

FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ ĮTAKOS KOMERCINIŲ BANKŲ FINANSINIAMS VEIKLOS REZULTATAMS TYRIMAS

Monika DARGVAINYTĖ*, Indrė LAPINSKAITĖ

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

**El. paštas monika.dargvainyte@stud.vilniustech.lt*

Santrauka. Spartus finansinių technologijų startuolių augimas ir technologijomis paremtų finansinių sprendimų poreikis skatina komercinius bankus nukreipti reikšmingas investicijas į finansinių technologijų sritį. Šie komercinių bankų sprendimai ir naujovių diegimas gali turėti įtakos komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams. Mokslinėje literatūroje aptinkama tyrimų, susijusių su finansinių technologijų įtaka komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams, tačiau šiuose tyrimuose dažnai išskiriami pelningumo rodikliai. Skiriama mažai dėmesio kitų finansinių rodiklių veiklos rezultatams tirti. Trūksta tyrimų, kuriuose nagrinėjama finansinių technologijų įtaka ke- liems, ne tos pačios rodiklių grupės, veiklos rezultatams. Šiame straipsnyje teorinėje dalyje nagrinėjama komercinių bankų veikla ir jų pagrindiniai finansiniai veiklos rodikliai, finansinės technologijos ir jų integravimas komercini- uose bankuose bei finansinių technologijų įtaka komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams. Analitinėje dalyje nagrinėjama finansinių technologijų įtaka Lietuvos komercinių bankų (*Swedbank*, SEB, Šiaulių banko) finansiniams veiklos rezultatams laikotarpiu nuo 2015 m. iki 2019 m. Įtakai iširti taikoma koreliacinė ir daugialypė regresinė analizė.

Reikšminiai žodžiai: finansinės technologijos, finansinių technologijų įtaka, komerciniai bankai, komercinių bankų finansiniai veiklos rodikliai.

Įvadas

Tyrimo aktualumas. Komerciniai bankai yra vienos iš svarbiausių kasdienes finansines paslaugas teikiančių finansinių institucijų ir siūlo įvairius banko produktus visame pasaulyje. Šios paslaugos suteikia galimybę tiek klientams, tiek komerciniams bankams sutaupyti operacijų atlikimo laiką, sumažinti kaštus. Besivystančios technologijos ir augantis žmonių finansinių raštingumo lygis sukūrė palankias sąlygas finansinių technologijų industrijai (toliau – *FinTech*) iškilti. *FinTech* padeda sparčiau vykdyti ir optimizuoti paslaugų procesus, pritaikyti juos įvairiems segmentams. Šių technologijų augimas ir poreikis komercinius bankus skatina priimti daugiau inovatyvių sprendimų, kurie būtų in- tegruoti ir taikomi komerciniuose bankuose. O šie technologijomis grįsti sprendimai gali turėti įtakos komercinių bankų veiklos rezultatams. Mokslinėje literatūroje aptinkama tyrimų, susijusių su *FinTech* įtaka komercinių bankų veiklos rezultatams, tačiau šiuose tyrimuose dažnai išskiriamos tik komercinių bankų pelningumo grupės rodikli- ai. Užsienio autoriai (Hasaka, 2019; Rega, 2017; Saksonova & Kuzmina-Merlino, 2017; Japparova & Rupeika-Apo- ga, 2017) nagrinėjo *FinTech* įtaką komercinių bankų pelningumo rodikliams ir rado tiesioginį ryšį tarp finansinių technologijų bei pelningumo. Lietuvių autorių (Kalendauskaitė, 2018; Lapinskaitė ir Kvedarytė, 2020) atliktuose tyrimuose, nustatant *FinTech* įtaką komercinių bankų veiklos rezultatams, buvo nagrinėjami pelningumo rodikliai. Minėtų užsienio ir lietuvių autorių atlikti tyrimai atskleidžia, kad analizuojant *FinTech* įtaką komercinių bankų veiklos rezultatams dėmesys skiriamas konkrečiai vienai finansinių rodiklių grupei. Šiuose tyrimuose finansinių technologijų įtaka komercinių bankų veiklos rezultatams ne visada atspindi realią situaciją dėl pasirinktų rodiklių ribotumo. Šis tyrimas leistų tikslingai įvertinti, kokios finansinių technologijų priemonės daro įtaką komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams ir kokia ta įtaka yra.

Tyrimo problema. Kokią įtaką *FinTech* turi komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams?

Tyrimo objektas. *FinTech* įtaka komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams.

Tyrimo tikslas. Teoriškai pagrindžiant atrinkti pasirinktų komercinių bankų finansinius veiklos rodiklius ir ištirti *FinTech* įtaką komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams.

Tyrimo uždaviniai

1. Atkleisti komercinių bankų veiklą ir bankų veiklos rodiklių teorinius aspektus.
2. Remiantis literatūros analize, identifikuoti *FinTech* komerciniuose bankuose ir atskleisti *FinTech* įtaką komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams.
3. Suformuoti *FinTech* įtakos komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams tyrimo metodologiją.
4. Atlikti pasirinktų komercinių bankų (AB SEB bankas, „Swedbank“, AB, AB Šiaulių bankas) veiklos rezultatų analizę periodu nuo 2015 m. iki 2019 m.
5. Ištirti *FinTech* įtaką pasirinktų komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams ir susisteminti gautus rezultatus.

Metodai. Mokslinės literatūros analizė, palyginamoji analizė, finansinių rodiklių skaičiavimas, koreliacinė analizė, daugialypė regresinė analizė naudojant *SPSS Statistics* programą.

Tyrimo apribojimai. Dėl trumpo tiriamojo laikotarpio ir pasirinktų pagal atliktos mokslinės literatūros analizės konkrečių finansinių komercinių bankų veiklos rodiklių rezultatai gali būti netikslūs.

1. Finansinių technologijų įtakos komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams literatūros analizė

1.1. Komercinių bankų veikla ir finansiniai jų veiklos rodikliai

Šiandieniniame pasaulyje turbūt neįsivaizduotume gyvenimo be finansinių institucijų bei jų siūlomų finansinių paslaugų. Viena iš pagrindinių finansinių institucijų yra komerciniai bankai. Skirtingi autoriai pateikia įvairius struktūrinius komercinio banko veiklos apibrėžimus. Autoriai Nuhui et al. (2017) komercinius bankus įvardija kaip pagrindinę finansų sistemos dalį, kuri valdo didžiuosius finansinius sandorius, todėl yra laikomi aktyviausiais finansų tarpininkais. Autoriai Anand ir Mantrala (2019), Gudelytė ir Valužis (2012) išskiria, kad komerciniai bankai veikia kaip „finansiniai tarpininkai tarp subjektų, laikančių indėlius banke, ir subjektų, gaunančių iš banko paskolas“, o autoriai Lumpkin ir Schich (2019), Sharma et al. (2016) pabrėžia, kad komerciniai bankai kaip tarpininkai išsprendžia „informacijos asimetrijos“ problemas, kurios sumažina su tuo susijusias išlaidas. Kartu su finansinio tarpininkavimo veikla komerciniai bankai teikia būtinas paslaugas grynųjų ir negrynųjų pinigų pavidalu (Trębacz, 2019), o jų paslaugos yra tinkamai pritaikytos konkrečioms klientų segmentams. Autorė Omarini (2017) papildė, kad bankai atlieka svarbų vaidmenį ekonomikoje, nes valdo didžiąją mokėjimo sistemą, yra vieni iš pagrindinių kreditų šaltinių ir veikia kaip saugus prieglobstis indėlininkų lėšoms laikyti. Todėl yra svarbu ir aktualu išanalizuoti pagrindinius bankų veiklos rodiklius, kurie veikia kaip įspėjamieji signalai, pranešantys apie komercinių bankų esminius pokyčius.

Įmonės savo veiklos rezultatus matuoja įvairiais rodikliais. Komerciniai bankai nėra išimtis. Veiklos rodikliai atlieka svarbų vaidmenį strateginių veiksmų planavimui, tobulinimui, tikslų pasiekimui ir įvertinimui (Zinakova, 2020). Veiklos rodikliai, jų naudojimas ir vertinimas yra reguliarus ir sistemingas procesas, kurį bankai naudoja savo turimiems ištekliams, rezultatams sekti (Arici, 2019). Autoriai Nazneen et al. (2019) analizuodami veiklos rezultatus teigia, kad „gaunama tai, kas yra matuojama“ (angl. *you get what you measure*). Šiuo posakiu pabrėžia, kad norint siekti ilgalaikio įmonės augimo ir vystymosi būtina sukurti vertinimo sistemą, kurios indikatoriai – veiklos rodikliai. Mokslinėje literatūroje nurodoma, kad dauguma valdymo sistemų ir veiklos vertinimas paremti finansiniais veiklos rodiklių rezultatais. Finansiniai veiklos rodikliai, anot Jasevičienės (2013), „reikšmingos banko finansinės būklės aiškinimo ir gerinimo bei jos valdymo racionalizavimo priemonės, kurios parodo bendrą finansinę būklę ir gali būti svarbi ir banko veiklos kontrolės forma“. Pagrindiniai finansinės perspektyvos tikslai pagal autorių Akinrinola (2019) „užtikrinti tvarumą ir pajamų generavimą“, o finansiniai veiklos rodikliai padeda sekti šiuos tikslus. Autoriai Gavurova et al. (2017), Nuhui et al. (2017), analizuodami bankų veiklos rodiklius, dažniausiai išskiria šias finansines banko veiklos rodiklių grupes:

- pelningumo;
- likvidumo;
- efektyvumo;
- kapitalo pakankamumo.

Pelningumas. Komercinių bankų pelningumo rodiklių grupė yra bene plačiausia ir apima daugiausia rodiklių. Autoriai (Havryliuk, 2017; Nuhiu et al., 2017) plačiai nagrinėja pelningumo rodiklius, vertindami ne tik įmonių, organizacijų, bet ir komercinių bankų veiklą. Anot autoriaus Bayaraa (2017), pelningumo rodikliai parodo komercinių bankų naudingumą, t. y. pelningumo rodiklių rezultatai parodo, kiek bankas duoda naudos (pelno) lyginant su generuojamomis pajamomis. Jasevičienė (2013) teigė, kad stebėti pelningumo rodiklius yra būtina ir tikslinga vertinant komercinių bankų veiklos rezultatus. Autorius (Havryliuk, 2017) teigia, kad pelningumo rodikliai geriausiai atskleidžia galutinius įmonių finansinių pasiekimų rezultatus. Šie rodikliai yra naudojami nuspręsti, kokią realią naudą gaus akcininkai ir investuotojai (Bayaraa, 2017).

Likvidumas suprantamas kaip „banko gebėjimas paversti turtą grynaisiais pinigais, patiriant kuo mažesnius nuostolius“ (Alkevičienė, 2005). Tam, kad komercinis bankas patenkintų savo indėlininkus ir kreditorius, bankas visada turi būti likvidus, kad išlaikytų visuomenės pasitikėjimą (Thiagarajan, 2018). Anot autoriaus (Nabavi, 2019), „kuo didesni komercinių bankų likvidumo rodikliai, laikoma, kad banko turimas turtas yra saugus ir šis turtas leistų padengti nenumatytas išlaidas“.

Veiklos efektyvumo rodikliai padeda banko vadovams išsiaiškinti, ar efektyviai naudojamas turtas (Thiagarajan, 2018). Efektyvumas yra neatsiejamas nuo bet kokios veiklos. Veiklos efektyvumas yra suprantamas kaip kriterijus, kuriuo vertinama banko veikla panaudojant išteklius (Nazneen et al., 2019). Autoriai Nuhiu et al. (2017), Zinakova (2020) teigia, kad vertinti veiklą ir stebėti veiklos efektyvumo rodiklius būtina, nes tik šie rodikliai atspindi mokėjimą racionaliai valdyti išlaidas ir uždirbti pajamas.

Kapitalo pakankamumas. Šiuo rodiklio normatyvu siekiama sumažinti kredito, rinkos bei operacinę riziką ir apsaugoti tiek indėlininkus, tiek investuotojus nuo galimų nuostolių. Kuo komercinio banko kapitalo dydis yra didesnis, tuo jis stabilesnis ir, tikėtina, greičiau ir sklandžiau padengs visus nenumatytus ateities nuostolius (Gudelytė ir Valužis, 2012). Autorius Thiagarajan (2018) prideda, kad „aukštas kapitalo pakankamumo rodiklis atskleidžia banko vidinę galią, kuri atlaiko nuostolius krizės metu“.

1.2. *FinTech* komerciniuose bankuose

FinTech apibūdina procesą, kuris leidžia pasitelkus programines įrangas ir skaitmeninių platformų naudojimą teikti finansinės paslaugas vartotojams (Ozaee & Sohrabi, 2017). *FinTech* sąvoka apibūdina technologijų, taikomų tradicinėmis finansinėms paslaugoms, papildymą, supaprastinimą, skaitmenizaciją (Walden, 2020). Autoriai Navaretti et al. (2018) pabrėžia, kad *FinTech* ieško efektyvesnių būdų atlikti tuos pačius kasdieninius dalykus. Neatsilikdami komerciniai bankai yra suinteresuoti, kaip supaprastinti procesus, padaryti juos pigesnius taip tobulinant savo produktus ir paslaugas, todėl jiems aktualu pritaikyti ir suvaldyti *FinTech* audrą (Anand & Mantrala, 2019). Pagrindinės finansinės technologijos, pritaikytos komerciniuose bankuose, remiantis literatūros analize, yra įvardintos 1 lentelėje.

1 lentelė. Finansinės technologijos, pritaikytos komerciniuose bankuose (sudaryta autorių)

Finansinės technologijos, pritaikytos bankuose	Aprašymas	Autoriai
Bankomatai (angl. ATM)	Įrenginys, kuris komercinio banko klientui pagal tam tikrą magnetinę kortelę išduoda arba / ir priima pinigus, suteikia galimybę apmokėti už mobiliojo ryšio operatorių paslaugas, pakeisti banko kortelės pin kodą.	(Sajić et al., 2018)
Robotai patarėjai (angl. <i>Robo-Advisors</i>)	Skaitmeninės platformos, teikiančios automatizuotas, algoritmais pagrįstas finansinio planavimo paslaugas. Viena iš robotų patarėjų funkcijų – surinkti informaciją apie komercinio banko klientus, t. y. apie jų finansinę padėtį ir ateities tikslus, atliekant internetinę apklausą, o tada duomenys naudojami patarimams teikti ir kliento turtui automatiškai investuoti.	Bank for International Settlement (2017); Zinakova (2020); Sitea (2019)
Internetinė bankininkystė (angl. <i>Online banking</i>)	Komercinių bankų paslauga, kuri leidžia atlikti banko operacijas (sąskaitos likučio, banko išrašo, pinigų pervedimo ir kt.) internetu, naudojantis specialiai tam sukurtu tinklalapiu, visą parą.	Arici (2019); Lumpkin ir Schich (2019)
Biometriniai duomenys (angl. <i>Biometrics</i>)	Biometriniai duomenys yra žmogaus turimi biologiniai duomenys, kurie leidžia autentifikuoti klientą ir, pvz., atsirakinti mobiliąją banko programėlę, patvirtinti pavedimus. Tokiai duomenų grupei priklauso piršto atspaudas, akies rainelė, balsas ir veidas.	Bank for International Settlement (2017)

1 lentelės pabaiga

Finansinės technologijos, pritaikytos bankuose	Aprašymas	Autoriai
Bekontakčiai mokėjimai (angl. <i>Contactless payment</i>)	Galimybė atsiskaityti už pirkinius ar paslaugas prilietus kortelę prie bekontakčio skaitytuvo.	Sitea (2019); Trębacz (2019)
Periodiniai pervedimai (angl. <i>Automatic Payments</i>)	Komercinių bankų siūloma paslauga, kuri leidžia nustatyti automatinius mokėjimus kliento nustatytu periodišku.	Joseph (2016)

Technologijomis grįstos naujovės, kurios yra diegiamos komerciniuose bankuose, lemia permainas, kurios gali turėti tiek teigiamų, tiek neigiamų pasekmių veiklai ir jų rezultatams. Anot autorių (Lapinskaitė ir Kvedarytė, 2020; Ozaee & Sohrabi, 2017), *FinTech* suteikia galimybę pasiekti didesnę klientų ratą, plėtoti veiklą ir pasiūlyti technologijomis grįstas paslaugas, taip padidinant produktų ir paslaugų pasiūlą. *FinTech* naudingos ne tik komerciniams bankams, bet ir klientams. *FinTech* duoda galimybę naudotis įvairiomis finansinėmis paslaugomis užtikrinant efektyvesnę paslaugos prieinamumą (Arici, 2019). *FinTech* paslaugomis vartotojai gali naudotis nepriklausomai nuo vietos, laiko ar turimo išmaniojo įrenginio. *FinTech* pagreitina klientų aptarnavimą, technologijomis sumažinamas rankinis ir popierinis darbas, taip suteikiant galimybę per tą patį laiką aptarnauti didesnę kiekį žmonių (Lapinskaitė ir Kvedarytė, 2020; Navaretti et al., 2018). Tačiau didesnis pasitikėjimas naujomis technologijomis, palengvinančiomis didesnę tarpusavio ryšį, gali padaryti sistemą pažeidžiamesnę grėsmių požiūriu ir atskleisti didelius neskelbtinų duomenų kiekius (Scott et al., 2017). Naujoviškų produktų ir paslaugų pagausėjimas gali padidinti finansinių paslaugų teikimo sudėtingumą, apsunkindamas operacinės rizikos valdymą ir kontrolę (Lee & Shin, 2018).

1.4. Pagrindiniai *FinTech* įtakos komercinių bankų veiklos rodikliams teoriniai aspektai

Veiksniai, turintys įtakos komercinio banko veiklos rodikliams, buvo plačiai nagrinėti literatūroje (Nuhiu et al., 2017). Skirtingi autoriai išanalizavo įvairias finansines technologijas, jų integravimą į komercinių bankų veiklą ir siekė nustatyti jų įtaką komercinių bankų veiklos rodikliams.

Autorė Rega (2017) atliko empirinį tyrimą, kuriame dalyvavo 38 skirtingi komerciniai bankai. Norėdama nustatyti technologijų naujovių poveikį bankų veiklai, pasirinko veiklos rodiklį ROE. Tyrimo metu nustatytas reikšmingas teigiamas ryšys tarp *FinTech* ir banko pelningumo, nes finansinės naujovės gali sukurti tiek kainų mažinimo, tiek kryžminio pardavimo galimybes bankams. Taip pat tai padeda konkuruoti su kitais rinkos dalyviais. Ištirta, kad į skaitmenizaciją orientuotų bankų pelningumo rodiklis didesnis negu tų bankų, kurių siūlomų finansinių technologijų paslaugų kiekis yra mažesnis.

Autorės Japparova ir Rupeika-Apoga (2017), tirdamos 23 komercinius bankus Latvijoje periodu nuo 2010 iki 2015 m., padalino juos į dvi grupes – komerciniai bankai, kurie specializuojasi į tarpautinių klientų aptarnavimą (BI) ir kurie specializuojasi į vidinių klientų aptarnavimą (BD). Tyrimo metu nustatyta, kad ROE ir CAR indeksas buvo didesnis BD srityje, nes BI buvo labiau priklausomi nuo vidinių ir išorinių veiksmų. O bankai, priskirti BD kategorijai, buvo lankstesni ir orientuoti į naujiems ir esamiems klientams teikiamų paslaugų skaitmenizavimą ir optimizavimą, palyginti su BI, kurių pokyčiai ir skaitmenizavimo priėmimas vyko lėčiau.

Hasaka (2019) ištyrė daiktų interneto (angl. *Internet of Things*) produktus ir jų poveikį 28 skirtingų komercinių bankų pelningumo rodikliui – ROE. Empirinio tyrimo išvados parodė, kad aukštą bankų nuosavybės grąžą išreiškia šios savybės: galimybė siūlyti interneto paslaugas mažmeniniams ir verslo klientams bei galimybė atsakyti tradicinių finansinių paslaugų ir pereiti prie internetu sąveikaujančių įrenginių. Remiantis atliktais tyrimais darbe keliami tokia hipoteze:

– H1: *FinTech* naudojimas daro teigiamą įtaką komercinių bankų pelningumo rodikliui ROE.

Autoriai Ky et al. (2019) atliko tyrimą, siekdamą išsiaiškinti, ar mobiliosios pinigines priėmimas turi įtakos komercinių bankų pelningumo ir efektyvumo rodikliams. Pasirinkti rodikliai – ROE ir CIR. Tyrimo metu nustatyta, kad mobiliosios pinigines bankuose leidžia pasitelkti naujoviškesnius ir pigesnius verslo modelius. Autoriai, atlikdami tyrimą, atrado tvirtus teigiamus ir reikšmingus santykius tarp laiko, praėjusio nuo bankų mobiliųjų pinigų priėmimo, ir veiklos rezultatų atsižvelgiant į banko pelningumo ir efektyvumo rodiklius. Tuo remiantis darbe keliami hipotezė:

– H2: *FinTech* naudojimas daro teigiamą įtaką komercinių bankų efektyvumo rodikliui CIR.

Nkem ir Akujinma (2017) ištyrė ryšį tarp finansinių naujovių ir Nigerijos banko efektyvumo. Autoriai atskleidė atvirkštinį ryšį tarp banko efektyvumo rodiklių ir bankomatų operacijų vertės. Tačiau tyriant banko efektyvumo ir mobiliosios bei internetinės bankininkystės ryšį, jis parodė reikšmingą teigiamą ryšį tarp kintamųjų. Dar vieną tyrimą su Nigerijos bankų sektoriumi atliko autoriai Pascal ir Ikpefan (2019) siekiant iširti finansų technologijų įtaką Nigerijos bankų sektoriaus likvidumui. Tyrimas apėmė devynerių metų laikotarpį nuo 2009 iki 2017 m. Pasirinktas likvidumo rodiklis tyrimo metu CR, nepriklausomi kintamieji – bankomatai (ATM), mobilioji ir internetinė bankininkystė. Pascal ir Ikpefan (2019) tyrimas parodė kad *FinTech* daro reišmingą tačiau silpną teigiamą poveikį banko likvidumui, kadangi šios *FinTech* priemonės gali pasiūlyti efektyvias ir patikimas paslaugas klientams, neatsižvelgiant į bankų buvimo vietą. Dėl veiksmingų teikiamų nuotolinių *FinTech* paslaugų, skatinamas klientų pasitikėjimas, kurios *FinTech* technologijos generuoja galimybę paversti turtą pinigais, o tai užtikrina komercinių bankų likvidumą. Tuo remiantis keliama hipotezė H3:

– H3: *FinTech* naudojimas daro teigiamą įtaką komercinių bankų likvidumo rodikliui CR.

Autorius Nileskumar (2018) ištyrė internetinių sistemų įtaką Kenijos bankų kapitalo pakankamumo rodikliui CAR naudojant daugianarę regresinę analizę. Nors iširta, kad kapitalo pakankamumo rodikliui internetinės sistemos daro nereikšmingą įtaką, tačiau komerciniams bankams svarbu atidėti pakankamai kapitalo netikėtiems nuostoliams padengti, kurie galėtų būti susiję ir su *FinTech* diegimu. Tuo remiantis keliama hipotezė H4:

– H4: *FinTech* naudojimas daro teigiamą įtaką komercinių bankų kapitalo pakankamumo rodikliui CAR.

2. Finansinių technologijų įtakos komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams skaičiavimo metodologija

Atlikus mokslinės literatūros analizę komercinio banko veiklai vertinti naudojami finansiniai rodikliai: ROE, CIR, CR, CAR. Šiame tyrime naudojamas ROE (žr. (1)) yra populiarus ir kartu lengvai suprantamas, apskaičiuojamas rodiklis, skirtas įmonės akcininkų kapitalo pelningumui išmatuoti. Kuo didesnė šio rodiklio reikšmė, tuo efektyvesnė yra komercinių bankų veikla bei didesnė akcininkų grąža (Užkurėlis ir Džiugelytė, 2009):

$$\text{ROE} = \frac{\text{GP}}{\text{NK}}, \quad (1)$$

čia ROE – nuosavo kapitalo grąžos rodiklis; GP – grynas pelnas; NK – nuosavas kapitalas.

Taip pat komercinio banko veiklai vertinti naudojamas rodiklis CIR (žr. (2)). Tai vienas dažniausiai naudojamų rodiklių, siekiant įvertinti banko veiklos efektyvumą (Gudelytė ir Valužis, 2012). Šis rodiklis atspindi komercinio banko mokėjimą efektyviai valdyti išlaidas ir racionaliai uždirbti pajamas. Kuo rodiklis mažesnis, tuo stabiliau ir efektyviau banko vadovybė atlieka šias funkcijas (Užkurėlis ir Džiugelytė, 2009):

$$\text{CIR} = \frac{\text{NPI}}{\text{GPP} + \text{NPP}}, \quad (2)$$

čia CIR – išlaidų ir pajamų santykis; NPI – ne palūkanų išlaidos; GPP – grynosios palūkanų pajamos; NPP – ne palūkanų pajamos.

Likvidumo rodiklis CR (žr. (3)) naudojamas nustatyti gebėjimą padengti trumpalaikius įsipareigojimus trumpalaikiu turtu. Bankai naudojami šiuo rodikliu, norėdami įvertinti įmonės finansinę būklę (Užkurėlis ir Džiugelytė, 2009):

$$\text{CR} = \frac{\text{TT}}{\text{TĮ}}, \quad (3)$$

čia CR – bendrasis likvidumo rodiklis; TT – trumpalaikis turtas; TĮ – trumpalaikiai įsipareigojimai.

Rodiklis CAR (žr. (4)) parodo bankų apsaugos lygį, kuris leidžia užtikrinti pakankamai kapitalo galimiems nuostoliams padengti. Kuo didesnis santykis, tuo bankas yra stabilesnis ir efektyvesnis ir tuo mažesnė tikimybė, kad jis taps nemokus (Gudelytė ir Valužis, 2012):

$$\text{CAR} = \frac{\text{T1} + \text{T2}}{a}, \quad (4)$$

čia CAR – kapitalo pakankamumo rodiklis; T1 – pirmo lygio kapitalas; T2 – antro lygio kapitalas; a – pagal riziką įvertintas turtas.

Skirtingi autoriai taikė skirtingus tyrimo metodus, kad nustatytų *FinTech* įtaką bankų veiklos rezultatams. Išanalizavus mokslinės literatūros autorius (Frederica et al., 2021; Liu et al., 2021; Nileshekumar, 2018; Pascal & Ikpefan, 2019; Rega, 2017; Yang et al., 2018) dažniausiai išskiriama koreliacinė ir daugialypė regresinė analizė. Šie metodai bus taikomi šiame tyrime.

Koreliacinė analizė. Siekiant įvertinti, ar tarp priklausomų bei nepriklausomų kintamųjų egzistuoja ryšys, atliekama koreliacinė analizė. Tai statistinis metodas, skirtas atsitiktinių dydžių generalinėje aibėje tarpusavio ryšiams tirti (Pabedinskaitė ir Činčikaitė, 2016). Koreliacinei analizei atlikti skaičiuojamas empirinis koreliacijos (Pearsono) koeficientas (žr. (5)):

$$r = \frac{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{S_x S_y}, \quad (5)$$

čia r – Pearsono koeficientas; x – nepriklausomas kintamasis; y – priklausomas kintamasis; S_x ir S_y atitinkamai x ir y stebėjimų standartiniai nuokrypiai.

Ryšys tarp dviejų kintamųjų yra išreikštas koeficientu. Kuo koeficiento reikšmė toliau nuo nulio, tuo tiesinė Y priklausomybė nuo X stipresnė. Jei koeficientas yra neigiamas, reiškia, kad tarp kintamųjų egzistuoja atvirkštinis ryšys – vienam iš kintamųjų didėjant, kitas mažėja (Vencloviėnė, 2010).

Daugialypė regresinė analizė. Tai statistinis modelis, kuriuo siekiama įvertinti priklausomo kintamojo priklausomybę nuo daugelio nepriklausomų kintamųjų. Norint gauti kintamojo Y atsaką į kelis tiesiškai nepriklausomus faktorius sudaromas daugialypės tiesinės regresijos modelis (Bilevičienė ir Jonušauskas, 2011)). Sudaryta regresijos lygtis leidžia įvertinti, ar pasirinkti tyrimo kintamieji daro įtaką pasirinktam kintamajam (žr. 6)):

$$Y = \beta + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + \epsilon, \quad (6)$$

čia Y – priklausomas kintamasis; β – regresijos konstanta; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – koeficiento reikšmės; ϵ – paklaida.

Remiantis Vencloviėnė (2010), regresijos modelio tyrimo tikslas – apskaičiuoti parametų $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ir t. t. reikšmes. Sudarytą daugialypės regresijos modelį reikia įvertinti remiantis keliais pagrindiniais kriterijais (Čekanavičius ir Murauskas, 2014; Lideikaitė, 2015; Vaitkevičius ir Saudargienė, 2010). Jie pateikti toliau.

- Determinacijos koeficientas (R kvadratas). Norint įvertinti nepriklausomų kintamųjų įtaką įgyjamoms reikšmėms skaičiuojamas determinacijos koeficientas (R kvadratas) – modeliuojamų ir stebimų priklausomo kintamojo reikšmių matas. Kuo determinacijos koeficiento reikšmė didesnė, tuo modelis geriau tinka duomenims ir tuo tiksliau galima apskaičiuoti priklausomą kintamąjį iš nepriklausomų.
- P reikšmė. Ši reikšmė parodo, ar modelyje yra su priklausomu kintamuoju susijusių regresorių. Jeigu p reikšmė mažesnė už 0,05 arba lygi šiam skaičiui, regresijos modelis yra tinkamas duomenims.
- T (Studento) kriterijus. Šis kriterijus leidžia nustatyti, ar atitinkami regresoriai yra statistiškai reikšmingi. Jeigu šio kriterijaus reikšmė yra mažesnė už 0,05, laikome, kad regresorius statistiškai reikšmingas ir nėra šalintinas iš modelio.

Įvertinus tyrimo metodus, toliau atliekamas finansinių technologijų įtakos komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams tyrimas.

3. Finansinių technologijų įtakos komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams tyrimas

Šioje darbo dalyje tyrimui atlikti naudoti komercinių bankų – SEB banko, *Swedbank*, Šiaulių banko, veikiančių Lietuvoje, veiklos rezultatai periodu nuo 2015 m. iki 2019 m. Priklausomi kintamieji (Y) – ROE, CIR, CR, CAR. Nepriklausomi kintamieji (X) – mokėjimo kortelių skaičius, tūkst. (toliau tyrime – CARDS), internetinės bankininkystės registruotų vartotojų skaičius, tūkst. (toliau tyrime – EBANKING), mobiliosios (SMS) bankininkystės registruotų vartotojų skaičius, tūkst. (toliau tyrime – EMOBILE). Koreliacinė analizė atlikta su pasirinktais, remiantis mokslinės literatūros analizė, veiklos rodikliais, naudojant *Microsoft Excel* programą. Daugialypė regresinė analizė atlikta atskirai naudojant *SPSS Statistics* programą.

Tyrimo pradžioje apskaičiuojamas Pearsono koreliacijos koeficientas, kuris parodo kintamųjų ryšio kryptį. 3–6 lentelėse atitinkamai pateikti koreliacijos tarp Y – (ROE, CIR, CR, CAR) ir X – (CARDS, EBANKING, EMOBILE)

kintamųjų rezultatai. Pagal autorių Bilevičienė ir Jonušauskas (2011) pateiktą koreliacijos stiprumo interpretaciją tarp pelningumo rodiklio ROE ir EMOBILE yra stiprus neigiamas koreliacinis ryšys. Tai rodo, kad vienam didėjant kitas kintamasis mažėja. Pastebima silpna kintamųjų ROE ir CARDS koreliacija bei nereikšminga kintamųjų ROE ir EBANKING koreliacija (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Koreliacijos stiprumo interpretacija tarp ROE ir nepriklausomų kintamųjų (sudaryta autorių pagal (Bilevičienė ir Jonušauskas, 2011))

Koreliacija tarp Y ir X	Pearson'o koreliacijos koeficientas	Ryšys
ROE – CARDS	0,3865	Silpna koreliacija
ROE – EBANKING	0,2697	Nereikšminga koreliacija
ROE – EMOBILE	-0,6938	Stipri koreliacija

Tarp efektyvumo rodiklio CIR ir ECARDS nustatytas toks pats silpnas teigiamas koreliacijos ryšys kaip tarp ROE ir CARDS. Stiprus neigiamas ryšys su CIR ir EBANKING ir nereikšmingas neigiamas ryšys su mobiliosios bankininkystės registruotų vartotojų skaičiumi (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Koreliacijos stiprumo interpretacija tarp CIR ir nepriklausomų kintamųjų (sudaryta autorių pagal (Bilevičienė ir Jonušauskas, 2011))

Koreliacija tarp Y ir X	Pearson' o koreliacijos koeficientas	Ryšys
CIR – CARDS	0,3648	Silpna koreliacija
CIR – EBANKING	-0,8296	Stipri koreliacija
CIR – EMOBILE	-0,0278	Nereikšminga koreliacija

Tarp likvidumo rodiklio CR ir *FinTech* priemonių nustatytas neigiamas ryšys. Stiprus ryšys yra su EBANKING ir EMOBILE, nereikšmingas nustatytas tarp CR ir CARDS (žr. 4 lentelę)

4 lentelė. Koreliacijos stiprumo interpretacija tarp CR ir nepriklausomų kintamųjų (sudaryta autorių pagal (Bilevičienė ir Jonušauskas, 2011))

Koreliacija tarp Y ir X	Pearson'o koreliacijos koeficientas	Ryšys
CR – CARDS	-0,0218	Nereikšminga koreliacija
CR – EBANKING	-0,6172	Stipri koreliacija
CR – EMOBILE	-0,6999	Stipri koreliacija

Tarp kapitalo pakankamumo rodiklio CAR ir EBANKING pastebėtas neigiamas vidutinis ryšys. Taip pat vidutinis, tačiau teigiamas ryšys nustatytas su CARDS ir EMOBILE (žr. 5 lentelę).

5 lentelė. Koreliacijos stiprumo interpretacija tarp CAR ir nepriklausomų kintamųjų (sudaryta autorių pagal (Bilevičienė & Jonušauskas, 2011))

Koreliacija tarp Y ir X	Pearson'o koreliacijos koeficientas	Ryšys
CAR – CARDS	0,4876	Vidutinė koreliacija
CAR – EBANKING	-0,5398	Vidutinė koreliacija
CAR – EMOBILE	0,3081	Silpna koreliacija

Koreliacinio ryšio egzistavimas tarp finansinių komercinių bankų veiklos rezultatų ir *FinTech* priemonių komerciniuose bankuose leidžia tolesnį regresinio modelio sudarymą. Turėdami kintamųjų reikšmes, naudodami statistinę programą SPSS, išgeneruojame lentelės *Model Summary* ir ANOVA (žr. 6 lentelę), kurioje pateikiami reikšmingi kriterijai, siekiant sudaryti tinkamą tyrimo regresinį modelį.

Lentelėje *Model Summary* turime apskaičiuotą determinacijos koeficientą (R square). Gautas rodiklis visose modeliuose yra daugiau nei 0,25. Remiantis regresinio modelio sudarymo teorija, modelis, kurio R² daugiau nei 0,25, yra

patikimas ir gali būti taikomas. Mūsų tyrime regresijos modelis paaiškina 90,9 proc. ROE ir CR, 88 proc. CR ir 89,8 proc. CAR reikšmių kitimo. Tačiau svarbu įvertinti tai, kad didelė determinacijos koeficiento reikšmė neužtikrina, kad visi regresoriai modelyje būtini, o pats modelis yra prasmingas, todėl toliau įvertinamas apskaičiuotų regresijos lygties koeficientų (konstantų) patikimumas. Tai galima patikrinti taikant stebimojo reikšmingumo lygmens p-level (Sig.). ANOVA kriterijaus p reikšmė turi būti lygi arba didesnė už 0,05 (Čekanavičius ir Murauskas, 2014). Mūsų tyrimo modeliuose p reikšmės yra didesnės už 0,05, todėl darome išvadą, kad statistiškai reikšmingų regresijos modelio parametru nenustatyta ir modeliuose nėra regresorių, nuo kurių priklauso priklausomojo kintamojo – ROE, CIR, CR, CAR – rezultatai.

6 lentelė. Model Summary ir Anova rezultatai (sudaryta autorių)

Model Summary						ANOVA		
Y	Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	df	F	Sig.
ROE	1	,953 ^a	0,909	0,636	0,0135	3,000	3,332	,378 ^b
CIR	1	,938 ^a	0,880	0,521	0,0226	3,000	2,448	,432 ^b
CR	1	,954 ^a	0,909	0,637	0,2541	3,000	3,342	,378 ^b
CAR	1	,948 ^a	0,898	0,592	1,7511	3,000	2,937	,399 ^b

7–10 lentelėse pateikiama pagrindinė informacija apie modelio koeficientus. Koeficientų įverčiai pateikiami stulpelyje Unstandardized Coefficients B.

Norėdami suprasti, kuris regresorius atitinkamame modelyje įtakingesnis, stulpelyje Standardized Coefficients Beta įvertiname pateiktas reikšmes. Šie koeficientai parodo kiekvieno nepriklausomo kintamojo įtaką priklausomam kintamajam (Čekanavičius ir Murauskas, 2014). Kuo koeficientas yra didesnis, tuo įtaka stipresnė. Jei beta koeficientas yra neigiamas, aiškinama, kad kiekvienam prognozuojančio kintamojo padidėjimui 1 vienetu rezultato kintamasis sumažės beta koeficiento verte.

Stulpelyje t pateikiamos Stjudento kriterijaus reikšmės, o stulpelyje Sig. – Stjudento kriterijaus p reikšmės kiekvienam regresoriui. Jeigu $p < 0,05$, teigiame, kad atitinkamas regresorius statistiškai reikšmingas (Čekanavičius ir Murauskas, 2014). Stulpelyje VIF pateikti dispersijos mažėjimo daugikliai, kurie padeda nustatyti multikolinearumo problemą.

Pagal pateiktus duomenis 7 lentelėje pelningumo rodikliui ROE didžiausią teigiamą įtaką daro EBANKING, didžiausią neigiamą įtaką daro EMOBILE. Vertinant nepriklausomų kintamųjų gautų rezultatų reikšmingumą, mūsų pasirinkti regresoriai nėra statistiškai reikšmingi. Remiantis šiais duomenimis, hipotezė H1 yra atmetama, o modelis turi būti taisytinas. Stulpelyje VIF pateiktos reikšmės yra mažesnės už 4, todėl multikolinearumo problema nėra modelio netinkamumo priežastis.

7 lentelė. Priklausomo ROE ir nepriklausomų kintamųjų modelio koeficientai (sudaryta autorių)

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-11,578	67,956		-0,170	0,893		
	CARDS	0,015	0,018	0,292	0,815	0,565	0,710	1,409
	EMOBILE	-0,042	0,017	-0,862	-2,424	0,249	0,722	1,386
	EBANKING	0,014	0,006	0,750	2,165	0,275	0,760	1,316

Pagal pateiktus duomenis 8 lentelėje efektyvumo rodikliui CIR didžiausią teigiamą įtaką daro EMOBILE, didžiausią neigiamą įtaką daro EBANKING. Vertinant nepriklausomų kintamųjų gautų rezultatų reikšmingumą, mūsų pasirinkti

regresoriai nėra statistiškai reikšmingi. Remiantis šiais duomenimis, hipotezė H2 yra atmetama, o modelis turi būti taisytinas. Stulpelyje VIF pateiktos reikšmės yra mažesnės už 4, todėl multikolinearumo problema nėra modelio netinkamumo priežastis.

8 lentelė. Priklausomo CIR ir nepriklausomų kintamųjų modelio koeficientai (sudaryta autorių)

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	31,738	113,135		0,281	0,826		
	CARDS	0,015	0,031	0,205	0,499	0,706	0,710	1,409
	EMOBILE	0,036	0,029	0,515	1,260	0,427	0,722	1,386
	EBANKING	-0,026	0,011	-0,954	-2,395	0,252	0,760	1,316

Pagal pateiktus duomenis 9 lentelėje likvidumo rodikliui CR didžiausią neigiamą įtaką daro EMOBILE. Teigiamos įtakos nenustatyta. Vertinant nepriklausomų kintamųjų gautų rezultatų reikšmingumą, mūsų pasirinkti regresoriai nėra statistiškai reikšmingi. Remiantis šiais duomenimis, hipotezė H3 yra atmetama, o modelis turi būti taisytinas. Stulpelyje VIF pateiktos reikšmės yra mažesnės už 4, todėl multikolinearumo problema nėra modelio netinkamumo priežastis.

9 lentelė. Priklausomo CR ir nepriklausomų kintamųjų modelio koeficientai (sudaryta autorių)

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-106,083	87,671		-1,210	0,440		
	CARDS	0,038	0,024	0,608	1,603	0,355	0,710	1,409
	EMOBILE	0,051	0,022	0,862	2,293	0,262	0,722	1,386
	EBANKING	-0,014	0,008	-0,635	-1,734	0,333	0,760	1,316

Pagal pateiktus duomenis 10 lentelėje kapitalo pakankamumo rodikliui CAR didžiausią teigiamą įtaką daro EMOBILE, didžiausią neigiamą įtaką daro EBANKING. Vertinant nepriklausomų kintamųjų gautų rezultatų reikšmingumą, mūsų pasirinkti regresoriai nėra statistiškai reikšmingi. Remiantis šiais duomenimis, hipotezė H4 yra atmetama, o modelis turi būti taisytinas. Stulpelyje VIF pateiktos reikšmės yra mažesnės už 4, todėl multikolinearumo problema nėra modelio netinkamumo priežastis.

10 lentelė. Priklausomo CAR ir nepriklausomų kintamųjų modelio koeficientai (sudaryta autorių)

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	33,645	12,720		2,645	0,230		
	CARDS	-0,006	0,003	-0,642	-1,795	0,324	0,710	1,409
	EMOBILE	-0,007	0,003	-0,764	-2,156	0,276	0,722	1,386
	EBANKING	-0,002	0,001	-0,576	-1,668	0,344	0,760	1,316

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad mokėjimo kortelių skaičius, internetinės bankininkystės registruotų vartotojų skaičius ir mobiliosios bankininkystės registruotų vartotojų skaičius, arba apskritai *FinTech* naudojimas, nėra reikšmingai darantys įtaką veiksniai komercinių bankų finansiniams pelningumo, efektyvumo, likvidumo ir kapitalo pakankamumo rodikliams vertinant ROE, CIR, CR ir CAR rodiklius. Remiantis tyrimo rezultatais regresijos lygtys nebuvo sudarytos, o iškeltos hipotezės yra atmetamos.

Išvados

FinTech yra procesas, kuris leidžia pasitelkus programines įrangas ir skaitmeninių platformų naudojimą teikti inovatyvias finansines paslaugas. *FinTech* suteikia galimybę pasiekti didesnę klientų ratą, plėtoti veiklą ir pasiūlyti technologijomis grįstas paslaugas, taip padidinant produktų ir paslaugų pasiūlą. Skirtingi autoriai išanalizavo įvairias finansines technologijas, jų integravimą į komercinių bankų veiklą ir siekė nustatyti jų įtaką komercinių bankų finansiniams veiklos rodikliams. Šiame darbe tyrimui atlikti pasirinkti metodai – koreliacinė ir daugialypė regresinė analizė. Koreliacinė analizė pasirinkta dėl galimybės tirti tarpusavio ryšius atsitiktinių dydžių generalinėje aibėje. Daugialypė regresinė analizė leidžia įvertinti priklausomo kintamojo priklausomybę nuo daugelio (daugiau negu dviejų) nepriklausomų kintamųjų. Šioje darbo dalyje tyrimui atlikti naudoti komercinių bankų – SEB banko, *Swedbank*, Šiaulių banko – veiklos rezultatai periodu nuo 2015 m. iki 2019 m. Priklausomi kintamieji (Y) – ROE, CIR, CR, CAR. Nepriklausomi kintamieji (X) – mokėjimo kortelių skaičius, tūkst. internetinės bankininkystės registruotų vartotojų skaičius, tūkst. mobiliosios (SMS) bankininkystės registruotų vartotojų skaičius. Tyrimui atlikti naudojama *Microsoft Excel* ir *SPSS statistics* programos. Tyrimo metu nustatyta, kad didžiausią teigiamą įtaką daro internetinės bankininkystės naudojimas, efektyvumo veiklos rodikliui CIR ir kapitalo pakankamumo rodikliui CAR – mobiliosios bankininkystės naudojimas, o likvidumo rodikliui CR visi tyrimo metu naudoti nepriklausomi kintamieji daro neigiamą įtaką. Apibendrinus gautus tyrimo rezultatus, finansinės technologijos, naudojamos komerciniuose bankuose, nedaro reikšmingos įtakos komercinių bankų finansiniams veiklos rezultatams. Iškeltos hipotezės yra atmetamos. Siekiant atlikti tolesnį tyrimą, modelis turi būti taisytinas, išimant nereikšmingas reikšmes ir įtraukiant kitus finansinius veiklos rezultatus.

Literatūra

- Akinrinola, O. (2019). Non-financial performance indicators and operational efficiency of deposit money banks in Nigeria. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)*, VI(XII), 175–183.
- Alkevičienė, I. (2005). *Bankų veiklos vertinimas*. Lietuvos žemės ūkio universitetas.
- Al-Najjar, S. M., & Kalaf, K. H. (2012). Designing a balanced scorecard to measure a bank's performance: A case study. *International Journal of Business Administration*, 3(4), 44–53.
- Anand, D., & Mantrala, M. (2019). Responding to disruptive business model innovations: The case of traditional banks facing fintech entrants. *Journal of Banking and Financial Technology*, 3(1), 19–31. <https://doi.org/10.1007/s42786-018-00004-4>
- Arici, M. (2019). An analysis of Digital Payment systems on the financial performance of commercial banks. A case of FBC bank limited. *Ayarç*, 8(5), 55.
- Bank for International Settlement. (2017). *Sound practices for the management and supervision of operational risk*. Consultative document. Basel Committee on banking supervision. <https://www.bis.org/publ/bcbs183.pdf>
- Bayaraa, B. (2017). Financial performance determinants of organizations: The case of Mongolian companies. *Journal of Competitiveness*, 9(3), 22–33. <https://doi.org/10.7441/joc.2017.03.02>
- Bilevičienė, T. ir Jonušauskas, S. (2011). *Statistinių metodų taikymas rinkos tyrimuose*. Mykolo Romerio universitetas.
- Čekanavičius, V. ir Murauskas, G. (2014). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilniaus universiteto leidykla.
- Frederica, D., Augustine, Y., Murwaningsari, E., & Mayangsari, S. (2021). The effect of fintech and bank collaboration on banking. *International Journal of Business, Economics and Law*, 24(1), 113–118.
- Gavurova, B., Belas, J., Kocisova, K., & Kliestik, T. (2017). Comparison of selected methods for performance evaluation of Czech and Slovak commercial banks. *Journal of Business Economics and Management*, 18(5), 852–876. <https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1371637>
- Gudelytė, L. ir Valužis, M. (2012). *Bankų valdymo ir jų priežiūros pagrindai*.
- Hasaka, K. (2019). *The Impact of fintech innovations and financial standards on bank performance: Evidence from selected commercial banks in ASEAN* [PhD Dissertation]. Singapore Management University.
- Havryliuk, O. (2017). Indicators of effective bank performance. *Technology Audit and Production Reserves*, 5(5(37)), 39–44. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.113138>

- Jasevičienė, F. (2013). *Komercinė bankininkystė: analizė ir vertimai*. Vilniaus universiteto leidykla.
- Japparova, I., & Rupeika-Apoga, R. (2017). Banking business models of the digital future: The case of Latvia. *European Research Studies Journal*, 20(3), 846–860. <https://doi.org/10.35808/ersj/749>
- Joseph, P. J. (2016). „E – payment’ an innovation in financial services marketing.
- Kalendauskaitė, G. (2018). Inovatyvių mokėjimo paslaugų įtakos bankų sektoriaus pelningumui vertinimas. Kauno Technologijos Universitetas.
- Ky, S., Rugemintwari, C., & Sauviat, A. (2019). Is fintech good for bank performance? The case of mobile money in the East African Community. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3401930>
- Lapinskaitė, I. ir Kvedarytė, R. (2020). Finansinių technologijų įtakos komercinių bankų pelningumo rodikliams tyrimas. Iš 23-iosios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija *Ekonomika ir Vadyba*, 2020 m. vasario 12 d., Vilnius. <https://doi.org/10.3846/vvf.2020.029>
- 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>
- Lideikaitė, V. (2015). *Emigracijos priklausomybės nuo nedarbo statistinis tyrimas*. Vytauto Didžiojo Universitetas.
- Liu, Y., Saleem, S., Shabbir, R., Shabbir, M. S., Irshad, A., & Khan, S. (2021). The relationship between corporate social responsibility and financial performance: A moderate role of fintech technology. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(16), 20174–20187. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11822-9>
- Lumpkin, S., & Schich, S. (2019). Banks, digital banking initiatives and the financial safety net: Theory and analytical framework. *Journal of Economic Science Research*, 3(1). <https://doi.org/10.30564/jesr.v3i1.1113>
- Nabavi, S. mohammed. (2019). *An analysis of digital payment systems on the financial performance of commercial banks. A case of FBC bank limited*. 2. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
- Nileshkumar, P. P. (2018). *Effects of online systems on the financial performance of banks listed in Nairobi securities exchange*. <http://erepo.usiu.ac.ke/bitstream/handle/11732/3909/P%0D%90TEL%20PARTH%20NILESHKUMAR%20MBA%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Navaretti, G. B., Calzolari, G., Franco, A., Numbers, P., Mansilla-Fernández, J. M., Dermine, J., Vives, X., Bofondi, M., Gobbi, G., Ferrarini, G., Xiang, X., Lina, Z., Yun, W., & Chengxuan, H. (2018). *Fintech and banking. Friends or foes?* <https://doi.org/10.2139/ssrn.3099337>
- Nazneen, A., Goyal, S., Bhalla, P., & Jeet, V. (2019). A study of changing key performance indicators in banking sector. *Research in World Economy*, 10(3), 56. <https://doi.org/10.5430/rwe.v10n3p56>
- Nkem, I., & Akujinma, A. (2017). Financial innovation and efficiency on the banking sub-sector: The case of deposit money banks and selected instruments of electronic banking (2006–2014). *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.9734/AJEBA/2017/29981>
- Nuhiu, A., Hoti, A., & Bektashi, M. (2017). Determinants of commercial banks profitability through analysis of financial performance indicators: Evidence from Kosovo. *Business: Theory and Practice*, 18, 160–170. <https://doi.org/10.3846/btp.2017.017>
- Omarini, A. (2017). The digital transformation in banking and the role of fintechs in the new financial intermediation scenario. *International Journal of Finance, Economics and Trade*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.19070/2643-038X-170001>
- Ozaee, A., & Sohrabi, S. (2017). The role of financial technology and their effect on banking. 1819–1826.
- Pabedinskaitė, A. ir Činčikaitė, R. (2016). *Kiekybiniai modeliavimo metodai*. Technika. <https://doi.org/10.20334/1563-S>
- Pascal, N. C., & Ikpefan, O. A. (2019). Financial technology and liquidity in the Nigerian banking sector. *Journal of Association of Professional Bankers in Education*, 5(1), 243–262.
- Rega, F. G. (2017). The bank of the future, the future of banking – An empirical analysis of European Banks. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3071742>
- Sajić, M., Bundalo, D., Bundalo, Z., & Pašalić, D. (2018). Digital technologies in transformation of classical retail bank into digital bank. In 2017 25th Telecommunications Forum (TELFOR) – Proceedings, pp. 1–4. IEEE. <https://doi.org/10.1109/TELFOR.2017.8249404>
- Saksonova, S., & Kuzmina-Merlino, I. (2017). Fintech as financial innovation – The possibilities and problems of implementation. *European Research Studies Journal*, 20(3), 961–973. <https://doi.org/10.35808/ersj/757>
- Scott, S. V., Van Reenen, J., & Zachariadis, M. (2017). The long-term effect of digital innovation on bank performance: An empirical study of SWIFT adoption in financial services. *Research Policy*, 46(5), 984–1004. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.03.010>
- Sharma, S., Shebalkov, M., & Yukhanaev, A. (2016). Using key financial indicators – a quantitative modeling of Russian banks. *The Journal of Developing Areas*, 50(1), 1–51. <https://doi.org/10.1353/jda.2016.0015>
- Sitea, D. M. (2019). The FinTech revolution. Banking for the new generation. *Revista Economica*, 71(5), 77–87.
- Thiagarajan, S. (2018). An analysis of performance of commercial banks in Belize during post global recession period. *Journal of Finance and Bank Management*, 6(2), 33–47. <https://doi.org/10.15640/jfbm.v6n2a3>
- Trębacz, T. (2019). FinTech as an innovative banking sector. *World Scientific News*, 122, 83–95.
- Užkurėlis, D. ir Džiugelytė, N. (2009). Santykinių finansinių rodiklių paaiškinimas.
- Vaitkevičius, R. ir Saudargienė, A. (2010). *Psichologinių tyrimų duomenų analizė*. Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
- Vencloviėnė, J. (2010). Statistiniai metodai medicinoje: bendrasis vadovėlis aukštosioms mokykloms. Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.

- Walden, S. (2020). *What is Fintech and how does it affect how i bank?* <https://www.forbes.com/advisor/banking/what-is-fintech/>
- Yang, S., Li, Z., Ma, Y., & Chen, X. (2018). Does electronic banking really improve bank performance? Evidence in China. *International Journal of Economics and Finance*, 10(2), 82. <https://doi.org/10.5539/ijef.v10n2p82>
- Zinakova, T. (2020). Financial Technology (FinTech) and the performance of commercial banks in Nordic countries. March.

RESEARCH ON IMPACT OF FINANCIAL TECHNOLOGIES ON FINANCIAL PERFORMANCE OF COMMERCIAL BANKS

Monika DARGVAINYTĖ, Indrė LAPINSKAITĖ

Abstract. The rapidly growing level of financial technology start-ups and needful for innovative technology-based financial solutions are encouraging commercial banks to adapt and focus more on financial technologies. These decisions and innovative solutions can have an impact on their financial performance. In scientific literature, the research on the impact of financial technology on the performance of commercial banks mostly applies to financial indicators of profitability as the main group of financial performance. There is lack of research covering the impact of financial technology on the other financial performance indicators of commercial banks. This article explores the indicators of commercial bank's financial performance, financial technologies, and their integration into commercial banks, and the impact of financial technology on the commercial bank's financial performance of several different indicators. The analytical part analyses the influence of the financial performance of Lithuanian commercial banks (Swedbank, SEB, Šiaulių bankas). The selected period of research is from 2015 to 2019. Applying methods – the correlation analysis and multiple regression to analysis the influence.

Keywords: financial technologies, impact of financial technologies, commercial banks, commercial banks financial performance indicators.