availability of corporate data has a major impact on the research methods chosen and the results obtained. The results of the carried-out analysis reveal that e-business in Lithuania is not ready for the implementation of a new e-wallet innovation. The main factors influencing the results are financial instability, as all analysed e-shops are loss-making, and the fact that no e-store in Lithuania offers e-wallet service.

Keywords: e-wallet, e-shop, multi-criteria methods, TOPSIS, EDAS, electronic money institution, financial readiness.