

## LIETUVOS IR PASAULIO RINKOJE POPULIARIAUSIŲ FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ PRODUKTŲ ANALIZĖ

Vita KAVALIAUSKAITĖ\*, Kristina GARŠKAITĖ-MILVYDIENĖ

*Vilniaus Gedimino techniko universitetas, Verslo vadybos fakultetas, Finansų inžinerijos katedra,  
Saulėtekio al. 11, LT-10221 Vilnius, Lietuva*

*\*El. paštas [vita.kavaliauskaite@vgtu.stud.lt](mailto:vita.kavaliauskaite@vgtu.stud.lt)*

**Santrauka.** Šiuolaikiniame pasaulyje sparčiai populiarėja finansinės technologijos, kurios padeda greičiau ir lengviau įvykdyti finansinius sprendimus. Norint suprasti finansines technologijas svarbu suprasti *fintech* apibrėžimą, technologines naujoves, ekonominius veiksmus. Šie veiksniai gali būti labai rizikingi, tačiau taip pat labai efektyvūs siekiant įmonės geresnių finansinių rezultatų. *fintech* įmonės siūlo įvairiausių produktus ir paslaugas, kurie gali palengvinti finansinius sprendimus, asmeninių finansų tvarkymą ar suteikti lengvesnį pinigų skolinimą, kuris duoda naudą ne tik vartotojui, bet ir šias paslaugas siūlančios įmonės finansiniams rezultatams. Šio darbo tikslas – teoriškai pagrįsti finansinių technologijų produktus, identifikuoti jų paplitimą Lietuvoje ir pasaulyje bei įvertinti *fintech* produktų įtaką ir investicijas į finansinių technologijų sektorių. Straipsnyje analizuojamos *fintech* teikiamos paslaugos ir produktai, *fintech* adaptacijos lygis ir pasaulinės investicijos į analizuojamojo sektoriaus įmones.

**Reikšminiai žodžiai:** finansinės technologijos (*fintech*), finansinių technologijų produktai, finansinės paslaugos, *fintech* adaptacijos lygis, investicijos.

### Įvadas

Finansinės technologijos yra labai aktuali tema. Sparčiai populiarėjant ir atsirandant skaitmeninėms technologijoms vis daugiau galimybių atsiranda pritaikyti jas finansų sektoriuje. Todėl technologinės naujovės vis dažniau yra pritaikomos finansiniuose sprendimuose, kurie palengvina bei spartina finansinius procesus. Finansinės technologijos atsirado sujungus du sektorius: finansinių paslaugų ir informacinių technologijų. Lietuvoje *fintech* produktų ir paslaugų plėtrai sukurta palanki ekonominė situacija, kuri padeda steigti naujoms įmonėms. „Investuok Lietuvoje“ atliktas Lietuvos *fintech* įmonių plėtros tyrimas parodė, jog šalyje labai greitai kuriasi įmonės, o 2020 m. buvo tikimasi, kad įmonių skaičius išaugs iki 250. Finansiniai produktai padeda efektyviau vykdyti mokėjimus, skolintis pinigų, investuoti, šios paslaugos lemia įmonių finansinius rezultatus.

*Tyrimo objektas* yra finansinės technologijos.

*Straipsnio tikslas* – teoriškai pagrįsti finansinių technologijų produktus, identifikuoti jų paplitimą Lietuvoje bei įvertinti *fintech* adaptacijos lygį ir pasaulines investicijas į sektoriaus įmones.

*Tyrimo problema.* Pasaulinės investicijos skatina naujų finansinių technologijų produktų naudojimą ir atsiradimą.

*Tyrimo metodai:* mokslinės literatūros analizė, statistinių duomenų analizė, koreliacijos analizė, SAW metodas, lyginamoji analizė, ekspertų vertinimas.

## 1. Finansinės technologijos

### 1.1. Finansinių technologijų samprata

Finansinių technologijų atsiradimas pakeitė finansų rinką – atsirado daugiau investicijų į Lietuvos rinką, pradėjo kurtis naujos įmonės bei verslai, dar vadinami startuoliais. Atsižvelgiant į sparčią finansinių technologijų plėtrą Lietuvoje ir poveikį ekonomikai bei finansų sektoriui pirmiausia reikėtų suprasti finansinių technologijų sąvoką.

Fintech apibūdina, jog tai yra atsiradimas, kuris reiškia „finansų“ ir „informacinių technologijų“ *santuoką* (Zavolokina et al., 2016).

*Fintech* – viena inovatyviausių sričių pasaulyje, kuri sparčiai tobulėja, plečiasi ir tampa neatsiejama mūsų kasdienybės dalis (Andre, 2019).

Lietuvos bankas (Lietuvos bankas, 2020c) teigia, kad inovacijos turi reikšmingą poveikį finansų rinkoms ir institucijoms. *Fintech* apibūdina kaip technologijas, pagrįstas finansinėmis inovacijomis, padedančiomis kurti naujus verslo modelius, veiklos programas ir produktus.

*Fintech* yra dinamiškas finansinių paslaugų ir technologijų sektorių susikirtimo segmentas, kuriame į technologijas orientuoti startuoliai ir nauji rinkos dalyviai kuria produktus ir paslaugas, kurias šiuo metu teikia tradicinė finansinių paslaugų pramonė (PwC, 2020).

Pasak Kou (2019), per pastaruosius 5 metus visame pasaulyje greitai išsivystė *fintech*, kuris yra finansinių technologijų sutrumpinimas ir nurodo technologijas, kurios finansines paslaugas ar produktus daro labiau prieinamus ir efektyvesnius.

Finansinių technologijų įmonės dažniausiai yra labai mažos ar vidutinės įmonės, neturinčios daug nuosavo kapitalo, tačiau suprantančios, kaip įvesti naujas technologijas ar kaip pagerinti esamas finansines paslaugas, todėl *fintech* yra terminas, vartojamas žymėti įmones, kurios siūlo modernias technologijas finansų sektoriuje (Saksonova & Kuzmina-Merlino, 2017).

*Finttech* tapo nauju terminu finansų pramonėje, jis apibūdina naujas finansinių paslaugų institucijų priimtas technologijas. Šis terminas apima daugybę metodų, pradedant duomenų saugumu ir baigiant finansinių paslaugų teikimu. Anot (Gai et al., 2018), finansinės technologijos – naujas techninis terminas, kuris apibūdina finansinių technologijų sektorius įvairiausiose įmonėse ar organizacijose atliekamose operacijose, kuriose daugiausia dėmesio skiriama paslaugų kokybei gerinti naudojant informacinių technologijų programas. Šis pavadinimas aprėpia daugybę finansinių sričių – elektroninių mokėjimų platformas (pvz., *Paysera*), atsiskaitymams naudojamas kriptovaliutas (pvz., bitkoinus), tarpusavio skolinimo paslaugų platformas, lėšų perlaidų sistemas, mokėjimų sistemas, skaitmeninius bankus (pvz., *Revolut*) bei kitas plataus spektro internetines paslaugas. *Fintech* gali veikti ir būti taikomos įvairiuose verslo segmentuose, pavyzdžiui, skolinimo ir investicijų valdymo veikloje, teikiant finansines konsultacijas, vykdant mokėjimus, renkantis draudimą ir kt. *Fintech* rinkos dalyviai, kitaip nei komerciniai bankai, dažniausiai apima siauresnes sritis, todėl vartotojams yra lengviau ir patogiau naudotis finansinėmis technologijomis. Tokios paslaugos būna patogesnės, greitesnės, lengviau prieinamos klientams.

Kembridžo (*MICROBUSINESS | Meaning in the Cambridge English Dictionary*, n. d.) žodyne yra pateikiamas finansinių technologijų apibrėžimas – verslas, kuriame naudojamos technologijos naujiems ir geresniems būdams pasiūlyti vartotojams finansines technologijas. Taigi apibendrinus, galima sakyti, kad finansinės technologijos yra technologinis naujumas, kuris padeda finansinėms paslaugoms ir produktams inovatyviai vystytis.

## 1.2. Finansinių technologijų vystymasis pasaulyje ir Lietuvoje

Finansinių technologijų sektorius turi ilgą istoriją pasauliniame kontekste, todėl yra svarbu išnagrinėti *fintech* plėtros laiko liniją, kurioje galima pastebėti besitęsiančių naujovių ir evoliucijos vaizdą. 1886–1967 m. galime pastebėti, jog prasidėjo finansinė globalizacija, kadangi 1918 m. Jungtinės Amerikos Valstijos įmonė *Fedwire* sukūrė pirmąją elektroninę lėšų pervedimo sistemą, kuri naudojo telegrafą ir Morzės kodą. Šeštajame dešimtmetyje atsirado kreditinės kortelės, tai palengvino operacijas ir sumažėjo grynųjų pinigų naudojimas. Pirmieji kreditines korteles išleido *Diner's Club*, paskui ėjo *American Express Company* kreditinės kortelės, kurios rinkoje pasirodė 1958 m. (*Evolution of Fintech – Innovation & Technology Blog*, 2019).

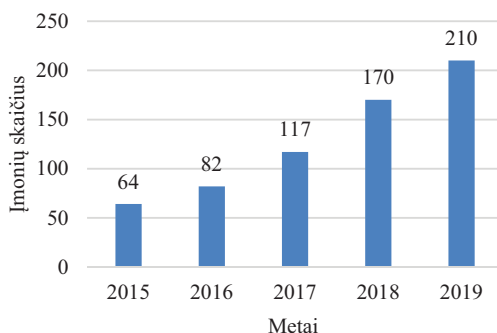
*Barclays* bankas įdiegė pirmąjį bankomatą, kuris pažymėjo *fintech* laikotarpio pradžią 1967 metais. Tai lėmė naujų kompanijų įsikūrimą, tokių kaip *Nasdaq*, kuri yra pirmoji skaitmeninė birža pasaulyje, ir pažymėjo finansų rinkų veikimo pradžią. 1973 m. buvo įkurta SWIFT (*Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications*), kuris iki šiol yra pirmasis ir dažniausiai naudojamas finansinių institucijų ryšio protokolas, palengvinantis didelį tarpvalstybinių mokėjimų kieki. Devintajame dešimtmetyje atsiradus bankų kompiuteriams pasaulis susipažino su internetine bankininkyste, kai atsirado interneto ir elektroninės prekybos verslo modeliai (*Evolution of*

*Fintech – Innovation & Technology Blog*, 2019). Internetinė bankininkystė iš esmės pakeitė žmonių požiūrį į pinigus ir jų santykius su finansinėmis institucijomis (Arner et al., 2015). Taigi iki 21 amžiaus pradžios bankų vidaus procesai tapo visiškai suskaitmeninti. 2008 m. prasidėjus pasaulinei finansų krizei, kuri peraugo į ekonominę krizę, klientai pradėjo nepasitikėti tradicine bankų sistema ir ieškoti naujų patikimų technologinių sprendimų finansų rinkoje. Vienas iš didelių veiksmų, turėjęs įtakos finansų rinkai, tai bitkoino kriptovaliutos išleidimas (*Evolution of Fintech – Innovation & Technology Blog*, 2019). Kitas svarbus veiksnys yra išmaniųjų telefonų skverbimasis į rinką, leidžiantis prisijungti prie interneto milijonams žmonių pasaulyje. Išmanusis telefonas tapo pagrindine priemone, kuria žmonės naudojami, taip pat internetas, kuris suteikia galimybę naudotis finansinėmis paslaugomis. Tai lėmė *Google* piniginės ir *Apple* mokėjimo funkcijų atsiradimą, kurios padėjo greičiau atlikti mokėjimus (*Evolution of Fintech – Innovation & Technology Blog*, 2019).

Greitai besivystančios technologijos Lietuvoje ir vartotojų paklausa sukūrė puikias sąlygas finansinių technologijų išsilimui. Pasitelkdamos naujas technologijas ir inovatyvius sprendimus finansinių technologijų įmonės išplėtė finansines paslaugas ir padidino jų kokybę mokėjimų, elektroninių pinigų ir kreditų srityse. Kaip teigia Lietuvos finansų ministerija, Lietuva turi geras sąlygas ir galimybes tapti vienu iš finansinių technologijų industrijos centrų Europoje ir pritraukti investicijas. Lietuva padarė pažangą sukurdamą finansinių technologijų pramonės plėtrai tinkamą aplinką. Tai yra išplėtotas informacinių technologijų sektorius, pasirinktos tam tikros valstybės institucijų ir bendradarbiavimo formos, pradėta aktyvi viešinimo forma pasaulyje, Lietuvos banke kuriamos specialios programos, sukuriamos sąlygos veikti sutelktinio finansavimo ir tarpusavio skolinimo platformoms, priimtas Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas, kuris praplėtė galimybes nustatyti kliento tapatybę nuotoliniu būdu (Lietuvos Respublikos Vyriausybė, 2016).

Ypatingas dėmesys šiai sričiai skiriamas ne tik dėl to, kad Lietuva turi gerą technologinį pasirengimą ir kompetentingų specialistų, bet ir dėl globalių pokyčių (*The Fintech Landscape in Lithuania*, 2018). Lietuva visais įmanomais būdais bando pritraukti kuo daugiau *fintech* startuolių (Keraitis, 2018). *Revolut* skaitmeninis bankas atidarė savo paslaugų centrą Lietuvoje. Finansinių technologijų startuolis plėsi komandą, o biuras Vilniuje bus vienas iš svarbiausių centrų euro zonoje („*Revolut Bank*“ planuoja plėstis Lietuvoje, 2019). Taigi apžvelgus augimo ir plėtros pateiktus variantus Lietuvoje *fintech* įmonėms yra sukurta gera aplinka efektyviam ir tobulėjančiam verslui.

*Investuok Lietuvoje* atliktas Lietuvos *fintech* įmonių plėtros tyrimas parodo, jog šalyje labai greitai kuriasi įmonės, o 2020 m. tikimasi, kad įmonių skaičius išaugs iki 250 (1 paveikslas).



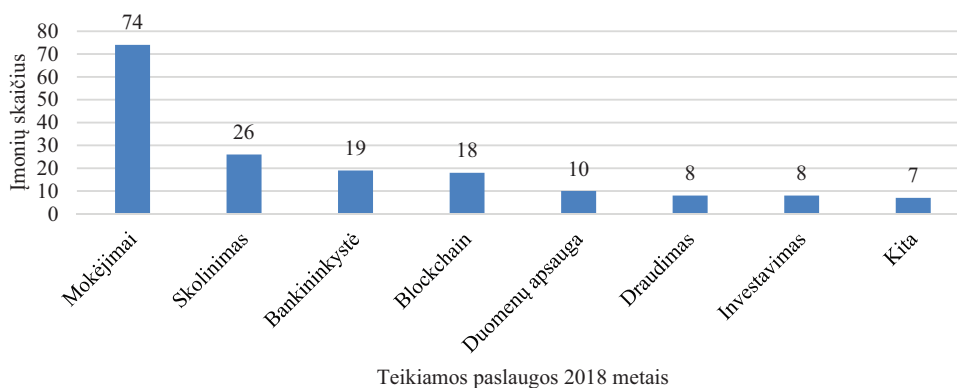
1 paveikslas. *Fintech* įmonių skaičius Lietuvoje, sudarytas autorės remiantis *Investuok Lietuvoje* (2019)

Lietuvoje 2019 m. veikė 210 *fintech* įmonių ir, palyginti su 2015 m., kai *fintech* bendrovių skaičius siekė 64, jų išaugo daugiau nei triskart.

Todėl svarbu atkriepsti dėmesį, kad finansų technologijos dar tik formuojasi ir joms kuriamos palankios sąlygos plėstis. Lietuva sudaro puikias sąlygas finansinių technologijų įmonėms: puikiai išvystyta infrastruktūra, finansų rinkos institucija yra atvira inovacijoms, sukurta patraukli teisinė aplinka, kvalifikuota darbo jėga bei galimybė iš Lietuvos vykdyti veiklą visoje Europos Sąjungoje.

### 1.3. Finansinių technologijų produktai ir įmonių plėtrai reikšmingi veiksniai

Lietuvoje įsikūrusios *fintech* bendrovės plečia paslaugų ir produktų spektrą. Todėl atsižvelgdamos į vartotojus įmonės stengiasi teikti tokias paslaugas, kurios yra paklausios (2 paveikslas).



2 paveikslas. Lietuvos *fintech* įmonės pagal paslaugų spektrą (sudarytas autorės remiantis *Investuok Lietuvoje*, 2019)

Anksčiau pateiktame paveikle matome, kokiomis paslaugomis užsiima bei kaip pasiskirstė Lietuvos *fintech* įmonės 2018 metais. Taigi galima pastebėti, kad 40 procentų įmonių siūlo skaitmeninius mokėjimo sprendimus. Spartesnę *Blockchain* atsiradimą lėmė Lietuvos bankui sukūrus tinkamą reguliuojamą aplinką.

Remiantis (International Organisation of Securities Commissions [IOSCO], 2017) finansinių technologijų spektras gali būti suskirstytas į šešias plačias kategorijas.

- Mokėjimai, mokėjimų atlikimas, mobilieji mokėjimai, kreditinės kortelės.
- Draudimas.
- Planavimas.
- Skolinimas ir finansavimas.
- *Blockchain*.
- Duomenys ir analizė.

Mokėjimai – elektroninė mokėjimų sistema, kuri leidžia atlikti operacijas internetu naudojant įvairius mokėjimo režimus, tokius kaip internetinė bankininkystė, kreditinė kortelė ar daugelis kitų paslaugų. Bekontakčio atsiskaitymo paslaugas teikia visi veikiantys Lietuvoje bankai. Galima naudotis elektronine bankininkyste tiek mobiliajame telefone, tiek kompiuterija, prisijungiant su *Smart-ID* ar kodų generatoriumi. Lietuva turi platų pasirinkimą mokėjimų srityje, galima rinktis iš tokių įmonių kaip *TransferGo*, *Paystra*, *Perlas Finance* ir t. t.

Draudimas – turėdamas *fintech* teikiamą draudimą, žmogus gali nusipirkti automobilio draudimą vos per kebias akimirkas (*The FinTech Revolution in Insurance*, 2019). Tokio pobūdžio įmonės bendradarbiauja su draudimo įmonėmis, kurioms padeda automatizuoti draudimo paslaugas ir jas dar labiau išplėsti. Lietuvoje *Edrauda* teikia tokias galimybes kaip automobilių draudimas, kelionių draudimas, gyvybės draudimas. Taip pat galima pasinaudoti *Eis group*, *Switc4sure* teikiamomis paslaugomis.

Planavimas – vienas dažniausiai naudojamų *fintech* pasiūlymų, tai mobiliojo biudžeto programa. Šios programos suteikia galimybę tiek asmeniniais, tiek verslo tikslais lengvai ir efektyviai stebėti išlaidas, pajamas ir kitus finansus.

Skolinimasis ir finansavimas – 2008 m. patyrus didelius nuostolius dėl pasaulinės ekonomikos krizės, finansų įstaigoms ir bankams tapo sunkiau skolinti, kai klientų kredito reitingas yra žemas, tampa beveik neįmanoma pasiskolinti pinigų iš bankų (Kuznetsov, 2016). Todėl buvo sukurta nauja skolinimo platforma *Peer-to-peer*, kurią pasitelkdamai žmonės gali skolintis pinigus tarpusavyje. Visų pirma, tai puikus pagalbos modelis tiems, kuriems reikia pinigų, bet negali jų gauti banke (Truong, 2016).

*Blockchain* – skaitmeninis ekonominių operacijų žurnalas, kuriame galima užprogramuoti fiksuoti ne tik finansines operacijas, bet ir praktiškai viską, kas yra reikalinga. Manoma, kad ši technologija gali sumažinti bankų infrastruktūros išlaidas vertybiniais popieriais, norminių aktų laikymosi ir tarptautinių mokėjimų paslaugoms (Zafar, 2016).

Duomenys ir analizė – *fintech* įmonės priklauso nuo vis naujų technologijų, dirbtinio intelekto, duomenų analizės. Naudojamos skaitmeninės platformos, teikiančios algoritmais pagrįstas automatizuotas paslaugas (Chen et al., 2019).

Tai parodo, jog *fintech* sektorius tik plečiasi ir auga Lietuvoje, todėl norint sukurti dar geresnes sąlygas, kurias leistų naujoms technologijoms plėstis, labai svarbu atsižvelgti į vartotojus, verslo modelius bei produktus ir paslaugas, kurie yra labiausiai paklausūs.

Lietuva labai patraukli finansinių technologijų įmonėms įsikurti ir plėstis. Tam yra sudaromi veiksniai, kurie padeda įmonėms, tokie kaip palanki finansinių technologijų verslo aplinka, gerai išvystyta infrastruktūra, kvalifikuota darbo jėga ir informacinių technologijų specialistai, palanki teisinė aplinka.

*Fintech* veiklos palankiam reguliavimui ir ekosistemos plėtrai bei inovacijoms finansų sistemoje Lietuvos bankas kuria strategines kryptis. Pirmiausia Lietuvos bankas pradėjo kurti *Newcomer* programą, kuria siekiama skatinti finansinių technologijų įmones bei pritraukti įmones, kurios yra įsikūrusios kitose Europos Sąjungos šalyse (Lietuvos bankas, 2020a). Taip pat Lietuvos bankas finansų rinkos dalyviams suteikia prieigą prie SEPA infrastruktūros. SEPA – tai bendra mokėjimų eurais erdvė, tai 52 Europos valstybes apimanti erdvė, kurioje mokėjimai eurais atliekami vienuodomis sąlygomis (Lietuvos bankas, 2020b). Tai sudaro palankias sąlygas finansinių technologijų bendrovėms vykdyti veiklą Lietuvoje, taip pat Lietuvoje įsikūrusioms *fintech* įmonėms vykdyti veiklą visoje Europos Sąjungoje. Lietuvos bankas yra parengęs Nacionalinę mokėjimų strategiją, kurios tikslas būtų prieinami bekontaktiniai, momentiniai ir glaudžiai į verslo modelius integruoti elektroniniai mokėjimai (Lietuvos bankas, 2017).

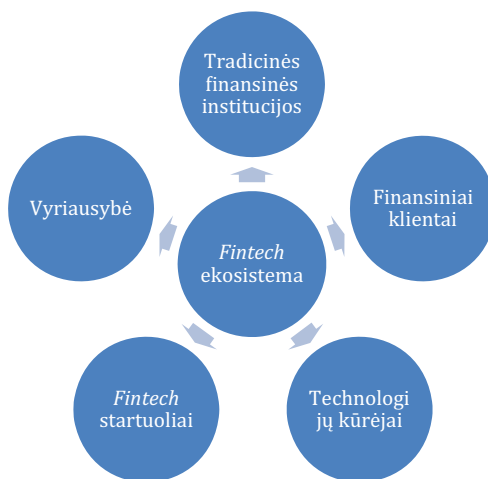
Stengiantis pritraukti ar steigti naujas įmones Lietuvoje sudaryta dar daugiau palankių sąlygų. Viena iš jų yra elektroninis parašas, kurį naudojant įkurti įmonę internetu užtruktų tris dienas (Lietuvos Respublikos Vyriausybė, 2018). Remiantis Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerija, Lietuva įteisino startuolių vizą, kuri leidžia greičiau ir paprasčiau persikelti startuolių įkūrėjams iš trečiųjų šalių į Lietuvą. Skatinamas alternatyvus finansavimas – įteisinta tarpusavio skolinimosi platforma, sutelktinio finansavimo platformų veikla, galimybė uždarosioms akcinėms bendrovėms viešai platinti obligacijas (Užsienio startuoliai Lietuvoje galės įsikurti greičiau, 2019).

Taip pat yra labai svarbu, kad šalyje būtų gerai išvystyta infrastruktūra, kuri sudarytų sąlygas sklandžiai ir patikimai veikti informacinių technologijų sistemoms. Lietuva pirmąją pasaulyje kaip ryšių ir komunikacijos technologijų išplėtojimo šalis. Geresnės sąlygos susidaro ir dėl to, kad Lietuva turi vieną iš greičiausių belaidžių internetų pasaulyje, bevielio interneto kainos yra vienos mažiausių Europos Sąjungoje (Internetas Lietuvoje – greičiausias pasaulyje?, 2019).

Finansinių technologijų įmonėms labai svarbūs aukštos kvalifikacijos darbuotojai, ypač tie, kurie turi kompetencijų finansų, tikslųjų mokslų ar kibernetinio saugumo srityse. Lietuvos Respublikos finansų ministerija teigia, kad kibernetinio saugumo srityje Lietuva yra viena iš pirmaujančių valstybių pagal veikiančių privačių reagavimo į kibernetinius incidentus komandų skaičių, tenkantį vienam gyventojui.

Galime matyti, kad Lietuva skiria labai didelį dėmesį finansinių technologijų vystymuisi šalyje. Bando sukurti palankias sąlygas ir pritraukti kuo daugiau įmonių į Lietuvos rinką.

Finansinių technologijų rinką galima suskirstyti į ekosistemą, kuri susideda iš penkių pagrindinių segmentų (3 paveikslas).



3 paveikslas. Finansinių technologijų ekosistema (sudaryta autorės remiantis Malčiauskaitė ir Kvietkauskienė, 2019)

Technologijų kūrėjai – šiuo metu Lietuvoje veikia didžiųjų duomenų, kriptovaliutų įmonės, kurios kuria palankią erdvę startuoliams, taip pat diegia mobiliąsias technologijas, kurios palengvintų finansinių technologijų naudojimą.

Vyriausybė – Lietuvoje Vyriausybė sukuria geras sąlygas vystyti *fintech* įmonėms. Didelį dėmesį skiria Lietuvos bankas reguliuodamas ir steigdamas naujas platformas, kurios leistų finansinių technologijų įmonėms patekti į rinką.

*Fintech* startuoliai – yra vienos inovatyviausių ir greičiausiai besikuriančių *fintech* bendrovių, kurios reikalauja didelių investicijų ir didelio kapitalo. Tarpusavio skolinimosi programa *Savy* 2019 m. – vienas iš geriausių Lietuvos sartuolių (*SAVY* Tarpusavio skolinimosi platforma, 2019). Pritraukti investicijų startuoliui yra platformos, tokios kaip tarpusavio skolinimosi programa, sutelktinio finansavimo platformos, kurios palengvina procesą.

Finansiniai klientai – pagrindiniai klientai, kurie suteikia pajamas *fintech* įmonėms. Tai yra individualūs asmenys, mažos ir didelės įmonės, organizacijos.

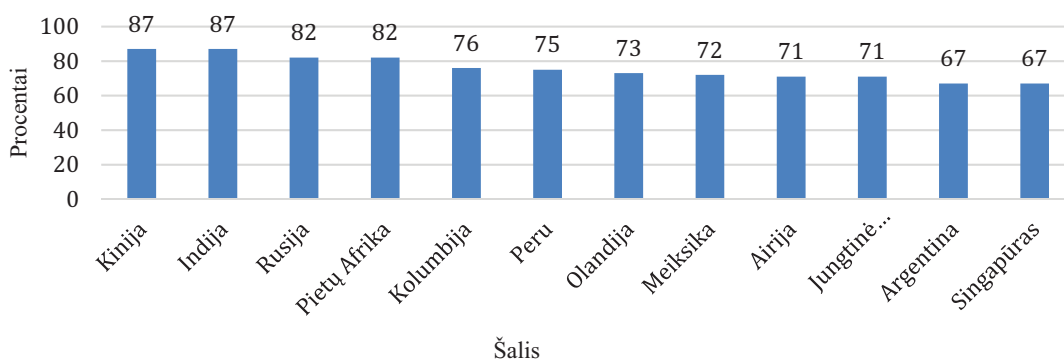
Tradicinės finansinės institucijos – bankai, draudimo įmonės ir kitos tradicinės finansinės institucijos – stengiasi bendradarbiauti su *fintech* įmonėmis ir neatsilikti nuo naujausių technologijų. Lietuvos bankas pristatė skaitmeninę kolekcinę monetą *LBCoin* (Lietuvos bankas, 2020d).

Apibendrinus galima matyti, kad *fintech* įmonių ekosistemai būtini visi veiksniai, o ne pavieniai. Vyriausybės kontrolė ir reguliavimas sukuria palankias sąlygas susikurti startuoliams.

## 2. *Fintech* svarba pasaulyje

### 2.1. Finansinių technologijų naudojimą indeksuojančio rodiklio analizė

Visame pasaulyje vartotojai žino bent vieną alternatyvią finansinių technologijų paslaugą, padedančią pervesti pinigus. Todėl finansinių technologijų plėtrai nustatyti visame pasaulyje yra naudojamas ir nagrinėjamas *fintech* adaptacijos rodiklis, kuris parodo vartotojų naudojamą finansinių technologijų teikiamomis paslaugomis. 4 paveiksle pavaizduota dvylika šalių pagal didžiausią *fintech* adaptacijos indeksą.



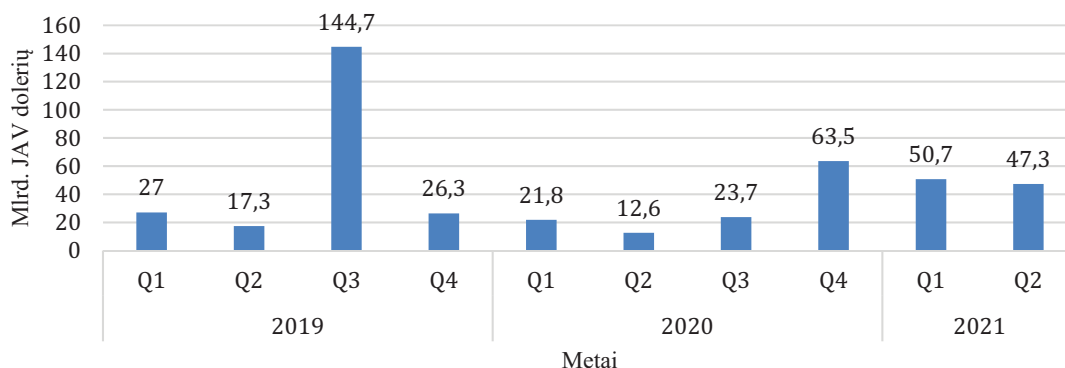
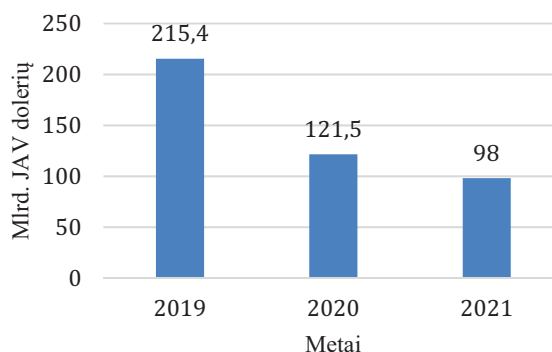
4 paveikslas. *Fintech* adaptacijos indeksas (sudaryta autorės remiantis Bull et al., 2019)

Pirmą vietą užima Kinija ir Indija, kurių adaptacijos lygis yra net 87 procentai, antroje vietoje yra Rusija ir Pietų Afrika, trečioje vietoje Kolumbija. Galima matyti, kad Europos šalys pateiktame paveiksle yra tik trys: Olandija, Airija ir Jungtinė Karalystė. Didelį Rusijos *fintech* adaptacijos lygį lemė aukštas interneto priėmimo lygis ir jo prieinamumas vis didesnei masei žmonių. Adaptacijos reitingo vidurkis yra 76 procentai. Iš analizuojamų valstybių net septynios yra žemiau nei vidurkis. Grafike matyti, kad Kinija gali būti palankiausia šalimi, kadangi net 87 procentai vartotojų naudoja finansines technologijas, tai rodo *fintech* vystymąsi šalyje, žmonių pasitikėjimą finansinėmis technologijomis. Galima teigti, kad adaptacijos aukštą lygį taip pat lemia didelis gyventojų skaičius, kuris skatina startuolių atsiradimą, inovacijas ir investicijas į finansinių technologijų sektorių.

### 2.2. Pasaulinio lygio investicijos į *fintech* sektorių

Finansinių technologijų įmonių augimą bei plėtrą geriausiai apibūdina investicijos, gaunamos į šios srities įmones. Investuojant kuriasi nauji startuoliai, inovatyvios kompanijos, kurios gali pasiūlyti naujus produktus ar paslaugas vartotojams. 5 paveiksle pateiktas pasaulinis investicijų dydis *JAV* doleriais.

Daugiausia pasaulinių investicijų matyti 2019 m. trečią ketvirtį – net 144,7 milijardų dolerių. Grafike galima matyti, kad po 2019 trečio ketvirčio metų įvyko didelis investicijų į *fintech* sektoriaus įmones sumažėjimas, galima pasvartyti, jog tai galejo lemti pandemijos laikotarpis, kuris ir sumažino investicijas, tačiau ekonomikai augant ir atsinaujinant po patirtos pandemijos investicijos pradeda didėti. 6 paveiksle pateiktos metinės investicijos.

5 paveikslas. Pasaulinės investicijos į *FinTech* sektorių (sudaryta autorės remiantis KPMG, 2021)6 paveikslas. Metinės pasaulinės investicijos į *FinTech* sektorių, sudarytas autorės remiantis (KPMG, 2021)

Bendros metinės investicijos parodo, kad nuo 2019 iki 2021 m. investicijos į *fintech* sektorių vis mažėja. Tai galėjo lemti Covid-19 pandemija ir sumažinti investicijas net 117,4 milijardais nuo 2019 iki 2021 metų. Investicijos mažėja, tačiau jau išsilaikiusios finansinių technologijų įmonės gali plėsti savo teikiamas paslaugas, mažinti konkurencingumą ir tikėtis, kad atsigaunanti ekonomika po pandemijos lems vis didėjančias investicijas.

### 2.3. Finansinių technologijų tyrimo metodologija

*Koreliacinė regresinė analizė*: statistikoje koreliacija naudojama, kai reikia išmatuoti kintamųjų priklausomybę, ji matuoja stiprumą ir kryptį. Pagal gautą koreliacijos rezultatą daromos išvados apie koreliacinio ryšio stiprumą. Kuo koreliacijos dydis toliau nuo 0, tuo priklausomybė stipresnė, ir atvirksčiai. Teigiamas koreliacinis ryšys neturi kitokios ryšio stiprumo reikšmės nei neigiamos koreliacinės ryšio reikšmės. Nuo 0 iki 0,69 ryšys nėra patenkinamas, o 0,7–1 ryšys tarp duomenų stiprus. Pasitelkus *Excelio* formulę CORREL apskaičiuojamas koreliacijos tarpusavio ryšys tarp dviejų požymių. Taip pat koreliaciją galima apskaičiuoti panaudojus *Excelio* funkciją *Data Analysis – Correlation*. Koreliacijos koeficiento reikšmingumui patikrinti naudojama imties statistika  $t$ :

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

čia  $r$  – apskaičiuota koreliacijos koeficiento reikšmė;  $n$  – išmatuotų reikšmių kiekis.

Kritinis  $t$  skaičiuojamas pritaikius *Excelio* formulę TINV, pasiskirstęs Stjudento dėsnis,  $k = n - 2$  laisvės laipsnių, naudojama paklaida 0,05. Kai imties statistika yra didesnė už kritinę, galima teigti, kad koreliacijos koeficiento dydis yra reikšmingas.

*Ekspertinis vertinimas*: naudojant anketinę apklausą korespondentai įvertino ekonominius ir socialinius veiksnius pagal svarbą. Tai leido nustatyti, kuris veiksnys daro didžiausią įtaką šalių konkurencingumui. Apskaičiuojami ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnis, konkordacijos koeficientas, nes ekspertų buvo daugiau nei du.

Kendal konkordacijos koeficientas:

$$W = \frac{12\tilde{S}}{k^2(n^3 - n)}; \quad (2)$$

$$S = \sum_{j=1}^n \left( R_j - \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_n}{n} \right)^2 = \sum_{j=1}^n \left( R_j - \frac{k(n+1)}{2} \right)^2, \quad (3)$$

čia  $x_{ij}$  –  $i$ -tojo kintamojo  $j$ -ojo eksperto įvertinimo reikšmė;  $R_j$  –  $j$ -ojo miestų rangų suma, t. y.  $1 \sim R = Rx_1 + Rx_2 + \dots + Rx_k$ ;  $n$  – imties dydis.

Ekspertų vertinimas ir svorio koeficientas

$$\bar{t}_j = \frac{\sum_{k=1}^r t_{jk}}{r}. \quad (4)$$

Rodiklio koeficientas apskaičiuojamas rodiklių vidurkio sumą dalijant iš kiekvieno rodiklio vidutinės reikšmės. Visų rodiklių suma turi būti lygi vienetui.

### SAW – tai paprastas adityvusis svorio metodas

Įvesties duomenys – sprendimų matrica ir rodiklių reikšmingumo reikšmės. SAW metodo etapai:

1) sprendimų matrica normalizuojama;

2) normalizuotosios matricos to paties varianto kiekvienas narys dauginamas iš jo reikšmingumo ir sudedamas su kitais alternatyvos (eilutės) nariais.

Duomenys normalizuojami pagal formulę:

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{j=1}^{r_{ij}} r_{ij}}, \quad (5)$$

čia  $r_{ij}$  –  $i$ -tojo rodiklio reikšmė  $j$ -ajam objektui.

Priskiriami svorio koeficientai pagal formulę:

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1. \quad (6)$$

Skaiciuojama  $S_j$  –  $j$ -osios alternatyvos daugiakriterio vertinimo reikšmė (SAW) pagal formulę:

$$S_j = \sum_{i=1}^m w_i r_{ij}. \quad (17)$$

Tyrimui atlikti bus taikoma anksčiau išvardinta metodologija, kuri padės įvertinti pasirinktus veiksnius, kurie lemia finansinių technologijų naudojimą pasirinktose šalyse.

## 3. Finansinių technologijų adaptacijos indeksą lemiantys veiksniai

### 3.1. Finansinių technologijų adaptacijos lygio koreliacija

Siekiant išsiaiškinti, kokie veiksniai gali lemti *fintech* adaptacijos lygį, buvo apskaičiuotas koreliacijos koeficientas, atitinkamai pasirinkti veiksniai:  $Y$  – *fintech* adaptacijos indeksas,  $X1$  – gyventojų skaičius trilijonais,  $X2$  – BVP vienam gyventojui (USD),  $X3$  – infliacija (proc.),  $X4$  – nedarbo lygis (proc.), duomenys 2019 m., pasirinktos pirmaujančios penkios šalys pagal *fintech* adaptacijos indeksą. Ši analizė parodo veiksnių priklausomybę vienas nuo kito, tai yra ryšį tarp kintamųjų.

Apskaičiavus pasirinktų veiksnių koreliacijos koeficientą labai stiprų ryšį su *fintech* adaptacijos indeksu turėjo tik gyventojų skaičius, net 0,89 rodiklį, visi kiti veiksniai turėjo silpną ryšį. Reikšmingumui patikrinti buvo apskaičiuoti  $T$  lentelinis ir  $T$  statistinis koeficientai ir pastebėta, jog tarp priklausomo veiksnio  $Y$  (*fintech* adaptacijos indekso) ir  $X1$  (gyventojų skaičiaus trilijonais) koeficientas yra reikšmingas, kadangi  $T$  lentelinis  $>$   $T$  statistinis. Kiti veiksniai buvo nereikšmingi.



### 3.2. Ekspertinis vertinimas

Naudojant anketinę apklausą korespondentai įvertino pasirinktus veiksnys. Tai leido nustatyti, kuris veiksnys daro didžiausią įtaką šalių konkurencingumui. Veiksnių reikšmingumui įvertinti buvo sudaryta anketa, kurią užpildė penki korespondentai atsakydami, kuris veiksnys yra svarbiausias, o kuris mažiausiai svarbus. Veiksnių vertinimas 7 – svarbiausias, 1 – mažiausiai svarbus (1 lentelė).

1 lentelė. Korespondentų vertinimas (sudarytas autorės)

	1 korespond.	2 korespond.	3 korespond.	4 korespond.	5 korespond.	Rodiklio reikšmingumas
<i>Fintech</i> adaptacijos indeksas (proc.)	2	3	4	2	1	0,13
Gyventojų skaičius (trln.)	6	4	7	6	4	0,30
BVP vienam gyventojui (USD)	3	4	4	5	6	0,24
Infliacija (proc.)	5	2	3	5	3	0,20
Nedarbo lygis (proc.)	2	1	5	3	1	0,13

Galima matyti, kad svarbiausias veiksnys pagal korespondentų ataskymus yra gyventojų skaičius pasirinktose tirti šalyse. Didžiausią svorio koeficientą turi gyventojų skaičius – 0,30. Tikriausiai tai galėjo lemti priežastis, kad kuo daugiau šalyje gyventojų, tuo yra daugiau vartotojų, kurie gali naudotis finansinių technologijų teikiamomis paslaugomis, tačiau kartais mažiau išsilavinusiose šalyse, kur vartotojų yra daug, bet naujausios technologijos ir internetas gali būti sunkiai prieinami ir finansinių technologijų indeksas nuo to nepriklausys. Todėl būtina atsižvelgti į daugelį veiksnių, kurie galėtų lemti indekso dydį, tačiau šiuo atveju korespondentai pasirinko, kad gyventojų skaičius turi didelę įtaką.

### 3.3. Šalių konkurencingumo vertinimas

Šalių konkurencingumui įvertinti pagal korespondentų pateiktus atsakymus buvo taikytas SAW metodas. Skaičiavimams atlikti buvo taikoma *Microsoft Excel*. SAW – tai paprastas adityvusis svorio metodas.

Įvesties duomenys – sprendimų matrica ir rodiklių reikšmingumo reikšmės. SAW metodo etapai:

- sprendimų matrica normalizuojama;
- normalizuotosios matricos to paties varianto kiekvienas narys dauginamas iš jo reikšmingumo ir sudedamas su kitais alternatyvos (eilutės) nariais.

Šalių konkurencingumas buvo apskaičiuotas su vienodais svoriais (3 lentelė) ir su skirtingais svoriais (2 lentelė).

2 lentelė. SAW metodas su skirtingais svoriais (sudarytas autorės)

	SAW	Reitingas
Kinija	0,23	3
Indija	0,25	1
Rusija	0,15	4
Pietų Afrika	0,24	2
Kolumbija	0,13	5

Pagal pateiktą lentelę galima matyti, kad pirmoje vietoje pagal SAW metodą, pritaikytą su skirtingais svoriais, yra Indija, o paskutinėje vietoje Kolumbija, taip šalys yra išsidėsčiusios pagal konkurencingumą, šalių konkurencingumo išsidėstymą lėmė gyventojų skaičius, nes Indija yra pirmoje vietoje pagal pasirinktas tirti šalis.

3 lentelė. SAW metodas su vienodais svoriais (sudarytas autorės)

	SAW	Reitingas
Kinija	0,27	2
Indija	0,28	1
Rusija	0,14	4
Pietų Afrika	0,19	3
Kolumbija	0,11	5

Trečioje lentelėje pateiktas šalių konkurencingumas su vienodais svoriais. Šalys pasiskirčiusios labai identiškai kaip ir antroje lentelėje. Pirmą vietą užima Indija, o penktą Kolumbija. Galima teigti, kad didžiausią įtaką šalių konkurencingumo pasiskirstymui turi gyventojų skaičius šalyje. Pagal atliktus skaičiavimus matyti, kad kuo šalyje yra daugiau gyventojų, tuo yra daugiau vartotojų, kurie gali naudotis finansinių technologijų teikiamomis paslaugomis ir taip didinti *fintech* adaptacijos indekso dydį. Bet reikia atsižvelgti ne tik į gyventojų skaičių šalyje, svarbus ir bendras vidaus produktas, taip pat išsivysčiusi internetinė infrastruktūra, kuri užtikrintų finansinių technologijų prieinamumą kiekvienam gyventojui.

## Išvados

Finansinės technologijos yra inovatyvus verslo modelis, kuris naudodamas naujausias technologijas ir finansus sukuria paslaugas ir produktus. Finansinių technologijų sektorius pakeitė tradicinį finansinių paslaugų sektorių.

Palanki šalių ekonominė aplinka suteikė galimybę kurti naujovėms. *Fintech* pasiūlė produktus ir paslaugas, kurios leido greičiau atlikti mokėjimus ir kitas su finansinėmis paslaugomis susijusias veiklas, kurios yra aukštos kokybės paslaugos. Finansinių technologijų paslaugų kokybė garantuoja sektoriaus plėtrą. Bet norint ją gerinti reikia atsižvelgti į paslaugų paklausą, bendradarbiauti su kitomis įmonėmis. Lietuva ir kitos pasaulio šalys kuria palankias sąlygas *fintech* įmonėms: palanki teisinė aplinka, išplėtotą infrastruktūrą, prie to prisideda ir Lietuvos banko kuriamos specialios programos.

*Fintech* adaptacijos indeksas rodo, ar vartotojai reguliariai naudojami *fintech* paslaugomis. Indeksas yra pasiskirstęs pakankamai tolygiai. Pirmaujanti šalis yra Kinija, o paskutinėje vietoje yra Singapūras, jis atsilieka net 20 procentų nuo pirmujančios šalies. Šiuo metu Kinija sparčiai diegia technologijas visuose sektoriuose, kurie kelia ekonomiką, taip pat ir finansų rinkoje, tai ir parodo *fintech* adaptacijos lygis.

Gautos investicijos į finansinių technologijų sektorių sukuria galimybes augti ir plėstis *fintech* įmonėms. 2018–2020 m. didžiausios investicijos buvo 2019 m., galima teigti, kad didelį investicijų sumažėjimą 2020 m. lėmė pandemija ir Covid-19 virusas, nes investicijos labai stipriai sumažėjo, tačiau atsigaunanti ekonomika gali pritraukti naujų investicijų įmonėms, kurios galės kurti naujus finansinius produktus.

Pasitelkiant koreliacijos koeficientą, anketinę apklausą bei SAW metodą, matyti, kad didžiausią įtaką *fintech* adaptacijos indeksui turi gyventojų šalyje skaičius ir pagal konkurencingumą Indija pirmauja, nes kuo daugiau šalyje gyventojų, tuo daugiau vartotojų gali naudotis finansinių technologijų sukurtais produktais. Rusija ir Kolumbija yra paskutinės šalys pagal konkurencingumą, tai galėjo lemti ir mažesnis gyventojų skaičius, tačiau taip pat gali lemti ir didelis nedarbo lygis ar mažas BVP vienam gyventojui. Didelį poveikį *fintech* adaptacijos lygiui ir šalių konkurencingumui turi ir daugiau veiksnių.

## Literatūra

- Andre, L. (2019). *What is Fintech? Examples of types, products & regulations*. Finances Online. <https://financesonline.com/what-is-fintech/>
- Arner, A., Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2015). *Title the evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2676553>
- Bull, T., Chen, S., & Chiselita, D. (2019). *Global FinTech adoption index 2019*. Ernst & Young. [https://www.ey.com/en\\_gl/ey-global-fintech-adoption-index](https://www.ey.com/en_gl/ey-global-fintech-adoption-index)
- Cambridge English Dictionary*. (n.d.). *MICROBUSINESS* | meaning. Retrieved January 25, 2021, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/financial-technology>

- Chen, M. A., Wu, Q., & Yang, B. (2019). How valuable is FinTech innovation? *Review of Financial Studies*, 32(5), 2062–2106. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy130>
- diena.lt. (2019). *Užsienio startuoliai Lietuvoje galės įsikurti greičiau*. <https://lietuva.lt/naujienos/uzsienio-startuoliai-lietuvoje-gales-iskurti-greiciau/>
- 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>
- International Organisation of Securities Commissions. (2017). IOSCO research report on financial technologies (Fintech). *International Organization of Securities Commissions, February*, 1–75. [www.world-exchanges.org/home/index.php/files/18/Studies](http://www.world-exchanges.org/home/index.php/files/18/Studies)
- Invest Lithuania. (2018). *The Fintech Landscape in Lithuania*. <https://investlithuania.com/wp-content/uploads/2019/01/The-Fintech-Landscape-in-Lithuania-Report-2018.pdf>
- Keraitis, L. (2018). *FinTech pradžiamokslis: kodėl Lietuvoje tiek daug elektroninių pinigų įstaigų?* Žinių Radijas. <https://www.ziniuradijas.lt/laidos/skaitmeniniai-horizontai/fintech-pradziamokslis-kodel-lietuvoje-tiek-daug-elektroniniu-pinigu-istaigu>
- Kou, G. (2019). Introduction to the special issue on FinTech. *Financial Innovation*, 5(1), 4–6. <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0161-1>
- KPMG. (2021). *Pulse of Fintech H1' 21*. <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2021/08/pulse-of-fintech-h1-2021-global.html>
- Kuznetsov, N. (2016). *How Fintech is changing the way we do business?* 10–12. [https://www.huffpost.com/entry/how-fintech-is-changing-t\\_b\\_11240444?gucounter=1](https://www.huffpost.com/entry/how-fintech-is-changing-t_b_11240444?gucounter=1)
- Lietuvos bankas. (2017). *Nacionalinė mokėjimų strategija*. <https://www.lb.lt/lt/nacionaline-mokejimu-strategija>
- Lietuvos bankas. (2020a). „Newcomer“ programa. <https://www.lb.lt/lt/newcomer-programa>
- Lietuvos bankas. (2020b). *Bendra mokėjimų eurais erdvė SEPA*. <https://www.lb.lt/lt/bendra-mokejimu-eurais-erdve-sepa>
- Lietuvos bankas. (2020c). *Finansinės technologijos ir inovacijos*. <https://www.lb.lt/lt/finansines-technologijos-ir-inovacijos>
- Lietuvos bankas. (2020d). *Skaitmeninė kolekcinė moneta*. <https://www.lb.lt/lt/skaitmenine-kolekcinė-moneta-lbcoin>
- Lietuvos Respublikos vyriausybė. (2016). *Pasiūlymai Lietuvos Respublikos Vyriausybei dėl finansinių technologijų (FINTECH) industrijos plėtros Lietuvoje*.
- Lietuvos Respublikos vyriausybė. (2018). *Lietuvos Respublikos elektroninės atpažinties ir elektroninių operacijų patikimumo užtikrinimo paslaugų įstatymas*. 10(2), 1–15.
- Malčiauskaitė, D., & Kvietkauskienė, A. (2019). Fintech plėtros galimybės ir iššūkiai. *Mokslas – Lietuvos Ateitis*.
- Made in Vilnius. (2019). „Revolut Bank“ planuoja plėstis Lietuvoje. <https://madeinvilnius.lt/verslas/uzsienio-investicijos/revolut-bank-planuoja-plestis-lietuvoje/>
- PwC. (2020). *How FinTech is shaping Financial Services* (Global FinTech Report). [https://www.pwc.com/il/en/home/assets/pwc\\_fintech\\_global\\_report.pdf](https://www.pwc.com/il/en/home/assets/pwc_fintech_global_report.pdf)
- Readwrite. (2019). *The FinTech Revolution in insurance*. <https://readwrite.com/2019/05/03/the-fintech-revolution-in-insurance/>
- Saksonova, S., & Kuzmina-Merlino, I. (2017). Fintech as financial innovation – The possibilities and problems of implementation. *European Research Studies Journal*, XX(3), 961–973. <https://doi.org/10.35808/ersj/757>
- SAVY tarpusavio skolinimosi platforma. (2019). <https://gosavy.com/lt/issigelbejimas-ieskantiems/>
- Technologijos.lt. (2019). *Internetas Lietuvoje – greičiausias pasaulyje?* <http://www.technologijos.lt/n/technologijos/it/S-79221/straipsnis/Internetas-Lietuvoje--greiciausias-pasaulyje-Pasauliniame-interneto-greicio-reitinge-nukritome-i-19-vieta-ka-tai-reiskia-ir-kodel-tai-geras-pokytis>
- Truong, O. (2016). *How fintech industry is changing the world*. Theseus. November, 1–54. <https://www.theseus.fi/handle/10024/123633>
- Zafar, S. (2016). *Blockchain and the future*. Edgar, Dunn & Company. <https://edgardunn.com/2016/11/blockchain-and-the-future/page/17/>
- Zavolokina, L., Dolata, M., & Schwabe, G. (2016). The FinTech phenomenon: Antecedents of financial innovation perceived by the popular press. *Financial Innovation*, 2, 16. <https://doi.org/10.1186/s40854-016-0036-7>
- ZIGURAT. (2019). *Evolution of Fintech – Innovation & Technology Blog*. <https://www.e-zigurat.com/innovation-school/blog/evolution-of-fintech/>

## ANALYSIS OF THE MOST POPULAR FINANCIAL TECHNOLOGIES PRODUCTS IN GLOBAL AND LITHUANIAN MARKET

Vita KAVALIAUSKAITĖ, Kristina GARŠKAITĖ-MILVYDIENĖ

**Abstract.** In today's world, financial technologies are rapidly gaining popularity, which help to execute financial decisions faster and easier. To understand financial technology, it is important to understand the definition of FinTech, technological innovation, economic factors. These factors can be very risky, but also very effective in achieving better financial results for a company. FinTech companies offer a wide range of products and services that can facilitate financial decisions, manage personal finances or provide easier money lending, which brings benefits not only to the consumer, but also to the financial results of the company offering these services. The aim of this work is to theoretically substantiate financial technology products, identify their prevalence in Lithuania and the world, and evaluate the impact of FinTech products and investments in the financial technology sector. The article analyzes the services and products provided by FinTech, the level of FinTech adaptation and global investments in the companies of the analyzed sector.

**Keywords:** financial technologies (Fintech), financial technology products, financial services, FiTech adoption index, investments.