

FINTECH ĮTAKA BANKO VEIKLŲ EFEKTYVUMUI

Modesta RADAVIČIŪTĖ*, Indrė LAPINSKAITĖ

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

**El. paštas modesta.radaviciute@stud.vilniustech.lt*

Gauta 2022 m. sausio mėn. 17 d.; priimta 2022 m. balandžio mėn. 2 d.

Santrauka. Fintech tampa neatsiejama šiuolaikinio pasaulio dalimi, jos sparčiai integruojasi į vis daugiau skirtingų sektorių, ne išimtis ir bankinis sektorius. Per pastaruosius metus galima pastebėti, kad bankiniame sektoriuje populiarėjantis Fintech naudojimas palaipsniui keičia tradicinio banko veiklą, nusistovėjusius vartotojų įpročius. Todėl tyrimo metu yra siekiama įvertinti, kokią įtaką turi pasirinktos Fintech priemonės banko veiklų efektyvumui. Siekiant išnagrinėti, kokie Fintech produktai daro didžiausią įtaką buvo naudojamas daugiakriterinis vertinimo metodas COPRAS ir tiesinė regresinė analizė (SPSS programa). Tyrimui atlikti buvo pasirinkti Lietuvoje, Latvijoje pagal rinkos didžiausią dalį užimami bankai ir jų klientams teikiamos Fintech priemonės, kaip: mobiliosios programėlės, internetinė bankininkystė, bankomatai. Taikant regresinę analizę nustatytas ryšio stiprumas tarp pasirinktų Fintech produktų ir banko veiklos rodiklių: ROA, ROE. Tyrimui atlikti buvo iškelta hipotezė, kad Fintech turi reikšmingą poveikį banko veiklų efektyvumui. Tačiau, atlikus tyrimą iškelta hipotezė atmesta, kadangi remiantis gautais rezultatais, galima paaiškinti, kad Fintech pasirinktos priemonės nedaro reikšmingos įtakos banko veiklų efektyvumui, kadangi kintamieji tarpusavyje nekoreliuoja. -

Reikšminiai žodžiai: bankai, banko veikla, banko veiklų efektyvumas, Fintech, turto grąžos (ROA) rodiklis, nuosavo kapitalo grąžos (ROE) rodiklis.

Įvadas

Tyrimo aktualumas. Per pastaruosius metus finansinės technologijos (Fintech) tapo neatsiejama ekonomikos ir visuomenės dalimi. Fintech sparčiai integruojasi į vis daugiau rinkoje esančių sektorių, ne išimtis ir bankinis sektorius. Fintech naudojimas ne tik sparčiai plečiasi įvairiuose sektoriuose, bet ir yra įgavusios ekonominę reikšmę, keičia nusistovėjusius vartotojų įpročius. Leong (2018) teigia, kad Fintech sujungia finansus, technologijas ir inovacijas į vieną visumą ir prisideda prie lengvesnio finansinių paslaugų, produktų naudojimo kasdieninėje veikloje. Nors Fintech tampa neatsiejama visuomenės dalimi ir terminas vis dažniau girdimas tiek žiniasklaidoje, tiek artimoje aplinkoje, bet ne visi visuomenės nariai šią sąvoką interpretuoja teisingai bei ne visi gali pateikti argumentų, kuriais remiantis būtų galima pagrįsti daromą įtaką banko veiklų efektyvumui. Lee ir Shine (2018) teigia, kad Fintech galima apibrėžti, kaip sprendimų įgyvendinimo būdą, kai yra kalbama apie finansines paslaugas ar bankus. Todėl bankai norėdami prisitaikyti prie visuomenės pokyčių, prie naujausių technologijų, atitikti įvairaus segmento klientų lūkesčius bei pagreitinti veiklos procesus, nuolatos diega naujausius Fintech siūlomus produktus ir juos pritaiko prie savo vykdomos veiklos, klientų poreikių. Fintech ne tik suteikia galimybę vykdyti bankams veiklą efektyviau, bet ir dėl jų gali padidėti galimų gedimų grėsmė bei atsiranda nežinomybės jausmas: ar įdiegtos technologijos sukurs pridėtinę vertę, atitiks klientų ir banko vadovų lūkesčius. Bankai diegdami moderniausias inovacijas patiria daugiau papildomų kaštų, padidina konkurencinį pranašumą.

Tyrimo problema. Kokią įtaką Fintech daro banko veiklų efektyvumo vertinimui?

Tyrimo objektas. Fintech įtaka banko veiklų efektyvumui.

Tyrimo tikslas. Iširti kokią įtaką daro Fintech banko veiklų efektyvumui.

Uždaviniai tikslui pasiekti:

1. Išanalizuoti fintech sampratą ir bankuose naudojamų Fintech priemonių teorinius aspektus.

2. Pateikti metodus, kuriais remiantis galima įvertinti Fintech įtaką bankų veiklų efektyvumui.

3. Įvertinti Fintech įtaką banko veiklų efektyvumui.

Metodai: mokslinės literatūros analizė, statistinių duomenų rinkimas ir jų apdorojimas, COPRAS metodas ir regresinė analizė (SPSS programa).

Tyrimo apribojimai: ne visi bankai, kurie pasirinkti atskleisti Fintech daromą įtaką banko veiklų efektyvumui yra pateikę 2021 m. ataskaitas, todėl tyrimo rezultatai gali neatspindėti šių dienų aktualijų. Taikant COPRAS metodą naudojami duomenys pasirinktų Lietuvoje ir Latvijoje veikiančių bankų, o regresinėje analizėje naudojami pagal COPRAS metodo pagalbą atliktą rangavimą 3 bankų duomenys, rodikliai, kurie savo veiklą vykdo efektyviausiai.

1. Fintech įtaka banko veiklų efektyvumui

Per pastaruosius dešimtmečius sparčiai vystantis Fintech pradeda užimti vis daugiau rinkos dalies bei tampa svarbesnės finansinių paslaugų/produktų teikimo procesuose, prisitaiko prie visuomenės gyvenimo tempo ir didelio informacijos kiekio (Le et al., 2021). Danilevičienė, Sakalauskas ir Neverauskienė (2021), teigia, kad Fintech yra finansų sektoriuje naujovė, kuri gali sutrikdyti esamą finansų struktūrą, tačiau gali palengvinti strateginį tarpininkavimą, pakeisti esamų įmonių veiklą bei prisideda naujų nišų verslui plėtoti. Šis reiškinys ne tik atveria naujas verslo galimybes, bet ir skatina įmones, komercinius bankus imtis priemonių, kurios padėtų išlikti rinkoje, neprarasti rinkos dalies ir iš didelio duomenų kiekio atrinkti tikslingą informaciją (Lapinskaitė ir Kvedarytė, 2020). Dorfleitner ir Hornuf (2016) teigia, kad Fintech apima visas institucijas, kurios neturi tarpininkų ir tiesiogiai teikia visuomenei bei finansinių paslaugų teikėjams technologijas, kurios yra susijusios su programinės įrangos sprendimais. Fintech atsiradimas pakeitė ne tik įmonių, visuomenės gyvenimus, bet ir prisidėjo prie sparčiai vykstančio ekonomikos dalijimosi, rinkoje vykstančių įvairių reguliavimo procesų (Arner et al., 2015). Šis poveikis labiausiai atsispindi per vartojimo prizmę, kadangi vis daugiau atsiranda visuomenės narių, kurie nori gauti paslaugas, neišvykstant iš namų, nori naudotis moderniausiais įrenginiais. Tačiau, metams bėgant ne tik kinta technologijos, bet ir didėja visuomenės lūkesčiai ir į tai turi atsivėlgti įmonės, kurios teikia: finansines, informacines ar finansinėmis technologijomis paremtas paslaugas. Arner, Barberis ir Buckey (2015) neatmeta minties, kad Fintech atsiradimas ir dalyvavimas rinkoje, pertvarkys finansinį, bankinį sektorius ir tai padės sumažinti patiriamas išlaidas, pagerinti teikiamų paslaugų/produktų kokybę bei jų pagalba bus siekiama, kad visos teikiamos finansinės paslaugos būtų prieinamos daugumai visuomenės narių.

Fintech sąvokos apibrėžimą galima interpretuoti labai skirtingai. Sanicola (2017) teigia, kad tai yra tam tikra inovacija pagrįsta šiuolaikinėmis technologijomis, kurios gali virsti tam tikru produktu, verslo modeliu, procesu ir visa tai gali turėti tiesioginį poveikį finansų rinkoms, institucijoms ir bankiniam sektoriui. Kagan (2020) apibūdina, kaip naują technologiją, kuri paremta naujausiomis inovacijomis ir jos pagalba siekiama automatizuoti finansinius procesus, paslaugų naudojimą. Kiti mokslininkai teigia, kad tai yra įvairios kūrybinės idėjos, kurios gali pagerinti finansinių paslaugų teikimą ir jų pagalba yra siūlomi technologijomis pagrįsti sprendimai, kurie yra pritaikyti skirtingoms verslo situacijoms, turi poveikį finansų rinkoms, įstaigoms bei finansinių paslaugų teikimui (Alkhaaleh, 2021).

1.1. Fintech bankuose

Fintech plėtra šiuo metu yra reikšmingas reiškinys ekonominėje aplinkoje, kuris turi didelį poveikį bankiniam sektoriui. Dėl šios priežasties, bankai siekdami didesnio pelno vis dažniau renkasi naudoti Fintech savo veikloje bei kuriant naujas paslaugas ar produktus (Lee et al., 2021). Fintech naudojimas vykdomojoje veikloje leidžia teikti kokybiškesnes, patikimesnes paslaugas ir produktus, kurie paremti moderniausiomis technologijomis, leidžia užtikrinti sklandesnius verslo procesus (Moudud-Ul-Huq et al., 2020). Sėkmingas Fintech produktų diegimas bankuose didina jų pelningumą, veiklų efektyvumą, tai ypač svarbu bankų vadovams, kadangi tai leidžia verslo aplinkoje rasti priimtinesnius sprendimus tiek vartotojams, tiek akcininkams (Chen et al., 2021). Viso šio proceso įgyvendinimas pareikalauja daug laiko, darbuotojų pastangų, papildomų investicijų ir neišvengiama tampa galimų gedimų rizika. Todėl svarbu yra užtikrinti, kad visi procesai būtų apgalvoti ir atsiradę gedimai būtų tvarkomi atsakingai bei laiku (Alt et al., 2018; Liang, 2020).

Šiuolaikinių informacinių technologijų taikymas turi didelį transformacinį potencialą bankiniame sektoriuje. Pirmosios įmonės, kurios pradėjo taikyti informacines technologijas savo veikloje, vidiniuose procesuose buvo bankai (Alkhaaleh, 2021). Alt ir Pushmannas (2012) aiškina, kad bankai pirmieji pradėjo naudoti šias technologijas savo veikloje, kadangi jų veikla, verslo procesas yra susijęs su informacija, apyvartinių lėšų disponavimu ir dauguma banko sektoriuje vykdomų procesų, teikiamų produktų gali būti paremti informacinėmis technologijomis.

Per paskutiniuosius metus banko patiriami kaštai padidėjo dėl investavimo į moderniausias informacines technologijas savo veiklai vykdyti bei dėl naujų produktų kūrimo. Bankai, kurdami naujus produktus, programas siekė, kad nauji produktai atitiktų skirtingus klientų segmentus. Mažesni bankai norėdami išlaikyti gyvą bendravimą su klientu bei norėdami išlaikyti aukštos kokybės paslaugas, mano, kad aukštos kokybės paslaugos yra nesuderinamos su Fintech. Todėl, mažesni bankai norėdami pelnyti klientų pasitikėjimą, išlaikyti konkurencinį pranašumą, išsiaiškinti klientų lūkesčius, išlikti lanksčiais rinkoje – teikia pirmenybę gyvam kontaktui su klientu (Alt & Puschmann, 2012). Gai, Qiu ir Sun (2018) mano, kad didelis duomenų kiekis padeda tiksliau išanalizuoti klientų elgseną. Elgsenos modelio analizė padeda nustatyti, kokių produktų/paslaugų tikisi klientai iš banko, kurio paslaugomis naudojasi ir leidžia banko atstovams sutelkti dėmesį, skirti daugiau lėšų produktų, paslaugų kūrimui, kurie turi didesnę paklausą. Duomenų analizė padeda ne tik išsiaiškinti klientų lūkesčius, elgseną, bet gali būti naudojama ir siekiant sumažinti riziką, padeda priimti investavimo sprendimus, atsakyti verslo procesams būdingus klausimus. Visą tai, gali bankui atnešti papildomą gražą, užtikrinti veiklos efektyvumą bei kurti pridėtinę vertę (Gupta & Tham, 2019).

Banko sektoriuje dalyvaujantys bankai norėdami neprarasti lyderio pozicijos, konkurencinio pranašumo, pritraukti įvairaus segmento ir skirtingus lūkesčius turinčius klientus, išlikti moderniais, nuolat tobulina bei siekia išnaudoti turimus ribotus kaštus maksimaliai bei gauti maksimalią naudą. Žemiau 1 lentelėje pateikiamos naudojamos fintech banko veikloje ir remiantis mokslinės literatūros analize – trumpai apibūdintos.

1 lentelė. Fintech bankuose (šaltinis sudarytas autorės remiantis Chen et al., 2021; Lapinskaitė ir Kvedarytė, 2020; Laukkanen, 2017; Dalvi, 2018)

Finansinės technologijos	Finansinės technologijos apibūdinimas
Bankomatas	Bankomatas dar kitaip vadinamas automatizuotas kasos aparatas yra priemonė, kuri teikia finansines paslaugas: pinigų išgryninimas, įdėjimas, paskutinių sesijų informacijos suteikimas, sąskaitos likučio informacijos gavimas.
Mobilioji bankininkystė	Mobilioji bankininkystė, tai mobiliosios bankų programėlės, kurios leidžia naudojantis išmaniaisiais telefonais atlikti pavedimus, pasitikrinti sąskaitos išrašą, užpildyti užklausą dėl finansavimo neatvykus į banko filialą.
Debetinės ir kreditinės kortelės	Kortelė, yra naudojama vietoj grynųjų pinigų atsiskaitant už paslaugas, prekes. Debetinė kortelė nuo kreditinės kortelės skiriasi tuo, kad kreditinėje kortelėje yra iš banko pasiskolintos lėšos pagal sutartas su banku sąlygas, debetinė – lėšos nuskaitomos tiesiogiai iš kliento sąskaitos.
Internetinė bankininkystė	Interneto bankas suteikia klientams galimybę neatvykus į banko filialą atlikti daugumą bankinių paslaugų pačiam, kaip: pavedimą, pasikeisti limitą, atsidaryti papildomą sąskaitą, susimokėti už paslaugas, pasitikrinti sąskaitą.
SWIFT	Sistema, kuri leidžia atlikti tarptautinius pervedimus, atsiskaitymus.
Konsultacijos telefonu	Klientai gali gauti reikiamą konsultaciją telefonu neatvykus į bank, kadangi dėl technologijų atsirado galimybė banko darbuotojui identifikuoti klientą pokalbio metu ir suteikti reikiamą informaciją finansiniais klausimais.
Periodinių mokėjimų sistema arba įmokos	Tai tam tikri ruošiniai, kurie yra sudaryti atlikti periodinius mokėjimus, kurių metu yra paskirstomos didelės sumos arba surenkama suma iš atskirų įmokų, pvz.: atlyginimo išmokėjimas, komunaliniai mokesčiai, draudimas bei kiti periodiniai mokėjimai.
Bankinių kortelių skaitytuvai	Tam tikras terminalas, kuris yra prijungtas prie klientų informacijos esančios banke. Šis terminalas gali nuskaityti kliento kreditinę/debetinę kortelę, jį identifikuoti, atlieka sąskaitos debetavimą klientui sumokant už pirkinius ar paslaugas, mažmenininko – kreditavimą.

Bankai norėdami prisitaikyti prie šiuolainių informacinių technologijų ir modernėjančios visuomenės, nuolat tobulina, kuria naujas paslaugas, produktus. Dalvi (2018) teigia, kad išmanieji laikrodžiai, gestais valdomi prietaisai, jutiminė įranga automobiliuose, gali sudaryti naujas sąlygas kuriant naujus produktus. Tačiau, Fintech atsiradimas ne tik paskatino bankus ieškoti naujų būdų pritraukti klientus, bet ir paskatino bankininkystės skaitmenizavimą. Taip pat, Fintech naudojimas bankiniuose produktuose, kaip: bankomatai, elektroninė bankininkystė, debetinės ir kreditinės kortelės, elektroniniai mokėjimai ir kiti banko siūlomi naujausi produktai, suteikia galimybę gauti reikiamą paslaugą banko klientui neišėjus iš namų. Su šia mintimi sutinka ir Tang (2019), kuris dar išskiria teigiamą ryšį tarp Fintech ir banko sektoriaus, kadangi jų dėka bankai savo klientams gali siūlyti pigesnes, aukštos kokybės paslaugas, kurios yra sukurtos skirtingiems klientų segmentams, pritaikyti prie skirtingų klientų poreikių. Taip apt, visos paslaugos, produktai išsiskiria savo prieinamumu, spartesniu naudojimi siekiant gauti kokybišką, patikrintą ir didesnės apimties informaciją apie asmens duomenis analizei atlikti. Lapinskaitė ir Kvedarytė (2020) teigia, kad dauguma procesų tapo greitesni, pigesni ir visi šie produktai prisideda prie tradicinio banko veiklos kitimo.

Nors Fintech atsiradimas paskatino bankus modernizuoti teikiamas paslaugas, padidino klientų segmentų ratą, tačiau spartus vystymasis banko vidiniuose procesuose, veikloje, turi ir savo trūkumų, kadangi ne visada Fintech įdiegimas ir naudojimas bankų veikloje sukuria pridėtinę vertę, neša naudą. Kai kurie autoriai (Blanchet et al., 2020; Dalvi, 2018; Lapinskaitė ir Kvedarytė, 2020) išskiria neigiamą Fintech pusę. Trūkumai pasireiškia dėl intensyvaus naudojimo, kadangi atsiranda duomenų apsaugos problemos, padidėja informacijos praradimo grėsmė. Dėl šių priežasčių padaugėja sukčiavimo ir įsilaužimo į duomenų bazes atvejų. Žemiau 2 lentelėje pateikiami trūkumai ir privalumai su kuriais susiduria fintech naudojantys bankai.

2 lentelė. Fintech trūkumai ir privalumai (lentelė sudaryta autorės, remiantis moksliniais straipsniais: Tang, 2019; Dalvi, 2018; Lapinskaitė ir Kvedarytė, 2020; Martell, 2018)

Fintech privalumai	Fintech trūkumai
Duomenų rinkimas realiuoju laiku, pvz.: galimybė nuotoliniu būdu įvertinti apdraustą turtą	Saugumo stoka, padidėja sukčiavimo galimybė bei galimybė prarasti klientų duomenis
Greitesnis klientų aptarnavimas	Programinė įranga nėra tarpusavyje pilnai suderintos
Greitesni sprendimai dėl finansavimo	Sudėtingi tikslai
Lengvesni mokėjimai (bekontaktiniai mokėjimai)	Patiriamos papildomos išlaidos kuriant finansines technologijas
Patikimesni pinigų valdymo įpročiai, pvz.: automatinis mokėjimas už sąskaitas, priminimo gavimas dėl neapmokėtų sąskaitų	Atsiranda kibernetinė rizika, kuri mažina vartotojų pasitikėjimą

Apibendrinant, galima teigti, kad Fintech atsiradimas paskatino bankus ieškoti būdų, kaip pritraukti daugiau klientų, neprarasti rinkos dalies bei išlaikyti lyderio poziciją. Tačiau, Fintech atsiradimas keičia tradicinio banko veiklą, nors atsiranda mažesnių bankų, kurie norėdami išsiaiškinti klientų lūkesčius, išlaikyti klientų pasitikėjimą, teikia pirmenybę gyvam kontaktui su klientu. Vis dėlto Fintech nuolat vystosi ir tampa neatsiejama kasdieninio gyvenimo dalimi, tačiau klientų poreikiai nuolat keičiasi ir dėl greitos kaitos bankai susiduria su laisvų lėšų stygiumi. Tačiau, galima teigti, kad Fintech pakeitė banko vidinius procesus, bet atsirado grėsmė tradicinių bankų sistemai.

1.2. Banko veiklos efektyvumo samprata ir jo vertinimo būdai

Nuolat besikeičiant rinkos sąlygoms, atsirandant vis naujiems rinkos dalyviams, atsiradusios skaitmeninės technologijos iš pagrindų keičia tradicinio banko veiklą. Bankai, kredito unijos ir kitos kredito institucijos šalies ekonomikoje užima svarbią vietą, kadangi stiprus ir efektyviai valdomas banko sektorius sugeba tinkamai paskirstyti turimas lėšas, investuoti jas atsakingai ir taip stiprina šalies finansinę, ekonominę sistemą (Abdul Hadi et al., 2018). Nestabili bankinė sistema, neefektyvi banko veikla neigiamai veikia šalies ekonomikos augimą ir BVP (Creel et al., 2015). Wonglimpiyarat (2014) savo moksliniuose darbuose teigia, kad naujų technologijų atsiradimas skatina bankus ieškoti būdų, kurie padidintų banko veiklų efektyvumą, patikimumą ir nenorėdami bankai prarasti rinkos dalies nemažą dalį savo lėšų skiria naujų technologijų diegimui verslo procesuose, modeliuose ir daug dėmesio skiria kuriant ateities strategijas. Tačiau, kol Fintech nedalyvavo rinkoje, tradiciniai bankai savo veikloje taikė tradicinius veiklos ir verslo modelius bei savo veiklų efektyvumui neskyrė tiek dėmesio, nei yra skiriama šiai dienai. Prieš kelis dešimtmečius bankų veiklos specifika buvo vienoda, atėjus į rinka Fintech įmonėms, teko bankams keisti veikimo principą ir iš pagrindų pakeisti tam tikrus siūlomus produktus, paslaugas. Belas ir Gavurova (2018) sutinka su šia nuomone, kad šiai dienai bankai daugiau dėmesio skiria savo veiklų efektyvumui užtikrinti ir tai paskatino – Fintech įmonių atsiradimas. Taip pat, tam tikrų Fintech produktų naudojimas bankų veikloje, kaip internetinės, mobiliosios bankininkystės naudojimas, bankomatai ir jų sklaida šalyje, gali užtikrinti ilgalaikį bankų pelningumą (Magotra et al., 2018).

Banko sektoriaus veiklų efektyvumas padeda nustatyti atskirų banko filialų veiklos rezultatus, padeda priimti tinkamus sprendimus dėl veiklos rezultatų gerinimo ir atskleidžia trūkumus, kokie sprendimai buvo priimti neapgalvotai ir priimti neįvertinus galimos grėsmės. Belas et al. (2018) teigia, kad tinkamas bankų veiklų efektyvumo įvertinimas padeda susidoroti su neigiamu išoriniu poveikiu, išlaikyti stabilią šalies finansinę sistemą. Kėdaitis ir Girčytė (2015) mano, kad ekonomikoje efektyvumas yra siejamas su tinkamu išteklių panaudojimu siekiant gauti maksimalią naudą turint ribotus išteklius. Manzoor (2012) veiklų efektyvumą apibūdina, kaip rodiklį, kuriuo remiantis galima matyti, kaip efektyviai organizacija sugeba pasiekti savo išsikeltus tikslus turint ribotus kaštus. Efektyvumas gali taip pat parodyti, kaip racionaliai lėšos cirkuliuoja gamybos ar verslo procese, kurio metu yra gaunamas teigiamas rezultatas – pelnas (Mackevičius, 2007). Banko veiklos efektyvumas yra glaudžiai susijęs su socialiai atsakinga veikla bei su

klientų, akcininkų finansiniais lūkesčiais (Kėdaitis ir Girčytė, 2015). Veiklų efektyvumo nustatymas ir šiai dienai yra pagrindinis rūpestis tiek banko vadovams, tiek akcininkams, tiek centriniam bankam, kurie reaguoja komercinių bankų veiklą (Teimet et al., 2020).

Bankų veiklos efektyvumas vis labiau tampa aktualia tema mokslininkų tarpe, dėl šios priežasties padaugėjo mokslinių tyrimų, analizių, kurios atliekamos siekiant įvertinti banko sektoriaus efektyvumą. Wanke ir kiti mokslininkai analizuojant bankų veiklų efektyvumą, nustatė, kad darbo, kapitalo kaina, rinkos kaina – reikšmingi veiksniai norint įvertinti bankų efektyvumą (Wanke et al., 2015).

Bankų veiklų efektyvumo vertinimo metodai pasižymi įvairove. Užsienio mokslininkai savo darbuose linkę analizuoti efektyvumo vertinimo metodus ir jų atlikimo priemones. Vienas iš pagrindinių naudojamų metodų siekiant įvertinti banko veiklų efektyvumą yra pajamų-sąnaudų (P/E) santykis, kuris palygina veiklos pajamas su patirtomis išlaidomis. Dažniausiai pajamų-sąnaudų santykis naudojamas norint įvertinti banko veiklos pelningumą (Athari & Bahreini, 2021; Pradhan et al., 2017). Bankų veiklų efektyvumą gali parodyti ir kiti metodai, kaip duomenų apgauties metodas (DEA), kuris padeda nustatyti kredito riziką ir padeda priimti sprendimus, kurie turi įtakos banko veiklos didinimui (Ferus, 2020; Kamarudin et al., 2018).

Bankų veiklų efektyvumo vertinimo metodus Strumickas ir Valančienė (2007) išskiria į kelias grupes:

- Pelno vertinimu pagrįsta metodų grupė: P/E koeficientas, diskontuotų pinigų srautų metodas.
- Palyginimu pagrįstų metodų grupė, kai yra analizuojami esami ir prieš tai buvę sandoriai tarpusavyje.
- Turtu pagrįstų metodų grupė: balansinės vertės metodas.

Gudelyte ir Valužis (2012) mano, kad finansinės analizės metodu yra gaunami rezultatai, kuriais remiantis galime įvertinti banko veiklų efektyvumą. Tačiau, banko efektyvumą gali atspindėti: vertybinių popierių ir viso turto santykis, grynojo pelno ir turto santykis bei rinkos vertės rodikliai. Veiklos efektyvumą gali atspindėti ir turto grąža (ROA), kuri nusako, kaip banko vadovai sugeba tinkamai panaudoti turimą turtą ir padeda įvertinti, kokie yra vidiniai banko sugebėjimai gauti pelną. Akcinio kapitalo pelningumas arba kitaip dar vadinamas nuosavo kapitalo pelningumas (ROE) – parodo, kiek yra gaunama pelno už turimą turtą ir jo tinkamą disponavimą, taip pat investuotojai remiantis šia rodiklio reikšme gali įvertinti savo investicijų grąžą (Adam, 2014; Lapinskaitė ir Kvedarytė, 2020; Moudud-Ul-Huq et al., 2020). Adam (2014), Cornelli, Frost, Gambacorta, Raghavendra Rau, Wardrop ir Ziegler (2020) išskiria efektyvumo vertinimo metodą ir parametrinius (SFA), neparametrinius (DEA) metodus. Garbanovas (2010) mano, kad svarbiausi rodikliai, kurie tiksliausiai parodo banko veiklų efektyvumą yra: grąža investuotam kapitalui (ROIC), diskontuotų pinigų srautų metodas (DCF), pinigų srauto grąža (CFROI). Dažniausiai atliekant vertinant veiklos efektyvumą yra taikomas diskontuotų pinigų srautų metodas, kurio pagalba galima matyti, kaip bankas sugeba kaupti ir disponuoti turimas lėšas (Sarastov et al., 2021).

Įvertinus prieš tai autorių pateiktus rodiklius, metodus, galima pastebėti, kad geriausiai atspindi bei įvertina banko veiklų efektyvumą: ROA, ROE rodikliai ir pajamų-sąnaudų (P/E) santykis. Šie rodikliai dažniausiai naudojami, kadangi jais remiantis galima numatyti bankui gresiamus finansinius nuosmukius, įvertinti veiklų efektyvumą (Phan et al., 2020; Tahir et al., 2021). Taip pat, dažnas finansinių paslaugų naudotojas, kuris renkasi, kurio banko lojaliu klientu tapti, atkreipia dėmesį: ar bankas gauna pelną, ar patiria nuostolį, ar turi daugiau turto, ar daugiau išpareigojimų. Todėl, remiantis šiais banko duomenimis galima pastebėti, ar banko vykdoma veikla yra efektyvi.

Taigi, galima daryti išvadas, kad ne tik rinka yra nuolat besikeičianti, bet ir visuomenės poreikiai nuolat kinta. Taip pat, Fintech naudojimas bankų veikloje gali padidinti duomenų saugumo grėsmę, padidinti patiriamas išlaidas. Dėl šių priežasčių bankai turi nuolat stebėti savo veiklą, ją analizuoti, įvertinti Fintech priemonių naudą bankui bei pasirinktu veiklos efektyvumo vertinimo metodu įvertinti vykdomos veiklos efektyvumą. Visą tai banko atstovams leis ieškoti būdų, kaip padaryti banko veiklą efektyvesnę, neprarasti rinkos dalies, pritraukti įvairaus segmento klientus ir išlikti lyderiaujančiais tarp kitų kredito institucijų.

2. Fintech įtaka banko veiklų efektyvumui skaičiavimo metodika

Išanalizavus mokslinę literatūrą, mokslinius straipsnius, išsiaiškinta, kad Fintech yra naujas reiškinys, kuris nėra pilnai ištirtas bei banko veiklų efektyvumą gali atspindėti: ROA, ROE rodikliai ir P/E koeficientas. Todėl labai svarbu atrinkti tinkamus statistinius duomenis, kurių pagalba galima būtų įvertinti, kokią įtaką Fintech daro pasirinktų bankų veiklų efektyvumui.

Siekiant išskirti 3 bankus, kurie vykdo veiklą efektyviausiai, bus naudojamas daugiakriterinis vertinimo metodas – COPRAS bei siekiant įvertinti Fintech įtaką banko veiklų efektyvumui – korealiacinė regresinė analizė.

Fintech įtaka banko veiklų efektyvumui bus analizuojama atsižvelgiant į pasirinktus kriterijus. Atrinkti kriterijai yra interpretuojami skirtingai, kadangi vienu kriterijų mažesnės reikšmės daro didesnę poveikį, nei kitų kriterijų didesnės reikšmės. Taip pat, kiekvieno vartotojo pasirinkimas, kurio banko paslaugomis naudotis yra nulemiamas skirtingų kriterijų. Siekiant įvertinti, kurie iš pasirinktų bankų savo veiklą vykdo efektyviausiai bus naudojamas COPRAS metodas (Complex proportional assessments) kitaip dar vadinama kompleksinio proporcingumo vertinimo metodas (Lu et al., 2021; Rutkauskas, 2012).

Šiuo metodu galima išnagrinėti, kokie veiksniai yra tiesiogiai reikšmingi ir proporcingai priklausomi nuo pasirinktas alternatyvas apibūdinančios rodiklių sistemos. Rodiklių sistemos yra nustatomos, o jų reikšmės apskaičiuojamos ekspertų (Tumaševičiūtė ir Zigmontienė, 2018). Naudojant COPRAS metodą yra labai svarbu nustatyti kriterijų reikšmingumą. Reikšmingumą nustatyti galima nustatant atskirai kiekvieno kriterijaus reikšmių sumą, kuris vėliau yra išreiškiamas atitinkama išraiška. Reikšmingumas dažniausiai yra priklausomas nuo pagrindinio kriterijaus (Brazauskas, 2014; Hezer et al., 2021).

Nagrinėjamų alternatyvų reikšmingumas yra apskaičiuojamas penkiais etapais (Tumaševičiūtė ir Zigmontienė, 2018).

1 etapas. Sudaroma įvertinta normalizuota sprendimų matrica. Normalizuoti sprendimų matricą galima pagal formulę (žr. 1 formulę).

$$\hat{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}, \quad (1)$$

čia \hat{x}_{ij} – normalizuota matrica; x_{ij} – kintamojo reikšmė; n – lyginamųjų variantų skaičius.

2 etapas. Svertinės matricos formavimas. Ją formuoti galima taikant formulę (žr. 2 formulę).

$$\tilde{x}_{ij} = \hat{x}_{ij} \times w_j, \quad (2)$$

čia \tilde{x}_{ij} – svertinės matricos reikšmė; \hat{x}_{ij} – normalizuota matrica; w_j – kriterijaus svoris.

3 etapas. Apskaičiuojamos maksimizuojamos ir minimizuojančios reikšmės. Šios reikšmės apskaičiuojamos pagal formules (žr. 3 ir 4 formules).

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n \tilde{x}_{+ij}; \quad (3)$$

$$S_{-i} = \sum_{j=1}^n \tilde{x}_{-ij}, \quad (4)$$

čia S_{+i} – maksimizuojančių reikšmių suma; S_{-i} – minimizuojančių reikšmių suma; \tilde{x}_{-ij} – minimizuota reikšmė; \tilde{x}_{+ij} – maksimizuota reikšmė.

4 etapas. Lyginamųjų scenarijų santykinis reikšmingumas arba kitaip efektyvumas. Apskaičiuojama pagal formulę (žr. 5 formulę).

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-\min} \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{S_{-\min}}{S_{-i}}}, \quad \text{čia } S_{-\min} = \min S_{-} . \quad (5)$$

5 etapas. Naudingumo laipsnio nustatymas. Jis nustatomas pagal formulę (žr. 6 formulę).

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{\max}} \cdot 100\%, \quad (6)$$

čia U_i – naudingumo laipsnis; Q_i – santykinis reikšmingumas; Q_{\max} – santykinis reikšmingumo maksimumas/maksimali reikšmė.

Atliekant analizę COPRAS metodu svarbiausia yra sužinoti, kokie kriterijai yra reikšmingi, o kurie neturi didelės reikšmės pasirinktam kintamajam. Taikant COPRAS metodą reikia nustatyti, kokį svorį turi kiekvienas kriterijus bei išskirti maksimizuojančias, minimizuojančias reikšmes.

Daugiakriterinio COPRAS metodo nepakanka norint sužinoti, kuris iš pasirinktų bankų vykdo savo veiklą efektyviausiai ir veiklos efektyvumą nulemia tam tikras Fintech produktas, todėl tyrimo metu pasirinkta naudoti ir kitą metodą – tiesinę regresinę analizę. Tiesinė regresinė analizė gali parodyti tiesinį ryšį tarp nepriklausomų ir priklausomų kintamųjų (Zhao & Liu, 2018). Chiarini ir Brunetti (2019) teigia, kad regresijos modeliai leidžia tyrėjui išanalizuoti nepriklausomų ar aiškinamųjų kintamųjų santykinę priklausomybę kintamajam, taip pat parodo jų tarpusavio ryšio stiprumą. Tai yra laikomas vienas iš svarbiausių šio metodo tikslų. Vertinant, kokią įtaką turi Fintech banko veiklų efektyvumui, gali būti naudojami ir kiti regresijos modeliai, kurie parodo ryšį ir jo stiprumą tarp pasirinktų kintamųjų.

Tačiau, tiesinę regresinę analizę gali sudaryti keli arba vienas nepriklausomas kintamasis. Taikant tiesinę regresinę analizę priklausomąjį kintamąjį galima apskaičiuoti pagal formulę (žr. 7 formulę).

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \beta X_1 + \dots + \beta X_{i,t} + u_{i,t}, \quad (7)$$

čia α_i – laisvasis narys; $Y_{i,t}$ – priklausomas kintamasis, $X_{i,t}$ – nepriklausomi kintamieji; β – koeficientas; $u_{i,t}$ – paklaida; $i = 1, \dots, n$, $t = 1, \dots, m$.

Tiesinis regresijos modelis turi atitikti pagrindines šio modelio sąlygas, kad ryšiai turi būti kiekybiškai įvertinti ir tiesiniai. Taip pat, šio modelio pagalba galima suprasti ir elgseną, daromą įtaką pasirinktiems veiksniams. Šie modeliai yra vadinami tiesiniais, kadangi jų požymių vidurkiai yra nusakomi tiesinėmis nežinomomis parametrinėmis funkcijomis (Bagdonavičius ir Kruopis, 2015). Tiesinės regresijos analizės metu gautas koreliacijos koeficientas parodo ryšio stiprumą tarp kintamųjų ir kokią įtaką turi kintamojo reikšmės didėjimas, mažėjimas priklausomajam kintamajam. Koreliacijos koeficientas įgyja reikšmes nuo -1 iki 1 , kuo gauta reikšmė yra arčiau -1 ar 1 , tuo priklausomybė tarp kintamųjų yra stipresnė (Kušleikienė ir Šivickienė, 2021). Koreliacijos koeficientą galima apskaičiuoti pagal formulę (žr. 8 formulę).

$$\rho_{X,Y} = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 \Sigma(Y_i - \bar{Y})^2}}, \quad (8)$$

čia $\rho_{X,Y}$ – koreliacijos koeficientas; X_i – nepriklausomi kintamieji; \bar{X} – nepriklausomųjų kintamųjų vidurkis; Y_i – priklausomi kintamieji; \bar{Y} – priklausomųjų kintamųjų vidurkis.

V. Čekanauskas ir G. Murauskas (Čekanauskas ir Murauskas, 2014) teigia, kad regresinėje analizėje yra labia svarbu apskaičiuoti determinacijos koeficientą, kuris apskaičiuojamas koreliacijos koeficientą pakeliant kvadratu. Kuo ši reikšmė yra didesnė, tuo jis tiksliau paaiškina kintamųjų duomenų sklaidą.

Taigi, daugiakriterinio vertinimo COPRAS metodu ir tiesine regresine analize, galima nustatyti, kokią įtaką turi pasirinkti kintamieji nepriklausomam kintamajam.

3. Fintech įtaka banko veiklų efektyvumui vertinimas

Mokslinių šaltinių analizė parodė, kad Fintech atėjimas į rinką daro poveikį tradicinių bankų veiklai. Taip pat, turi savo neigiamą, teigiamą poveikį bankų veiklai, visuomenei. Tačiau, mokslininkai nėra pilnai ištyrę, kokią įtaką daro Fintech banko veiklų efektyvumui. Todėl šiam vertinimui buvo pasirinktas vienas iš daugumos diagrafinių vertinimo metodų, tai COPRAS ir tiesinė regresinė analizė. COPRO metodo pagalba bus suranguojami bankai, iš kurių bus pasirinkti trys efektyviausiai vykdytys savo veiklą bankai Lietuvoje, Latvijoje ir toliau tęsiamas tyrimas taikant tiesinę regresinę analizę. Teisinė regresinė analizė bus atliekama taikant SSPS programą.

3.1. Fintech įtaka banko veiklų efektyvumui vertinimas pasitelkiant COPRAS metodą

Atliekant tyrimą COPRAS metodu yra svarbu pasirinkti alternatyvas bei kriterijus. Šiuo atveju yra pasirenkamos 7 alternatyvos – bankai vykdytys veiklą Lietuvoje ir Latvijoje. Pasirinkti bankai: AB SEB Lietuvos filialas, AB SEB Latvijos filialas, AB Šiaulių bankas, AS Citadelė bankas Latvijos filialas, AB Swedbank Latvijos filialas, AB Swedbank Lietuvos filialas ir AS Luminor bank. Bankai buvo pasirinkti iš Lietuvos ir Latvijos, kadangi šių šalių ekonominė padėtis yra labai panaši ir pasirinkti bankai abiejose šalyse užima didžiąją rinkos dalį lyginant su kitomis kredito institucijomis. Pasirinkti kriterijai: pelnas, akcijų skaičius, komercinio banko turimas turtas, įsipareigojimai, ROE, ROA ir P/E koeficientas. Kriterijai buvo pasirinkti pagal tai, pagal kuriuos dažniausiai vartotojai renkasi, kurio banko paslaugomis naudotis ir tapti lojaliu klientu. Taip pat, yra svarbu nustatyti maksimizuojančias ir minimizuojančias reikšmes. Maksimizuojanti reikšmė priskirta tiems kriterijams, kurie nulemia investuotojų, vartotojų pasirinkimą, minimizuota reikšmė – įsipareigojimams, pajamų-sąnaudų santykiui. Minimizuotos reikšmės priskirtos šioms kriterijams, remiantis tuo, jei bankas turi daugiau įsipareigojimų, tai tuo mažiau jis turi nuosavo kapitalo. Sąnaudų-pajamų santykio dydis parodo, ar vykdoma veikla efektyvi ir komercinio banko pelningumą (Klimaitienė et al., 2021). Kuo didesnė šių kriterijų reikšmė, tuo bankas tampa nepatrauklesniu naujiems investuotojams, klientams. Parinktas visiems kriterijams vienas svoris – 0,1429, kuris yra gaunamas 1 padalinus iš turimų kriterijų skaičiaus.

Pirmame žingsnyje iš surinktų duomenų atliekamas normalizavimas. Normalizavimas reikšmių atliekamas pagal kriterijus, rezultatai gauti pateikiami žemiau esančioje lentelėje (žr. 3 lentelė).

3 lentelė. Normalizuotos reikšmės (šaltinis sudarytas autorės)

	Pelnas (tūkst. EUR)	Akcijų skaičius	Turtas (tūks. EUR)	Įsipareigojimai (tūkst. EUR)	Nuosavo kapitalo grąža (ROE, %)	Turto grąža (ROA, %)	Sąnaudų ir pajamų santykių rodiklis (P/E, %)
Svoris	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429
	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX	MIN
AB SEB Lietuvos filialas	0,214	0,019	0,157	0,136	0,197	0,173	0,002
AB Šiaulių bankas	0,099	0,001	0,055	0,046	0,222	0,265	0,201
AS „Citadelė bankas“ Latvijos filialas	-0,000	0,043	0,080	0,071	0,018	0,016	0,397
AB Swedbank Lietuvos filialas	0,223	0,203	0,258	0,229	0,185	0,142	0,002
AS Luminor Bank	0,076	0,004	0,275	0,233	0,035	0,035	0,394
AB Swedbank Latvijos filialas	0,173	0,711	0,142	0,119	0,145	0,195	0,003
AB SEB Latvijos filialas	0,215	0,019	0,189	0,165	0,197	0,173	0,002

Antrame žingsnyje normalizavus reikšmes buvo sudaryta sprendimų priėmimo matrica, kuri susideda iš pasirinktų alternatyvų ir kriterijų, nurodant kiekvienos pasirinktos alternatyvos ir kriterijų sankirtą, ir pasirenkami svoriai kriterijams (žr. 4 lentelė), kad būtų galima pasirinkti, kurio komercinio banko veikla yra efektyviausia.

4 lentelė. Sprendimų matrica (šaltinis sudarytas autorės)

	Pelnas (tūkst. EUR)	Akcijų skaičius	Turtas (tūks. EUR)	Įsipareigojimai (tūkst. EUR)	Nuosavo kapitalo grąža (ROE, %)	Turto grąža (ROA, %)	Sąnaudų ir pajamų santykių rodiklis (P/E, %)
Svoris	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429
	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX	MIN
AB SEB Lietuvos filialas	0,031	0,003	0,022	0,019	0,028	0,025	0,000
AB Šiaulių bankas	0,014	0,000	0,008	0,007	0,032	0,038	0,029
AS „Citadelė bankas“ Latvijos filialas	-0,000	0,006	0,011	0,010	0,003	0,002	0,057
AB Swedbank Lietuvos filialas	0,032	0,029	0,037	0,033	0,026	0,020	0,000
AS Luminor Bank	0,011	0,001	0,039	0,033	0,005	0,005	0,056
AB Swedbank Latvijos filialas	0,025	0,102	0,020	0,017	0,021	0,028	0,000
AB SEB Latvijos filialas	0,031	0,003	0,027	0,024	0,028	0,025	0,000

Trečiame žingsnyje surandamos maksimizuojančios ir minimizuojančios rodiklių sumos. Gauti rezultatai pateikiami žemiau pateiktoje lentelėje (žr. 5 lentelė).

5 lentelė. Maksimizuojamų ir minimizuojamų rodiklių sumos (šaltinis sudarytas autorės)

	S_{+i}	S_{-i}
AB SEB	0,1677	0,0311
AB Šiaulių bankas	0,1542	0,0281
AS „Citadelė bankas“	0,0806	0,0440
AB Swedbank	0,2591	0,0463
AS Luminor Bank	0,0884	0,1005

Ketvirtame žingsnyje nustatomas alternatyvų santykinis reikšmingumas arba kitaip dar vadinamas – efektyvumas. Gauti rezultatai pateikiami žemiau pateiktoje lentelėje (žr. 6 lentelė).

6 lentelė. Alternatyvų santykinis reikšmingumas (šaltinis sudarytas autorės)

	AB SEB Lietuvos filialas	AB Šiaulių bankas	AS „Citadelė bankas“ Latvijos filialas	AB Swedbank Lietuvos filialas	AS Luminor bank	AB Swedbank Latvijos filialas	AB SEB Latvijos filialas
Q	0,1254	0,2633	0,1400	0,1500	0,1228	0,217	0,125

Penktame žingsnyje nustatomas naudingumo laipsnis. Gauti rezultatai pateikiami žemiau lentelėje (žr. 7 lentelė).

7 lentelė. Naudingumo laipsnis (šaltinis sudarytas autorės)

	AB SEB Lietuvos filialas	AB Šiaulių bankas	AS „Citadelė bankas“ Latvijos filialas	AB Swedbank Lietuvos filialas	AS Luminor bank	AB Swedbank Latvijos filialas	AB SEB Latvijos filialas
U_i	0,4760	1	0,531	0,571	0,466	0,824	0,474

Šeštame žingsnyje pagal nustatytą naudingumo laipsnį galima suranguoti, pagal reikšmingumą pasirinktas alternatyvas. Šiame metode geriausią pasirinkimą atitinka didžiausią reikšmę turintis kriterijus. Lyginamieji variantai išdėstyti mažėjančia tvarka. Gauti rezultatai pateikiami žemiau lentelėje (žr. 8 lentelė).

8 lentelė. Suranguoti tiriami objektai (šaltinis sudarytas autorės)

Alternatyva	
AB Šiaulių bankas	1
AB Swedbank Latvijos filialas	2
AB Swedbank Lietuvos filialas	3
AS „Citadelė bankas“ Latvijos filialas	4
AB SEB Lietuvos filialas	5
AB SEB Latvijos filialas	6
AS Luminor Bank	7

Atlikus COPRAS metodo pagalba Lietuvoje vykdančių veiklų bankų rangavimą, matome, kad efektyviausiai savo veiklą vykdo AB Šiaulių bankas, AB Swedbank Latvijos filialas, AB Swedbank Lietuvos filialas, AS „Citadelė bankas“ Latvijos filialas, AB SEB Lietuvos filialas ir AB SEB Latvijos filialas, AS Luminor bank. Tai galėjo nulemti turimas akcijų skaičius, patirtas pelnas ir ROA, ir ROE rodikliai. AS Luminor banko veikla yra mažiau efektyvi nei kitų bankų, tai galėjo nulemti, kadangi šis bankas yra įsteigtas neseniai susijungus dviem didesniems bankams AB DNB ir Nordea. Toliau sekančiame etape bus atliekama tiesinė regresinė analizė remiantis trimis didžiausiais Lietuvoje, Latvijoje veikiančiais bankais – AB Šiaulių bankas, AB Swedbank Latvijos ir Lietuvos filialas.

3.2. AB Swedbank Latvijos filialas, AB Swedbank Lietuvos filialas ir AB Šiaulių bankas – regresinė analizė

Ankstesnėje dalyje buvo panaudotas COPRAS metodas, kurio pagalba buvo nustatyta, kurie Lietuvoje ir Latvijoje veikiančios bankai vykdo savo veiklą efektyviausiai, todėl galima tęsti tyrimą taikant tiesinę regresinę analizę. Tiesinės regresijos analizės metu bus galima įvertinti, koks ryšys egzistuoja tarp Fintech produktų ir bankų veiklos efektyvumo. Taip pat, bus galima nustatyti, ar pasirinktiems bankams Fintech sukuria pridėtinę vertę.

Atliekant tyrimą buvo naudoti du Lietuvoje bei vienas Latvijoje veikiančių bankų duomenys nuo 2016 iki 2020 m. laikotarpyje. Laikotarpis buvo pasirinktas dėl to, kad dar nėra bankų pateikta pilnų 2021 m. ataskaitų. Priklausomi kintamieji, vėliau tyrime žymimi Y, buvo pasirinkti – ROA ir ROE. Nepriklausomi kintamieji: bankomatų skaičius, interneto banko ir mobiliosios programėlės vartotojų skaičius. Tyrimo metu buvo analizuojama visų pasirinktų bankų duomenys naudojant tiesinę regresinę analizę. Regresinė analizė buvo atliekama naudojant SPSS programą.

Tiesinė regresinė analizė buvo atliekama remiantis dviem kintamaisiais: turto (ROA) ir nuosavo kapitalo (ROE) grąža.

9 lentelė. Fintech įtaka banko veiklų efektyvumui remiantis ROA ir ROE rodikliais regresinės analizės metu gauti rezultatai (šaltinis sudarytas autorės)

Determinacijos koeficientas	ROE		ROA	
	1		1	
	Korealiacijos koeficientas	Sig. Reikšmė	Korealiacijos koeficientas	Sig. Reikšmė
Bankomatų skaičius	-0,823	0,192	-0,881	0,157
Interneto banko vartotojų skaičius	-0,539	0,319	-0,938	0,113
Mobiliosios programėlės vartotojų skaičius	-0,723	0,243	-0,713	0,247

Remiantis aukščiau pateikta lentele (žr. 9 lentelė) galima matyti, kad taikant regresinės analizės metodą, pasirinkant p-value reikšmę 0,05 ir remiantis lentelėje sig. reikšme, kur gautos reikšmės interneto banko ir mobiliosios programėlės vartotojų, bankomatų skaičiaus abiem atvejais yra daugiau už pasirinktą p-value reikšmę, tai parodo, kad tarp kintamųjų neegzistuoja statistiškai reikšmingas ryšys. Vertinant gautus determinacijos koeficientus, matome, kad abiem atvejais jis gautas lygus vienam, tai reiškia, kad nepriklausomi kintamieji paaiškina 100 % priklausomų kintamųjų sklaidos dalį. Remiantis koreliacijos koeficiento reikšme, galima daryti išvadas, kad tarp nepriklausomų kintamųjų ir priklausomų kintamųjų egzistuoja stiprus neigiamas statistinis ryšys. Sudarant tiesinės regresijos lygtį pagal gautus rezultatus (žr. 9 ir 10 lygtį).

$$Y_{ROE} = 17,052 + 0,013X_1 - 0,049X_2 ; \quad (9)$$

$$Y_{ROA} = 1,495 - 0,002X_1 + 0,005X_2 . \quad (10)$$

Apibendrinant viršuje pateiktas lygtis, kurioje X_1 ir X_2 nepriklausomi kintamieji. X_1 , tai interneto banko vartotojų skaičius, o X_2 – mobiliosios programėlės vartotojų skaičius. Y_{ROE} priklausomas kintamasis nuosavo kapitalo grąža, o Y_{ROA} – turto grąžos rodikliai. Remiantis pateiktomis lygtimis, galima daryti išvadas, kad nepriklausomajam kintamajam X_1 padidėjus vienu vienetu, tai priklausomas kintamasis Y_{ROE} padidėtų 0,013, jei X_2 nepriklausomas kintamasis padidėtų vienu vienetu, tai priklausomas kintamasis sumažėtų 0,049. Analizuojant lygtį, kur nepriklausomas kintamasis yra Y_{ROA} , tai galima teigti, kad jeigu X_1 reikšmė padidėtų vienu vienetu, tai priklausomas kintamasis sumažėtų 0,002, jei X_2 reikšmė padidėtų vienu vienetu, tai priklausomas kintamasis padidėtų 0,005. Bankomatų skaičiaus reikšmės buvo gautos lygios nuliui, todėl galima teigti, kad bankomatai neturi įtakos banko veiklų efektyvumui.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad bankomatai, interneto banko ir mobiliųjų programėlių naudojimas nedaro reikšmingos įtakos banko veiklų efektyvumui, šiuo atveju pasirinktiems nuosavo kapitalo ir turto grąžos rodikliams. Todėl atlikus skaičiavimus, iškelta hipotezė yra atmetama, kadangi pasirinkti Fintech produktai nedaro reikšmingos įtakos bankų veiklos efektyvumui. Apibendrinant, labai svarbu paminėti, kad tyrimas buvo atliktas remiantis pagal COPRAS metodo pagalba atlikta rangavimą, kur buvo išskirti trys bankai, kurie pagal pasirinktus kriterijus savo veiklą vykdo efektyviausiai. Todėl gauti rezultatai gali neparodyti realios situacijos.

Išvados

Šiame straipsnyje išnagrinėta mokslinė literatūra apie Fintech, jos sampratą ir remiantis mokslinės literatūros analize, atliktu tyrimu išanalizuota, kokią įtaką Fintech turi banko veiklų efektyvumo vertinimui.

Teorinėje darbo dalyje, išanalizavus mokslinę literatūrą, išsiaiškinta, kad Fintech apibrėžimą galima interpretuoti skirtingai. Vieni teigia, kad tai yra šiuolaikinėmis technologijomis pagrįstos inovacijos, o kiti mano, kad tai yra kūrybinės idėjos, kurios gali prisidėti prie finansinių paslaugų teikimo ir jų pagalba gali būti siūlomi sprendimai, kurie jau yra pritaikyti skirtingiems verslo modeliams, situacijoms. Fintech galima prilyginti naujausioms inovacijoms, kurių pagalba siekiama skaitmenizuoti finansų sektorių. Taip pat, Fintech atsiradimas paskatino tradicinius bankus ieškoti būdų, kaip išplėsti klientų ratą, neprarasti rinkos dalies ir išlaikyti lyderio poziciją. Tačiau, Fintech atsiradimas pradėjo keisti tradicinių bankų veiklą, nors ir atsiranda kredito institucijų, kurios teikia pirmenybę gyvam kontaktui su klientu, kadangi jos mano, kad tai padeda lengviau išsiaiškinti kliento poreikius. Fintech nuolat vystosi ir tampa

neatsiejama kasdieninio gyvenimo dalimi, tačiau vartotojų lūkesčiai nuolat kinta ir bankai susiduria su lėšų trūkumu diegiant naujas inovacijas.

Išanalizavus pasirinktus metodus remiantis moksline literatūra, galima daryti išvadas, kad taikant daugiakriterinį vertinimo metodą – COPRAS yra svarbu sužinoti, kokie pasirinkti kriterijai yra reikšmingi, reikia nustatyti kiekvienam kriterijui svorį pagal jo svarbą, išskirti maksimizuojančias, minimizuojančias reikšmes. Taikant regresinę analizę galima nustatyti, ar pasirinkti kintamieji tarpusavyje koreliuoja, kokio stiprumo egzistuoja tarpusavyo ryšys ir nustatyti determinacijos koeficientą, kuris parodo nepriklausomų kintamųjų sklaidą.

Atliekant tyrimą buvo naudojamas Lietuvoje, Latvijoje veikiančių bankų rezultatai nuo 2016 iki 2020 m. COPRAS metodo pagalba buvo įvertinti Lietuvoje, Latvijoje veikiančios bankai pagal pasirinktus kriterijus ir nustatyti trys bankai, kurie veiklą vykdo efektyviausiai. Pagal šį metodą AB Šiaulių bankas yra efektyviausiai veiklą vykdančias bankas Lietuvoje, antroje vietoje – AB Swedbank Latvijos filialas, trečioje vietoje – AB Swedbank Lietuvos filialas, ketvirtoje vietoje – AS Citadelė bankas Latvijos filialas, penktoje – AB SEB Lietuvos filialas, AB SEB Latvijos filialas, o paskutinėje vietoje – AS Luminor bankas. Atliekant regresinę analizę buvo pasirinkti pagal COPRAS metodą atliktą rangavimą trys bankai: AB Swedbank Lietuvos ir Latvijos filialas, AB Šiaulių bankas. Pagal regresinės analizės gautus rezultatus, galima daryti išvadas, kad tarp Fintech produktų, kurie buvo pasirinkti atlikti tyrimą ir priskirti nepriklausomiesiems kintamiesiems: interneto banko ir mobiliosios programėlės vartotojų skaičiaus, bankomatų ir pasirinktų priklausomų kintamųjų nuosavo kapitalo, turto gražos rodiklių egzistuoja neigiamas stiprus tarpusavyo ryšys. Tačiau, hipotezė yra atmetama, kadangi gauti rezultatai nėra statistiškai reikšmingi.

Apibendrinus tyrimo metu gautus rezultatus, Fintech produktų, paslaugų naudojimas bankų veikloje neturi reikšmingos įtakos jų veiklų efektyvumui. Tačiau svarbu paminėti, kad bankai norėdami neprarasti rinkos dalies, pritraukti klientų – diegia moderniausius Fintech produktus ir siekia ne tik pagerinti savo veiklos efektyvumą, bet ir gerinti šalies ekonominę situaciją.

Literatūra

- Abdul Hadi, A. R., Hussain, H. I., Suryanto, T., & Yap, T. H. (2018). Bank's performance and its determinants: Evidence from Middle East, Indian sub-continent and African banks. *Polish Journal of Management Studies*, 17(1), 17–26. <https://doi.org/10.17512/PJMS.2018.17.1.02>
- Adam, M. H. M. (2014). Evaluating the financial performance of banks using financial ratios – A case study of Erbil Bank for Investment and finance. *European Journal of Accounting Auditing and Finance Research*, 2(6), 162–177. <https://www.researchgate.net/publication/323987058>
- Alkhaaleh, A. M. K. (2021). Challenges and opportunities for Fintech startups: Situation in the Arab World. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 25(3). <https://www.abacademies.org/articles/challenges-and-opportunities-for-fintech-startups-situation-in-the-arab-world-10542.html>
- Alt, R., Beck, R., & Smits, M. T. (2018). FinTech and the transformation of the financial industry. *Electronic Markets*, 28(3), 235–243. <https://doi.org/10.1007/S12525-018-0310-9>
- Alt, R., & Puschmann, T. (2012). The rise of customer-oriented banking – electronic markets are paving the way for change in the financial industry. *Electronic Markets*, 22(4), 203–215. <https://doi.org/10.1007/S12525-012-0106-2>
- Arner, D. W., Barberis, J. N., & Buckley, R. P. (2015). The evolution of Fintech: A new post-crisis paradigm? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.2676553>
- Athari, S. A., & Bahreini, M. (2021). The impact of external governance and regulatory settings on the profitability of Islamic banks: Evidence from Arab markets. *International Journal of Finance & Economics*, 1–24. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2529>
- Bagdonavičius, V. ir Kruopis, J. J. (2015). *Matematinė statistika*. Vilniaus universiteto leidykla. http://www.statistika.mif.vu.lt/wp-content/uploads/2014/04/Bagdo_Kruop_Matem_stat_1dalis_2015.pdf
- Belas, J., Gavurova, B., Kočišova, K., & Delibastic, M. (2018). The relationship between asset diversification and the efficiency of banking sectors in EU countries. *Transformations in Business & Economics*, 17(3C), 479–496. <https://publikace.k.utb.cz/handle/10563/1008525>
- Blanchet, L. A., Martinelli Tanganelli Gazotto, G., & Scherreier Ferneda, A. (2020). Sandbox regulatória e tecnologias disruptivas: incentivos à inovação e inclusão financeira por meio das Fintechs. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, 7(2), 71–88. <https://doi.org/10.14409/redoeda.v7i2.9387>
- Brazauskas, M. (2014). Daugiakriterinių sprendimų priėmimo metodo taikymas formuojant vertės investicinį portfelį. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 33(1), 72–81.
- Čekanavičius, V. ir Murauskas, G. (2014). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilniaus universiteto leidykla. <http://www.statistika.mif.vu.lt/wp-content/uploads/2014/04/regesine-analize.pdf>
- Chen, X., You, X., & Chang, V. (2021). FinTech and commercial banks' performance in China: A leap forward or survival of the fittest? *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120645. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120645>

- Chiarini, A., & Brunetti, F. (2019). What really matters for a successful implementation of Lean production? A multiple linear regression model based on European manufacturing companies. *Production Planning & Control*, 30(13), 1091–1101. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1589010>
- Cornelli, G., Frost, J., Gambacorta, L., Raghavendra Rau, P., Wardrop, R., & Ziegler, T. (2020). *Fintech and Big Tech Credit: A new database* (BIS Working Paper No. 887). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3707437
- Creel, J., Hubert, P., & Labondance, F. (2015). Financial stability and economic performance. *Economic Modelling*, 48, 25–40. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.025>
- Dalvi, S. V. (2018). Digitisation in banking. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 197–203. <https://fdocuments.net/reader/full/digitisation-in-banking>
- Danilevičienė, I., Sakalauskas, M., & Neverauskienė, L. O. (2021). Assessment of the financial technologies influence on county's competitiveness. *International Journal of Social Science and Economic Research*, 6(1), 220–236. <https://doi.org/10.46609/IJSSER.2021.V06I01.015>
- Dorflleitner, G., Hornuf, L., Schmitt, M., & Weber, M. (2016). The Fintech market in Germany. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.2885931>
- Feruś, A. (2020). The economic culture of the polish countryside in the process of 9. changes – an outline of the issues. *Ekonomika*, 85, 81–89. <https://doi.org/10.15388/Ekon.2009.0.5126>
- Gai, K., Qiu, M., & Sun, X. (2018). A survey on FinTech. *Journal of Network and Computer Applications*, 103, 262–273. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2017.10.011>
- Garbanovas, G. (2010). *Banko vertės ir rizikų portfelio sąveika ir valdymas*. Technika. <http://leidykla.vgtu.lt>
- Gudelytė, L., & Valužis, M. (2012). *Bankų valdymo ir jų priežiūros pagrindai: žinynas*. Viešojo įstaiga socialinių mokslų kolegija.
- Gupta, P., & Tham, T. M. (2019). *Fintech – The New DNA of financial services*. De|G Press. <https://doi.org/10.1515/9781547400904>
- Hezer, S., Gelmez, E., & Özceylan, E. (2021). Comparative analysis of TOPSIS, VIKOR and COPRAS methods for the COVID-19 regional safety assessment. *Journal of Infection and Public Health*, 14(6), 775–786. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.03.003>
- Kagan, J. (2020). *Financial technology – Fintech*. <https://www.investopedia.com/terms/f/fintech.asp>
- Kamarudin, F., Sufian, F., Nassir, A. M., Anwar, N. A. M., Ramli, N. A., Tan, K. M., & Hussain, H. I. (2018). Price efficiency on Islamic banks vs. conventional banks in Bahrain, UAE, Kuwait, Oman, Qatar and Saudi Arabia: Impact of country governance. *International Journal of Monetary Economics and Finance*, 11(4), 363. <https://doi.org/10.1504/IJMEF.2018.095743>
- Kėdaitis, V. ir Girčytė, J. (2015). Lietuvos kredito unijų veiklos efektyvumo vertinimas. *Lithuanian Journal of Statistics*, 54(1), 61–68. <https://doi.org/10.15388/LJS.2015.13881>
- Klimaitienė, R., Marozienė, V. ir Rudžionienė, K. (2021). Sistemos už biudžetų išplėsta vadyba taikymo įmonėje prielaidos. *Regional Formation and Development Studies*, 33(1), 28–40. <https://doi.org/10.15181/rfds.v33i1.2197>
- Kušleikienė, L. ir Šivickienė, R. (2021). Tiesioginių užsienio investicijų poveikis tarptautinei prekybai. Iš *Studijos kintančioje verslo aplinkoje* (63–71 p.). Alytaus kolegija. Vilnius.
- Lapinskaitė, I. ir Kvedarytė, R. (2020). Finansinių technologijų įtakos komercinių bankų pelningumo rodikliams tyrimas. Iš *23-iosios Lietuvos Jaunųjų Mokslininkų Konferencijos „Mokslas – Lietuvos Ateitis“ teminės konferencijos „Ekonomika ir vadyba“ (2020 m. vasario 12 d.) straipsnių rinkinys*. <https://doi.org/10.3846/vvf.2020.029>
- Laukkanen, T. (2017). Mobile banking. *International Journal of Bank Marketing*, 35(7), 1042–1043. <https://doi.org/10.1108/IJBM-10-2017-0218>
- Le, T. D. Q., Ho, T. H., Nguyen, D. T., & Ngo, T. (2021). Fintech credit and bank efficiency: International evidence. *International Journal of Financial Studies*, 9(3), 44. <https://doi.org/10.3390/ijfs9030044>
- Lee, C. C., Li, X., Yu, C. H., & Zhao, J. (2021). Does fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry. *International Review of Economics & Finance*, 74, 468–483. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.03.009>
- 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. (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, 74–78. <https://doi.org/10.18178/IJIMT.2018.9.2.791>
- Liang, M. (2020). Research on the impact of Chinese digital inclusive finance on industrial structure upgrade – based on spatial Dubin model. *Open Journal of Statistics*, 10(5), 863–871. <https://doi.org/10.4236/OJS.2020.105050>
- Lu, J., Zhang, S., Wu, J., & Wei, Y. (2021). COPRAS method for multiple attribute group decision making under picture fuzzy environment and their application to green supplier selection. *Technological and Economic Development of Economy*, 27(2), 369–385. <https://doi.org/10.3846/TEDE.2021.14211>
- Mackevičius, J. (2007). *Įmonių veiklos analizė: informacijos rinkimas, sisteminimas ir vertinimas* (2-sis patais. ir papild. leid.). Lituaništika. TEV. <https://www.lituaništika.lt/content/13376>
- Magotra, I., Sharma, J., & Sharma, S. K. (2018). Investigating linkage between customer value and technology adoption behaviour: A study of banking sector in India. *European Research on Management and Business Economics*, 24(1), 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2017.11.001>
- Manzoor, Q.-A. (2012). Impact of employees motivation on organizational effectiveness. *European Journal of Business and Management*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.5296/bms.v3i1.904>

- Martell, J. (2018). *Advantages (and Disadvantages) of Fintech-Focused IoT*. <https://medium.com/@jasonmartell/advantages-and-disadvantages-of-fintech-focused-iot-85aa72a7bd68>
- Moudud-Ul-Huq, S., Biswas, T., & Proshad Dola, S. (2020). Effect of managerial ownership on bank value: Insights of an emerging economy. *Asian Journal of Accounting Research*, 5(2), 241–256. <https://doi.org/10.1108/AJAR-03-2020-0016>
- Phan, D. H. B., Narayan, P. K., Rahman, R. E., & Hutabarat, A. R. (2020). Do financial technology firms influence bank performance? *Pacific-Basin Finance Journal*, 62, 101210. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2019.101210>
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., Hall, J. H., & Gupta, A. (2017). Is there a link between economic growth and insurance and banking sector activities in the G-20 countries? *Review of Financial Economics*, 33(1), 12–28. <https://doi.org/10.1016/j.rfe.2017.02.002>
- Rutkauskas, P. (2012). E.Zavadskas, F.Peldschus, A.Kaklauskas. MULTIPLE CRITERIA EVALUATION OF PROJECTS IN CONSTRUCTION. Vilnius: Technika, 1994. 226 p. (ISBN 9986-05-046-4). *Statyba*, 1(4), 90–90. <https://doi.org/10.1080/13921525.1995.10531540>
- Sanicola, L. (2017, Februari 13). *What is FinTech?* HuffPost. https://www.huffpost.com/entry/what-is-fintech_b_58a20d80e4b0cd37efcfebaa?gucounter=1
- Sarastov, Z., Kazandzhieva, I., & Ralinska, E. (2021). Valuation of banks in Bulgaria using the DCF method. *Ikonomiceski i Sotsialni Alternativi*, 2, 72–108. <https://ideas.repec.org/a/nwe/iisabg/y2021i2p72-108.html>
- Strumickas, M. ir Valančienė, L. (2006). Bankų vidinio vertinimo efektyvumo didinimas. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, 37, 157–168. <https://www.lituanistika.lt/content/34685>
- Tang, H. (2019). Peer-to-Peer lenders versus banks: Substitutes or complements? *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1900–1938. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy137>
- Teimet, P., Josephat, L., Mwangi, I., & Duncan, E. (2020). The mediating effect of technical efficiency on the relationship between revenue diversification and financial performance of commercial banks in Kenya. *European Scientific Journal*, 16(19), 385. <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n19p385>
- Tumaševičiūtė, R. ir Zigmontienė, A. (2018). *Daugiakriterės analizės tvariam biologinių atliekų tvarkymui taikymas. Iš 21-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija* (143–149 p.). <https://doi.org/10.3846/AAINZ.2018.0https://doi.org/10.3846/aainz.2018.02222>
- Wanke, P., Barros, C. P., & Emrouznejad, A. (2015). Accepted manuscript assessing productive efficiency of banks using integrated Fuzzy-DEA and bootstrapping: A case of Mozambican banks. *European Journal of Operational Research*, 249(1), 378–389. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.10.018>
- Wonglimpiyarat, J. (2014). Competition and challenges of mobile banking: A systematic review of major bank models in the Thai banking industry. *The Journal of High Technology Management Research*, 25(2), 123–131. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2014.07.009>
- Tahir, Y. A., Djuwarsa, T., & Mayasari, I. (2021, July). View of Pengaruh ROA, ROE, dan EPS terhadap Harga Saham Bank Umum Kelompok BUKU 4. *Indonesian Journal of Economics and Management*, 1(3), 544–560. <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/ijem/article/view/3018/2386>
- Zhao, J., & Liu, X. (2018). A hybrid method of dynamic cooling and heating load forecasting for office buildings based on artificial intelligence and regression analysis. *Energy and Buildings*, 174, 293–308. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.06.050>

THE IMPACT OF FINTECH ON THE EFFICIENCY OF THE BANK'S ACTIVITIES

Indrė LAPINSKAITĖ, Modesta RADAVIČIŪTĖ

Abstract. Fintech is becoming an integral part of today's modern world, integrating rapidly into an increasingly diverse sector without exception. In recent years, it can be noticed that the growing use of Fintech in the banking sector is gradually changing the activities of the traditional bank, the established habits of consumers. Therefore, the study aims to assess the impact of the chosen Fintech measures on the efficiency of the bank's operations. The multi-criteria evaluation method COPRAS and linear regression analysis (SSPS program) were used to examine which Fintech products have the most significant impact. Fintech tools used by banks operating in Lithuania, Latvia, such as: mobile apps, online banking, ATMs, were selected for the study. The strength of the relationship between the selected Fintech products and the bank's performance was determined using regression analysis: ROA, ROE. The study hypothesized that Fintech had a significant impact on the bank's operational efficiency. However, the hypothesis raised in the study is rejected because the results suggest that Fintech does not significantly impact the bank's operational efficiency, as the variables do not correlate with each other. The results of the research can help the bank's representatives make the right decisions to ensure the efficient operation of the bank.

Keywords: banks, banking activities, banking efficiency, fintech, return on assets (ROA) ratio, return on equity (ROE) ratio.