

FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ ĮTAKOS ŠALIES FINANSŲ SEKTORIUI VERTINIMAS

Laura DAUNYTĖ*, Grigorij ŽILINSKIJ

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas, Finansų inžinerijos katedra,
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva
El. paštas laura.daunyte@stud.vilniustech.lt

Santrauka. Šiandien finansų sektorių apėmęs ekonominis nuosmukis dėl COVID-19 pandemijos šalį verčia ieškoti priemonių kaip pakeisti ekonomikos struktūrą. Finansų rinkos dalyviai ir finansinių technologijų (toliau – *FinTech*) įmonės pradeda siūlyti produktus, kurių tikslas sukurti naujus, efektyvius verslo valdymo modelius, palengvinti finansavimo procesus. Didėjantis *FinTech* įmonių skaičius, stiprina konkurenciją finansų rinkose, nes *FinTech* įmonės teikia finansines paslaugas, kurias tradicinės finansų įstaigos neteikia arba teikia ne taip efektyviai. Finansines technologijas taikančių įmonių atėjimas į rinką paveikė tradicines finansų sektoriaus įmones dėl mažesnių sandorių kainų bei greitesnių ir efektyvesnių paslaugų teikimo būdų. Dėl *FinTech* sektoriaus naujumo vis dar trūksta mokslinių darbų, kuriuose būtų nagrinėjama ši tematika, todėl susiduriama su problema – kaip reikia vertinti *FinTech* įtaką finansų sektoriui? Šiame straipsnyje, teorinėje dalyje nagrinėta finansinių technologijų koncepcija, finansų sektoriaus komponentės, *FinTech* ekosistema. Straipsnyje taikomi mokslinės literatūros ir koreliacinės – regresinės analizės metodai. Praktinėje dalyje atlikta finansų sektoriaus analizė ir nagrinėjama, ar Lietuvos *FinTech* įmonių skaičius, investuotas kapitalas į *FinTech* įmones pasaulyje, tarpusavio skolinimo investuotojų skaičius ir *FinTech* darbuotojų skaičius daro įtaką bankų sektoriui. Pasirinktas metodas padėjo atskleisti, kad finansinės technologijos neigiamai veikia bankų sektoriaus indėlių ir paskolų santykį, didėjantis *FinTech* įmonių įsitraukimas į rinką – mažina bankų sektoriaus paskolų paklausą.

Reikšminiai žodžiai: finansinės technologijos, finansų sektorius, *FinTech* sektorius, blokų grandinė, didieji duomenys, sutelktinis finansavimas, koreliacinė – regresinė analizė.

Įvadas

Šiandien pasaulį apėmęs ekonominis nuosmukis dėl COVID-19 pandemijos drebina finansų sektorių. Sparčiai artėjant krizei, lėtėjant ekonomikai, ieškoma priemonių, kaip pakeisti šalies – ekonomikos struktūrą siekiant užtikrinti finansų sektoriaus saugumą. Nenuspėjamame pasaulyje keičiasi ir vartotojų poreikiai bei įpročiai, todėl nuolat besikeičiančios technologijos yra viena pagrindinių finansinių technologijų atsiradimo priežasčių (Žilinskij ir Patackaitė, 2020). Lietuvos banko duomenimis, 2020 m. pirmą pusmetį elektroninių pinigų ir mokėjimo įstaigų operacijų suma sudarė 224 mlrd. Eur. Palyginti su 2019 m. tuo pačiu laikotarpiu, ši suma per ataskaitinį laikotarpį išaugo beveik 17 proc. (Lietuvos bankas [LB], 2020b). Nepaprastoji padėtis privertė verslus ieškoti alternatyvų, todėl mokėjimai persikėlė į elektroninę erdvę.

Besikeičianti ekonominė aplinka, vartotojų poreikiai skatina tobulinti technologijas, todėl vis daugiau atsiranda inovatyvesnių finansinių paslaugų teikimo būdų. Esami finansų rinkos dalyviai ir *FinTech* įmonės pradėjo siūlyti finansines paslaugas ir produktus, kurių tikslas yra sukurti naujus efektyvius finansų valdymo modelius, palengvinti finansavimo procesus.

Daugelis finansų specialistų *FinTech* populiarėjimą vertina palankiai, teigdami, kad naujos technologijos gali radikaliai pakeisti finansines paslaugas, nes sandoriai tampa pigesni, patogesni ir lengviau prieinami. Apie vis didesnę *FinTech* paslaugų patrauklumą rašė daugelis užsienio (Chen et al., 2019; Leong & Sung, 2018; Frame et al., 2018; Schuffel, 2016 ir kt.) autorių, kurie nagrinėjo finansinių technologijų raidą, pažangą, paslaugų spektrą bei vertę. Lietuvos autoriai (Navickaitė ir Žilinskij, 2019; Balčiūnas, 2019; Balkevičius, 2017) analizavo sutelktinio finansavimo svarbą, finansinių technologijų atėjimą į rinką bei *FinTech* ir bankų bendradarbiavimą. Finansinių technologijų sektorius

stiprina konkurenciją finansų rinkose, teikdamas paslaugas, kurias tradicinės finansų įstaigos atlieka ne taip efektyviai arba to nedaro. Anot Jagtiani ir Lemieux (2017), nebankinių skolintojų skaičius sparčiai auga, tačiau vis dar toli nuo artėjančio tradicinių bankų skolinimo apimtys. „Per praėjusius metus į Lietuvos *FinTech* ekosistemą įsiliejo daugiau nei 40 naujų dalyvių, o darbuotojų, dirbančių šiame sektoriuje, skaičius padidėjo 30 proc.“ (Invest Lithuania, 2021). Todėl vertėtų tradicinėms finansų įmonėms atsižvelgti į vykstančius pokyčius rinkoje.

Siekiant įvertinti finansinių technologijų įtaką finansų sektoriui, trūksta darbų, kuriuose būtų nagrinėjama ši tematika. Mokslininkams nesutariant ir neprieinant vieningos nuomonės dėl finansinių technologijų galimybių ir grėsmių finansų sektoriui, tokių vertinimų ir jų metodologinio pagrindimo svarba tampa ypač aktuali klausimu. Anot Loo (2018), jei bus leista *FinTech* įmonėms visiškai laisvai konkuruoti finansų rinkoje, jos gali sumažinti krizės tikimybę, todėl mokslininkas siūlo tirti, kaip finansinės inovacijos paveiks esamas finansines paslaugas teikiančias įmones.

Straipsnyje nagrinėjamas objektas – finansinės technologijos ir jų poveikis finansų sektoriui.

Šiuo metu nėra pakankamai straipsnių, kuriuose būtų nagrinėjama kaip finansinių technologijų įmonės veikia finansų sektorių, kokius iššūkius ar galimybes jos gali sudaryti. Todėl kyla problema – kaip reikia vertinti *FinTech* įtaką finansų sektoriui?

Straipsnio tikslas – remiantis literatūros šaltiniais sudaryti *FinTech* klasifikaciją ir nustatyti bei įvertinti, ar finansinės technologijos veikia finansų sektorių.

Tiksliui pasiekti keliami *uždaviniai*:

- išanalizuoti finansines technologijas teoriniu aspektu ir sudaryti *FinTech* klasifikaciją;
- atskleisti finansų sektoriaus komponentes;
- pasiūlyti metodiką skirtą *FinTech* įtakai finansų sektoriui vertinti;
- nustatyti *FinTech* įtaką finansų sektoriui.

Straipsnyje taikomi mokslinės literatūros ir statistinių duomenų analizės, koreliacinės – regresinės analizės metodai.

1. Literatūros ir finansų sektoriaus analizė

Šiame skyriuje atliekant literatūros analizę bus siekiama išsiaiškinti *FinTech* apibrėžimą, nustatyti, kaip kiti mokslininkai klasifikuoja *FinTech*, apibrėžti finansų sektoriaus komponentes ir finansinių technologijų ekosistemą bei atlikti finansų sektoriaus analizę. Išanalizavus mokslinius darbus, bus siekiama pasiūlyti *FinTech* klasifikaciją.

1.1. Finansinių technologijų teoriniai aspektai

Pasaulyje vartotojų įpročiai nuolat keičiasi, todėl tobulėja technologijos, kurios ir yra viena pagrindinių *FinTech* atsiradimo priežasčių (Žilinskij ir Patackaitė, 2020). Lietuvoje šis sektorius nuo atsiradimo pradžios nuolat auga (žr. 1 priedą). Šiandien mobilieji telefonai, išmaniosios programėlės, elektroninė bankininkystė, bei kitos inovatyvios technologijos yra kiekvieno žmogaus kasdienybė, jos palengvina asmens gyvenimą. *FinTech* sąvoka individams dažnai asocijuojasi su naujomis įmonėmis bei neįprastomis technologijomis. Egzistuoja daugybė *FinTech* apibrėžimų, vienas iš jų finansines technologijas apibūdina kaip finansinę technologijomis paremtą priemonę, kuri padeda plėtoti finansinę veiklą (Nikkel, 2020). Kadangi vis dar nėra susitarimo tarp mokslininkų ir praktikų dėl šios srities apibrėžimo, toliau pateikiami skirtingų autorių šios sąvokos apibrėžimai (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. *FinTech* sąvokos apibrėžimai (sudaryta autorės remiantis analizuota literatūra)

Autorius ir metai	<i>FinTech</i> apibrėžimas
(Schueffel, 2016)	„ <i>FinTech</i> yra nauja finansų priemonė, kuri taiko technologijas finansų veiklai gerinti“.
(Minto et al., 2017)	„ <i>FinTech</i> – tai technologijų ir inovacijų sąveika finansų sektoriuje“.
(Gimpel et al., 2018)	„ <i>FinTech</i> – tai skaitmeninių technologijų naudojimas, tokių kaip internetas, mobilus skaičiavimas, duomenų analizė, siekiant sukurti naujas finansines paslaugas“.
(Spindler, 2019)	„ <i>FinTech</i> apibūdina bendrą reiškinį tarp skirtingų technologijų ir jų panaudojimo būdų. Šis terminas nenurodo konkretaus verslo modelio, tik parodo tendencijas naudojant šiuolaikines technologijas, pvz.: išmaniųjų telefonų programėles, dirbtinį intelektą ar blokų grandinę“.
(Rupeika-Apoga & Thalassinis, 2020)	„ <i>FinTech</i> – tai terminas, kuriuo siekiama apibūdinti visas finansinių paslaugų naujoves, kurios lemia naujus verslo modelius, procesus bei gali daryti reikšmingą poveikį finansų sektoriui“.

1 lentelėje matome, kad visi autoriai *FinTech* sąvoką sieja su naujomis technologijomis ir inovacijomis. Šis terminas apibūdinamas kaip technologijomis paremta finansinių paslaugų naujovė. Pagal chronologine tvarka pateiktus apibrėžimus galima matyti sąvokos kitimo tendenciją. Mokslininkas Schueffel (2016) *FinTech* sąvoką apibūdino, kaip technologijas, kurios gerina finansų veiklą, tačiau Rupeika-Apoga ir Thalassinos (2020) ją papildė, apibūdindami kaip procesą, kuris gali sukelti reikšmingą poveikį finansų sektoriui. Anot Minto, Voelkerling ir Wulff (2017) terminas „*FinTech*“ nurodo technologijų taikymą finansams ir faktines naujoves, kylančias iš šio proceso, todėl autoriai akcentuoja, kad *FinTech* nėra iš esmės naujas įvykis finansinių paslaugų pramonėje.

Apibendrinant analizuotus literatūros šaltinius galima teigi, kad *FinTech* samprata pateikiama skirtingai, nes mokslininkai vis dar neturi vieningos nuomonės dėl šio reiškinio apibrėžimo. Tačiau visi jie nagrinėja *FinTech* sampratą skirtingais pjūviais. Kiekvienas autorius išskiria skirtingus bruožus, kuriuos galima sujungti į vieną: *FinTech* – tai yra finansų priemonė, kuri taikant technologijas sukuria naujas finansines paslaugas, pagerina jų kokybę, prieinamumą, skaidrumą ir padidinta finansų sistemos efektyvumą. Taigi, finansinės technologijos suteikia galimybę vystyti verslą, greitai gauti informaciją apie finansinius produktus ir paslaugas, kurioms nereikia fizinio bendradarbiavimo.

1.2. *FinTech* klasifikacija

FinTech sektorių kiekvieno autoriaus skirstomas vis kitaip. Ankstesni mokslininkų tyrimai buvo akcentuoti į konkrečias *FinTech* paslaugas. Vacca et al. (2020) plačiai nagrinėjo blokų grandinės technologiją, Cai, Polzin ir Stam (2020) sistemingai apžvelgė sutelktinį finansavimą ir jo santykį su socialiniu kapitalu, taip pat mokslininkai Jenkins ir Kockar (2020) tyrė tarpusavio skolinimosi sandorius.

Nepaisant to, kad mokslininkai įprastai tiria tik vieną arba kelis *FinTech* reiškinis, literatūroje galima rasti įvairių šio sektoriaus paslaugų klasifikacijų. Knewton ir Rosenbaum (2020) tyrė blokų grandinės technologiją, sutelktinį finansavimą, „smėlio dėžės“ reguliavimo sistemą, algoritminę prekybą ir kriptovaliutas.

Retkutė ir Davidavičienė (2019) nagrinėjo elektroninių medijų sprendimų taikymą *FinTech* sektoriuje ir išskyrė tik penkias *FinTech* finansinių paslaugų veiklas: valiutų konvertavimą ir mokėjimus, finansų planavimą, investavimą, skolinimą / skolinimąsi, draudimą. Kadangi *FinTech* sektorių yra labai platus, galima teigti, kad autorės darbe analizavo tik dalį šio sektoriaus veiklų. Pasak Lee ir Shin (2018), yra šeši *FinTech* – verslo modeliai, kuriuos įgyvendina vis didėjantis *FinTech* startuolių skaičius: mokėjimai, turto valdymas, sutelktinis finansavimas, skolinimas, kapitalo rinka ir draudimo paslaugos. 2 lentelėje matome, kaip kiti autoriai suskirsto finansines technologijas.

2 lentelė. *FinTech* kategorijos (sudaryta autorės remiantis moksliniais straipsniais)

Autorius ir metai	<i>FinTech</i> klasifikacija
Arner, Barberis ir Buckley (2015)	Internetinė bankininkystė, mobilieji mokėjimai, sutelktinis finansavimas, tarpusavio skolinimas, konsultavimas robotais ir internetinis identifikavimas
Minto, Voelkerling ir Wulff (2017)	Mokėjimų paslaugos, skolinimas ir kapitalo pritraukimas, investicijos ir prekyba, tarpuskaity ir atsiskaitymai.
Gozman, Liebenau ir Mangan (2018)	Mokėjimų paslaugos, investicijos ir turtas, investicinio portfelio valdymas, finansai ir kreditai, sutelktinis finansavimas, skaitmeninė bankininkystė, blokų grandinė.
Milian, Spinola ir Carvalho (2019)	Paskolų technologijos, mokėjimai ir atsiskaitymų technologijos, asmeniniai finansai ir turto valdymas, pinigų pervedimai, blokų grandinės ir kripto valiutos, institucinės technologijos ir kapitalo rinkos, sutelktinis finansavimas, saugumo technologijos.
Huang ir Vasarhelyi (2019)	Kibernetinė sauga, mobilieji pervedimai, duomenų analizė, blokų grandinės, tarpusavio skolinimas, robotai – patarėjai, daiktų internetas.
Goldstein, Jiang ir Karolyi (2019)	Didieji duomenys, blokų grandinė, sutelktinis finansavimas, tarpusavio skolinimasis, robotai – patarėjai, socialinė žiniasklaida, kita.
Boratyńska (2019)	Tarpusavio skolinimas, sutelktinis finansavimas, investavimas, draudimas, mokėjimai ir atsiskaitymai, blokų grandinė.
Baber (2020)	Mokėjimai, konsultacinės paslaugos, finansavimas, reguliavimas, sutelktinis finansavimas.
Financial Stability Institute (2020)	Indėliai ir skolinimasis, kapitalo pritraukimas ir alternatyvūs finansavimo šaltiniai, turto valdymas, mokėjimų – tarpuskaity ir atsiskaitymų paslaugos, draudimas, kripto valiutos.
Bunnell, Osei-Bryson ir Yoon (2020)	Automatizuotas taupymas / investicijos, blokų grandinė / skaitmeninė valiuta, skaitmeniniai mokėjimai, investavimo patarėjas, pinigų valdymas, internetiniai bankai, tarpusavio skolinimasis, sutelktinis finansavimas, išlaidų įpročių sekimas.
Laidroo et al. (2021)	Mokėjimai, indėliai ir skolinimasis, draudimas, investavimas, valdymas, analitika, bankų infrastruktūra, finansavimas, pinigų reguliavimas, rizikos valdymo paslaugos.

Apžvelgus visų autorių finansinių technologijų skirstymą galima rasti sutapimų, todėl remiantis analizuota literatūra galima teigti, kad šį sektorių suskirstyti galima taip:

- mokėjimai;
- sutelktinis finansavimas;
- tarpusavio skolinimas;
- blokų grandinės;
- draudimas;
- investavimas;
- turto valdymas;
- išlaidų įpročių sekimas.

Anksčiau pateikta klasifikacija sudaryta taikant sukaupią informaciją iš pasirinktų šaltinių. Kadangi skirtingi autoriai pateikia vis kitokias *FinTech* sektoriaus komponentes, sunku nustatyti tikslią ir nekintančią klasifikaciją šiandien.

1.3. Finansų sektoriaus komponentės

Skaitmeninės technologijos bei procesų automatizavimas nuolat tobulėja, todėl vienareikšmiškai veikia ir finansų sektorių. Šiandien apie šį sektorių galima rasti daug informacijos, kuri patvirtina, kad tai yra svarbi šalies ekonomikos dalis. Kitaip tariant tai sistema kurios pagrindinė funkcija yra tinkamai panaudoti finansinius išteklius. Finansų sektorių galima apibrėžti kaip finansų tarpininkų, kurie teikia taupymo, kreditavimo, saugumo, investavimo bei kitas paslaugas, sistemą (Vorobjova ir Kartašova, 2015). Šio sektoriaus sistema susideda iš finansinių dalyvių, todėl siekiant suprasti kokia finansų sektoriaus paskirtis, pirmiausia bus nagrinėjama jo struktūra. Finansų sektoriaus institucinė struktūra:

- Bankų sektorius.
- Kredito unijų sektorius.
- Lizingo bendrovių sektorius.
- Draudimo sektorius.

Visoje Lietuvos finansų sistemoje dominuoja bankų finansinės grupės (Garbaravičius ir Kuodis, 2002). Tokio dominavimo priežastis – namų ūkiai, kuriems indėliai yra paprasčiausia ir patikimiausia taupymo forma. Tačiau didėja smulkių ir vidutinių verslų susidomėjimas *FinTech*, nes bankai vis dar nepakankamai lanksčiai reaguoja į jų poreikius.

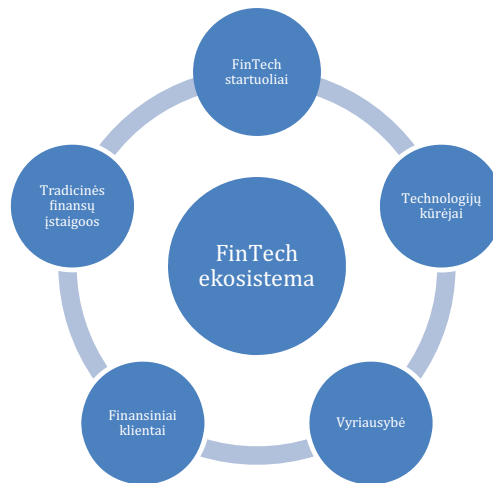
Kiekvienoje šalyje visos institucijos ar įmonės yra prižiūrimos skirtingai. Siekiant skatinti finansinį stabilumą bei apsaugoti finansinių paslaugų vartotojus, taikoma griežta reguliavimo ir priežiūros sistema.

1.4. Finansinių technologijų ekosistema

Atsiradus finansinėms programėlėms, inovatyviai bankininkystei jau galima matyti pokyčius finansų sektoriuje visame pasaulyje. Naujos technologijos duoda įvairios naudos vartotojams – greičiau suteikiamos finansinės paslaugos, duodamos mažesnes palūkanas turinčios paskolos, lengviau prieinamas paskolų gavimas, sudaromos vienodos sąlygos mažesnėms įmonėms bei atsiranda naujovių, kurios suteikia daugiau galimybių. Tačiau tai sukelia ir nemažai iššūkių, pavyzdžiui, investuotojų apsaugą, duomenų vagystes ir kt. Apibendrinant galima teigti, kad *FinTech* iš tikrųjų turi labai daug galimybių, bet taip pat neišvengiamai ir grėsmių (Sangwan et al., 2019). Nors *FinTech* paprastai laikoma grėsme tradicinėms finansų įmonėms, šioms įmonėms tai taip pat suteikia daug galimybių įgyti konkurencinį pranašumą prieš konkurentus.

Norint nustatyti, kaip finansinės technologijos gali paveikti finansų sektorių, pirmiausia reikia apibrėžti *FinTech* ekosistemą. Stabili ir auganti ekosistema svarbi *FinTech* pramonės dalis. Išskiriami penki šios sistemos dalyviai (Lee & Shin, 2018) (žr. 1 paveikslą).

Išvystyta „*FinTech*“ ekosistema gali pritraukti daugiau verslų, paskatinti sektorių augimą, įskaitant turto valdymą, elektroninius mokėjimus, prekybos platformas, draudimus (Palmié et al., 2020). Todėl šios ekosistemos vystymasis skatina atsirasti vis naujesne technologija, kurios pagerina finansų rinkų bei sistemų kūrimąsi. Dėl staigaus ir sėkmingo *FinTech* vystymosi finansų sektoriui tenka priimti pokyčius bei prisitaikyti: integruotis su finansinėmis technologijomis arba atlikti vidinius įmonės atnaujinimus. Daugumai finansų sektoriaus įmonių teikė prioritetus naujovėms viduje, tačiau aiškėja, kad integracija su *FinTech* yra lengvesnė bei efektyvesnė (Acar ir Çitak, 2019).



1 paveikslas. FinTech ekosistemos dalyviai (sudaryta autorės remiantis (Lee & Shin, 2018))

1.5. *FinTech* įtakos finansų sektoriui teoriniai aspektai

Šiuo metu finansų institucijos keičiasi dėl *FinTech*. Šio pokyčio rezultatas yra nepakankamai ištirtas reiškinys ir yra svarbus iššūkis akademikams ir ekonomistams. Nors mokslinių straipsnių šia tema nedaug, autoriai Chang, Baudier, Zhang, Xua, Zhanga ir Aramid (2020) savo straipsnyje apie blokų sistemos grandinės įtaką finansų sektoriui, analizavo, kaip ši technologija gali išspręsti įvairių finansinių paslaugų procesų neefektyvumą, sumažinti išlaidas, sukčiavimą ir veiklos riziką. Galimai tai finansų sektoriuje didėjančio investavimo į blokų grandinės technologiją priežastis.

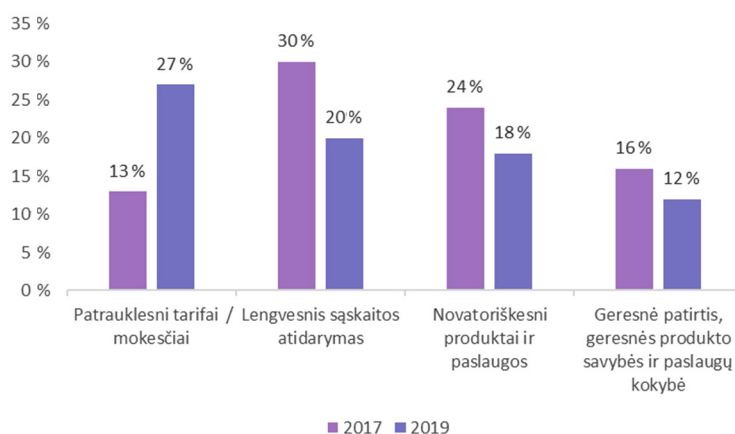
Dėl finansinių technologijų paslaugų patrauklumo vartotojams, didėja *Fintech* ir bankų konkurencija. Autoriai Žilinskij ir Patackaitė (2020) moksliniame straipsnyje apie *FinTech* įtaką bankams teigė, kad tokia auganti konkurencija skatina visapusišką finansinį, informacinį ir ekonominį tobulėjimą. Kitas autorius, Anagnostopoulou (2018), savo straipsnyje apie *Fintech* poveikį reguliavimo institucijoms ir bankams analizavo, kaip programinės įrangos sukuria įvairius pasirinkimo modelius, kuriuos galima greitai integruoti į esamas bankų platformas. Tarkime, robotai – patarėjai yra puikus būdas bankams pigiau ir greičiau teikti investicijas, negu apmokyti šimtus patarėjų, todėl tokie sprendimai sukuria pridėtinę vertę. Europos Parlamentas (2017) teigia, kad „finansinių technologijų veikla daro poveikį finansų sektoriaus srityse – bankininkystei, draudimui, pensijų fondams, konsultacijoms investavimo klausimais, mokėjimo paslaugoms ir rinkos infrastruktūroms. Inovacijos finansų sektoriuje gali atverti darbo vietų kūrimo galimybes ir paskatinti didesnę augimą ES, taip pat prisidėti prie įvairesnės klientų poreikiams pritaikytų paslaugų pasiūlos“. Apibendrinant, per kelerius metus mažos, finansinėmis technologijomis paremtos naujai besistiegančios įmonės keičia paradigmas daugelyje finansų sričių. Tačiau vis dar neaišku, kokia bus šios pramonės šakos ilgalaikio augimo tendencija ir kaip ji paveiks finansinį pasaulį.

1.6. Finansų sektoriaus analizė

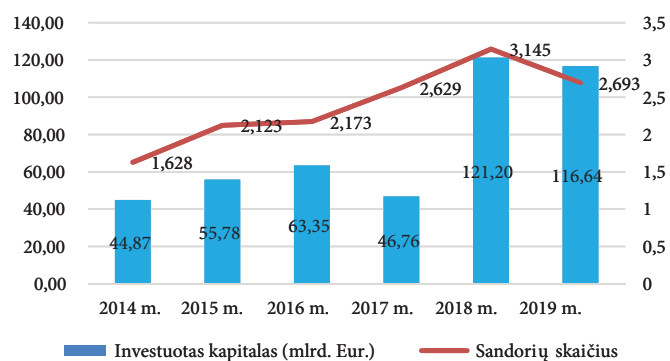
Šiuo metu iškyla daug klausimų, ar finansinės technologijos pakeis tradicines finansų institucijas, ar visgi bankai laimės mūšį pritaikydami *FinTech* plėtrą savo pagrindinėje veikloje. Tačiau šiuo metu diskusijos palankios finansinėmis technologijomis paremtų įmonių pusei, dėl jų paslaugų efektyvumo bei neįprastų būdų, kurių dauguma bankų šiuo metu neteikia. Hwa (2019) leidinyje „Global FinTech Adoption Index“ paskelbė apklaustų vartotojų statistiką, kurioje pateikiama, kaip žmonės renkasi *FinTech* paslaugas pagal priežastis (žr. 2 paveikslą).

2 paveiksle matome, kad 2017 m. populiariausia priežastis naudotis *FinTech* paslaugomis buvo lengvesnis banko sąskaitos atsidarymas. Šiuolaikiniams vartotojams, verslo subjektams trunka vos kelias minutes atsidaryti sąskaitą nuotoliniu būdu. Tais pačiais metais mažiau vartotojų rinkosi *FinTech* sektorių dėl patrauklesnių mokesčių ar kainų, tik 13 % apklaustųjų rinkosi šią priežastį, tačiau jau 2019 m. daugiausiai respondentų kaip tik dėl šios priežasties renkasi *FinTech* paslaugas.

Finansinių technologijų įmonės pritraukia vis daugiau ne tik vartotojų, bet ir investuotojų, todėl sparčiai besiplečiančios *FinTech* atitinkamai užima svarbią poziciją finansų sektoriuje. Pagal privačių investicijų sandorių augimą



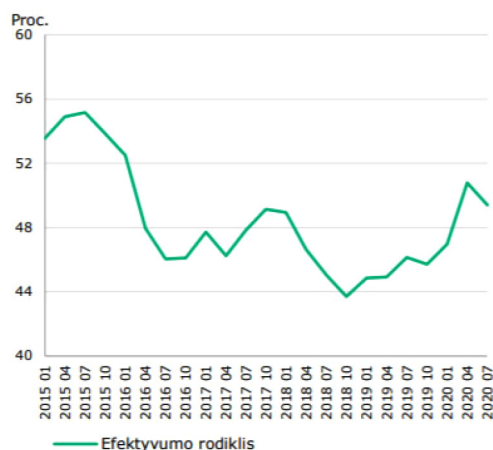
2 paveikslas. Kaip vartotojai skirsto FinTech paslaugas pagal priežastis 2017 ir 2019 m. (Hwa, 2019)

3 paveikslas. Investicijos į *FinTech* įmones 2014–2019 m. (sudaryta autorės remiantis (KPMG, 2019))

galime pastebėti grėsmę, kad *FinTech* gali išstumti tradicines paslaugas teikiančias įmones iš rinkos. Toliau pateikiamas paveikslas, nurodantis kaip keitėsi investicijos į *FinTech* kompanijas (žr. 3 paveikslą).

Pagal 3 paveikslą matome, kaip nuo 2014 m. iki 2018 m. investuojamas į *FinTech* sektorių kapitalas šoktelėjo nuo 44,87 mlrd. Eur. iki 121,20 mlrd. Eur. 2019 m. investicijos šiek tiek sumažėjo, tačiau išliko pakankamai didelės. Vidaus rinkos ir vartotojų apsaugos komitetas mano, kad su *FinTech* susijusios paslaugos ir produktai papildys tradicinių finansų įstaigų paslaugas, ypač mažiau išsivysčiusiuose ir atokiuose Europos regionuose (Nieuwenhuizen, 2017).

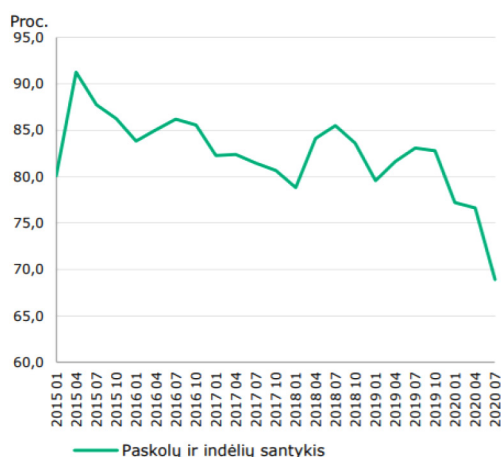
Kadangi finansų sektoriuje didžiausią įtaką turi bankai, toliau apžvelgsime Lietuvoje veikiančių bankų rodiklius. Bankų išlaidų ir pajamų santykis rodo, kokią dalį banko pajamų sudaro jo išlaidos. Šis rodiklis naudojamas bankų efektyvumui vertinti. 4 paveikslas rodo Lietuvos bankų sektoriaus efektyvumo rodiklio kitimą.



4 paveikslas. Išlaidų ir pajamų santykio kitimas 2015–2020 m. (LB, 2020a)

4 paveiksle aiškiai matosi, kad didžiausią efektyvumo tašką bankų efektyvumo rodiklis buvo pasiekęs 2015 m., kai jo vertė siekė apie 54 %. Tačiau nuo 2015 m. pabaigos iki 2016 m. vidurio šis rodiklis akivaizdžiai smuktelėjo. Šio indekso kritimo priežastis 2016 m. padidėjusi infliacija. Nuo 2017 m. iki 2020 m. efektyvumas svyravo, bet pradėjo didėti.

Taip pat svarbu aptarti bankų paskolų ir indėlių santykį. Pagrindinė bankų ir kredito unijų veikla yra surinkti indėlius iš investuotojų, kurie turi laisvų lėšų, ir paskolinti tiems, kuriems trūksta kapitalo. Toliau pateikiamas 5 paveikslas, kuris atvaizduoja bankų paskolų ir indėlių santykį Lietuvoje (LB, 2020a).



5 paveikslas. Paskolų ir indėlių santykio dinamika nuo 2015 m. sausio 1 d. iki 2020 m. liepos 1 d. (LB, 2020a)

Pagal 5 paveikslą matome, kad 2015 m. šis santykis didžiausias ir siekė apie 91 %, tačiau 2017–2018 m. svyravo. Svyravimus nulėmė dviejų bankų susijungimas ir dėl to atsiradęs poreikis Lietuvoje turėti daugiau lėšų sandoriui finansuoti (LB, 2018a). Tačiau 2019 m. pabaigoje rodiklis krito ir 2020 m. liepos 1 d. siekė tik apie 68 %. Tokia mažėjančio rodiklio reikšmė signalizuoja, kad bankai turi daug išteklių, tačiau taip pat reiškia, kad jie nėra efektyviai panaudojami, kitaip tariant skolinami.

FinTech įmonių skaičiaus, investicijų augimas gali paveikti bankų efektyvumo rodiklį, taip pat investuotojų susidomėjimas bei investicijų į finansines technologijas apimtis gali turėti įtakos ir bankų paskolų bei indėlių santykiui. Todėl toliau darbe bus siekiama išsiaiškinti ar finansinių technologijų atėjimas į rinką išstums tradicines finansinių paslaugų sektoriaus įmones.

2. Finansinių technologijų darančių įtaką Lietuvos finansų sektoriui tyrimo metodologija

Norint įvertinti ar finansinės technologijos turi įtakos finansų sektoriui, darbe yra taikomas koreliacinės-regresinės analizės metodas. Ši analizė parodo veiksnių priklausomybę vienas nuo kito, tai yra ryšį tarp kintamųjų. Statistikoje koreliacija naudojama, kai reikia išmatuoti dviejų kintamųjų tiesinę priklausomybę, ji matuoja stiprumą ir kryptį (Čekanavičius ir Murauskas, 2014) (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Koreliacijos ryšio reikšmės pagal stiprumą (sudaryta autorės remiantis (Čekanavičius ir Murauskas, 2014))

Neigiamos reikšmės	Aprašymas	Teigiamos reikšmės
0,00	Ryšys neegzistuoja	0,00
(-0,01) – (-0,19)	Labai silpnas ryšys	0,01 – 0,19
(-0,20) – (-0,39)	Silpnas ryšys	0,20 – 0,39
(-0,40) – (-0,69)	Vidutinio stiprumo ryšys	0,40 – 0,69
(-0,70) – (-0,89)	Stiprus ryšys	0,70 – 0,89
(-0,90) – (-0,99)	Labai stiprus ryšys	0,90 – 0,99
-1,00	Visiškai tikslus ryšys	1,00

3 lentelė rodo teigiamas ir neigiamas koreliacinio dydžio reikšmes joje įvardijamas atitinkamas ryšio pobūdis – priklausomybė nuo kitų kintamųjų. Koreliacija – tai dviejų reiškinų ar požymių tarpusavio sąryšis. Ji skaičiuojama pagal formulę (Pabedinskaitė, 2006):

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

čia y – priklausomas kintamasis; x – nepriklausomas kintamasis; \bar{x} ir \bar{y} – imties vidurkiai; S_y ir S_x – vidutiniai kvadratiniai nuokrypiai.

Kitame etape koreliacijos koeficiento reikšmingumui patikrinti naudojama imties statistika t (Pabedinskaitė ir Činčikaitė, 2016):

$$t_{lent} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}, \quad (2)$$

čia r – koreliacijos koeficientas; n – stebėjimų skaičius.

Statistika t yra pasiskirsčiusi pagal Stjudento dėsnį, kuris turi $k = n - 2$ laisvės laipsnių – reikšmingumo lygmuo 0,05. Stjudento testo t_{kr} reikšmė randama pasinaudojus *Excel* funkcija – TINV, pasirinkus reikšmingumo lygmenį ir laisvės laipsnių skaičių $k = n - 2$. Apskaičiuotoji pagal imties duomenis reikšmė – t_{lent} lyginama su kritine reikšme t_{kr} , koreliacijos koeficiento dydis yra reikšmingas, jeigu – $t_{lent} > t_{kr}$ ir atvirkščiai.

Toliau darbe regresijos modelis sudaromas pagal (Pabedinskaitė ir Činčikaitė, 2016):

$$y = a_0 + a_1 x, \quad (3)$$

čia a_0 – laisvasis narys; a_1 – koeficientas prie nepriklausomo kintamojo x ; x – nepriklausomas kintamasis.

Šiems kintamiesiems a_0 ir a_1 apskaičiuoti yra taikomos formulės:

$$a_1 = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}; \quad a_0 = \frac{\sum y_i}{n} - a_1 \frac{\sum x_i}{n}, \quad (4)$$

čia x_i – nepriklausomas kintamasis; y_i – priklausomas kintamasis.

Microsoft Excel programoje parametras a_0 apskaičiuojamas taikant funkciją = SLOPE (priklausomo kintamojo imtis; nepriklausomo kintamojo imtis), o a_1 apskaičiuojamas taikant funkciją = INTERCEPT (priklausomo kintamojo imtis; nepriklausomo kintamojo imtis). Koeficientas a parodo, kaip pasikeičia kintamasis (y), nepriklausomam kintamajam (x) pasikeitus.

Labai svarbu patikrinti regresijos modelio tinkamumą, jam nustatyti reikia apskaičiuoti determinacijos koeficientą – r^2 , kuris tiesinės priklausomybės atveju yra lygus koreliacijos tarp kintamųjų – x ir y koeficiento kvadratui. Koreliacijos kvadratas rodo, kokią procentinę priklausomo kintamojo kitimo dalį nulemia nepriklausomo kintamojo kitimas. Šis rodiklis naudojamas sudaryto regresijos modelio adekvatumui patikrinti. Regresijos modelis yra adekvatus, kai determinacijos koeficientas yra reikšmingas, šis koeficientas kinta nuo 0 iki 1, kuo jo reikšmė didesnė, tuo modelis gali būti laikomas adekvatesniu.

3. Finansinių technologijų įtakos Lietuvos finansų sektoriui tyrimas

Šalies ekonominį tvarumą lemia stabili finansų sistema (Freitakas ir Mendelsonas, 2016). Lietuvos bankas įgyvendina pinigų politikos, finansinio stabilumo ir vartotojų apsaugos priemonės, siekdamas užtikrinti sklandų ekonomikos funkcionavimą. Kasmet Lietuvos bankas pateikia viešai prieinamą finansinio stabilumo apžvalgą, kurioje aptariami metiniai finansų sektoriaus rodikliai, tarp jų – bankų pajamų ir išlaidų santykis. Šis rodiklis rodo, ar kredito įstaigos savo teikiamas paskolas gali visiškai finansuoti rezidentų indėliais, dažnai bankai, susidurdami su sunkumais, skolinasi lėšas iš Europos Centrinio Banko. Kadangi šio darbo tikslas – nustatyti finansinių technologijų įtaką bankams, tikslui pasiekti taikomas kiekybinis vertinimas, koreliacinės – regresinės analizės metodas, kaip priklausomas kintamasis pasirinktas bankų paskolų ir indėlių santykis.

Lietuva plėtoja finansinių technologijų verslo aplinką, todėl priima augimą skatinančius sprendimus. Esant ribotam duomenų prieinamumui išskirti tik keli iš pagrindinių veiksnių, kurie formuoja palankią finansinių technologijų

aplinką, todėl tyrimui atlikti pasirinkti šie nepriklausomi kintamieji: finansinių technologijų įmonių skaičius (x_1), investicijos į *FinTech* pasaulyje mlrd. Eur (x_2), tarpusavio skolinimo (P2P) investuotojų skaičius (x_3), *FinTech* darbuotojų skaičius (x_4). Priklausomas kintamasis (y), bankų sektoriaus rodiklis – paskolų ir indėlių santykis.

Pirmoje tyrimo dalyje atlikti koreliacinės – regresinės analizės skaičiavimai tarp paskolų bei indėlių santykio bei *FinTech* įmonių skaičiaus, gauti rezultatai pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykio ryšio su *FinTech* įmonių skaičiumi tyrimo rezultatai (sudaryta autorės)

<i>FinTech</i> įmonių skaičius	Koreliacijos koeficientas	Determinacijos koeficientas	t_{lent}	t_{krit}	Regresijos lygtis	p – reikšmė	α
	-0,977	0,954	6,416	4,303	$y = 105,584 - 0,106 \times x$	0,023	0,05

Taikant koreliacinės – regresinės analizės metodą išaiškėjo, kad tarp bankų paskolų ir indėlių santykio bei *Fintech* įmonių skaičiaus egzistuoja labai stiprus, tačiau neigiamas ryšys, nes koreliacijos koeficientas arti minus vieneto, $r = -0,977$. Gauti rezultatai rodo, kad *FinTech* įmonių skaičiui padidėjus 1 vienetu, bankų paskolų ir indėlių santykis sumažėtų 0,106. Regresijos analizė sudaryta remiantis dviem kintamaisiais, yra reikšminga, nes $t_{lent} > t_{krit}$ ir p reikšmė $-0,023$ mažesnė už α , dėl šios priežasties ji negali būti atmesta. Determinacijos koeficientas 0,954 rodo, kad 95,4 % finansinių technologijų įmonių skaičiaus pasikeitimai paaiškina bankų rodiklio – paskolų ir indėlių santykio – pokyčius, o likusius 4,6 % lemia kiti į modelį neįtraukti veiksniai. Galima daryti prielaidą, kad naujų įmonių, kurios teikia finansinių technologijų paslaugas atėjimas į rinką mažina bankų paskolų ir indėlių santykį, vadinasi, tokie pasikeitimai mažina bankų išteklius kreditavimo veiklai.

Toliau tiriama bankų rodiklio – paskolų ir indėlių santykio – priklausomybė nuo investuoto kapitalo į *FinTech*. Rezultatai pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė. Bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykio ryšio su investuojamu kapitalu į *FinTech* įmones tyrimo rezultatai (sudaryta autorės)

Investuotas kapitalas į <i>FinTech</i> įmones	Koreliacijos koeficientas	Determinacijos koeficientas	t_{lent}	t_{krit}	Regresijos lygtis	p – reikšmė	α
	-0,907	0,822	3,040	4,303	$y = 101,065 - 0,1001 \times x$	0,093	0,05

Atlikus koreliacinę – regresinę analizę nustatyta, kad tarp bankų paskolų ir indėlių santykio ir investuojamo kapitalo į *FinTech* įmones egzistuoja labai stiprus, bet neigiamas ryšys, nes koreliacijos koeficientas $r = -0,907$. Gauta regresinė lygtis rodo, kad investuojamam kapitalui padidėjus 1 mlrd. Eur bankų paskolų ir indėlių santykis sumažėtų 0,1001. Tačiau tikrinant regresijos adekvatumą paaiškėjo, kad $t_{lent} < t_{krit}$ ir p reikšmė yra didesnė negu 0,05, todėl modelis nėra adekvatus ir tikslesnei analizei reikia didesnio duomenų kiekio, norint išsiaiškinti, kaip į *FinTech* sektorių investuojamas kapitalas veikia finansų sektoriaus subjektus. Tyrimo ribotumą lemia ir tai, kad pasirinktas kintamasis – investuotas į *FinTech* įmones kapitalas – vertinamas pasaulio mastu, todėl tai gali būti viena iš neadekvatumo priežasčių.

Tolesnis tyrimas atliktas bankų rodiklio – paskolų ir indėlių santykio – priklausomybei nuo tarpusavio skolinimo (P2P) investuotojų skaičiaus nustatyti, gauti rezultatai pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė. Bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykio ryšio su P2P investuotojų skaičiumi tyrimo rezultatai (sudaryta autorės)

Tarpusavio skolinimo (P2P) investuotojų skaičius	Koreliacijos koeficientas	Determinacijos koeficientas	t_{lent}	t_{krit}	Regresijos lygtis	p – reikšmė	α
	-0,993	0,987	12,321	4,303	$y = 103,953 - 0,0006 \times x$	0,007	0,05

Anksčiau pateikti koreliacinės – regresinės analizės rezultatai rodo, kad tarp bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykio su P2P investuotojų skaičiumi egzistuoja labai stiprus neigiamas koreliacinis ryšys, kuris yra labai arti vieneto $r = -0,993$. Sudaryta regresijos lygtis rodo, kad P2P investuotojų skaičiui padidėjus 1 vienetu, bankų paskolų ir indėlių santykio rodiklis sumažėtų 0,0006. Atlikus kintamųjų reikšmingumo analizę, nustatyta, kad modelio atmesti

negalima, nes $t_{lent} = 12,321$, o $t_{krit} = 4,303$, apskaičiuota reikšmė $p < \alpha$, vadinasi, lygties kintamieji yra reikšmingi. Determinacijos koeficientas = 0,987 rodo, kad P2P investuotojų skaičiaus pasikeitimai paaiškina 98,7 % bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykio pokyčių, o likusius kiek daugiau nei 1 % – kiti veiksniai.

Pabaigoje atlikta koreliacinė – regresinė analizė tarp bankų rodiklio – paskolų ir indėlių santykio – ir *FinTech* darbuotojų skaičiaus. Gauti rezultatai pateikti 7 lentelėje.

7 lentelė. Bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykio ryšio su *FinTech* darbuotojų skaičiumi tyrimo rezultatai (sudaryta autorės)

<i>FinTech</i> darbuotojų skaičius	Koreliacijos koeficientas	Determinacijos koeficientas	t_{lent}	t_{krit}	Regresijos lygtis	p – reikšmė	α
	-0,994	0,988	12,623	4,303	$y = 107,435 - 0,007 \times x$	0,006	0,05

Pagal pasirinktus kintamuosius atlikus koreliacinę – regresinę analizę, gauti rezultatai parodė, kad tarp bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykio ir *FinTech* darbuotojų skaičiaus egzistuoja labai stipri neigiama tarpusavio priklausomybė, nes koreliacijos koeficientas $r = -0,994$. Apskaičiuotus koeficientus a_0 ir a_1 , sudaryta regresijos lygtis, kurią matome 7 lentelėje ir galime teigti, kad *FinTech* darbuotojų skaičiui padidėjus 1 vienetu, paskolų ir indėlių santykis sumažėtų 0,007. Gauti kriterijų rezultatai parodė, kad $t_{lent} > t_{krit}$ ir p reikšmė = 0,006, kuri yra mažesnė negu 0,05, todėl lygties kintamieji yra reikšmingi. Determinacijos koeficientas = 0,988 rodo, kad *FinTech* darbuotojų skaičiaus pasikeitimai paaiškina 98,8 % bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykio kitimą, o likę kiek daugiau nei 1,2 % kiti veiksniai.

Išvados

- Literatūroje egzistuoja daug skirtingų *FinTech* apibrėžimų, tačiau visi jie siejasi savo esme. *FinTech* – tai inovatyvios paslaugos, kurios paremtos moderniomis technologijomis. Finansinių technologijų sektorius yra visiškai naujas, jo apibrėžimas sujungia finansus bei technologijas. Šis naujas sektorius vienareikšmiškai gerina finansų veiklą, bei atneš reikšmingą poveikį finansų sektoriuje. Susisteminius analizuotą literatūrą ir remiantis skirtingais šaltiniais sudaryta *FinTech* klasifikacija, pagal kurią *FinTech* skirstomos taip – mokėjimai, sutelktinis finansavimas, tarpusavio skolinimasis, blokų grandinės, draudimas, investavimas, turto valdymas ir išlaidų įpročių sekimas.
- Atlikus literatūros analizę išsiaiškinta, kad Lietuvos finansų sektoriuje aktyviausiai dalyvauja bankai dėl patogios taupymo formos namų ūkiams. Atsižvelgiant į tai tyrimui pasirinktas bankų paskolų ir indėlių santykis, kurio pokyčiai rodo, ar bankai turi pakankamai išteklių kreditavimo veiklai.
- Teorinėje dalyje išnagrinėjus mokslinę literatūrą išaiškėjo, kad nėra straipsnių, kuriuose būtų nagrinėjama *FinTech* įtakos finansų sektoriui vertinti tematika. Įtakos vertinimui darbe pasiūlytas metodas – koreliacinė – regresinė analizė.
- Atlikus koreliacinę – regresinę analizę rezultatai parodė, kad tarp bankų paskolų ir indėlių santykio ir *FinTech* įmonių skaičiaus, P2P investuotojų skaičiaus ir *FinTech* darbuotojų skaičiaus egzistuoja stiprus neigiamas ryšys, kuris yra statistškai reikšmingas, o tarp investicijų į *FinTech* ir bankų paskolų ir indėlių santykio statistškai nereikšmingas. Kadangi investicijos vertinamos pasauliniu mastu, tai gali būti viena iš neadekvatumo priežasčių.
- Rezultatai rodo, kad pasirinkti kintamieji neigiamai veikia bankų sektoriaus rodiklį, o mažėjanti šio rodiklio reikšmė – kad bankai turi daug išteklių kreditavimo veiklai, tačiau tai signalizuoja, kad šie ištekliai galbūt nėra efektyviai panaudojami. Todėl galima teigti, kad *FinTech* įmonių vis didesnis įsitraukimas į rinką mažina bankų sektoriaus paskolų paklausą. Bankams verta ieškoti būdų, kaip pritraukti klientus arba bendradarbiauti su *FinTech* įmonėmis, kitaip teks susitaikyti su mažėjančiu pelnu.

Literatūra

- Acar, O., & Çitak, Y. E. (2019). Fintech integration process suggestion for banks. *Procedia Computer Science*, 158, 971–978. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.138>
- Anagnostopoulos, 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>
- Arner, D., Barberis, J., & Buckley, R. (2016). *FinTech: Evolution and regulation overview background*. University of Hong Kong, Faculty of Law.
- Baber, H. (2020). FinTech, crowdfunding and customer retention in Islamic banks. *Journal of Business Perspective*, 24(3), 260–268. <https://doi.org/10.1177/0972262919869765>
- Balčiūnas, L. (2019). *Collaboration between fintech firms and banks: An opportunity or a challenge for the eu bank recovery and resolution legal framework key objective?* Vilnius University Press.
- Balkevičius, A. (2017). *Biudžeto rizikos valdymas*. Mykolo Romerio universitetas.
- Boratyńska, K. (2019). Impact of digital transformation on value creation in fintech services: An innovative approach. *Journal of Promotion Management*, 25(5), 631–639. <https://doi.org/10.1080/10496491.2019.1585543>
- Bunnell, L., Osei-Bryson, K. M., & Yoon, V. Y. (2020). *FinPathlight: Framework for an multiagent recommender system designed to increase consumer financial capability*. *Decision Support Systems*, 134, 113306. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113306>
- Cai, W., Polzin, F., & Stam, E. (2020). Crowdfunding and social capital: A systematic review using a dynamic perspective. *Technological Forecasting & Social Change*, 162, 120412. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120412>
- Chang, V., Baudier, P., Zhang, H., Xu, Q., Xhang, J., & Arami, M. (2020). How Blockchain can impact financial services – The overview, challenges and recommendations from expert interviewees. *Technological Forecasting & Social Change*, 158, 120166. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120166>
- Chen, M. A., Wu, Q., & Yang, B. (2019). How valuable is FinTech innovation? *The Review of Financial Studies*, 32(5), 2062–2106. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy130>
- Čekanavičius, V. ir Murauskas, G. (2014). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilniaus universiteto leidykla. http://www.lidata.eu/index.php?file=files/mokymai/trast/trast.html&course_file=trast_turinys.html
- Europos parlamentas. (2017). *FinTech: technologijų įtaka ateities finansų sektoriui* (2016/2243(INI)). Pranešimas. Ekonomikos ir pinigų politikos komitetas.
- Financial Stability Institute. (2020). *Policy responses to fintech: A cross-country overview*. FSI Insights on policy implementation, No 23. Bank for International Settlements.
- Frame, W. S., Wall, L., & White, L. J. (2018). Technological change and financial innovation in banking: Some implications for FinTech. In A. N. Berger, P. Molyneux, & J. O. S. Wilson (Eds.), *The Oxford handbook of banking* (3 ed.). <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198824633.013.10>
- Freitakas, E. ir Mendelonas, T. (2016). Šalies finansinio stabilumo matavimo metodai. *Tiltai*, 75(3), 61–75. <https://doi.org/10.15181/tbb.v75i3.142>
- Garbaravičius, T. ir Kuodis, R. (2002). Lietuvos finansų sektoriaus struktūra ir funkcionavimas. *P pinigų studijos. Ekonomikos teorija ir praktika*, 1, 18–47.
- Gimpel, H., Rau, D., & Röglinger, M. (2018). Understanding FinTech start – ups – a taxonomy of consumer-oriented service offerings. *The International Journal on Networked Business*, 28, 245–264. <https://doi.org/10.1007/s12525-017-0275-0>
- Goldstein, I., Jiang, W., & Karolyi, G. A. (2019). To FinTech and beyond. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1647–1661. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz025>
- Gozman, D., Liebenau, J., & Mangan, J. (2018). The innovation mechanisms of Fintech start-ups: Insights from SWIFT’s innotribe competition. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 145–179. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440768>
- Huang, F., & Vasarhelyi, M. A. (2019). Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 100433. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100433>
- Hwa, G. (2019). *Global FinTech adoption index 2019*. EY Building a better working world.
- Invest Lithuania. (2021). *The Fintech Landscape in Lithuania*. <https://investlithuania.com/fintech-report-2020-2021/>
- Jagtiani, J., & Lemieux, C. (2017). *Fintech lending: Financial inclusion, risk pricing, and alternative information*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3096098>
- Jenkins, M., & Kockar, I. (2020). Impact of P2P trading on distributed generation curtailment in constrained distribution networks. *Electric Power Systems Research*, 189, 106666. <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2020.106666>
- Knewton, H. S., & Rosenbaum, Z. A. (2020). Toward understanding FinTech and its industry. *Managerial Finance*, 46(8), 1043–1060. <https://doi.org/10.1108/MF-01-2020-0024>
- KPMG. (2019). *The pulse of Fintech*. (February).
- Laidroo, L., Koroleva, E., Kliber, A., Rupeika-Apoga, R., & Grigaliuniene, Z. (2021). Business models of FinTechs – difference in similarity? *Electronic Commerce Research and Applications*, 46, 101034. <https://doi.org/10.1016/j.elelap.2021.101034>
- Lee, I., & Shin, Y. J. (2018). Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*, 61(1), 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>

- Leong, K., & Sung, A. (2018). FinTech (financial technology): What is it and how to use technologies to create business value in fintech way? *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(2), 74–78. <https://doi.org/10.18178/ijimt.2018.9.2.791>
- Lietuvos bankas. (2020a). *Bankų veiklos apžvalga 2020 m. II ketvirtis*. https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/28218_a208596b-7c19a9e4e847f5b67be3456b.pdf
- Lietuvos bankas. (2020b). *Elektroninių pinigų ir mokėjimo įstaigų veiklos apžvalga*.
- Lietuvos bankas. (2020c). *Lietuva – finansinių technologijų rinkos lyderė Europos Sąjungoje*. <https://www.lb.lt/lt/naujienos/lietuva-finansiniu-technologiju-rinkos-lydere-europos-sajungoje>
- Lietuvos bankas. (2020d). *Tarpusavio skolinimo platformos operatorių veiklos apžvalga*. https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/26837_a473fa339f299946cb1226cb1d62400c.pdf
- Loo, R. V. (2018). *Making innovation more competitive: The case of fintech*. 65 *UCLA Law Review* 232. <https://www.uclalawreview.org/making-innovation-competitive-case-fintech/>
- Milian, E. Z., Spinola, M. de M., & Carvalho, M. (2019). Fintechs: A literature review and research agenda. *Electronic Commerce Research and Applications*, 34, 100833. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100833>
- Minto, A., Voelkerling, M., & Wulff, M. (2017). Separating apples from oranges: Identifying threats to financial stability originating from FinTech. *Capital Markets Law Journal*, 12(4), 428–465. <https://doi.org/10.1093/cmlj/kmx035>
- Navickaitė, G. ir Žilinskij, G. (2019). Sutelktinis finansavimas – vieta fintech rinkoje ir fintech tyrimuose. Iš 22-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija *Ekonomika ir vadyba / Economics and Management*.
- Nieuwenhuizen, C. V. (2017). „FinTech“: Technologijų įtaka ateities finansų sektoriui.
- Nikkel, B. (2020). Fintech forensics: Criminal investigation and digital evidence in financial technologies. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 33, 200908. <https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2020.200908>
- Pabedinskaitė, A. (2006). *Kiekybiniai sprendimų metodai. I dalis. Koreliacinė regresinė analizė. Prognozavimas*. Technika.
- Pabedinskaitė, A. ir Činčikaitė, R. (2016). *Kiekybiniai modeliavimo metodai*. Technika. <https://doi.org/10.20334/1563>
- Palmié, M., Wincent, J., Parida, V., & Caglar, U. (2020). The evolution of the financial technology ecosystem: An introduction and agenda for future research on disruptive innovations in ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119779. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119779>
- Retkutė, K. ir Davidavičienė, V. (2019). Elektroninių medijų sprendimų taikymas fintech sektoriuje. *Mokslas – Lietuvos ateitis / Science – Future of Lithuania*, 11, 1–7.
- Rupeika-Apoga, R., & Thalassinou, E. I. (2020). Ideas for a regulatory definition of FinTech. *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(2), 136–154. <https://doi.org/10.35808/ijeba/448>
- Sangwan, V., Harshita, Prakash, P., & Singh, S. (2019). Financial technology: A review of extant literature. *Studies in Economics and Finance*, 37(1), 71–88. <https://doi.org/10.1108/SEF-07-2019-0270>
- Schueffel, P. (2016). Taming the beast: A scientific definition of Fintech. *Journal of Innovation Management*, 4(4), 32–54. https://doi.org/10.24840/2183-0606_004.004_0004
- Spindler, G. (2019). Fintech, digitalization, and the law applicable to proprietary effects of transactions in securities (Tokens): A European perspective. *Uniform Law Review*, 24(4), 724–737. <https://doi.org/10.1093/ulr/unz038>
- Statista. (2020). *Total value of investments into fintech companies worldwide from 2010 to 2020*. <https://www.statista.com/statistics/719385/investments-into-fintech-companies-globally/>
- Vacca, A., Sorbo, A. D., Visaggion, C. A., & Canfora, G. (2020). A systematic literature review of blockchain and smart contract development: Techniques, tools, and open challenges. *Journal of Systems and Software*, 174, 110891. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110891>
- Vorobjova, M. ir Kartašova, J. (2015). Lietuvos finansų sistemos ypatumai. *Visuomenės saugumas ir viešoji tvarka*, 15, 156–168.
- Žilinskij, G. ir Patackaitė, K. (2020). Finansinių technologijų įmonių, teikiančių tarptautinių mokėjimų paslaugas, įtakos bankų sektoriui analizė. Iš 23-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija *Ekonomika ir vadyba / Economics and Management*. 2020 m. vasario 12 d. Vilnius.

INVESTIGATION OF FINANCIAL TECHNOLOGIES' IMPACT ON FINANCIAL SECTOR

Laura DAUNYTĖ, Grigorij ŽILINSKIJ

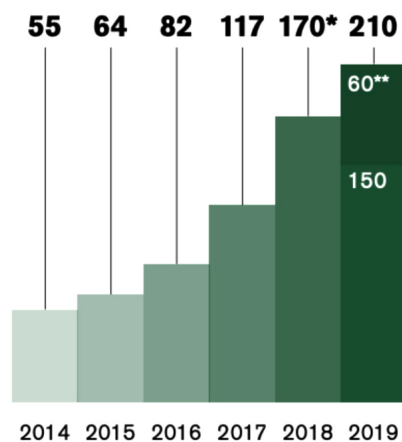
Abstract. Today, the economic downturn in the financial sector due to the COVID-19 pandemic is forcing the country to look for measures to change the structure of the economy. Financial market participants and FinTech companies are starting to offer products aimed at creating new, efficient business management models and facilitating financing processes. The popularity of financial technologies is welcomed due to lower prices, more affordable deals and cheaper services. However, the increase in the number of FinTech companies strengthens competition in the financial markets by providing financial services that are not provided by traditional financial institutions or are less efficient. Due to the novelty of the FinTech sector, there is still a lack of research on this topic. In this article, the theoretical part examines the concept of financial technologies, the components of the financial sector and FinTech ecosystem. The article uses scientific literature and correlation - regression analysis methods. The analytical part performed financial sector analysis and examines, or the number of Lithuanian FinTech companies, the capital

invested in FinTech companies, the number of mutual lending investors and the number of FinTech employees affect the banking sector. The chosen approach helped to reveal that financial technologies have a negative impact on the deposit-to-loan ratio of the banking sector.

Keywords: Financial technologies, financial sector, FinTech sector, block chain, big data, crowdfunding, correlation-regression analysis.

PRIEDAI

1 priedas. *FinTech* įmonių skaičiaus augimas (šaltinis: Invest Lithuania, 2021)



2 priedas. Tyrimo duomenys – bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykis (šaltinis: LB, 2020a); *FinTech* įmonių skaičius (šaltinis: Invest Lithuania, 2021); investuotas kapitalas į *Fintech* įmones pasaulyje (šaltinis: Statista, 2020); *FinTech* darbuotojų skaičius (šaltinis: Invest Lithuania, 2021); tarpusavio skolinimo investuotojų skaičius (šaltinis: LB, 2020d)

Metai	Bankų sektoriaus paskolų ir indėlių santykis	FinTech įmonių skaičius	Investuotas kapitalas į FinTech įmones	FinTech darbuotojų skaičius	Tarpusavio skolinimo (p2p) investuotojų skaičius
2016	96,3	82	63,4	1500	10639
2017	93,04	117	59,2	1900	17254
2018	89,3	170	145,9	2600	23335
2019	81,92	210	168	3400	32543