

Economics and management  
Ekonomika ir vadyba

FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONIŲ ĮTAKOS KOMERCINIŲ BANKŲ  
FINANSINIAMS VEIKLOS REZULTATAMS TYRIMAS

Birutė VERSOCKYTĖ <sup>\*</sup>, Daiva BURKŠAITIENĖ 

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilnius, Lietuva*

Gauta 2022 m. gegužės 28 d.; priimta 2022 m. spalio 20 d.

**Santrauka.** Finansinės technologijos per pastarąjį dešimtmetį sparčiai vystėsi ir lengvai bei greitai prisitaikė prie vartotojų poreikių. Finansinės technologijos paskatino komercinius bankus diegti inovacijas savo sistemose ir kartu atvėrė duris naujoms įmonėms finansų sektoriuje. Šiuo metu finansinių technologijų (*fintech*) paslaugos yra plačiai naudojamos visame pasaulyje, *fintech* įmonės pristatė pigius, paklausius ir vartotojui prieinamus produktus, todėl svarbu įvertinti, kokią įtaką finansinių technologijų įmonės turi komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams. Šiame straipsnyje nagrinėjama finansinių technologijų samprata, įtaka bankų finansiniams veiklos rodikliams bei finansinių technologijų privalumai ir trūkumai. Analitinėje dalyje taikant TOPSIS metodą iš dešimties daugiausiai mokėjimo operacijų atliekančių įmonių buvo nustatytos trys, kurios daro didžiausią įtaką komercinių bankų veiklai. Regresinės analizės būdu įvertinta, kokią įtaką finansinių technologijų įmonės turi komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams.

**Reikšminiai žodžiai:** finansinės technologijos, komercinis bankas, finansinių technologijų įmonių įtaka, finansiniai veiklos rezultatai, TOPSIS metodas, koreliacinė regresinė analizė.

## Įvadas

*Tyrimo aktualumas.* Šiuolaikinėje visuomenėje technologijos yra neatsiejama kiekvieno asmens gyvenimo dalis. Daugelis neišsivaizduoja savo kasdienybės be išmaniųjų įrenginių bei jų teikiamų privalumų. Technologijų vystymasis taip pat negrįžtamai pakeitė ir finansinių paslaugų sektorių.

Finansinės technologijos yra nauja, sparčiai besivystanti sritis, kuri per kelis dešimtmečius visiškai pakeitė finansinių paslaugų sektorių. Šių technologijų vystymasis vis dar sparčiai vyksta, į rinką yra pristatoma daug naujų produktų, rinkoje atsiranda naujų ir sėkmingų startuolių, kurie teikia inovatyvias, patogias ir nebrangias finansines paslaugas. Norint atlikti pervedimus, gauti paskolą ar konvertuoti valiutą jau nėra būtinybės turėti banko sąskaitos, nes rinkoje yra dalyviai, galintys pasiūlyti šias paslaugas.

Bankai, kaip ir kitos finansinės institucijos, diegia naujas sistemas, kurios yra priimtinos šiuolaikiniam vartotojui, tačiau atsiradus daug rinkos dalyvių, teikiančių panašias paslaugas, konkurencija finansų rinkoje auga, o norint išlikti konkurencingiems reikia mokėti greitai prisitaikyti prie kintančių vartotojų poreikių bei suprasti, kokios paslaugos yra reikalingos šiuolaikiniam vartotojui.

Finansinių technologijų įmonių įtaka bankams yra plačiai nagrinėjama tema. Per kelerius metus *fintech* sritis pradėjo plėtotis labai greitai ir mažos bei naujai susikūrusios finansines paslaugas teikiančios įmonės pakeitė įsise-nėjusias tvarkas daugelyje finansų sričių (Anagnostopoulou, 2018). Autoriai baiminasi, kad ilgainiui *fintech* įmonės gali visiškai pakeisti tradicinius bankus.

Šiuo tyrimu siekiama nustatyti, kokią įtaką naujų finansinių technologijų įmonių kūrimasis turi bankų sektoriui. Straipsniuose bei moksliniuose šaltiniuose ši tema jau yra gvildinama ir daugeliui mokslininkų finansinių technologijų įmonių kūrimasis kelia nerimą, nes šiuo metu dar negalima tinkamai įvertinti, kokią įtaką šios įmonės daro finansų sektoriui.

*Tyrimo problema* – kokią įtaką finansinių technologijų įmonės turi komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams?

*Tyrimo objektas* – finansinių technologijų įmonių įtaka bankų veiklai.

*Tyrimo tikslas* – įvertinti finansinių technologijų įmonių daromą įtaką komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams.

\*Autorius susirašinėti. El. paštas [birute.versockyte@stud.vilniustech.lt](mailto:birute.versockyte@stud.vilniustech.lt)

*Tyrimo metodai* – lyginamoji mokslinės literatūros analizė, statistinės literatūros ir duomenų analizė, kiekybinis vertinimas, linijinės regresijos analizė, SPSS programa.

## 1. Finansinės technologijos

Finansinės technologijos, kitaip vadinamos *fintech*, yra palyginti nauja, sparčiai besivystanti sritis. *Fintech* yra finansų ir technologijų sąvokų derinys. Kol kas nėra tikslaus šios sąvokos apibrėžimo ir nagrinėjant literatūros šaltinius galima išvėlyti skirtingas šios sąvokos interpretacijas.

Išnagrinėjus 1 lentelėje pateiktus skirtingų metų literatūros šaltinius galima teigti, kad dauguma autorių finansinių technologijų sąvoką supranta ir apibrėžia panašiai. Apibendrinant, finansines technologijas galima apibrėžti

1 lentelė. Finansinių technologijų sąvokos apibrėžimas (sudaryta autorių)  
Table 1. Definition of financial technology (compiled by the authors)

Autorius	Apibrėžimas
Puschmann (2017)	Dėl informacinių sistemų tobulėjimo vykstantis skaitmenizacijos procesas, kuris ne tik automatizuoja procesus, tačiau iš esmės pertvarko finansines paslaugas, kuria naujus verslo modelius ir į rinką atveda naujus žaidėjus
Gai et al. (2018)	<i>Fintech</i> – tai naujas technologijų terminas, kuris turi didžiausią įtaką finansų sektoriui, taikant informacines technologijas finansinės paslaugos tampa paprastesnės ir prieinamesnės vartotojui
Tanda ir Schena (2019)	Tai įmonės, finansinėms paslaugoms teikti naudojančios technologinius ir skaitmeninius sprendimus, jos turi daug novatoriškų idėjų bei naujų verslo modelių, atitinkančių klientų interesus ir poreikius
Thakor (2020)	Savo esme <i>fintech</i> – tai technologijų panaudojimas teikiant naujas ir patobulintas finansines paslaugas. Motyvas, kuris lėmė <i>fintech</i> atsiradimą, yra finansinių paslaugų kainos, kurios per pastarąjį amžių beveik nepasikeitė, nors finansinės technologijos pakeitė viską nuo kompiuterių iki automobilių
Žilinskij ir Patackaitė (2020)	<i>Fintech</i> yra inovatyvios finansinės paslaugos ir produktai, kurie yra siūlomi taikant technologijas
Lietuvos bankas (2021)	Finansinės technologijos – tai technologijomis pagrįstos finansinės inovacijos, padedančios kurti naujus verslo modelius, veiklos programas, procesus ir produktus. Šios inovacijos turi reikšmingą poveikį finansų rinkoms, institucijoms ir finansinėms paslaugoms

kaip technologijų naudojimą bankiniame sektoriuje, ši inovacija padaro tradicinių bankų paslaugas prieinamesnes bei patrauklesnes šiuolaikinei visuomenei. Taip pat su *fintech* sektoriaus augimu į rinką ateina daug naujų įmonių, teikiančių finansines paslaugas.

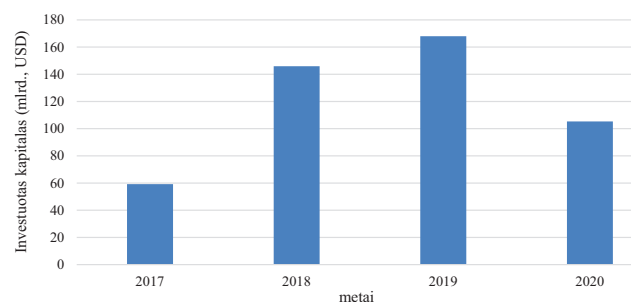
### 1.1. Finansinių technologijų įmonių įtaka bankų sektoriui

Tobulėjant informacinėms sistemoms, atsiranda daug naujovių, kurios keičia kasdieninę žmonių veiklą, palengvina ir pagreitina procesus. Thakor (2020) teigimu, sparti *fintech* raida dabar kelia nemažai jaudulio ir susidomėjimo, atliekama daug tyrimų, nes *fintech* įmonės lenkia tradicinius bankus siūlydamos finansines paslaugas. Didelis skaičius specializuotų *fintech* įmonių kelia galimą egzistencinę grėsmę tradicinei bankininkystei.

Sparčiai besivystančios technologijos turi įtakos ir bankų sektoriui, finansinės technologijos tapo neatsiejama bankininkystės dalis ir tradiciniai bankai pradėjo konkuruoti su finansines paslaugas teikiančiomis įmonėmis (Romanova & Kudinska, 2016).

AT Kearney (2015), tarptautinė konsultacijų įmonė, savo tyrime „Time to Reinvent Your Banking Model“ teigia, kad mobilioji ir internetinė bankininkystė tampa pagrindiniais aspektais, kurie pritraukia klientus, nes jie vertina paprastumą, skaidrumą ir patogumą. Nepaisydami to, ekspertai mano, kad bankai vis dar turi tvirtą poziciją rinkoje, o klientai pirmenybę teikia bankams dėl saugumo. Didelę įtaką vartotojų pasirinkimui turi išsilavinimo lygis. Jünger ir Mietzner (2020) atliktas tyrimas parodė, kad asmenys, turintys prastesnį išsilavinimą, yra linkę rinktis bankus, o ne finansinių technologijų įmonių paslaugas. Tai lemia prastesnis finansinis išsilavinimas bei suvokimas, kaip veikia finansų sektorius. Taip pat bankai turi prieigą prie tikrų pinigų ir jiems priklauso visa infrastruktūra, o *fintech* įmonės turi bendradarbiauti su bankais arba patys jais tapti.

Nors ir tvyro konkurencija tarp tradicinių bankų ir *fintech* įmonių, Vasiljeva ir Lukanova (2016) atliko tyrimą, kuriame buvo tiriamos kelių didžiausių pasaulio bankų investicijos į *fintech* įmones. Daugiausia bankų investicijų sulaukė įmonės, saugančios duomenis (*Big Data*), antroje vietoje – įmonės, prekiaujančios valiuta, trečioje – įmonės,



1 paveikslas. Investicijos į finansines technologijas (sudaryta autorių remiantis KPMG, 2021)

Figure 1. Investments to financial technologies (compiled by authors based on KPMG, 2021)

teikiančios mokėjimų paslaugas. Daugiau nei pusę visų investicijų į *fintech* sudaro bankų investicijos (Lee & Shin, 2018). Grafike matome (1 pav.), kaip keitėsi investicijos į *fintech* per pastaruosius ketverius metus pasauliniu mastu.

Daugiausia investicijų finansinės technologijos sulaukė COVID-19 pandemijos metu. 2019 metų trečiąjį ketvirtį investicijos buvo rekordinės ir siekė netgi 108,3 milijardus dolerių. Prasidėjusi COVID-19 pandemija padarė didelę įtaką viso pasaulio ekonomikai, o vartotojų išpročius paveikė negrįžtamai (The World Bank, 2020). Per pandemiją *fintech* įmonės sugebėjo greitai reaguoti į susiklosčiusias sąlygas ir pristatyti rinkai reikalingus produktus. Daugelis įmonių pradėjo vykdyti savo veiklą internetu, o sklandžiam veiklos vykdymui buvo reikalingi finansiniai tarpininkai. Finansinių technologijų sektorius yra jaunas ir sparčiai besivystantis. Dėl to jo stiprybės – veržlumas ir lankstumas. Tai daugumai *fintech* įmonių leido atlaikyti iššūkius, greitai sureaguoti į situaciją, atliepti į metų pabaigoje padidėjusį skaitmeninių paslaugų poreikį (Lietuvos bankas, 2021). Tradicinės kompanijos jaučia ateinančią grėsmę, kad *fintech* gali išstumti jas iš rinkos. Tačiau investuodami į *fintech* įmones bankai priima *fintech* kompanijas kaip stiprius varžovus finansų rinkoje (Žilinskij ir Patackaitė, 2020).

Finansinių technologijų įmonių įtakos bankų rodikliams tema yra visiškai nauja ir neseniai pradėta gvildinti, dėl to literatūros šaltinių bei atliktų tyrimų šia tema nėra daug. Autoriai mini, kad *fintech* įmonės turi įtakos bankų sektoriui, tačiau dažniausiai nėra tiksliai apibrėžiama, kokį poveikį šios įmonės turi. Phan et al. (2020) tyrime buvo nagrinėjama finansinių technologijų įmonių įtaka bankų pelningumo rodikliams Indonezijoje. Pasirinkta Indonezija, nes šiame regione per paskutinius metus buvo registruotas didelis skaičius naujų *fintech* įmonių ir gauti tyrimo rezultatai parodė, kad naujai įsikūrusios finansinės paslaugas teikiančios įmonės turi reikšmingą neigiamą poveikį bankų pelningumo rodikliams. Didžiausią grėsmę pajuto seniai veikiantys, daug klientų turintys Indonezijos bankai, jų pelningumo rodikliai sumažėjo daugiausiai. Pagal atliktus skaičiavimus nustatyta, kad viena naujai įkurta *fintech* įmonė mažina grynąjį palūkanų pajamų maržos rodiklį (toliau NIM) 0,38 proc., turto pelningumo (toliau ROA) 1,73 proc., nuosavo kapitalo pelningumo (toliau ROE) 7,30 proc. ir palūkanas uždirbančio turto pajamingumo (toliau YEA) rodiklį 0,38 proc.

Kendall (2017) teigia, kad naujai besikuriančios finansinės paslaugas teikiančios įmonės jau keičia tradicinių bankų modelius, nes *fintech* paslaugos yra plačiai prieinamos, globalios, pigesnės, efektyvesnės nei tradicinių bankų ir užtikrinančios saugumą. Dėl to bankai norėdami išlikti patrauklūs bei konkurencingi rinkoje turi diegti naujas sistemas ir teikti savo paslaugas efektyviau. Hossein (2013) atliko tyrimą, kuriame buvo vertinamas įdiegtos elektroninės bankininkystės poveikis banko pelningumui. Tyrimas parodė, kad elektroninė bankininkystė teigiamai veikia banko pelningumo rodiklius, tačiau išskyrė nuosavybės grąžą, nes šis rodiklis gauna teigiamą rezultatą tik trijų

metų laikotarpiu. Kadangi naujų sistemų diegimas reikalauja nemažų investicijų, bankų sistemos dažniausiai yra senesnės, sudėtingesnės ir ne tokios patogios kaip *fintech* įmonių, dalis bankų praranda savo klientus. Ozili (2018) kaip pagrindinį finansinių technologijų privalumą išskiria prieinamumą. Pasak jo, finansinės paslaugos gali padėti sumažinti skurdą. Asmenims, turintiems telefono įrenginį, šios technologijos suteikia galimybę naudotis bankinėmis paslaugomis. Taigi, norėdami išsaugoti klientus bei svarbią vietą paslaugų teikimo sektoriuje, bankai turi diegti naujas sistemas ir mažinti savo teikiamų paslaugų kainas, kad galėtų išlikti konkurencingi.

Žilinskij ir Patackaitė (2020) atliko tyrimą, kurio metu daugiakriterio vertinimo metodais buvo nustatyta, kad Lietuvoje veikiantiems bankams didžiausią įtaką turi *Revolut* įmonė. Daugiakriterio vertinimo metodai taikyti pasirinkus kriterijus: darbuotojų skaičius, klientų skaičius, klientų įvertinimas, elektroninių mokėjimų skaičius, tarptautinio pervedimo kaina ir investicijų pritaikymas. Autorių teigimu, dėl finansinių technologijų įmonių privalumų bankai praranda didelę dalį potencialių savo klientų, turi mažinti paslaugų kainas.

Apibendrinant finansinių technologijų įmonių privalumus pažymėtina, kad *fintech* įmonės iš tiesų teikia tas pačias paslaugas, kaip ir tradiciniai finansinių paslaugų teikėjai, tačiau efektyviau (Navaretti et al., 2018). *Fintech* įmonės yra stiprūs komercinių bankų konkurentai, kurie teikia finansines paslaugas prieinamiau ir mažesnėmis kainomis. Atlikti tyrimai parodė, kad finansinių technologijų įmonės turi įtakos bankų pelningumo rodikliams, veiklos modeliams ir klientų skaičiui. Kadangi finansinių technologijų vystymasis neseniai prasidėjo, daugiau padarinių bankų sektoriui nenustatyta, tačiau tikėtina, kad ilguoju laikotarpiu finansines paslaugas teikiančios įmonės turės reikšmingos įtakos bankų veiklai.

## 1.2. Komercinių bankų finansinių veiklos rezultatų vertinimas

Finansiniai veiklos rezultatai yra kiekvienai įmonei svarbūs veiklos rodikliai, kurie parodo, ar teisingai yra naudojamas įmonės turtas ir ar veikla neša naudą. Nagrinėjant atliktus tyrimus matyti, kad autoriai norėdami įvertinti banko veiklą dažniausiai vertina pelningumo rodiklius. Wolde et al. (2020) teigimu, pelnas yra labai svarbi sąlyga rinkoje veikiančios įmonės konkurencingumui didinti.

Phan et al. (2020) atliko tyrimą, kur buvo vertinama finansinių technologijų įmonių įtaka bankų veiklai. Skaičiavimai atlikti pasitelkus koreliacinę regresinę analizę, kur vertinamas finansinių technologijų įmonių skaičiaus ir bankų pelningumo rodiklių tarpusavio ryšys. Kaip pagrindinius banko pelningumo rodiklius autorius išskyrė: grynąjį palūkanų pajamų maržos rodiklį (toliau NIM), turto pelningumo (toliau ROA), nuosavo kapitalo pelningumo (toliau ROE) ir palūkanas uždirbančio turto pajamingumo (toliau YEA) rodiklį. Atlikti rezultatai parodė, kad finansinių technologijų įmonių skaičius turėjo statistiškai reikšmingos neigiamos įtakos bankų pelningumo rezultatams.

Petria et al. (2015) pabrėžia, kad ROE ir ROA rodikliai nėra tikslingi, nes jie parodo tik vertės išraišką metų pabaigoje. Autorių teigimu, vertinant banko pelningumą tikslingiau naudoti vidutinį turto pelningumo (toliau ROAA) ir vidutinį nuosavo kapitalo rodiklį ROEA.

Išnagrinėjus autorių atliekamus tyrimus matyti, kad didžioji dalis vertinimų yra atliekama naudojant ROA ir ROE pelningumo rodiklius. Šiam tyrimui atlikti bus skaičiuojami Lietuvoje veikiančių bankų ROE, NIM ir palūkanų pajamų ir turto santykio rodikliai.

## 2. Fintech įmonių įtakos komercinių bankų veiklai vertinimo metodika

Finansinių technologijų įmonių įtakai komercinių bankų veiklai įvertinti pirmiausia bus taikomas daugiakriterio vertinimo metodas. Simanavičienės ir Cibulskaitės (2015) teigimu, daugiakriterio vertinimo metodai taikomi norint išrinkti tinkamiausią alternatyvą iš siūlomų sąrašo arba norint alternatyvas suranguoti. Taikant TOPSIS metodą bus ranguojamos finansinių technologijų įmonės ir tai padės nustatyti populiariausią *fintech* įmonę Lietuvoje. Tinkamiausia įmonė šiame darbe bus ta, kuri pagal skirtingus kriterijus, tokius kaip pervedimų kaina, klientų įvertinimas, įmonės amžius, yra pirmoje vietoje. Tai parodo, kad ši įmonė yra stipri bankų konkurentė.

Tolesniems tyrimo rezultatams apskaičiuoti buvo pasirinktas variantų prioriteto nustatymo pagal artumo idealiajam taškui kriterijų metodas (angl. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), toliau – TOPSIS vertinimo metodas. TOPSIS yra plačiai paplitęs metodas, jo modifikacijos yra taikomos sprendžiant daugelį teorinių ir realių problemų (Žilinskij ir Patackaitė, 2020). Šio metodo pasirinkimą lėmė paprastas pritaikymas, patikimumas bei išanalizuoti autorių Žilinskij ir Patackaitė (2020), Fernando et al. (2019) ir Kou et al. (2021) darbai, kur taikant TOPSIS metodą buvo vertinamos finansinių technologijų investicijos, *fintech* įtaka bankų veiklai ir vartotojų įpročiams.

Norint pritaikyti TOPSIS metodą tyrimo rezultatams gauti pirmiausia yra sudaroma kriterijų ir alternatyvų matrica, kur eilutės žymi nagrinėjamas alternatyvas, o stulpeliai – efektyvumo rodiklius, pagal kuriuos vertinamos alternatyvos (Simavičienė, 2011).

$$P = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

čia  $x_{ij}$  –  $i$ -tosios alternatyvos,  $j$ -ojo efektyvumo rodiklio reikšmė.

Turint kriterijų ir alternatyvų matricą norint pritaikyti TOPSIS metodą pirmiausia reikia atlikti matricos normalizavimą taikant formulę:

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

čia  $n_{ij}$  – normalizuotos matricos reikšmės,  $x_{ij}$  – sprendimų matrica.

Antruoju etapu yra apskaičiuojama svertinė normalizuota sprendimų matrica pagal formulę (Žilinskij ir Patackaitė, 2020):

$$v_{ij} = w_j n_{ij}, \quad (3)$$

čia  $v_{ij}$  – svertinė normalizuotos sprendimų matricos reikšmė,  $w_{ij}$  – kriterijaus svoris,  $n_{ij}$  – normalizuotos matricos reikšmės.

Kitu metodo pritaikymo etapu nustatome idealiai neigiamas ir idealiai teigiamas alternatyvų reikšmes pagal formules (Žilinskij ir Patackaitė, 2020):

$$V^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+) = \left( \left( \max v_{ij} | j \in I \right), \left( \left( \min v_{ij} \right) | j \in J \right) \right); \quad (4)$$

$$V^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-) = \left( \left( \min v_{ij} | j \in I \right), \left( \left( \max v_{ij} \right) | j \in J \right) \right), \quad (5)$$

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

Tolesniais veiksmiais yra nustatomas atstumas iki idealaus neigiamo ir idealaus teigiamo sprendimo pagal formules (Žilinskij ir Patackaitė, 2020):

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (6)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (7)$$

čia  $S_i^+$  –  $i$ -tasis atstumas iki idealaus teigiamo sprendimo,  $S_i^-$  –  $i$ -tasis atstumas iki idealaus neigiamo sprendimo.

Galutiniu šio metodo pritaikymo etapu nustatomas kiekvieno  $i$ -tojo varianto santykinis atstumas iki „idealiai geriausio“ varianto (Simavičienė, 2011).

$$P_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}, \quad (8)$$

čia  $P_i$  –  $i$ -tosios alternatyvos atstumas iki blogiausios įmanomos alternatyvos,  $S_i^+$  –  $i$ -tasis atstumas iki idealaus teigiamo sprendimo,  $S_i^-$  –  $i$ -tasis atstumas iki idealaus neigiamo sprendimo.

Gautų rezultatų rangavimas atliekamas remiantis apskaičiuotomis  $P_i$  reikšmėmis. Geriausiu variantu laikomas tas rodiklis, kurio  $P_i$  reikšmė yra didžiausia arba artimiausia vienetui. Surangavus tiriamus objektus galima matyti, kuri alternatyva yra geriausia ar palankiausia iš tiriamųjų sąrašo.

TOPSIS metodu nustačius labiausiai naudojamą finansines paslaugas teikiančią įmonę su jos veiklos rezultatais bus atliekama koreliacinė regresinė analizė. Norint tęsti tyrimą pirmiausia apskaičiuojami bankų pelningumo duomenys ir atliekama koreliacija. Koreliacija – tai statistinis dydis, rodantis dviejų kintamųjų tarpusavio priklausomybę (Kazimieraitytė ir Skvarciany, 2019). Bus skaičiuojamas Pirsono koreliacijos koeficientas, kuris parodo, ar egzistuoja tiesinis ryšys tarp tiriamų rodiklių.



2 lentelė. Koreliacijos koeficiento reikšmės (Pabedinskaitė ir Činčikaitė, 2017)  
Table 2. Correlation coefficient values (Pabedinskaitė & Činčikaitė, 2017)

Nuo 0 iki 0,3 Nuo 0 iki -0,3	Nuo 0,3 iki 0,7 Nuo -0,3 iki 0,7	Nuo 0,7 iki 0,9 Nuo -0,7 iki -0,9	Nuo 0,9 iki 1 Nuo -0,9 iki -1
Labai silpnas ryšys arba jo nėra	Vidutinis ryšys	Stiprus ryšys	Labai stiprus ryšys

2 lentelėje pateiktos koreliacijos koeficientų reikšmės bei ryšio stiprumas. Koreliacijos koeficientai gali kisti nuo [1; -1], kuo rodiklis arčiau vieneto – tuo didesnis ryšys egzistuoja. Svarbu įvertinti ne tik tai, ar egzistuoja koreliacija tarp tiriamų veiksnių, bet ir įvertinti gautas p reikšmes. Jei p reikšmė < 0,05, tai parodo, kad duomenys yra reikšmingi ir tyrimas tęsiamas. Jei nustatytas koeficientas yra statistiškai reikšmingas, toliau bus taikomas vienas iš tyrimo rezultatų interpretavimo metodų – regresinė analizė, kuri apibūdina kintamųjų ryšį (Kazimieraitė ir Skvarciany, 2019). Taip pat svarbu įvertinti gautą determinacijos koeficientą (R). Jei R reikšmė yra daugiau už 0,25 – tyrimas tęsiamas, jeigu gauta reikšmė mažesnė, duomenys yra netinkami tyrimui atlikti. Autokoreliacijai apskaičiuoti naudojamas Durbin-Watson testas, kuo gautas rezultatas arčiau dviejų, tuo mažesnė tikimybė susidurti su autokoreliacijos problema. Multikolinearumo problemai identifikuoti naudojamas dispersijos mažėjimo daugiklis (toliau – VIF) (Kazimieraitė ir Skvarciany, 2019). Jei VIF rezultatas neviršija 4 – multikolinearumo problema neegzistuoja. Tokiu atveju duomenys yra tinkami tyrimui ir galima sudaryti tiesinės regresijos lygtį (Pabedinskaitė ir Činčikaitė, 2017):

$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_mx_m + C, \quad (9)$$

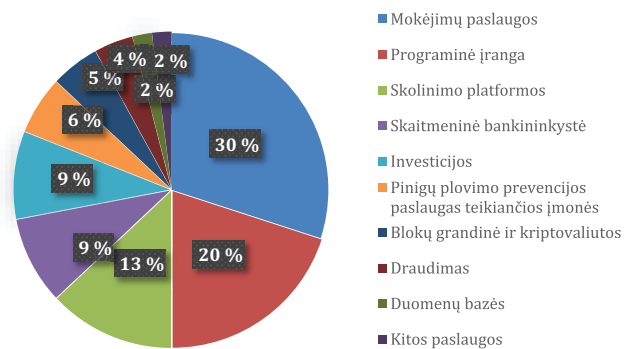
čia  $x$  – nepriklausomasis kintamasis,  $a$  – koeficientas,  $C$  – laisvasis narys.

Sudarius tiesinės regresijos modelį matomi galutiniai tyrimo rezultatai, kurie parodo, kaip keisis kintamasis  $Y$ , padidėjęs nepriklausomiesiems kintamiesiems  $X$ .

### 3. Fintech įmonių įtakos bankų veiklai tyrimas

Fintech startuolių pristatomi produktai turi reikšmingą poveikį finansų rinkoms, institucijoms ir finansinėms paslaugoms. Dabartinius finansinių technologijų sprendimus pristato bankai, draudimo bendrovės ir kiti ne draudimo paslaugų ar finansinių paslaugų rinkos dalyviai (Puschmann, 2017).

Finansinių technologijų tikslas yra naudojantis informacinėmis technologijomis pagreitinti ir padaryti efektyvesnius tradicinių finansų institucijų procesus. Tai atveria duris naujiems dalyviams, kurie turi galimybę pristatyti naujus produktus ir pradėti savo verslą finansinių paslaugų rinkoje. „Investuok Lietuvoje“ 2020 metų duomenimis, Lietuvoje buvo registruota daugiau nei 230 finansinių technologijų įmonių. Šiose įmonėse buvo įdarbinta daugiau kaip 4000 darbuotojų. Žvelgiant Europos Sąjungos mastu Lietuva yra pirmoje vietoje pagal išduotų elektroninių pinigų įstaigų ir mokėjimų įstaigų licencijų skaičių.



2 paveikslas. Lietuvoje registruotų fintech įmonių veiklos sritys (sudaryta autorių remiantis Invest Lithuania, 2021)

Figure 2. Fields of activity of fintech companies registered in Lithuania (compiled by the authors based on Invest Lithuania, 2021)

2 paveiksle pateiktas Lietuvoje registruotų finansinių technologijų įmonių pasiskirstymas pagal veiklos sritis. Netgi 30 proc. visų finansinių technologijų įmonių teikiamų paslaugų sudaro mokėjimo paslaugos. Lietuvos banko (2021) duomenimis, mokėjimų operacijų suma nuo 2019 iki 2020 metų padidėjo daugiau nei 3 kartus ir 2020 metais siekė 51,2 milijardus eurais. Antrąją plačiausiai naudojamų paslaugų dalį sudaro programinės įrangos įmonės. Kadangi teikiamų duomenų srautas yra be galo platus, norint palaikyti sklandų sistemos veikimą, reikia naujinti bei diegti sistemas. Trečiąją vietą užima skolinimo platformos, populiarus finansinių technologijų pristatytas skolinimo metodas – sutelktinis finansavimas.

Taigi, iš pateiktų duomenų matome, kad didžioji dalis Lietuvoje registruotų fintech įmonių teikia mokėjimų paslaugas, o mokėjimų skaičius kasmet sparčiai auga. Tai parodo, kad įmonių teikiamos paslaugos susilaukia nemažo vartotojų susidomėjimo, tai yra naudinga Lietuvos ekonomikai, nes naujos įmonės sulaukia užsienio investicijų, didėja vartojimas, finansinis tobulėjimas.

#### 3.1. Finansinių technologijų įmonių rangavimas TOPSIS metodu

Šioje tyrimo dalyje kiekybinio vertinimo metodu bus tiriamos Lietuvoje veikiančios finansinių technologijų įmonės, turinčios elektroninių pinigų įstaigos licencijas ir teikiančios pervedimų paslaugas. Įmonės buvo pasirinktos pagal Lietuvos banko skelbiamus 2020 metų gruodžio mėn. audito ataskaitų duomenis. Tyrimui buvo pasirinktos aštuonios įmonės, kurių per 2020 metus atliktų mokėjimo operacijų suma buvo didžiausia:

1. UAB *Paysera* LT.
2. UAB *Revolut Payments*.
3. UAB *ConnectPay*.
4. UAB *TransferGo Lithuania*.
5. UAB *Globalnetint*.
6. UAB *Maneuver* LT.
7. UAB *IBS Lithuania*.
8. UAB *Valyuz*.

Atrinktos įmonės yra plačiai naudojamos atliekant tarptautinius bei vietinius pervedimus, jos suteikia galimybę vartotojams greitai ir lengvai gauti pinigus, mokėti įmokas ir naudotis kitomis mokėjimo paslaugomis.

Tyrimui atrinktos įmonės bus vertinamos pagal kriterijus, kurie buvo pasirinkti pagal anksčiau atliktą Žilinskij ir Patackaitė (2020) tyrimą:

1. Darbuotojų skaičius – šis kriterijus yra svarbus, nes parodo, kad įmonės paslaugos turi susidomėjimą, kuo daugiau įmonė turi klientų – tuo daugiau darbuotojų reikia. Taip pat šis rodiklis yra svarbus šalies ekonomikai, nes mažėja nedarbas, kuriamos naujos darbo vietos. Rodiklis yra maksimizuojantis.
2. Grynasis pelnas – kriterijus buvo pasirinktas, nes parodo, ar įmonė dirba pelningai, kartais įmonės yra žinomos, tačiau dirba nepelningai. Kadangi grynasis pelnas parodo klientų susidomėjimą teikiamomis paslaugomis bei įmonės gebėjimą vykdyti veiklą pelningai, šis rodiklis yra maksimizuojantis.
3. Atliktų pervedimų skaičius – šis rodiklis parodo vartotojų susidomėjimą paslaugomis, kuo daugiau paslaugų yra suteikiama, tuo labiau didėja įmonės žinomumas, todėl rodiklis yra maksimizuojantis.
4. Klientų įvertinimas – ypač svarbus rodiklis, kadangi tai atspindi įmonės paslaugų kokybę bei gali lemti

vartotojų didėjimą arba mažėjimą. Kuo šis rodiklis yra aukštesnis – tuo naudingiau, todėl šis rodiklis yra maksimizuojantis.

5. Įmonės amžius – dažnai ilgesnį laiką gyvuojančios įmonės turi didesnę vartotojų pasitikėjimą, šis rodiklis yra maksimizuojantis.

6. Tarptautinio pervedimo kaina – rodiklis pasirinktas, nes kaina yra vienas pagrindinių aspektų, kuris nulemia, ar vartotojas naudosis paslaugomis, ar ne. Kuo kaina mažesnė, tuo ši paslauga yra patrauklesnė, todėl šis rodiklis yra minimizuojantis.

Tyrimo apribojimai:

1. Didžiausią įtaką bankų sektoriui daro finansinių technologijų įmonių darbuotojų skaičius ir kainos (Žilinskij ir Patackaitė, 2020). Todėl darbuotojų skaičius ir tarptautinio pervedimo kaina tyrime yra traktuojami kaip svarbiausi kriterijai ir jiems suteikiamas 0,2 svoris, visiems likusiems kriterijams yra suteiktas 0,15 svoris.
2. Koreliacinėje regresinėje analizėje naudoti 2015–2020 metų duomenys.
3. Pasirinktos aštuonios įmonės, teikiančios mokėjimų paslaugas.
4. Vertinami tik pelningumo rodikliai.

Iš išvardintų kriterijų ir alternatyvų buvo sudaryta matrica (3 lentelė), kuri bus naudojama tolesniems tyrimo rezultatams apskaičiuoti.

4 lentelėje matomas TOPSIS metodo tyrimo galutinis rezultatas. Atlikus analizę galima teigti, kad įmonė UAB *Paysera* LT turi didžiausią įtaką bankų sektoriui ir bankai šią įmonę gali laikyti rimta konkurente finansų rinkoje. Pagal įmonių amžių *Paysera* yra seniausia tiriama įmonė, kurios amžius siekia netgi 17 metų, tai gali lemti

3 lentelė. Tyrimo kriterijai ir alternatyvos (sudaryta autorių remiantis Rekvizitai, n. d.)  
Table 3. Research criteria and alternatives (compiled by authors based on Rekvizitai, n.d.)

Kriterijai Alternatyvos	Svoriai (W)	<i>Paysera</i>	<i>Revolut Payments</i>	<i>ConnectPay</i>	<i>TransferGo Lithuania</i>	<i>Globalnetint</i>	<i>Maneuver LT</i>	<i>IBS Lietuva</i>	<i>Valyuz Lietuva</i>
Darbuotojų skaičius	0,2	133	27	59	3	26	15	15	25
Grynasis pelnas Eur	0,15	3 169 679	4 680 000	-815 581	-76 298	1 411 286	-304 778	-69 441	452 034
Atliktų pervedimų skaičius	0,15	7 128 290	17 894 724	5 706 868	2453	3 277 890	1 082 848	831 694	990 226
Klientų įvertinimas	0,15	6,9	7,5	5,9	7	7,5	8,1	7,4	7,8
Įmonės amžius	0,15	17	2	3	3	4	3	5	3
Tarptautinio pervedimo kaina	0,2	7	15	40	3	20	20	30	25

4 lentelė. TOPSIS tyrimo rezultatai (sudaryta autorių)  
Table 4. TOPSIS research results (compiled by authors)

	<i>Paysera</i>	<i>Revolut Payments</i>	<i>ConnectPay</i>	<i>TransferGo Lithuania</i>	<i>Globalnetint</i>	<i>Maneuver LT</i>	<i>IBS Lietuva</i>	<i>Valyuz Lietuva</i>
$P_i$	0,742	0,531	0,253	0,302	0,294	0,205	0,153	0,207
Rangas	1	2	5	3	4	7	8	6

didesnį vartotojų pasitikėjimą teikiamomis paslaugomis bei geresnį įvertinimą. Antrąją vietą užima gerai žinoma tarptautinė įmonė UAB *Revolut Payments*, ši įmonė iš visų tiriamųjų atliko daugiausia mokėjimo operacijų per 2020 metus, o trečiąją vietą užima – *TransferGo Lithuania*. Tokius tyrimo rezultatus galėjo lemti darbuotojų skaičiaus ir tarptautinio pervedimo kainos kriterijų kaip turinčių didžiausią įtaką nustatymas, kadangi šiems kriterijams buvo skiriamas didžiausias svoris – 0,2. *Paysera* įmonė iš visų atrinktų įmonių turėjo didžiausią darbuotojų skaičių ir tarptautinio pervedimo kaina yra viena iš mažiausių. Nors *TransferGo* įmonės tarptautinio pervedimo kaina yra vos 3 Eur, tačiau įmonėje dirba mažas kiekis darbuotojų ir ši įmonė vienintelė iš *Paysera LT* ir *Revolut Payments* dirba nuostolingai. Įmonė *Globalnetint* užima ketvirtąją vietą, ši įmonė yra trečioji pagal grynojo pelno dydį iš tiriamų įmonių. Penktąją vietą užima plačiai naudojama *ConnectPay* įmonė, šios vietos užėmimui galėjo turėti įtakos didžiausia tarptautinio pervedimo kaina. Šeštoji vieta priklauso įmonei *Valyuz Lietuva*, turinčiai aukštą klientų įvertinimą, septintoji – *Maneuver Lietuva*, kuri 2020 metų laikotarpiu dirbo nuostolingai. Paskutinę vietą užima *IBS Lietuva*.

Atlikus daugiakriterį vertinimą TOPSIS metodu galima teigti, kad pagrindiniais konkurentais bankų sektoriui galima laikyti tris įmones: UAB *Paysera LT*, UAB *Revolut Payments* ir UAB *TransferGo*. Šios trys įmonės pagal TOPSIS tyrimo metodo rezultatus užima pirmas tris vietas, jos yra plačiai žinomos, jų paslaugomis naudojasi daug klientų, todėl toliau tyrime vertinsime *Paysera LT* daromą įtaką Lietuvoje veikiantiems bankams.

### 3.2. Koreliacinė regresinė analizė

Finansinių technologijų įtakos komercinių bankų veiklos rezultatų įvertinimui buvo pasirinkta koreliacinė regresinė analizė. Analizė atlikta naudojant SPSS programą. Kaip priklausomasis kintamasis (*Y*) pasirinktas *Paysera LT* veiklos pelnas. Kaip nepriklausomieji kintamieji (*X*) pasirinkti trijų Lietuvoje veikiančių bankų (*Swedbank* banko, *SEB* banko ir Šiaulių banko) pelningumo rodikliai: ROE, NIM ir pelno marža. Pasirinkti šie rodikliai, nes atlikta literatūros analizė parodė, kad šie pelningumo rodikliai

geriausiai atskleidžia banko veiklos rezultatus ir 2018 metais autoriaus Phan et al. tyrimas parodė, kad *fintech* įmonės turi reikšmingą įtaką Indonezijos komercinių bankų veiklos rezultatams. Tyrimui surinkti duomenys iš bankų finansinių ataskaitų nuo 2015 iki 2020 metų.

Atlikus koreliacinę analizę tarp kintamojo *Paysera LT* veiklos pelno ir *Swedbank* banko pelningumo rodiklių gauti rezultatai pateikti 5 lentelėje.

Apskaičiavus Pirsono koreliacijos koeficientus matyti, kad rodiklis NIM ir *Paysera LT* pelnas turi didžiausią neigiamą stiprų ryšį. Taip pat ROE ir grynasis pelningumas turi vidutinį neigiamą ryšį su *Paysera LT* pelnu. Vertinant tai galima teigti, kad šie rodikliai yra tarpusavyje susiję ir turi įtakos, tačiau p reikšmė rodo, kad tik NIM rodiklio duomenys yra statistiškai reikšmingi, nes NIM p reikšmė yra mažiau už 0,05. Gavus šiuos rezultatus koreliacija skaičiuojama iš naujo iš duomenų panaikinus ROE ir grynojo pelningumo rodiklius. Gautas determinacijos koeficientas yra 0,623, tai rodo, kad modelis aprašo 62,3 % kintamojo reikšmės. Durbin–Watson reikšmė, skaičius 2,9, yra nenutolęs nuo 2, tad galima teigti, kad autokoreliacijos grėsmės nėra. Gauta F reikšmė yra 6,619 ir negalima teigti, kad ji yra statistiškai reikšminga, nes p reikšmė yra 0,062. Apibendrinant galima teigti, kad *Paysera LT* neturi reikšmingos įtakos *Swedbank* banko pelningumo rodikliams.

Toliau atliekama koreliacinė regresinė analizė vertinant *Paysera LT* rodiklį ir *SEB* banko rodiklius, gauti rezultatai pateikti 6 lentelėje.

Pearsono koreliacijos koeficientas rodo, kad tarp *Paysera* pelno ir grynojo pelningumo rodiklio egzistuoja labai silpnas koreliacinis ryšys, o tarp *Paysera* pelno ir ROE bei NIM rodiklių vidutinis koreliacinis ryšys. Visos apskaičiuotos p reikšmės yra didesnės už 0,05, tai rodo, kad statistiškai reikšmingas ryšys neegzistuoja ir *Paysera LT* neturi įtakos *SEB* banko pelningumo rodikliams.

Atlikus koreliacinę analizę tarp *Paysera LT* pelno ir Šiaulių banko rodiklių (žr. 7 lentelę) taip pat nustatyta, kad reikšmingos įtakos *Paysera LT* šiam bankui neturi, nes p reikšmė visur didesnė už 0,05.

Remiantis koreliacinės regresinės analizės rezultatais galima daryti išvadą, kad seniausia Lietuvoje registruota

5 lentelė. *Swedbank* banko koreliacinės analizės rezultatai (sudaryta autorių)  
Table 5. Results of the correlation analyses of *Swedbank* (compiled by the authors)

		<i>Paysera</i> pelnas	ROE	Grynasis pelningumas	NIM
Pirsono koreliacijos koeficientas	<i>Paysera</i> pelnas	1,000	-0,664	-0,515	-0,789
	ROE	-0,664	1,000	-0,049	0,638
	Grynasis pelningumas	-0,515	-0,049	1,000	0,630
	NIM	-0,789	0,638	0,630	1,000
p reikšmė	<i>Paysera</i> pelnas	-	0,075	0,148	0,031
	ROE	0,075	-	0,463	0,086
	Grynasis pelningumas	0,148	0,463	-	0,090
	NIM	0,031	0,086	0,090	-

6 lentelė. SEB banko koreliacinės analizės rezultatai (sudaryta autorių)  
Table 6. SEB Bank correlation analysis results (compiled by the authors)

		Paysera pelnas	ROE	Grynasis pelningumas	NIM
Pirsono koreliacijos koeficientas	Paysera pelnas	1,000	-0,366	-0,290	-0,409
	ROE	-0,366	1,000	-0,481	0,793
	Grynasis pelningumas	-0,290	-0,481	1,000	-0,460
	NIM	-0,409	0,793	-0,460	1,000
p reikšmė	Paysera pelnas	-	0,238	0,289	0,210
	ROE	0,238	-	0,167	0,030
	Grynasis pelningumas	0,289	0,167	-	0,179
	NIM	0,210	0,030	0,179	-

7 lentelė. Šiaulių banko koreliacinės analizės rezultatai (sudaryta autorių)  
Table 7. Results of correlation analysis of Šiaulių bankas (compiled by the authors)

		Paysera pelnas	Grynasis pelningumas	NIM	ROE
Pirsono koreliacijos koeficientas	Paysera pelnas	1,000	-0,345	-0,496	-0,175
	Grynasis pelningumas	-0,345	1,000	0,252	0,207
	NIM	-0,496	0,252	1,000	0,862
	ROE	-0,175	0,207	0,862	1,000
p reikšmė	Paysera pelnas	-	0,251	0,159	0,370
	Grynasis pelningumas	0,251	-	0,315	0,347
	NIM	0,159	0,315	-	0,014
	ROE	0,370	0,347	0,014	-

elektroninių pinigų įstaiga UAB *Paysera* LT neturi reikšmingos įtakos bankų pelningumo rodikliams. Kadangi finansinių technologijų įmonių skaičius šalyje sparčiai auga ilguoju laikotarpiu tikėtina, kad šios įmonės turės didesnę poveikį bankų veiklai.

## Išvados

Atlikus finansinių technologijų įmonių apžvalgą matyti, kad *fintech* sektorius Lietuvoje labai sparčiai plečiasi. Šiuo metu jau yra išduota daugiau nei 230 elektroninių pinigų įstaigų licencijų, šios įmonės sparčiai prisitaiko prie vartotojų poreikių, dėl savo nesudėtingos struktūros *fintech* įmonės gali lengvai prisitaikyti prie pokyčių, dėl technologijų teikiamų privalumų paslaugas teikia kur kas pigiau nei bankai. Šie privalumai suteikia finansinių technologijų įmonėms labai didelį pranašumą lyginant su komerciniais bankais, o tai verčia susimąstyti, ar *fintech* įmonės ateityje nepakeis komercinių bankų. Atlikti tyrimai parodė, kad *fintech* įmonės jau dabar keičia komercinių bankų verslo modelius, priverčia bankus peržiūrėti savo taikomus įkainius.

Pasirinkus aštuonias populiariausias mokėjimų paslaugas teikiančias įmones TOPSIS kiekybinio vertinimo metodu buvo atliktas rangavimas, pagal kurį nustatyta, kad didžiausią įtaką bankų sektoriui darančia ir svarbiausia konkurente galima laikyti UAB *Paysera* LT. Ši įmonė pasižymi dideliu kiekiu atliktų mokėjimo operacijų per 2020 metus ir įdarbintų didžiausiu kiekiu darbuotojų. Taip pat UAB *Paysera* Lt

siūlo ypač mažas tarptautinių pervedimų kainas. Atsižvelgiant į gautus rezultatus galima teigti, kad konkurencija finansų rinkoje auga, o finansinių technologijų įmonės galima laikyti stipriomis bankų konkurentėmis.

Atlikus įmonės UAB *Paysera* LT ir trijų Lietuvoje veikiančių bankų – *Swedbank* banko, SEB banko ir Šiaulių banko – pelningumo rodiklių koreliacinę regresinę analizę buvo nustatyta, kad finansinių technologijų įmonė neturi reikšmingos įtakos nei vieno tiriamojo banko pelningumo rodikliams. Nepaisant to, iš gautų rezultatų galima spręsti, kad didžiausią poveikį ateityje *Paysera* LT gali turėti *Swedbank* banko rodikliams, nes grynųjų palūkanų pajamų maržos rodiklio vertė buvo statistiškai reikšminga ir šio banko koreliacijos koeficientai buvo aukščiausi.

Nagrinėjant šią temą ateityje bus atlikta išsamesnė analizė, kur banko pelningumo rodikliai bus vertinami ne 5 metų laikotarpiu, o ilgesniu laikotarpiu. Taip pat naudinga išanalizuoti, kokį poveikį *fintech* įmonės turi visų Lietuvos bankų pelningumo rodikliams bei atlikti prognozavimą.

## Literatūra

- Anagnostopoulou, I. (2018). 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>
- AT Kearney. (2015). *The 2015 retail banking radar – Time to reinvent your banking model*. <https://www.kearney.com/>



- documents/291362523/291366134/Time+to+Reinvent+Your+Banking+Model.pdf/2543d1ee-c9bb-4ea1-f111-dfe61ef3af4?t=1499343528000
- 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), Jakarta/Bali, Indonesia. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech.2019.8843843>
- 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>
- Hossein, S. M. (2013). Consideration the effect of e-Banking on bank profitability; Case study selected Asian countries. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4(11), 112–118.
- Invest Lithuania. (2021). *The fintech landscape in Lithuania*. <https://investlithuania.com/report/the-fintech-landscape-in-lithuania-report-2019-2020/>
- Jünger, M., & Mietzner, M. (2020). Banking goes digital: The adoption of FinTech services by German households. *Finance Research Letters*, 34, 101260. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.08.008>
- Kazimieraitytė, M. ir Skvarciany, V. (2019). Šešėlinę ekonomiką lemiančių veiksnių tyrimas. *Mokslas – Lietuvos ateitis*, 11, 1–7. <https://doi.org/10.3846/mla.2019.9388>
- Kendall, J. (2017). Fintech companies could give billions of people more banking options. *Harvard Business Review*, 1. <https://hbr.org/2017/01/fintech-companies-could-give-billions-of-people-more-banking-options>
- Kou, G., Olgu Akdeniz, Ö., Dinçer, H., & Yüksel, S. (2021). Fintech investments in European banks: A hybrid IT2 fuzzy multidimensional decision-making approach. *Financial Innovation*, 7(1), 1–28. <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00256-y>
- KPMG. (2021) *Pulse of Fintech H2 2020 – Global insight*. <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2021/02/pulse-of-fintech-h2-20-global.html>
- 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>
- Lietuvos bankas. (2021). *Elektroninių pinigų ir mokėjimo įstaigų veiklos apžvalga 2020*. [https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/31831\\_5550ce19776f0f2cdfb627ddf40193c.pdf](https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/31831_5550ce19776f0f2cdfb627ddf40193c.pdf)
- Navaretti, G. B., Calzolari, G., Mansilla-Fernandez, J. M., & Pozzolo, A. F. (2018). Fintech and banking. Friends or foes? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3099337>
- 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>
- Pabedinskaitė, A. ir Činčikaitė, R. (2017). *Kiekybiniai modeliavimo metodai*. Technika. <https://doi.org/10.20334/1563-S>
- Petria, N., Capraru, B., & Ihnatov, I. (2015). Determinants of banks' profitability: Evidence from EU 27 banking systems. *Procedia Economics and Finance*, 20, 518–524. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00104-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00104-5)
- Phan, D. H. B., Narayan, P. K., Rahman, R. E., & Hutabarat, A. R. (2020). Do financial technology firms influence bank performance? *Pacific-Basin Finance Journal*, 62, 101210. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2019.101210>
- Puschmann, T. (2017). Fintech. *Business and Information Systems Engineering*, 59(1), 69–76. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0464-6>
- Rekvizitai. (n. d.). *Įmonių katalogas, įmonės*. Žiūrėta 2022 m. sausio 17 d. Prieiga per internetą <https://rekvizitai.vz.lt/>
- Romanova, I., & Kudinska, M. (2016). Banking and Fintech: A challenge or opportunity? In *Contemporary studies in economic and financial analysis: Vol. 98. Contemporary issues in finance: Current challenges from across Europe* (pp. 21–35). Emerald Group Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1569-375920160000098002>
- Simavičienė, R. (2011). *Kiekybinių daugiatislių sprendimo priėmimo metodų įtaurumo analizė* [daktaro disertacija]. Technika. [http://dspace.vgtu.lt/bitstream/1/926/3/1973\\_Simanaviciene\\_Disertacija\\_WEB.pdf](http://dspace.vgtu.lt/bitstream/1/926/3/1973_Simanaviciene_Disertacija_WEB.pdf)
- 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>
- Tanda, A., & Schena, C. M. (2019). *FinTech, BigTech and Banks: Digitalisation and its impact on banking business models*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-22426-4>
- Thakor, A. V. (2020). Fintech and banking: What do we know? *Journal of Financial Intermediation*, 41, 100833. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2019.100833>
- The World Bank. (2020). *Fintech market reports rapid growth during COVID-19 pandemic*. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/12/03/fintech-market-reports-rapid-growth-during-covid-19-pandemic>
- Vasiljeva, T., & Lukanova, K. (2016). Commercial banks and Fintech companies in the digital transformation: Challenges for the future. *Journal of Business Management*, 11, 25–33.
- Wolde, T. H., Kolech, A. G., & Dadi, M. D. (2020). Factors affecting profitability of insurance companies in Ethiopia. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 6(2), 106–118.
- Žilinskij, G. ir Patackaitė, K. (2020). Finansinių technologijų įmonių, teikiančių tarptautinių mokėjimų paslaugas, įtakos bankų sektoriui analizė. Iš *23-iosios Lietuvos jauniųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminės konferencijos „Ekonomika ir vadyba“*, Vilnius. <https://doi.org/10.3846/vvf.2020.034>

## RESEARCH ON THE IMPACT OF FINANCIAL TECHNOLOGIES COMPANIES ON COMMERCIAL BANKS FINANCIAL RESULTS

B. Versockytė, D. Burkskaitienė

### Abstract

Financial technologies have evolved rapidly over the last decade and have adapted easily and quickly to consumer needs. Financial technology has encouraged commercial banks to innovate their systems and opened doors for new companies in the financial sector. Today, fintech services are widely used around the world, and fintech companies presents low-cost, in-demand and user-friendly products, so it is important to evaluate the impact of financial technologies companies to commercial banks performance and financial ratios. This article examines the concept of financial technology, the impact on banks' financial performance, and the advantages and disadvantages of financial technology. In the analytical part, using the TOPSIS method, three of the ten companies with the largest number of payment transactions were identified as having the greatest impact on the activities of commercial banks. Regression and correlation analysis is used to evaluate technology companies impact on banks performance.

**Keywords:** financial technologies, commercial bank, influence of financial technologies, financial performance, TOPSIS method, correlation and regression analysis.