



## FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONIŲ, TEIKIANČIŲ TARPTAUTINIŲ MOKĖJIMŲ PASLAUGAS, ĮTAKOS BANKŲ SEKTORIUI ANALIZĖ

Grigorij ŽILINSKIJ, Karolina PATAČKAITĖ\*

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

*\*El. paštas [karolina.patackaite@stud.vgtu.lt](mailto:karolina.patackaite@stud.vgtu.lt)*

**Santrauka.** Finansinių technologijų potencialas ir įtaka bankams tampa vis svarbesnė tema. Elektroninė bankininkystė, mokėjimai mobiliuoju telefonu bei kitos inovatyvios finansinės paslaugos tapo neatsiejama kiekvieno asmens gyvenimo dalimi. Investicijos į FinTech siekia rekordines aukštumas, todėl neretai yra kalbama, kad FinTech įstaigos gali pakeisti bankų sistemą bei sumažinti jos populiarumą. FinTech paslaugos yra plačiai paplitusios pasaulyje, tačiau vis dar trūksta mokslinės literatūros, nes tema dar labai nauja ir pilnai neiširta. Šiame straipsnyje teorinėje dalyje yra nagrinėta FinTech įtaka bankams, išskirti teigiami ir neigiami aspektai sisteminant ir sintezuojant mokslinę literatūrą. Bankai nuo seno turėjo didelius tarifus, tačiau atėjus FinTech įmonėms, ženkliai sumažėjo tarptautinių mokėjimų kainos bei pervedimo trukmė, kas paveikė ir bankų sektorių. Analitinėje dalyje nagrinėta Lietuvos FinTech įmonių, vykdančių tarptautinius mokėjimus (Revolut, Paysera ir TransferGo), įtaka Lietuvos bankams taikant daugiakriterinius metodus – SAW, TOPSIS ir EDAS. Šie metodai padėjo atskleisti, kuri įmonė Lietuvoje, užsiimanti tarptautinių mokėjimų pervedimais, turi didžiausią poveikį bankų sektoriui. Tyrimo apribojimai yra statistinė informacija, nes pasirinktas nagrinėjamas laikotarpis – 2018 m. bei analizuota tik tarptautinių mokėjimų sritis.

**Reikšminiai žodžiai:** finansinės technologijos, finansinių technologijų įtaka, bankų sektorius, technologijų pranašumas, tarptautiniai mokėjimai, daugiakriterinis vertinimas.

### Įvadas

Finansinės technologijos (toliau vadinamos FinTech) yra įgavusios labai didelę ekonominę reikšmę. FinTech yra inovatyvios finansinės paslaugos ir produktai, kurie yra siūlomi technologijų pagalba. FinTech terminas populiarėja ir yra suprantamas visose šalyse, įskaitant ir neišsivysčiusias šalis. Investicijos į FinTech siekia rekordines aukštumas technologijų pramonėje ir tai kelia grėsmę tradicinių paslaugų tiekėjams. Pasikeitę vartotojų įpročiai ir poreikiai bei technologijų tobulėjimas yra vieni iš pagrindinių FinTech atsiradimo priežasčių. Todėl kiekviena finansų įmonė, norėdama išlikti konkurencinga, privalo sukurti galimybes naudoti arba investuoti į FinTech (Lee ir Shin, 2018). Technologijų tikslas yra ne kurti geresnius finansus, o pritaikyti juos realiame gyvenime ir palengvinti vartotojų gyvenimą (Chen, 2016).

Elektroninė bankininkystė, mokėjimai mobiliuoju telefonu ir kitos inovatyvios finansinės paslaugos tapo neatsiejama kiekvieno asmens gyvenimo dalimi. Žmonėms nebebūtina eiti į fizinius filialus, galima gauti informaciją apie išlaidas ir pajamas ir visą kitą norimą informaciją bet kurioje pasaulio vietoje išmaniųjų programų pagalba, mokėti kreditine kortele naudojantis mobiliaisiais prietaisais, taip pat vartotojams nebereikia vykti į įmones ir leisti savo laiko kredito susitarimams, valiutos keitimui, ieškoti bankomatų gryniesiems išimti (Kalmykova ir Ryabova, 2016). Greitesnės ir didesnio poveikio naujovės atvėrė kelią dar naudingesniems technologijos pokyčiams (Kauffman et al., 2015).

FinTech įstaigos gali nepakeičiamai atnaujinti finansų sistemą, t. y. išstumti iš finansų rinkos tradicines finansines priemones. Remiantis PWC (2016) atliktu tyrimu, daugiau negu 20 % finansų įstaigų gali būti didelėje rizikoje 2020 m. Argi tikrai tokioms didelėms ir svarbioms finansų rinkai įmonėms, kaip bankai, gresia pelno ar patrauklumo sumažėjimas ar gali jos būti nebe tokios patrauklios ateityje?

FinTech potencialas yra didelis ir kasmet vis daugiau inovacijų yra pasiūloma rinkai. Tačiau FinTech industrija yra dar labai nauja tendencija ir vis dar trūksta tyrimų apimančių FinTech socialinius, ekonominius, technologinius bei vadybinius aspektus. Autorius Anagnostopoulos (2018) teigia, jog FinTech yra nauja, sparčiai auganti finansinių paslaugų srities dalis, todėl jiems būdingi riboti supratimai dėl atsirandančių naujų reiškinų. Finansinių technologijų analizės yra svarbios ne tik norint suprasti finansines naujoves, bet ir kalbant apie visus

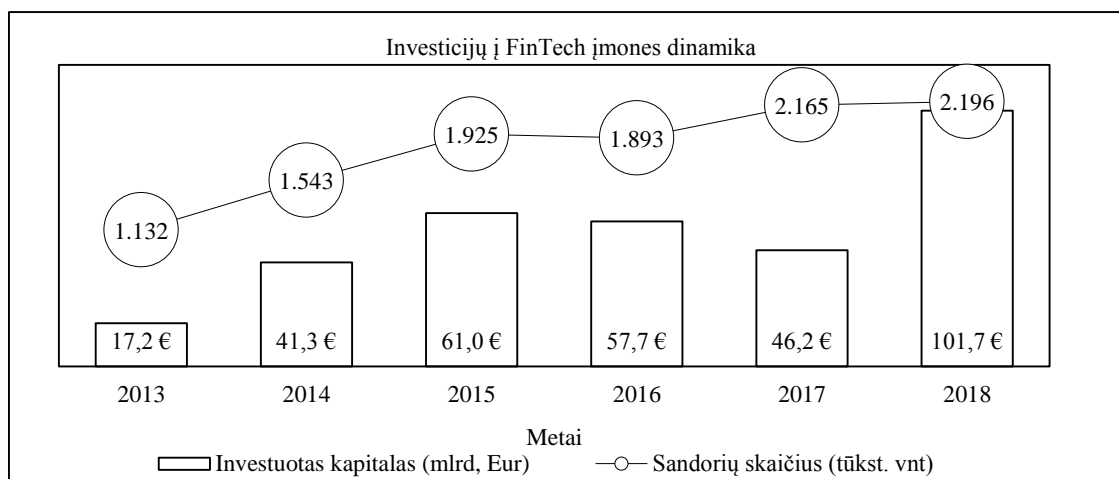
finansų aspektus, atsižvelgiant į vartotojų prisitaikymą naudojantis finansų technologijomis (Chen, 2016). Norint išsiaiškinti ryšį tarp FinTech kompanijų ir bankų sektoriaus, būtina atlikti kiekybinę analizę, taikant daugia-kriterinius metodus, kurie parodytų, kuri FinTech įmonė, užsiimanti tarptautinių mokėjimų pervedimu, Lietuvoje, daro didžiausią įtaką bankams.

Darbe keliamą problema – kaip įvertinti, kuri iš tarptautinius mokėjimus vykdančių FinTech įmonių daro didžiausią įtaką bankams? Viso darbo tikslas, atlikus FinTech teorinį vertinimą, nustatyti, kuri iš Lietuvos FinTech įmonių, teikiančių tarptautinių mokėjimų paslaugas, turi didžiausią įtaką bankų sektoriui. Šiam tikslui įgyvendinti pasirinkti tyrimo metodai – lyginamoji mokslinės literatūros analizė ir sintezė, aprašomoji statistinė duomenų analizė bei atliktas kiekybinis vertinimas.

## 1. Finansinių technologijų įtakos bankų sektoriui teorinė analizė

FinTech atsiradimas yra viena iš svarbiausių inovacijų pasaulyje. FinTech kompanijos iš kitų įmonių išsiskiria suteikdamos vartotojams patogumą ir paprastumą bei mažinant kainas. FinTech tapo labai populiariu dėl daugybės varomų jėgų, įskaitant techninę plėtrą, verslo inovacijų lūkesčius (rinką), išlaidų taupymo ir klientų reikalavimus (Gai et al., 2018). OECD (2018) savo ataskaitoje apie skaitmenizavimą ir finansus FinTech apibrėžė kaip sparčiai besikeičiančią finansinę paslaugą, kurią daugiausia skatina skaitmeninės technologijos, tačiau terminas nėra dar tiksliai apibrėžtas praktikoje. Remiantis autorių (Chen, 2016; Anagnostopoulos, 2018; Gai et al., 2018; Lee ir Shin, 2018; Jünger ir Mietzner, 2019) vertinimais, FinTech įtaka susidaro iš tinkamų technologinių sprendimų, besikeičiančių paslaugų dinamikos bei jos efektyvumo ir vartotojų poreikio.

FinTech įtakos augimą galima matyti pažvelgę į investicijų statistiką. Investavimas į FinTech įmones nuo 2013 m. iki 2018 m. labai sparčiai auga, tai matyti 1 paveiksle.



1 paveikslas. Investicijų į FinTech įmones dinamika (sudaryta autorių remiantis KPMG ataskaita, 2018)

Daugiau nei pusę investicijų sudarė bankų sektoriaus investicijos. Tai reiškia, kad bankai priima FinTech startuolius ir tampa jų investuotojais, kad ateityje išliktų konkurencingi (Lee ir Shin, 2018). Tradicinės kompanijos mato ateinančią grėsmę, kad FinTech gali išstumti jas iš rinkos. Tai taip pat įrodo, kad tradicinių paslaugų tiekėjai priima FinTech kompanijas kaip stiprius varžovus finansų rinkoje.

Autoriai Jünger ir Mietzner (2019) savo straipsnyje apie bankinių operacijų skaitmeninimą išanalizavo, jog vartotojai yra linkę rinktis FinTech kompanijas labiau nei bankus, jei yra kalbama apie skaidrumo politiką. Skaidrumas suteikia klientams galimybę tiksliau įvertinti paslaugas ir kainas. Būtent dėl to autoriai (Jünger ir Mietzner, 2019) pabrėžė skaidrumo svarbą, nes vartotojams vis labiau rūpi finansinių patarimų patikimumas, ypač kai tai susiję su svarbiais finansiniais sprendimais. Taip pat yra svarbu pabrėžti, kad FinTech įmonės užtikrintumas ir minimali skaitmeninių paslaugų teikimo rizika yra svarbūs veiksniai kliento pasitikėjimui stiprinti (Ozili, 2018; Jünger ir Mietzner, 2019). Gai et al. (2018) savo darbe išnagrinėjo, jog FinTech paslaugų įmonėms turi būti svarbi informacija ir jos saugumas. Nepaisant to, vartotojo pasirinkimas FinTech įmonės ar tradicinės priklauso ir nuo kitų aspektų, kaip žmonių išsilavinimas, reguliavimo bei nepatikimumo principai. Autoriai Jünger ir Mietzner (2019) pastebėjo, jog namų ūkiai, turintys didesnę finansinę patirtį, yra linkę pereiti prie FinTech. Taip yra todėl, kad namų ūkiai, besirenkantys FinTech kompanijas, turi aukštesnę finansinę išsilavinimą ir greičiausiai gali geriau suprasti finansinius produktus, be to, privatūs klientai, turintys aukštą finansinę kompetenciją, turi daugiau patirties su įvairiais finansiniais produktais (Jünger ir Mietzner, 2019). Jie paprastai turi išsamesnę finansinių produktų pasiūlos apžvalgą ir gali lengviau nustatyti, kurie produktai pasižymi geresnėmis savybėmis. Atitinkamai, mažesnės finansinės patirties turintiems namų ūkiams gali būti sunku rinktis inovatyvias paslaugas, todėl yra tendencija

rinktis bankus, kuriuose jie jaučiasi užtikrintai dėl saugumo, paslaugų patikimumo ir tinkamumo. Kiti autoriai (Jagtiani ir Lemieux, 2018) sako, jog nebankinių kreditorių FinTech platformos ir jų galimybė naudoti netradicinius alternatyvius informacijos šaltinius renkant informaciją apie kliento kreditingumą gali suteikti didelę vertę vartotojams ir smulkaus verslo savininkams, ypač tiems, kurie turi mažai arba išvis neturi kredito istorijos, nepaisant to, kad nebankinio skolinimo augimas gali kelti tam tikrų reguliavimo problemų. Kitas labai svarbus aspektas yra tas, kad visi anksčiau minėti autoriai sutarė, jog paslaugų kaina yra vienas didžiausių FinTech įmonių pliusų.

Augant FinTech bumui tradicinių paslaugų tiekėjai susiduria su nemažai problemų, kurios apima dažnai senesnių ir neintegruotų technologinių programų, taip pat nepatenkintus klientus dėl didesnės administracinės naštos, sudėtingos prieigos prie sąskaitų bei kt. (Diemers et al., 2015). Be to, kadangi daugiau rinkos sudaro mažų įmonių savininkai ir pavieniai vartotojai, jiems yra efektyviau naudotis technologijomis, t. y. bendrauti su interneto skolintoju nei eiti į tradicinį banką (Jagtiani ir Lemieux, 2018). Pasak autorių Jagtiani ir Lemieux (2018), 2010 m. FinTech skolintojai užėmė apie 3 % rinkos, 2018 m. duomenimis – 30 % rinkos. Padidėjęs žmonių skaičius visame pasaulyje, kurie dėl įvairių priežasčių negali naudotis ar nenori naudotis tradicinėmis bankų paslaugomis, prisideda prie FinTech įmonių, siūlančių tas pačias paslaugas, plėtos (Saksonova ir Kuzmina-Merlino, 2017).

Skaitmeninis amžius suteikia klientams didelį potencialą. Mobilieji telefonai ir internetas pilnas įvairių paslaugų, leidžia vartotojams bet kuriuo paros metu ir bet kurioje vietoje naudotis finansinėmis paslaugomis. Šis prieinamumas taip pat reiškia, kad yra dar neregėtas informacijos kiekis pažinti savo klientų poreikius ir įvertinti jų riziką (Anagnostopoulou, 2018). Didelės duomenų technologijos ir su tuo susijęs kompiuterinis mokymasis leidžia daug efektyviau rinkti ir apdoroti informaciją (Chen, 2016). Dar vienas labai svarbus aspektas yra tai, kad FinTech gali mažinti skurdą. Skaitmeninis finansavimas ir finansinė įtrauktis padidina skurdžių asmenų galimybę gauti finansavimą, sumažina bankų ir FinTech teikėjų finansinio tarpininkavimo išlaidas (Ozili, 2017). Tai įrodė autoriai Schuetz ir Venkatesh (2019) savo moksliniame straipsnyje, kuriame ištyrė Indijos gyventojų, gyvenančių atokiausiuose kaimuose, finansinę būklę. Didelė dalis gyventojų neturi išsilavinimo, tuo labiau finansinio raštingumo. Autoriai įrodė, jog sprendžiant finansinės įtraukties iššūkius, blokų grandinės (angl. Blockchain) technologija turi potencialą sujungti kaimo gyventojus su vietinėmis ir pasaulinėmis tiekimo grandinėmis ir taip sumažinti skurdo lygį šalyje (Schuetz ir Venkatesh, 2019). Nes būtent ši technologija ir yra naudojama finansinių paslaugų teikimui (Zachariadis et al., 2020). Galima teigti, kad tokia finansinė įtrauktis padeda besivystančioms šalims patenkinti didėjančią finansų poreikį, kurį sukuria sėkmingos finansinių technologijų strategijos (Gabor ir Brooks, 2017). Be to, pasak autorių Hinson et al. (2019), FinTech integracija su ekologiškais technologijomis gali sustiprinti gamtos apsaugą bei padidinti pelningumą nenaudojant papildomų gamtos išteklių ir FinTech taip pat prisideda prie atskirtų žmonių grupių didesnės finansinės įtraukos teikiant žmonėms platesnį finansinių paslaugų pasirinkimą. Labai svarbus aspektas yra FinTech įmonių sukuriama naujos darbo vietos. FinTech kompanijų bei darbuotojų augimo pokytis Lietuvoje padidėjo 40 %, būtent dėl naujų FinTech įmonių kūrimosi (Lietuvos bankas, 2019a). Lietuvos banko teigimu (2019a), tai padidino finansinių paslaugų konkurenciją bei padidino valstybės atlyginimus ir turėjo didelę teigiamą įtaką šalies biudžetui.

Autoriai Lee ir Shin (2018) teigė, jog viena pagrindinių priežasčių FinTech kompanijų nepasisekimo prieš tradicines kompanijas, yra asmens duomenų apsauga. FinTech programos yra orientuotos į mobiliuosius įrenginius, kurie dažnai gali būti pametami arba pavogti, kas sudaro didelę riziką asmens duomenų nutekėjimui. Todėl FinTech kompanijos turi būti labai atsargios ir apsvarstyti visus įmanomus kliento duomenų apsaugojimo būdus. Kitas pavyzdys, kurį pateikė autoriai Lee ir Shin (2018) savo straipsnyje, yra apie robotus padėjėjus. Robotų dislokavimas vertybinių popierių, išdo vekselių ir vertybinių popierių valdymui, gali sukelti klientams finansinę riziką, o FinTech įmonėms gali tekti prisiimti rimtą atsakomybę už bet kokius nuostolius, atsirandančius dėl roboto konsultantų algoritminių nesėkmių. Puschmann (2017) teigia, kad po 2008 m. pasaulinės finansų krizės sustiprėjo reguliavimas finansų sektoriuje, todėl pastaraisiais metais daugelis šalių pradėjo iniciatyvas, kuriomis siekiama sumažinti FinTech įmonių įėjimo į rinką kaštus. Pavyzdžiai gali būti Londonas, Singapūras ir Honkongas, kurie pirmieji pasaulyje pristatė vadinamąją FinTech „smėlio dėžę“ (angl. sandbox), skirtą eksperimentuoti su naujais produktais ir paslaugomis bei verslo modeliais, skatinti rinkos plėtrą saugioje ir prižiūrimoje aplinkoje (Puschmann, 2017). Autorius Chen (2016) išskiria kitus svarbius aspektus, tokius kaip finansų vartotojai ne visada yra linkę priimti naujoves iš karto. Jis savo straipsnyje aiškina, jog bankomatas ar kreditinės kortelės išpopuliarėjo tik praėjus dešimtmečiui, o investiciniai fondai jau egzistavo 1920-aisiais JAV, tačiau prirėkė daugiau nei pusės amžiaus, kad platus dalyvavimas rinkoje taptų populiarus (Chen, 2016). FinTech kompanijos, ypač naujai susikūrusios, dažnai nori greito ir pelningo efekto, bet ne visada toks noras išsipildo, nes vartotojams reikia laiko priprasti prie naujovių. Taip pat du pagrindiniai veiksniai, į kuriuos FinTech įmonės turėtų atkreipti dėmesį yra klientų pasiekimas ir gebėjimas įvertinti ir valdyti rizikas (Chen, 2016). Teikdamos tinkamas finansines paslaugas, finansų įstaigos gali pasiekti klientus ir įvertinti riziką žinodamos savo klientus. Tradicinėms finansų įmonėms yra lengviau tenkinti bendrus teisinius reikalavimus nei naujai įsikūrusioms FinTech organizacijoms. Autoriai Leong et al. (2017) minėjo, kad nors FinTech ir turi dideles galimybes sudrebinti finansų rinką, tačiau didelė rizika išlieka. Taip yra todėl, kad daugelis dabartinių finansų taisyklių ir politinių strategijų buvo nustatyta dar prieš interneto erą, todėl naujas finansines paslaugas siūlančios įmonės turi užtikrinti, kad jų verslo modeliai, veikla ir produktai

neprieštarautų teisiniams reikalavimams (Leong et al., 2017). Labai reguliuojamas finansų sektorius yra didelis trukdis FinTech kompanijoms vystytis sparčiau.

FinTech įmonių ir tradicinių kompanijų apibendrinti teigiami ir neigiami aspektai matomi 1 lentelėje. Galima teigti, jog kol kas FinTech kompanijos turi daugiau teigiamų dalykų, tačiau FinTech įmonės kai kuriose šalyse dar yra visai naujas dalykas ir nėra oficialių duomenų, kaip tai kis ilguoju laikotarpiu.

1 lentelė. Finansinių technologijų ir tradicinių kompanijų paslaugų įmonių plusai ir minusai (sudaryta autorių remiantis mokslinė literatūra)

Finansinių technologijų paslaugų įmonės		Tradicinių finansinių paslaugų įmonės	
Plusai	Minusai	Plusai	Minusai
Gebėjimas atlikti ir gauti mokėjimus per kelias sekundes	Būtinai skaitmeninis prietaisas	Maža rizika	Dažnai senesnės ir sudėtingesnės sistemos
Atokiausių pasaulių šalių ir skurdesnių asmenų aptarnavimas	Paslaugų neprieinamumas be internetinio ryšio	Vartotojų pasitikėjimas	Sudėtinga prieiga prie finansinės informacijos
Dažniausiai paslaugos pigesnės	Duomenų saugumo rizika	Ilgametis patikimumas	Ilgas aptarnavimo laikas
Finansinių paslaugų prieiga bet kurioje vietoje ir metu	Vartotojų nepasitikėjimas naujovėmis	Aiškūs tikslai	–
Inovatyvūs ir greiti finansinių sprendimų priėmimai	–	–	–

FinTech augimas kasmet didėja, kas leidžia daryti išvadą, kad jo svarba finansų sektoriui yra labai didelė, taip pat, jog FinTech sistema yra tvari ir stabili. Nors FinTech ir didina riziką bankų sektoriui, bet tuo pačiu tai skatina didesnę konkurenciją ir visapusišką finansinį, informacinį ir ekonominį tobulėjimą. FinTech kompanijoms svarbu skirti nemažai laiko rizikos valdymui ir suvokti kaip vienokių ir kitokių rizikos veiksnių pasikeitimas gali daryti įtaką tolimesnei veiklai bei kaip bus pasiekiami klientai. Ir tradicinės institucijos, ir FinTech platformos, konkuruoja tarpusavyje, darydamos naudingą įtaką viena kitai (Jangtiani ir John, 2018).

## 2. Finansinių technologijų įtakos bankų sektoriui tyrimo metodai

Šioje dalyje yra kalbama apie FinTech kompanijų, kurios specializuojasi į mokėjimų rinką, įtaką bankų sektoriui Lietuvoje 2018 m. laikotarpiu. Nagrinėjami rodikliai, kurie gali rodyti technologijų poveikį bankų sektoriui.

Norint įvertinti, kuri FinTech kompanija (Revolut, Paysera ar TransferGo) turi didžiausią įtaką bankų sektoriui, yra naudojami daugiakriterinio vertinimo metodai SAW, TOPSIS ir EDAS. Metodų pasirinkimą lėmė pritaikymo paprastumas bei autorių (Fernando et al., 2019) analizės, kuriuose buvo vertinama FinTech paslaugų įtaka vartotojams bei technologijų svarba. Autoriai (Mu ir Lee, 2017; Fernando et al., 2019) pasitelkiant daugiakriterinio vertinimo metodus ir ranguojant alternatyvas pateikė nuoseklų išskirtų tikslų rezultatų vertinimą.

Daugiakriterinio vertinimo metodai pasižymi rodiklių reikšmių pertvarkymu į bedimensinius dydžius (skirtingi matavimo vienetai pertvarkomi, kad būtų galima juos tarpusavyje sulyginti), kurie yra atliekami taikant normalizavimo būdus (Simanavičienė, 2016). SAW, TOPSIS ir EDAS metoduose yra taikomi skirtingi normalizavimo būdai. Jie visi šiame darbe bus nagrinėjami. Kelių kriterijų sprendimų priėmimas reiškia geriausios alternatyvos pasirinkimą iš visų sprendimo alternatyvų, atsižvelgiant į kelis, kartais net prieštaraujančius kriterijus. Taikant skirtingus metodus, jų atsakymai gali skirtis, todėl kelių metodų apskaičiavimas leidžia išskirti tikslingesnes išvadas. Autoriai Ginevičius ir Podvezko (2008) patvirtino, jog kelių metodų naudojimas gali padėti išmatuoti rodiklius tiksliau ir išvengti neteisingo rizikos vertinimo, įvertinus visų naudojamų metodų atsakymų vidurkius.

Pirmasis pasirinktas FinTech įmonių vertinimo metodas yra SAW. SAW metodas yra vienas iš dažniausiai taikomų moksliniuose straipsniuose, nes yra lengvai pritaikomas. Metodas yra žinomas kaip svertinis sumavimo metodas. Pagrindinė SAW metodo koncepcija yra kiekvienai alternatyvai rasti svertinę įvertinimų sumą.

Pirmuoju žingsniu yra apskaičiuojama normalizuota  $j$ -tojo kriterijaus  $i$ -tojo objekto (alternatyvos)  $r_{ij}$  reikšmės efektyvumo matrica pagal formulę:

$$\bar{r}_{ij} = \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}}, \text{ kai rodiklis yra minimizuojantis;} \quad (1)$$

$$\bar{r}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_j x_{ij}}, \text{ kai rodiklis yra maksimizuojantis,} \quad (2)$$

kur  $i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$ ,

čia:  $\bar{r}_{ij}$  – normalizuotos efektyvumo matricos reikšmės;  $x_{ij}$  – sprendimų matrica.

Antruoju žingsniu yra skaičiuojamos galutinės  $S_j$  reikšmės pagal formulę:

$$S_j = \sum_{i=1}^m w_i \bar{r}_{ij}, \quad (3)$$

čia:  $S_j$  – svartinė įvertinimo suma;  $w_i$  – kriterijaus svoris;  $m$  – kriterijų skaičius;  $n$  – objektų / alternatyvų skaičius.

Remiantis galutinėmis reikšmėmis, galima nuspręsti, kokią įtaką turi vienas ar kitas rodiklis. Kuo didesnė gauta  $S_j$  reikšmė, tuo didesnė daroma įtaka.

Kitas metodas, kuris bus analizuojamas, yra TOPSIS. Topsis metodas yra panašus į SAW metodą, tačiau platesnis ir tikslesnis. TOPSIS yra plačiai paplitęs metodas, jo modifikacijos yra naudojamos sprendžiant daugelį teorinių ir realių problemų. TOPSIS metodika yra kriterijų racionalumo nustatymas pagal artumą idealiam taškui (Simanavičienė, 2016). Atstumas iki optimalaus varianto yra mažiausias, o atstumas iki mažiausiai norimo varianto yra didžiausias. Toliau bus nagrinėjami TOPSIS metodo išsamūs žingsniai.

Pirmasis TOPSIS metodo žingsnis yra matricos normalizavimas pagal formulę:

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \quad (4)$$

čia:  $n_{ij}$  – normalizuotos matricos reikšmės, apibrėžtos intervale [0;1];  $x_{ij}$  – sprendimų matrica.

Antruoju žingsniu yra apskaičiuojama svartinė normalizuota sprendimų matrica pagal formulę:

$$v_{ij} = w_j n_{ij}, \quad (5)$$

kur  $i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$ ,

čia:  $v_{ij}$  – svartinė normalizuotos sprendimų matricos reikšmė;  $w_i$  – kriterijaus svoris;  $n_{ij}$  – normalizuotos matricos reikšmės

Trečiuoju žingsniu yra sudaromos geriausios įmanomos ir blogiausios įmanomos alternatyvų reikšmės pagal formules:

$$V^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+) = \left( \max_i v_{ij} \mid j \in I \right), \left( \min_i v_{ij} \mid j \in J \right); \quad (6)$$

$$V^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-) = \left( \min_i v_{ij} \mid j \in I \right), \left( \max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \quad (7)$$

kur  $i = 1, 2, \dots, m$ ,

čia:  $V^+$  – teigiama kriterijaus reikšmė, kai rodiklis maksimizuojantis,  $V^-$  – minimali kriterijaus reikšmė, kai rodiklis minimizuojantis;  $I$  – rodiklių, kurie yra didžiausi, indeksų aibė;  $J$  – rodiklių, kurie yra mažiausi, indeksų aibė.

Ketvirtuoju žingsniu yra nustatomi  $i$ -tieji atstumai iki idealaus teigiamo ir idealaus neigiamo sprendimų pagal formules:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (8)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (9)$$

čia:  $S_i^+$  –  $i$ -asis atstumas iki idealaus teigiamo sprendimo;  $S_i^-$  –  $i$ -asis atstumas iki idealaus neigiamo sprendimo.

Paskutiniu žingsniu yra apskaičiuojamas santykinis artumas teigiamam idealiam sprendimui pagal formulę:

$$P_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}, \quad (10)$$

čia:  $P_i$  –  $i$ -tosios alternatyvos atstumas iki blogiausios įmanomos alternatyvos  $S_i^-$ .

Optimalus sprendimas yra didžiausia  $P_i$  reikšmė.

Paskutinis metodas, kuris bus analizuojamas, yra EDAS. EDAS metodas yra taip pat efektyvus dar vienas daugiakriterinis sprendimų priėmimo metodas. Tai yra įvertinimas, pagrįstas atstumo nuo vidutinio sprendimo.

Pirmuoju žingsniu yra apskaičiuojamos teigiamos atstumo nuo vidurkio reikšmės pagal formulę:

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}, \text{ jei kriterijus yra maksimizuojantis;} \quad (11)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j}, \text{ jei kriterijus yra minimizuojantis,} \quad (12)$$

čia:  $X_{ij}$  – sprendimų matrica;  $AV_j$  – kriterijų vidurkis.

Antruoju žingsniu yra skaičiuojamas ilgiausias neigiamas atstumas nuo vidurkio pagal formulę:

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j}, \text{ jei kriterijus yra maksimizuojantis;} \quad (13)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}, \text{ jei kriterijus yra minimizuojantis,} \quad (14)$$

čia:  $X_{ij}$  – sprendimų matrica;  $AV_j$  – kriterijų vidurkis.

Trečiuoju žingsniu yra skaičiuojamos svertinės teigiamo ir neigiamo atstumo nuo vidurkio reikšmių sumos remiantis formulėmis:

$$SP_i = \sum_{j=1}^m \omega_j PDA_{ij}, \text{ kai kriterijus maksimizuojantis} \quad (15)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m \omega_j NDA_{ij}, \text{ kai kriterijus minimizuojantis} \quad (16)$$

čia:  $\omega_j$  – kriterijų svoriai;  $PDA_{ij}$  – teigiamo atstumo nuo vidurkio reikšmės;  $NDA_{ij}$  – ilgiausias neigiamas atstumas nuo vidurkio.

Ketvirtuoju žingsniu yra skaičiuojamos svertinės  $SP_i$  ir  $SN_i$  reikšmių sumos remiantis formulėmis:

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)}, \text{ kai kriterijus maksimizuojantis;} \quad (17)$$

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)}, \text{ kai kriterijus minimizuojantis,} \quad (18)$$

čia:  $SP_i$  – svertinės teigiamo atstumo nuo vidurkio reikšmių sumos;  $SN_i$  – svertinės neigiamo atstumo nuo vidurkio reikšmių sumos.

Galiausiai paskutiniu žingsniu yra apskaičiuojama normalizuota svertinė teigiamo ir neigiamo atstumo nuo vidurkio reikšmių sumos galutinė reikšmė:

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i), \quad (19)$$

čia:  $NSP_i$  – svertinės teigiamo atstumo nuo vidurkio reikšmių sumos;  $NSN_i$  – svertinės neigiamo atstumo nuo vidurkio reikšmių sumos.

Racionalus sprendimas yra kuomet didesnė reikšmė, kaip ir ankstesniuose nagrinėjamuose metoduose.

### 3. Finansinių technologijų įtakos bankų sektoriui empirinis tyrimas

FinTech tema dar yra pakankamai nauja ir pilnai neištirta sfera, bet jos svarba finansų įmonėms yra labai didelė. Tinkamai susiejus technologijas ir finansus, galima pasiekti geresnius įmonės rezultatus, kas daro įtaką ne tik pačios įmonės, bet ir visos ekonomikos augimui. Šiuolaikiniėje visuomenėje daugelis neįsivaizduoja savo gyvenimo be

internetinių mokėjimų. Alternatyvūs mokėjimų metodai formuoja ateities elektroninę prekybą. Kiekviena naujai įžengusi FinTech kompanija sukuria ar patobulina produktus, kurie leidžia vartotojams patogiau, lengviau, efektyviau ir pigiau atlikti norimą finansinę transakciją.

Šioje darbo dalyje yra atskleidžiama, kuri FinTech kompanija, užsiimanti tarptautinių mokėjimų pervedimais (Revolut, Paysera ar TransferGo) turi didžiausią įtaką bankų sektoriui Lietuvoje. Lietuvoje FinTech įmonių plėtra yra labai sparti, kasmet jų skaičius auga. Tai galima pagrįsti remiantis Lietuvos banko duomenimis (2019b), per metus FinTech įmonių bei jose dirbančių darbuotojų skaičius išaugo daugiau nei 40 %.

Kiekybinis vertinimas yra atliktas remiantis statistiniais šaltiniais, Lietuvos Banko duomenimis, autorių straipsniais, kuriuos analizuojant išsiaiškinta, kuri FinTech kompanija, užsiimanti tarptautinių mokėjimų paslaugomis, turi didžiausią poveikį bankų sektoriui Lietuvoje.

Pagrindinės FinTech kompanijos Lietuvoje, užimančios didelę mokėjimų rinkos dalį ir yra potencialios bankų konkurentės yra Revolut, Paysera ir TransferGo. Visos šios įmonės vykdo elektroninius mokėjimus.

Tarptautiniai mokėjimai yra populiarūs ir dažnai naudojami šiandieniniame pasaulyje. Daugelis Lietuvos gyventojų patys gyvena užsienyje, turi giminaičių ir verslus. Šios ir dar kitos priežastys lemia išaugusius tarptautinius mokėjimus. Norint pervedti pinigus į kitą šalį naudojantis tarpbankine sistema, reikia atsidaryti banko sąskaitą toje valstybėje, kas aišku gali būti labai sunku ir brangu. Iki šiol tokios paslaugos buvo teikiamos, įmonės veikė kaip tarpininkai paimdami iš klientų pinigus ir pervedant norimą sumą kitam klientui kitoje užsienio šalyje. Bankai šias paslaugas teikia jau nuo senų laikų, tačiau su labai dideliais tarifais. Atėjus FinTech įmonėms ženkliai sumažėjo tarifų kainos, kas paveikė ir bankų sektorių. Lietuvos bankai nuo 2017 m. taiko 11–13 Eur mokesčių tarifus vedant tarptautinius pavedimus internetu, skyriuje nuo 14 iki 23 Eur (žr. 2 lentelę). Taip pat tarptautinių mokėjimų atlikimo laikas bankuose yra žymiai ilgesnis, pervedimas gali užtrukti iki kelių darbo dienų, priklausomai nuo šalies, į kurią siunčiami pinigai. FinTech įstaigos turi aiškų privalumą dėl žymiai greitesnės pervedimo trukmės, pvz. pervedimas gali trukti iki valandos. FinTech įmonės skiria daug dėmesio būtent greitam tarptautinių mokėjimų pervedimui. Nuo 2017 m. bankai, norėdami išlikti rinkoje, privalėjo pasiūlyti patrauklius paslaugų krepšelius, kurie svyruoja apie 1–2 Eur/mėn., tačiau už tą sumą galima gauti neribotą skaičių pavedimų, nemokamą mokėjimo kortelę, nemokamus pinigų įskaitymus ir kt. Bankai, palyginus su FinTech įmonėmis, pirmąją klientų skaičiumi dėl itin plačių teikiamų paslaugų.

2 lentelė. Lietuvos didžiųjų bankų įkainiai (sudaryta autorių remiantis Lietuvos banko duomenimis, 2017; Bankai.lt, 2017 duomenimis)

	Tarptautiniai pervedimai (ne SEPA erdvė / ne Eur valiuta)		Vartotojų skaičius (tūkst. vnt.)
	Internetu (Eur/vnt)	Skyriuje (Eur/vnt.)	
Swed	13	16	Apie 600
SEB	13	23	Apie 500
Šiaulių bankas	11	11	Apie 160
Luminor	13	–	Apie 700

FinTech įmonių taikomi mokesčiai mažesni nei bankų (žr. 3 lentelę). FinTech įmonės šioje rinkoje yra labai svarbios, nes didina tarptautinių mokėjimų konkurencingumą bei mažina jų siuntimo bei administravimo kaštus.

Įmonės atrinktos atsižvelgiant į jų populiarumą pervedant pinigus iš Lietuvos į tarptautines šalis. Pasirinkti kriterijai yra:

1. Darbuotojų skaičius – FinTech kompanijos sukuria didelę pridėtinę vertę Lietuvos ekonomikai, sukurdamos darbo vietas. Kuo jų sukuriama daugiau, tuo didesnė pridėtinė vertė, todėl rodiklis yra maksimizuojantis.
2. Klientų skaičius – tiek potencialių Lietuvos vartotojų praranda bankų sektorius. Kuo didesnis klientų skaičius, tuo sėkmingiau ir pelningiau dirba įmonė, todėl rodiklis yra maksimizuojantis.
3. Klientų įvertinimas – 10 – balėje sistemoje klientų įvertintos Revolut, Paysera ir TransferGo kompanijos. Kuo didesnis įvertinimas, tuo labiau patenkinti vartotojai. Rodiklis maksimizuojantis.
4. Elektroninių mokėjimų skaičius – tiek potencialių finansinių transakcijų neteko bankų sektorius. Kuo daugiau elektroninių mokėjimų, tuo stipriau auga įmonė, todėl rodiklis yra maksimizuojantis.
5. Tarptautinio pervedimo kaina – tiek preliminariai kainuoja pinigų išsiuntimas iš Lietuvos į užsienio šalį ne Euro zonoje. Kuo mažesnė kaina, tuo geriau klientams, todėl rodiklis yra minimizuojantis.
6. Investicijų pritraukimas – kiek įmonė yra pritraukusi investicijų nuo įsikūrimo pradžios. Kuo daugiau kompanija sulaukia investuotojų, tuo įmonei geriau, todėl kriterijus yra maksimizuojantis.

Prielaidos:

1. Vertinama tik tarptautinių mokėjimų rinka.
2. Teorinėje darbo dalyje buvo išskirti kriterijai – darbuotojų skaičius ir kaina – darantys didžiausią įtaką bankų sektoriui, todėl jų svoriai lygūs 0,2, likusiųjų – 0,15.

3. Pasirinkta minimali tarptautinio siuntimo suma 7000 Eur.
4. Visi lentelėje pateikti duomenys yra 2018 m.

3 lentelė. Finansinių technologijų įmonių rodiklių sprendimo matrica (sudaryta autorių remiantis statistine informacija: Lietuvos bankas, 2019; Oowler, 2019)

	Revolut	Paysera	TransferGo	Svoriai
Darbuotojų skaičius	65	131	136	0,2
Klientų skaičius, tūkst.	170	300	250	0,15
Klientų įvertinimas	7,80	6,80	7,00	0,15
Elektroninių mokėjimų skaičius, mln.	4,76	1,8	1,45	0,15
Tarptautinio pervedimo kaina, Eur	5	7	1	0,2
Investicijų pritraukimas, mln.	337,1	0	26,6	0,15

Remiantis FinTech įmonių sprendimo matrica bei metodinėje dalyje pateiktomis formulėmis buvo apskaičiuoti galutiniai įvertinimai.

Remiantis SAW metodo galutinėmis  $S_j$  reikšmėmis (žr. 4 lentelę), yra matoma, jog TransferGo kompanija turi didžiausią įtaką bankams Lietuvoje, toliau seka Revolut bei Paysera.

4 lentelė. Finansinių technologijų galutinės reikšmės (sudaryta autorių remiantis 2 skyriuje pateiktais metodais bei finansinių technologijų įmonių rodiklių sprendimo matricos 3 lentelė)

	Revolut	Paysera	TransferGo
$S_j$	0,671	0,559	0,717

FinTech įmonių vertinimas remiantis TOPSIS metodu yra tikslingesnis. Taip pat, kaip ir SAW metode, kuomet didesnė galutinė reikšmė, tuo didesnė FinTech įmonės daroma įtaka bankų sektoriui (žr. 5 lentelę). Rezultatas šiek tiek skiriasi nuo SAW metodo – didžiausią įtaką bankams šiuo atveju turi Revolut įmonė Lietuvoje, toliau seka TransferGo ir Paysera įmonės.

5 lentelė. Finansinių technologijų įmonių galutinės reikšmės (sudaryta autorių remiantis 2 skyriuje pateiktais metodais bei finansinių technologijų įmonių rodiklių sprendimo matricos 3 lentelė)

	Revolut	Paysera	TransferGo
$P_i$	0,594	0,268	0,486

Paskutinis daugiakriterinio vertinimo metodas EDAS patvirtina TOPSIS metodo rezultatus. Revolut kompanija pirmąją palyginus su TransferGo ir Paysera (žr. 6 lentelę).

6 lentelė. Finansinių technologijų įmonių galutinės reikšmės (sudaryta autorių remiantis 2 skyriuje pateiktais metodais bei finansinių technologijų įmonių rodiklių sprendimo matricos 3 lentelė)

	Revolut	Paysera	TransferGo
$AS_i$	0,762	0,094	0,472

Šiuo atveju TOPSIS ir EDAS metodai sutampa, tačiau SAW metodas išsiskiria. Neverta skaičiuoti rezultatų vidurkių, nes Revolut kompanijos įtaka yra ženkliai didesnė nei Paysera ir TransferGo. Nepaisant to, kad Revolut kompanija Lietuvoje, palyginus su Paysera bei TransferGo, turi mažiau darbuotojų bei tarptautinio pervedimo kaina nėra mažiausia, tačiau yra matomas aiškus Revolut kompanijos pranašumas dėl itin didelio investuotojų pritraukimo. Revolut įmonė yra tarptautinė kompanija, neseniai pradėjusi veiklą Lietuvoje. Ši kompanija turi labai didelį klientų skaičių dėl itin inovatyvių paslaugų ir mažų kainų. Galima teigti, jog ši įmonė yra didžiausias konkurentas bankų sektoriui. TransferGo įmonė turi ženkliai mažesnę kainą palyginus su konkurentais, tačiau dar nėra pritraukusi tiek investicijų, kiek Revolut įmonė. Be to, TransferGo Lietuvoje turi daugiausiai darbuotojų, palyginus su Revolut ir Paysera. Tai rodo didelę pridėtinę vertę ne tik visam finansų sektoriui, bet ir pačiai valstybės ekonomikai, nes yra sukuriama papildomų darbo vietų.

Matydami, kiek potencialių klientų praranda bankų sektorius, galima teigti jog FinTech kompanijos turi didelę įtaką bankų sektoriui, atimdami iš jų potencialius klientus, mažindami paslaugų kainas bei pritraukdami didelį skaičių investuotojų. Bankai, dėl FinTech kompanijų kūrimosi, praranda daug elektroninių paslaugų mokėjimų, tačiau tai iš vartotojų ir ekonomikos pusės yra geriau, nes yra sukuriama konkurencinga aplinka Lietuvoje. Tokiu būdu yra palaikoma konkurencinga aplinka ir vartotojai gali plačiau rinktis reikiamas ir patogias finansines paslaugas.



## Išvados

Šiame darbe išnagrinėta naujausia literatūra apie FinTech, daugiausia dėmesio skiriant FinTech ir bankininkystės sąveikai. Procese buvo išnagrinėta kaip šios glaudžiai bendradarbiaujančios institucijos tarpusavyje sąveikauja ir konkuruoja.

Teorinėje darbo dalyje išsiaiškinta, kad FinTech terminas tapo populiarus dėl daugybės varomų jėgų, įskaitant techninę plėtrą, verslo inovacijų lūkesčius, išlaidų taupymo ir klientų reikalavimus. Po finansinės krizės, ypač Lietuvoje, yra sumažėjęs vartotojų pasitikėjimas bankais. Todėl vartotojai renkasi FinTech įstaigas, o ne bankų sektorių, jei yra kalba apie skaidrumo politiką, nes vartotojams vis labiau rūpi finansinių patarimų patikimumas, ypač kai tai susiję su svarbiais finansiniais sprendimais. Taip pat vartotojų pasirinkimas FinTech įmonės ar banko priklauso ir nuo žmonių išsilavinimo – aukštesnį finansinį išsilavinimą turintys vartotojai dažnai renkasi FinTech įmonių teikiamas paslaugas.

Pagrindinis FinTech įmonių privalumas – kad per pakankamai neilgą laikotarpį sukūrė skaitmeninį pasaulį, kuriame vartotojai yra aprūpinti visapusiškų finansinių paslaugų prieinamumu bet kuriuo metu. Taip pat technologijų pagalba yra lengviau apdorojami duomenys ir informacija, mažinamas skurdas teikiant atskirtų žmonių grupėms platesnį finansinių paslaugų pasirinkimą bei kuriant papildomas darbo vietas. Kas be ko, FinTech integracija su ekologiškomis technologijomis sustiprina gamtos apsaugą bei padidina pelningumą nenaudojant papildomų gamtos išteklių. Pagrindiniai minusai, su kuriais susiduria FinTech įmonės, yra asmens duomenų apsauga, sudėtingi teisiniai reikalavimai ir dėl to kylanti didesnė finansinė rizika. Negana to, ne visi finansų vartotojai yra linkę priimti naujoves iš karto, ypač kai kalbama apie besivystančias šalis.

Įvertinus Lietuvoje veikiančių FinTech įmonių, vykdančių tarptautinius mokėjimus, (TransferGo, Paysera ir Revolut) įtaką bankų sektoriui, yra matomas aiškus Revolut kompanijos pirmavimas dėl didelio investicijų pritraukimo, mažos konkurencinės kainos bei itin didelių elektroninių mokėjimų operacijų. Matydami, kiek potencialių klientų praranda bankų sektorius, galima teigti, jog FinTech kompanijos turi didelę įtaką bankų sektoriui, atimdami iš jų potencialius klientus, mažindami paslaugų kainas bei pritraukdami didelį skaičių investuotojų. Bankai, dėl FinTech kompanijų kūrimosi, praranda daug elektroninių paslaugų mokėjimų. Tokiu būdu yra palaikoma konkurencinga aplinka ir vartotojai gali plačiau rinktis reikiamas ir patogias finansines paslaugas.

Išanalizavus finansinių technologijų įtaką bankų sektoriui matoma, kad sėkminga finansų ir realaus gyvenimo poreikių integracija yra svarbi greito augimo priežastis. Naujovės turi būti veiksmingai integruotos į realaus gyvenimo poreikius. Remiantis moksline literatūra, galima teigti, jog FinTech įmonės ir jų inovatyvumas didina riziką bankams, bet tuo pačiu tai skatina didesnę konkurenciją ir visapusišką finansinį, informacinį bei ekonominį tobulėjimą. Bankai ir FinTech įmonės konkuruoja tarpusavyje ir abi pusės suteikia viena kitai naudos. FinTech kasmetinis augimas padidina bankų teikiamų paslaugų kokybę ir suteikia impulsą jų produktyviam vystymuisi.

## Literatūra

- Anagnostopoulos, I. (2018, July). FinTech and regtech: Impact on regulators and banks. *Journal of Economics and Business*, 100, 7–25. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2018.07.003>
- Bankai.lt. (2017). *Pavedimų įkainių palyginimas bankuose*. <https://www.bankai.lt/pavedimai>
- Chen, L. (2016). From FinTech to Finlife: the case of FinTech development in China. *China Economic Journal*, 9(3), 225–239. <https://doi.org/10.1080/17538963.2016.1215057>
- Diemers, D., Lamaa, A., Salamat, J., & Steffens, T. (2015). *Developing a FinTech ecosystem in the GCC: Let's get ready for take off*. <https://www.strategyand.pwc.com/ml/en/reports/developing-a-fintech-ecosystem-in-the-gcc.pdf>
- Fernando, E., Suryanto, Surjandy, & Meyliana. (2019, August). Analysis of the influence of consumer behavior using FinTech services with SEM and TOPSIS. In *Proceedings of 2019 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)* (pp. 93–97). <https://doi.org/10.1109/ICIMTech.2019.8843843>
- Gabor, D., & Brooks, S. (2017). The digital revolution in financial inclusion: International development in the FinTech era. *New Political Economy*, 22(4), 423–436. <https://doi.org/10.1080/13563467.2017.1259298>
- Gai, K., Qiu, M., & Sun, X. (2018). A survey on FinTech. *Journal of Network and Computer Applications*, 103, 262–273. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2017.10.011>
- Ginevičius, R. ir Podvezko, V. (2008). Daugiakriterinio vertinimo taikymo galimybės kiekybiniam socialinių reiškinių vertinimui [A feasibility study of multicriteria methods' application to quantitative evaluation of social phenomena]. *Verslas: teorija ir praktika* [Business: Theory and Practice], 9(2), 81–87. <https://doi.org/10.3846/1648-0627.2008.9.81-87>
- Hinson, R., Lensink, R., & Mueller, A. (2019). Transforming agribusiness in developing countries: SDGs and the role of FinTech. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 41, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.07.002>
- Jagtiani, J., & John, K. (2018). FinTech: The impact on consumers and regulatory responses. *Journal of Economics and Business*, 100, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2018.11.002>
- Jagtiani, J., & Lemieux, C. (2018, March). Do FinTech lenders penetrate areas that are underserved by traditional banks? *Journal of Economics and Business*, 100, 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2018.03.001>

- Jünger, M., & Mietzner, M. (2019, August). Banking goes digital: The adoption of FinTech services by German households. *SSRN Electronic Journal*, 1–8. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3368133>
- Kalmykova, E., & Ryabova, A. (2016). FinTech market development perspectives. *SHS Web of Conferences*, 28, 1–5. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20162801051>
- Kauffman, R. J., Liu, J., & Ma, D. (2015). Innovations in financial IS and technology ecosystems: High-frequency trading in the equity market. *Technological Forecasting and Social Change*, 99, 339–354. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.12.001>
- KPMG. (2018). *The pulse of FinTech. Biannual global analysis of investment in FinTech.* <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/02/the-pulse-of-FinTech-2018.pdf>
- Lee, I., & Shin, Y. J. (2018). FinTech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*, 61(1), 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>
- Leong, C., Tan, B., Xiao, X., Tan, F. T. C., & Sun, Y. (2017). Nurturing a FinTech ecosystem: The case of a youth microloan startup in China. *International Journal of Information Management*, 37(2), 92–97. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.11.006>
- Lietuvos bankas. (2017). *Bankų, mokėjimo ir elektroninių pinigų įstaigų įkainiai.* <https://www.lb.lt/lt/banku-mokejimo-ir-elektroniniu-pinigu-istaigu-ikainiai>
- Lietuvos bankas. (2019a). *2018 m. FinTech derlius – sparčiai augantis potencialas ir žinomos pasaulio įmonės.* <https://www.lb.lt/lt/naujienos/2018-m-FinTech-derlius-sparciai-augantis-potencialas-ir-zinomos-pasaulio-imonės>
- Lietuvos bankas. (2019b). *Lithuania's FinTech results in 2018: Rising potential and world-known market players.* <https://www.lb.lt/en/news/lithuania-s-fintech-results-in-2018-rising-potential-and-world-known-market-players>
- Mu, H. L., & Lee, Y. C. (2017). An application of Fuzzy AHP and TOPSIS methodology for ranking the factors influencing FinTech adoption intention: A comparative study of China and Korea. *Journal of Service Research and Studies*, 7(4), 51–68. <https://doi.org/10.18807/jsrs.2017.7.4.051>
- OECD. (2018). *Digitalisation and finance. Financial markets, insurance and pensions.* <https://www.oecd.org/finance/private-pensions/Financial-markets-insurance-pensions-digitalisation-and-finance.pdf>
- Owler. (2019). *Revolut's, Paysera's, TransferGo competitors, revenue, number of employees, funding and acquisitions.* <https://www.owler.com/company/revolut>
- Ozili, P. K. (2018). Impact of digital finance on financial inclusion and stability. *Borsa Istanbul Review*, 18(4), 329–340. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003>
- Puschmann, T. (2017). FinTech. *Business & Information Systems Engineering*, 59(1), 69–76. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0464-6>
- PWC. (2016). *Blurred lines: How FinTech is shaping Financial Services.* Global FinTech Report. <https://www.pwc.de/de/newsletter/finanzdienstleistung/assets/insurance-inside-ausgabe-4-maerz-2016.pdf>
- Saksonova, S., & Kuzmina-Merlino, I. (2017). FinTech as financial innovation – the possibilities and problems of implementation. *European Research Studies Journal*, XX(3A), 961–973. <https://doi.org/10.35808/ersj/757>
- Schuetz, S., & Venkatesh, V. (2019). Blockchain, adoption, and financial inclusion in India: Research opportunities. *International Journal of Information Management*, 52, 101936. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.04.009>
- Simanavičienė, R. (2016). TOPSIS metodo jautrumas normalizavimo taisyklių atžvilgiu. *Lietuvos matematikų draugijos darbai, ser. B*, 57, 71–76.
- Zachariadis, M., Hileman, G., & Scott, S. V. (2020). Governance and control in distributed ledgers: Understanding the challenges facing blockchain technology in financial services. *Information and Organization*, 29(2), 105–117. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2019.03.001>

## ANALYSIS OF FINANCIAL TECHNOLOGIES IMPACT ON BANKING SECTOR

Grigorij ŽILINSKIJ, Karolina PATACKAITĖ

**Abstract.** Online banking mobile payments and other innovative financial services have become inseparable parts of our everyday lives. Investments to FinTech are reaching record highs therefore, it is often said that financial technology institutions are going to transform our current banking system and reduce its popularity. FinTech services are globally used in our modern life, although, there is still a lack of scientific research as the topic is quite new and not fully explored. Therefore, this article explores the relationship between FinTech companies and the banking industry, positive and negative aspects are distinguished through systematized and synthesized scientific literature. Earlier, banks had high rates and long transaction times for international payments, but with the arrival of FinTech companies, the costs and time of transactions has dropped significantly, which has also affected the banking sector. The analytical part analyses the influence of Lithuanian FinTech companies engaged in international payments – Revolut, Paysera and TransferGo on Lithuanian banks applying multi-criteria methods: SAW, TOPSIS and EDAS. These methods helped to reveal which company in Lithuania has the biggest impact on the banking sector. Limitations of the study are statistical information as the selected period is 2018.

**Keywords:** financial technologies, the influence of financial technologies, banking sector, technology advantage, international payment services, multi-criteria decision analysis.