

VILNIAUS UNIVERSITETAS

EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS

FINANSŲ KATEDRA

Finansų ir bankininkystės magistro programa
II kurso studentas

ANDRIUS RASYMAS

MAGISTRO DARBAS

FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIAUS LIETUVOJE AUGIMO

GALIMYBIŲ ANALIZĖ

**ANALYSIS OF LITHUANIAN FINANCIAL TECHNOLOGY SECTOR GROWTH
OPPORTUNITIES**

Leidžiama ginti _____

(parašas)

Katedros vedėja Doc. Dr. Deimantė Teresienė

Magistrantas _____

(parašas)

Darbo vadovė _____

(parašas)

Doc. Dr. Greta Keliuolytė-Staniulėnienė

Registracijos Nr. _____

Darbo įteikimo data _____

Vilnius, 2020

TURINYS

| | |
|--|-----------|
| IVADAS | 3 |
| 1. FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ TEORINIAI ASPEKTAI | 6 |
| 1.1.Finansinių technologijų teorinė samprata | 6 |
| 1.2.Finansinių technologijų evoliucija | 12 |
| 1.3.Fintech rūšys | 21 |
| 1.4.Lietuva pasaulio Fintech centras | 24 |
| 1.5.Fintech plėtrą lemiantys veiksniai ir tyrimo modeliai..... | 28 |
| 2. FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIAUS PLĖTROS LIETUVOJE ANALIZĖS TYRIMO METODOLOGIJA | 33 |
| 2.1. Regresinės analizės modelis..... | 33 |
| 3. FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIAUS PLĖTROS LIETUVOJE GALIMYBIŲ ANALIZĖ 2008-2018m. | 42 |
| 3.1.Finansinių technologijų sektoriaus Lietuvoje dinamika 2008-2018m. | 42 |
| 3.2.Finansinių technologijų sektoriaus galimybių ekonometrinė analizė 2008-2018m..... | 44 |
| IŠVADOS | 53 |
| SUMMARY | 55 |
| LITERATŪROS ŠALTINIAI | 56 |
| PRIEDAI | 62 |

IVADAS

Vis intensyvėjant rinkų bei ekonomikos internacionalizacijos procesams, įmonės, siekdamos išlikti konkurencingomis ne tik globalioje, bet ir vietinėse rinkose, privalo nuolatos atsinaujinti bei pasiūlyti rinkos dalyviams (pirkėjams) ką nors naujo. Kone vienintelė priemonė šiam tikslui pasiekti – inovacinė veikla. Inovacijos – neabejotinai kritinė bet kokio dinaminio požiūrio į verslo strategiją dimensija, kadangi inovacijų dėka įmonės gali įgyti ir apginti konkurencinius pranašumus. (Chesbrough ir kt., 2006). Makroekonominiu požiūriu, inovacijos skatina tarptautinę prekybą tuo pačiu teigiamai veikiant valstybių prekybos balansą bei skatina ekonominį augimą. Tačiau ne visuomet inovacinės veiklos rezultatai, inovatyvios prekės arba paslaugos susilaukia sėkmės konkurencinėje kovoje tarptautinėje bei vietinėse rinkose. Itin svarbu sėkmingas inovacinės veiklos procesų valdymas, įžvalgos apie galimas rizikas, inovacinės įmonės vertinimai, stiprybių bei silpnybių analizės, siekiamų rinkų vertinimas.

Daugybę metų inovacijų studijos buvo koncentruotos gamybos sektoriuje ir šių sektorių technologinės pažangos tyrimuose. (Drejer, 2004). Tačiau pirmyn einančiame pasaulyje dėmesys pamažu pradeda krypti į paslaugų sektoriaus plėtrą, kuris šių dienų globaliose ekonomikose atlieka stiprų ekonominį ir socialinį vaidmenį, tampa potencialiu tyrinėjimų objektu visuomenės bei organizacijų atliekamuose tyrimuose. (Volcker, 2009) Paslaugų atsiradimas siejamas su žmonių atsiradimu ir jų įvairovė visuomet buvo labai plati. Dėl šios priežasties, paslaugos negali būti įvardijamos kaip bendras, savaime suprantamas reiškinys. Paslauga, kaip savarankiškas objektas, reikalauja atskirų įvairovę ir skirtumus analizuojančių tyrimų. Paslaugų ir jų inovacijų analizė labai išpopuliarėjo pastaruosius du dešimtmečius. Nors tyrėjų dėmesys paslaugoms didėjo nuo aštuntojo dešimtmečio, ilgą laiką jos nebuvo laikomos technologinių inovacijų dalimi. (M. Povilaitis, ir kt. 2007). Jau dvidešimtojo amžiaus pabaigoje paslaugų rinkos sparčiai augo, tai rodo jų dalis BVP, užimtumo ir ekonominio augimo srityje.

Temos aktualumas. Šiuo metu viena iš inovacinių paslaugų šakų Fintech apima platų ir greitai bei užtikrintai augantį sektorių, kurio investicijų dydis jau 2014 metais buvo skaičiuojamas kaip nuo 12 iki 197 milijardų dolerių, priklausant nuo to, į kokią sektoriaus dalį yra orientuojamasi atliekant skaičiavimus: tik į startuolius (Fintech 3.0) ar į visą spektrą aplikacijų susijusių su finansinėmis paslaugomis apimant ir tradicines finansines institucijas kaip bankai, kurie taip pat naudoja finansines technologijas kasdieninėje savo veikloje. Itin staigus augimas paskatino didesnę įstatymų leidėjų bei reguliuojančių įstaigų susidomėjimą bei poreikį kruopščiai išnagrinėti ir taikyti teisingą sektoriaus reguliavimą, tačiau tai yra teisinga reakcija, atsižvelgiant į esminį Fintech vaidmenį veikiant finansams ir jų infrastruktūrai.

Nors finansinių technologijų sektorius pastaruoju metu susilaukia itin daug dėmesio kaip sparčiai besivystantis reiškinys pasaulyje, tačiau atsižvelgiant į sektoriaus dydį ir galimybes,

ištyrimo lygis yra labai žemas. Žvelgiant į Lietuvos Fintech sektoriaus tyrimus, pastebimas stiprus dėmesio skyrimo trūkumas tyrimams ir analitinei veiklai siekiant nustatyti sektoriaus poveikį Lietuvos ekonomikai, sektorių veikiantiems veiksniams ir plėtros galimybėms išanalizuoti.

Atsižvelgiant į šalies sektoriaus ištyrimo trūkumą šiame darbe analizuojama Fintech kilmė, raida, plėtra Lietuvoje bei perspektyvos. Siekiama surasti pirmąsias ir bėgant laikui besiformuojančias finansinių paslaugų ir technologijų sąsajas, ypatingai atkreipiamas dėmesys į itin greitai tobulėjančiu informacinių technologijų įsitraukimą į finansinių paslaugų sektorių, tokiu būdu nustatant reikšmingiausius veiksnius lemiančius Fintech raidą ir atliekant analizę nustatyti Finansinių Technologijų galimybes Lietuvoje.

Mokslinė problema. Spartėjant globalizacijos procesams, kartu didėja ir poreikiai finansinėms paslaugoms gauti. Todėl svarbu užtikrinti tvarią finansinių technologijų sektoriaus plėtrą ir išnagrinėti, kokie veiksniai reikšmingai veikia finansinių technologijų sektoriaus plėtrą Lietuvoje?

Darbo objektas. Finansinių technologijų sektoriaus augimo galimybės Lietuvoje

Tyrimo tikslas. Remiantis įvairių autorių literatūra, bei įvairius statistinius ir matematinius tyrimo metodus atlikti Lietuvos finansinių technologijų sektoriaus augimo galimybių analizę.

Uždaviniai.

1. Remiantis užsienio ir Lietuvos autorių požiūriais, išnagrinėti finansinių technologijų teorinius aspektus: sampratą, teorijas, rūšis, raidą.
2. Nustatyti svarbiausius literatūroje įvardijamus veiksnius, darančius įtaką finansų technologijų sektoriaus plėtrai
3. Sudaryti tyrimo modelį ir atlikti Lietuvos finansinių technologijų sektoriaus galimybių analizę
4. Apibendrinant tyrimo rezultatus pateikti išvadas bei rekomendacijas

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros sintezė bei analizė, siekiant išgryninti finansinių technologijų sampratą, teorijas, rūšis, raidą. Statistinė duomenų analizė analizuojant finansinių technologijų sektoriaus veiksnius 2008-2018m. laikotarpiu Lietuvoje, kurios metu siekiama nustatyti bendra Fintech sektoriaus plėtros tendencija. Vėliau atliekama ekonometrinė tiesinės regresijos analizė norint nustatyti, kurie literatūroje nustatyti rodikliai reikšmingai veikia

Lietuvos finansinių technologijų sektorių bei atlikus tyrimą ir nustatčius modelio patikimumą pateikti ekonominę interpretaciją.

Darbo struktūra. Darbas sudarytas iš įvado, trijų dėstymo skyrių bei išvadų ir pasiūlymų.

Pirmasis darbo skyrius skirtas literatūros apžvalgos sistemizavimui finansinių technologijų teorinių aspektų tematika. Šio skyriaus pirmame poskyryje pateikiama finansinių technologijų teorinė samprata, supažindinama su Fintech terminu bei pristatoma skirtingų autorių sąvokos. Antrasis poskyris paskirtas finansinių technologijų reiškinių raidos analizei. Trečiajame pirmo skyriaus poskyryje aprašomos Fintech rūšys, panaudojimo galimybės. Toliau nagrinėjama finansinių technologijų sektorius Lietuvoje, sektoriaus galimybės bei atliekama įvairių autorių tyrimų apžvalga siekiant nustatyti įvairiuose tyrimuose naudojamus metodus, rodiklius bei veiksnius siekiant ištirti Fintech sektorių.

Antrame skyriuje detalai aprašoma tyrimo metodologija. Tyrimas susideda iš dviejų dalių. Pirmoje tyrimo dalyje naudojama aprašomosios statistinės analizės metodas, o antroje regresinės analizės tyrime modelis bei smulkiai aprašomas kiekvienas tyrime atliekamas veiksmas bei kiekvienam atliekamam testui išsikeliamos hipotezės, kurios, atlikus tyrimą, bus priimtos arba atmestos.

Trečioje darbo dalyje remiantis antrame skyriuje aprašyta tyrimo metodologija atliekamas tyrimas. Siekiama nustatyti priklausomo kintamojo dinamiką veikiant nepriklausomiems kintamiesiems. Atliekant sudarytame modelyje numatytus testus priimamos ir atmetamos išsikeltos modelio patikimumo hipotezės, bei siekiama nustatyti modelio reikšmingumą.

Skyriuje išvados ir pasiūlymai pateikiami svarbiausi tyrime išgildinti pastebėjimai bei rekomendacijos. Taip pat įvardijamos Lietuvos finansinių technologijų sektoriaus augimo galimybės.

Skyriuje „išvados ir siūlymai“ pateikiami svarbiausi pastebėjimai, išsakoma nuomonė dėl neuroninių tinklų naudojimo perspektyvų valiutų kursų prognozavime bei pateikiami pasiūlymai tolimesniems tyrimams.

Darbo pabaigoje pateikiamas sąrašas darbe naudotos literatūros bei priedai, kuriuose galima surasti visą magistro darbe naudotą medžiagą ir atliktus skaičiavimus.

1. FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ TEORINIAI ASPEKTAI

Finansinių technologijų sektorius susilaukia vis didesnio susidomėjimo šiandieniniame, sparčių globalizacijos, technologinių ir socialinių procesų kupiname pasaulyje. Šiomis dienomis Fintech paslaugos yra neatsiejama kiekvieno verslo bei namų ūkio dalis, kone kiekvienas pasaulio žmogus vienokiu ar būdu yra prisilietęs prie šio reiškinio. Bėgant laikui ir keičiantis kartoms, paklausa finansinių technologijų sektoriaus produktams vis auga kartu su atsinaujinančiomis technologijomis, kadangi įvairiems kasdieniniams poreikiams patenkinti jau nepakanka tradicinės bankininkystės ir kitų finansinių priemonių. Jaunosios technologijų visuomenės kartos verčia ieškoti naujų priemonių vartotojų poreikiams patenkinti.

Šiuo metu Fintech sektorius yra sparčiai augantis sektorius ne tik Lietuvoje, bet ir pasaulyje. Plačiai taikomos įvairios technologinės ir netechnologinės inovacijos, nauji rinkos dalyviai ir naujas požiūris į finansines paslaugas verčia šią rinką nevaldomai tobulėti. Egzistuoja du skirtingi finansinių technologijų paslaugų modeliai: pirmasis – finansines technologijas kuriami ir teikiami tiesiogiai klientams vienos įmonės, antra – vienos įmonės sukurtos finansinės technologijos pritaikomos kasdieninėse finansinėse institucijose ir naudojamos bankuose, draudimo kompanijose ir kt.

Prieš atliekant ekonometrinę analizę siekiant nustatyti, kokie veiksniai turi reikšmingą įtaką finansinių technologijų plėtrai, būtina išnagrinėti finansinių technologijų teorinę sampratą, teorijas, rūšis, raidą ir kituose tyrimuose sutinkamus šios temos nagrinėjimui būdingus veiksniai, jų poveikį sektoriui bei literatūroje egzistuojančius tyrimo modelius.

1.1. Finansinių technologijų teorinė samprata

Finansinės technologijos arba Fintech apibūdinama kaip finansinių sprendimų taikymas pasitelkiant įvairias technologijas. Terminio kilmės šaknis galima surasti ankstyvuosiuose devyniasdešimtuosiuose „Finansinių paslaugų technologijų konsorciume“ (angl. Financial Services Technology Consortium“) Citigroup projekte, kurio tikslas buvo išgryninti technologinės integracijos bandymus finansinių paslaugų sektoriuje. (Hockstein, 2015) Tačiau tik nuo 2014 šis ganėtinai naujas sektorius patraukė įstatymų leidėjų, finansinių paslaugų industrijos atstovų bei paprastų vartotojų dėmesį. (Google trends, 2019) Šiuo metu paslaugų inovacijų viena svarbiausių sričių – technologinės inovacijos finansinėse paslaugose, persvara technologinių naujovių finansų srityje yra viena iš karščiausių tarptautinės konkurencijos kovos siekiamybių. Finansinės technologijos – apibrėžia naujas technologijas, kurių tikslas patobulinti ir automatizuoti finansinių paslaugų naudojimą. Kitaip tariant finansinės technologijos yra bet kokia technologinė inovacija pritaikyta finansinėse paslaugose arba naudojama įstaigose finansinių verslo aspektų valdyme, įskaitant naują programinę įrangą.

Pasaulyje ir Lietuvoje yra plačiai naudojamas apibrėžimo trumpinys – *fintech*. Tai yra finansinių technologijų žodžių junginys, tačiau šis pakankamai naujas trumpinys pamažu įgauna itin inovatyvių finansinių paslaugų sprendimų prasmę, vis rečiau naudojama įprasta finansinių technologijų samprata. *fintech* tikslas yra padėti įmonėms, verslo valdytojams ir klientams lengviau valdyti savo finansines operacijas ir procesus naudojant specializuotą programinę įrangą ir algoritmus, kurie naudojami ne tik kompiuteriuose, bet ir sparčiai populiarėjančiose išmaniųjų telefonų programėlėse. 21 amžiuje *fintech* pirmiausiai pradėjo reikštis finansinių institucijų operacijų programinės įrangos fone. Tačiau vėliau, finansinės technologijos įgavo paslaugų orientavimo į vartotoją prasmę. *fintech* plėtra siekiama apimti bet kokią technologinę naujovę, kuri gali padėti siekiant automatizuoti finansinio sektoriaus paslaugas, apimant finansinį raštingumą, aukštąjį išsilavinimą, turto valdymą, skolinimą ir skolinimąsi, mažmeninę bankininkystę, lėšų rinkimą, pinigų pervedimus, investicijų valdymą ir dar daugiau. (Mackenzie, 2015)

Termino *fintech* apibrėžčių yra labai įvairių. Lietuvos banko finansinio stabilumo departamentas *fintech* apibrėžia kaip technologijomis pagrįstas inovacijas, galiausiai virstančias nauju verslo modeliu, mobiliąja programa, procesu ar produktu, turinčiu realų poveikį finansų rinkoms ir institucijoms bei finansinių paslaugų teikimui. (LB, 2017) Nagrinėjant užsienio autorių mokslo darbus, galima surasti labai įvairių *fintech* apibrėžimų. Šiame darbe pateikiami keletas autoriaus nuomonei artimiausių apibrėžimų apibūdinančių finansinių paslaugų technologines inovacijas:

1 lentelė Fintech sąvokos apibrėžimai

| Samprata (anglų k.) | Samprata (lietuvių k.) | Tyrejai |
|---|---|----------------------------------|
| Financial Technology, also known as a FinTech, is a new sector in the finance industry that incorporates the whole plethora of technology that is used in finance to facilitate trades, corporate business or interaction and services provided to the retail consumer | Finansinės technologijos, tai pat žinomos kaip fintech, yra naujas sektorius finansų industrijoje kuris apima visą gausybę technologijų naudojamų finansuose vykdant mainus, verslą arba paslaugas teikiamas mažmeniniam vartotojui | Micu & Micu, 2016 |
| Fintech is an emerging financial services sector that includes third-party payment, MMF, insurance products, risk management, authentication and peer-to-peer (P2P) lending | Fintech yra sparčiai besivystantis finansinių paslaugų sektorius, kuris apima trečiųjų-šalių mokėjimus, MMF, draudimo produktus, rizikos valdymą, autentifikavimą ir vartotojo vartotojui (P2P) skolinimą | Shim & Shin, 2016 |
| Fintech is an economic industry composed of companies that use technology to make financial services more efficient | Fintech yra ekonomikos šaka, sudaryta iš įmonių, kurios naudoja technologijas teikiant efektyvias finansine paslaugas | Čižinska, Krabac & Venegas, 2016 |
| Recent advances in information and communications technology (ICT) have led to the rapid development and expansion of new and innovative financial services, often termed Fintech | Pažanga informacijos ir komunikacijos technologijose (ICT) nulėmė greitą plėtrą naujose ir inovatyviose finansinėse paslaugose, kitaip vadinamose Fintech | Jun & Yeo, 2016 |
| Fintech is a service sector which uses mobile-centered IT technology to enhance the efficiency of the financial system. As a term, it is a compound of finance and technology, and collectively refers to industrial changes forged from the convergence of financial services and IT | Fintech yra paslaugų sektorius, kuris naudoja mobiliąs IT technologijas siekiant išgauti finansų sistemos efektyvumą. Kaip terminas, yra sudarytas iš finansų ir technologijos, ir kartu reiškia pramonės pokyčius atsiradusius dėl finansinių paslaugų ir IT susijungimo | Kim, Park, & Choi, 2016 |

Šaltinis: Sudaryta autoriaus, remiantis nurodytais šaltiniais

Tačiau tai tik maža dalis visų egzistuojančių *fintech* apibrėžimų. Prof. Patrick Schueffel (Institute for Entrepreneurship & Small and Medium enterprises, Switzerland) 2016 metais bandė surinkti kuo daugiau lig tol egzistavusių finansinių technologijų apibrėžimų, juos

išanalizuoti ir apibendrinamas sukurti savąjį apibrėžimą. “Fintech terminas buvo pritaikytas įvairiuose verslo kontekstuose, dažnai nenuosekliai bei dviprasmiškai, tačiau jeigu Fintech tikrai yra reikšmingas reiškinys, tuomet metodologijos ir definicijos turi būti kuo tikslesni” – Schueffel, 2016. Taip jis apibūdino koks yra jo darbo tikslas. Atlikus literatūros analizę, profesorius priėjo išvados, jog *fintech* tai yra technologija egzistuojanti inovatyvioje finansinėje paslaugoje. Taip pat pabrėžiama, kad tai yra naujas, augantis, inovatyvus, didinantis finansinių paslaugų efektyvumą reiškinys.

Finansinių paslaugų technologijos turėtų būti suprantamos kaip finansinė veikla, kuri vykdoma pasitelkiant naujas technologijas arba kuriai šios technologijos sudaro galimybes, o ši veikla daro poveikį visam finansų sektoriui visose jo srityse – bankininkystei, draudimui, pensijų fondams, konsultacijoms investavimo klausimais, mokėjimo paslaugoms ir rinkos infrastruktūroms (Europos komisija, 2017). *Fintech* paprastai siekia pritraukti klientus paslaugoms suteikiant vis labiau vartotojams draugišką (*angl. User-friendly*) paslaugos naudojimo principą, paslaugą padarant dar efektyvesne, patogesne, automatizuota ir nepastebima kasdieninėje rutinoje.

Fintech dažnai siejama su lengvu finansinių paslaugų naudojimu – nereikia eiti į banką ar kitą finansinę įstaigą, kad būtų suteikiama paslauga. Dažnai pakanka tik keleto prielietimų savo išmaniajame įrenginyje. Ne retai *fintech* pagrindu siūlomos paslaugos būna ir pigesnės nei tradicinės finansinėse įstaigose suteikiamos paslaugos. Taip pat, žvelgiant į sparčiai pirmyn judančias finansines technologijas, matoma ir pagrindinių finansinių paslaugų globalizavimo procesas, didėjanti finansų sistemos integracija, bei besiplečiantis finansinių paslaugų prieinamumas vartotojams. Be to, kadangi *fintech* yra grindžiama inovatyviomis technologijomis, atsiveria plačios galimybės įvairių inovatyvių, naujo pobūdžio paslaugų bei produktų kūrimui. Itin svarbi finansinių paslaugų inovacijų savybė – daromas poveikis konkurencinei aplinkai. Tokio pobūdžio dalyvavimas rinkoje skatina tradicinius finansų sektoriaus dalyvius kurti pažangesnes ir konkurencingesnes paslaugas. Tuo pačiu didėja ir teikiamų paslaugų pasirinkimas, priverčiama keistis nusistovėjusi finansų rinka.

Finansinės technologijos gali būti taikomas įvairiuose segmentuose tokiuose kaip skolinimo ir investicijų valdymo veikloje, finansinių konsultacijų paslaugose, vykdant mokėjimus, renkantis draudimą ir t.t. *Fintech* įmonių įėjimas į rinką, jų taikomos inovatyvios paslaugos daro tiesioginę įtaką tradiciniams finansų sistemoms dalyviams. Didėjanti konkurencija skatina verslo modelių pasikeitimą, taip tradicine veikla užsiimantiems bankams ar kitiems rinkos dalyviams privalu užtikrinti, kad verslo modelių pasikeitimai būtų tvarūs ir nekeltų rizikos finansiniam stabilumui.

Verta paminėti tai, kad *fintech* į rinką šiuo metu neretai ateina startuolių pavidalu. Taigi kyla įvairių teisinio reguliavimo iššūkių, kadangi tradiciniams rinkos dalyviams taikomi priežiūros mechanizmai gali netikti inovatyvias paslaugas teikiantiems ir dar tik rinkoje bandantiems įsitvirtinantiems subjektams. Startuolių teikiamos paslaugos paprastai susiduria su nenumatyta veiklos nesėkmių rizika, kuri gali turėti neigiamą poveikį finansiniam stabilumui. Be to, IT infrastruktūros ir inovacijos tarpusavio sąryšių didėjimas sukuria daugiau erdvės kibernetinių rizikų pasireiškimui. Į šias rizikas turi būti atsižvelgiama skatinant *fintech* plėtrą šalyje. Be to, IT inovacijos ir infrastruktūros tarpusavio sąryšių didėjimas paprastai sukuria daugiau erdvės kibernetinėms rizikoms pasireikšti. Į šias rizikas turi būti atsižvelgiama plėtojant *fintech* paslaugų sektorių šalyje.

Plačiąją prasme Fintech apibūdina technologijų pritaikymą finansuose. Šiame abstrakčiame apibrėžime galima išvelgti tris konkrečius pastebėjimus.

Visų pirma, Fintech iš esmės nėra ypatingai naujas dalykas finansinių paslaugų pramonėje. Technologijų ir finansų sąsajos pradžia galima sieti su telegrafo atsiradimu, kurio pirmas komercinis panaudojimas buvo užfiksuotas 1838. (G. Barbiroli, 1997) Vienas reikšmingiausių įvykių vėliau duosiantis pagrindą pasauliniam technologiniam tinklui laikomas 1866 sėkmingas transatlantinis kabelio tiesimas, kuris buvo iniciuotas ir įvykdytas Atlantinio Telegrafo Kompanijos (angl. The Atlantic Telegraph Company). Šis įvykis bei daugybę jį sekančių tinklų vystymas laikomas esminiu technologinio tinklo infrastruktūros pradžios atspirties tašku, kuris nulėmė finansinę globalizaciją vėlyvame 19 amžiuje. Šis Fintech periodas apibrėžiamas kaip prasidėjęs maždaug 1870, kai buvo nutiesta transatlantinis ryšių kabelis ir vėliau vykdomi įvairių panašių, mažesnio masto tinklų plėtros darbai, bei apimantis Pirmojo Pasaulinio Karo laikmetį. Vėliau, Barclays Bankui pristatčius pirmąjį pasaulyje bankomatą (ATM, angl. Automatic Teller Machine) 1967-aisiais, žymima pirmosios Fintech eros pabaiga ir naujos, kur kas modernesnės ir į šiandieninį Fintech sektorių panašios evoliucijos eros pradžia. (Thomas Lerner, 2013) Remiantis bankomato atsiradimu, Paul Volcker, JAV Federalinio Rezervo (angl. US Federal Reserve) pirmininkas, vertindamas finansines inovacijas 2008-tųjų Pasaulinės Finansinės Krizės metu, 2009 metais teigė, jog vienintelė finansinių paslaugų technologinė inovacija pasirodžiusi per paskutinius 20 metų visgi yra bankomatas, kuris suteikia galimybę atlikti finansines operacijas nesilankant banke ir yra itin patogus. (Paul Volcker, 2009).

Antra, finansinių paslaugų pramonė yra viena didžiausių informacinių technologijų (IT) produktų ir paslaugų pirkėjų visame pasaulyje, kurių išlaidos informacinėms technologijoms 2014 siekė net 197 milijardus JAV dolerių. (Gareth Lodge, Hua Zhang & Jacob Jegher, 2015). Ši tendencija atsirado netgi devintojo dešimtmečio viduryje, tuomet finansinių paslaugų

pramonės atstovai tapo didžiausia IT pirkėja ir tokią poziciją išlaikoma lig šiol. Be to, mažiausiai dvidešimt metų, tradicinės finansinės paslaugos buvo varomoji jėga IT sektoriui, ir ši tendencija nesiliauja lig šiol, tai atsispindi išsipildžiusiose prognozėse, kad finansinių paslaugų pramonės išlaidos skirtos informacinėms technologijoms nesiliaus ir net padvigubės modernios Fintech evoliucijos eroje. (Elliot Holley, 2015) Nuo vėlyvų aštuoniasdešimtųjų finansų sektorius grindžiamas skaitmeninės informacijos perdavimu ir valdymu. Kaip puikus skaitmeninės informacijos perdavimo šiandieniniame pasaulyje pavyzdys yra laikomas bankomatas. Tai yra visiškai įprastas ir kasdien naudojamas įrenginys, kuriuo atliekamas perėjimas iš skaitmeninės pinigų formos į fizinį produktą, t.y. grynuosius pinigus, ir atvirkščiai.

Trečia, Fintech sąvoka neapsiriboja konkrečiais sektoriais (pvz. Finansavimas arba skolinimas) arba verslo modeliais (pvz. Vartotojas-vartotojui (angl. Peer-to-peer) (P2P) skolinimas), bet apima visą finansinių paslaugų pramonės paslaugų ir produktų sritį.

Tačiau istorinė perspektyva nepaaiškina įstatymų leidėjų ar pačios pramonės aktyvumo didėjimo šiandieniniame pasaulyje. Kadangi Fintech nėra itin naujas reiškinys, tuo pačiu galimybės, rizikos ir teisiniai aspektai neturėtų būti ypatinga naujovė. Jau 1985 R.M. Goode ir bankininkystės institutas Didžiojoje Britanijoje pateikė savo įžvalgant svarstant išskirtinai teises pasekmes, atsiradusias dėl išaugusio elektroninių mokėjimų ir autentifikacijų naudojimo bankininkystėje. Dabartinis įstatymų leidėjų ir pramonės susirūpinimas kyla ne iš pačio sektoriaus, o iš to, kas technologijos taikytojas finansuose. Nuo 2008 metų sparčiai augo kuriančių technologijas finansinėms paslaugoms ir produktams teikti įmonių skaičius, tuo pačiu pastebima vis greitesnė ir įvairiapusiškesnė technologinė plėtra, įkūnijama į plataus panaudojimo išmaniuosius įrenginius.

Svarbu atskirti tris pagrindines Fintech evoliucijos eras. Maždaug nuo 1866 iki 1967 m. Finansinių paslaugų pramonė buvo stipriai susieta su technologijomis ir, nors technologinėje pažangoje būta nemažai pokyčių, iš esmės pati sąsaja vartotojų akimis nepasikeitė iki šių laikų. Šis laikotarpis apibūdinamas kaip Fintech 1.0 ir esminė šios eros inovacija yra analoginės informacijos virsmas į skaitmeninę. Nuo 1967m. Sparti skaitmeninė ryšių ir operacijų apdorojimų technologijų pažanga vis labiau lėmė finansų virsmą iš analoginio į skaitmeninio pavidalo pramonę. Maždaug iki 1987m. Finansinės paslaugos išsivysčiusiose šalyse buvo ne tik įgavo skaitmeninį pavidalą, bet kartu ir buvo stipriai globalizuotos. Šis apibūdintas Fintech evoliucijos etapas, literatūroje įvardijamas kaip Fintech 2.0, tęsėsi iki pat 2008m. Pasaulinės Finansinės Krizės. Šiuo laikotarpiu pastebimiausia Fintech plėtra vyko reglamentuotų tradicinių finansinių paslaugų pramonėje, kurios sparčiai integravo technologijas į finansinių produktų ir paslaugų teikimą. Tačiau nuo 2008 finansinių technologijų plėtra įgavo nevaldomą pagreitį ir pakilo į visiškai kitą lygį. Pradėjo kurtis daugybė technologijų įmonių, kurios

tiesiogiai verslams, vartotojams ir plačiajai visuomenei pradėjo siūlyti ir teikti inovatyvias finansines paslaugas bei produktus. Šis periodas didžiojoje dalyje šaltinių įvardijamas kaip FinTech 3.0 ir yra laikoma, jog ši evoliucijos era trunka iki šių dienų, tačiau literatūroje vis dažniau pastebima naujas Fintech 3.5 apibrėžimas, kurio pagrindinė esmė yra diferenciacija tarp išsivysčiusių ir besivystančių šalių. (Douglas, Barberis, Buckley, 2015)

1.2. Finansinių technologijų evoliucija

FinTech 1.0. Finansinių paslaugų skaitmenizacija

Kaip jau buvo minėta šio darbo pradžioje, tarp finansų ir technologijų jau seniai egzistuoja sąsaja, kuri stiprėja ir stiprina vienas kitą jau ankstyvuosiuose laikotarpiuose. Finansai ir jų administravimo sistemų kilmė siejama su ankstyvaisiais amžiais, kuomet buvo ieškoma ryšių tarp medžiotojų bei nusistovėjusių agrokultūra gyvenviečių, kaip pavyzdį būtų galima laikyti Mesopotamia, kur buvo užfiksuoti pirmieji mainai, kas yra laikoma finansine operacija. (Rowlinson, 2010) Be to, galime išvelgti ryšį tarp finansų ir technologijų ir stiprią tarpusavio sąveiką, šiuo atveju finansų (mainų) ir rašytinių įrašų kūrimo procesas, kadangi buvo užrašoma kai kurios mainų operacijos – tai yra viena ankstyviausių informacinių technologijų formų. Labai panašiai yra susijusi ir pinigų bei finansų pažanga, kuomet fiat valiuta (technologiskai sukurta mainų sistema) yra viena iš svarbiausių bruožų apibūdinančių modernią ekonomiką. Finansinių technologijų atsiradimas yra siejamas ir su ankstyvųjų skaičiavimo technologijų, tokių kaip ABACUS, atsiradimu. Finansų ir finansų technologijų raida taip pat gali būti matoma ankstyvuosiuose prekybos amžiuose, kuomet buvo finansuojama bei draudžiama laivyba ir infrastruktūros projektai tokie kaip kelių, tiltų, geležinkelių ir kanalų statyba. Dvigubų įrašų apskaitos sistema – tai dar viena šiuolaikinės ekonomikos technologija, kuri atsirado per susipynusią finansų ir mainų raidą Viduramžių ir Renesanso sandūroje.

Dauguma istorikų šiandien išskiria Finansinės revoliucijos laikotarpį 16 amžiuje Europoje, kuomet atsirado pirmosios ir panašios į šiuolaikines akcinių bendrovių, draudimų ir bankininkystės koncepcijos, kurios davė stiprų pamatą vėliau vykusiai Pramonės Revoliucijai (angl. Industrial Revolution). (Charles Moore, 2000) Šis kontekstas tik dar kart patvirtina labai stiprų ryšio tarp finansų ir technologijų buvimą nuo pat ankstyvųjų laikų.

Devyniolikto amžiaus pabaigoje finansai ir technologijos kartu sukūrė finansinės globalizacijos periodą, kuris tęsėsi iki Pirmojo Pasaulinio Karo. Šio laikotarpio metu, tokios technologijos kaip telegrafas, geležinkeliai, kanalai ir garlaiviai buvo pagrindas tarpvalstybiniam finansiniam ryšiams, kuris leido greitai perduoti finansinę informaciją, operacijas ir mokėjimus visame pasaulyje. Tačiau tuo pat metu finansų sektorius suteikė reikiamus išteklius šioms technologijoms plėtoti. J. M. Keynes 1920 metais šį globalizacijos

procesą labai taikliai apibūdino sakydamas, jog bet kuris Londono gyventojas, gurkšnodamas rytinę arbatą lovoje, galėjo telefonu užsisakyti įvairias prekes iš bet kurio žemės kampelio ir per ganėtinai trumpą laiko tarpą sulaukti užsakytos prekės prie savo durų nepriklausomai nuo prekės fizinių savybių, kaip dydis ar svoris.

Pokario laikotarpiu, nepaisant to, kad keletą dešimtmečių buvo ribojama finansinė globalizacija, technologinė plėtra pagrinde susijusi su karo pramone vyko sparčiai, ypatingai ryšių ir informacinių technologijų srityje. Informacinių technologijų srityje svarbiausios inovacijos kompiuterinio kodavimo įrankiai sukurti pirmuose kompiuteriuose International Business Machines (IBM) kompanijoje, bei rankinis skaičiuotuvas sukurtas 1967m. Texas Instruments kompanijoje. Tačiau viena svarbiausių technologinių atradimų egzistuojančių iki šių dienų yra laikoma kreditinė kortelė, kurią 1950 metais amerikiečiams pristatė Dinners Club ir 1958 metais American Express. Vartotojams prieinama pirmoji kreditinės kortelės versija buvo pristatyta Interbank Card Association (šiuo metu Mastercard) Amerikoje 1966 metais. Taip pat veikė pasaulinis fakso aparatų (telex) tinklas, kurio pirmąją komercinę versiją pristatė išradėjas Xerox Corporation 1964 metais. Šių technologijų visuma sukūrė tinkamą terpę naujai Fintech erai, kurios atskaitos tašku laikoma 1967 metais Didžiojoje Britanijoje pristatytas Barclays pirmasis bankomatas. (Moore, 2000)

2 lentelė Svarbiausios Fintech 1.0 eros finansinės technologijos ir procesai

| Poreikis | Finansinė technologija / procesas |
|----------------------------------|---|
| Mainai | Užrašomos finansinės operacijos |
| Prekyba | Infrastruktūros finansavimas, draudimas |
| Globalizacija | Telegrafas, fakso aparatų tinklas. |
| Informacinių technologijų plėtra | IBM, skaičiuotuvas, kreditinė kortelė, bankomatas |

Šaltinis: Sudaryta autoriaus, remiantis Rowlinson, 2010, Moore, 2000, Keynes 1920

FinTech 2.0. Tradicinių skaitmeninių finansinių paslaugų plėtra

Naujojo, modernaus FinTech 2.0 pradžia siejama su pirmojo skaičiuotuvo ir bankomato išradimu. Nuo 1967 iki 1987 metų finansinės paslaugos pamažu virto iš analoginės į skaitmeninę pramonę. Ši finansų ir technologijų sąsajos raida padėjo pagrindus antrajam finansinės globalizacijos laikotarpiui, kuris atsispindėjo pasaulinėje reakcijoje į 1987 metais JAV akcijų rinkos smukimą.

1968 metais įvyko svarbūs pokyčiai mokėjimų srityje. Didžiojoje Britanijoje įsteigiama Inter-Computer Bureau mokėjimų vykdymo agentūra, kuri yra šiuolaikinės Bankers Automated Clearing Services (BACS) mokėjimų sistemos pirmtakė. (Welch, 1999) Vėliau 1970 įsteigta Clearing House Interbank Payment System (CHIPS) skirta didesnės apimties finansinėms

operacijoms tarp banko sąskaitų atlikti. Analogiška sistema Fedwire veikusi nuo 1918 metų pradėjo teikti elektroninių pervedimų paslaugas. Atspindint poreikį sujungti tarptautinius pervedimus į vieną patikimą sistemą, 1973 įsteigta įstaiga sujungianti mokėjimus į vieną visumą Society of Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT). Bet netrukus, po Herstatt Bank griūties 1974 metais nacionalinės ir tarptautinės institucijos visame pasaulyje atkreipė dėmesį į aiškiai matomas rizikas stiprėjant tarptautiniams finansiniams ryšiams, ypač naujose mokėjimų sistemos technologijose. Ši krizė paskatino atkreipti dėmesį į FinTech teisinio reguliavimo klausimą bei tarptautinių teisinių susitarimų ir įstatymų bazės kūrimą. Ši „šventos trejybės“ kombinacija – finansai, technologijos ir reguliacinė aplinka yra pagrindas šiandienos 5.4 JAV dolerių per dieną dydžio pasaulinei mainų rinkai, kuri yra svarbiausias pasaulinės ekonomikos elementas. (Mortimer, 2013)

Vertybinių popierių srityje vienas svarbiausių įvykių šiuo laikotarpiu laikomas NASDAQ įkūrimas 1971 metais JAV. Tai buvo esminis pokytis Nacionalinėje Rinkos Sistemoje (angl. National Market System) žymintis galutinį perėjimą iš fizinių vertybinių popierių mainų į šiandieninę pilnai elektroninę vertybinių popierių prekiavimo sistemą. Taip pat labai svarbi naujovė vartotojams – internetinė bankininkystė, pristatyta 1980 metais JAV ir vėliau 1983 metais Didžiojoje Britanijoje, kurią pristatė Nottingham Building Society (NBS). (H. Choron, S. Choron, 2011)

Šiuo periodu finansinės institucijos stipriai pasistūmėjo IT naudojimo srityje savo vidinėse operacijose, pakeisdami visas įmanomas formas ir mechanizmus, kuriems iki 1980 metų buvo naudojami popieriniai variantai. Tokiu būdu buvo suvaldyta valdymo sistemų rizika ir sumažinta vidinės finansinių įstaigų rizikos. Vienas pavyzdžių apibūdinantis IT panaudojimo vidinėse operacijose galėtų būti Michael Bloomberg 1981 metais įsteigta kompanija Innovation Market Solutions (IMS). Iki 1984 metų Bloomberg duomenų bazių terminalai buvo beveik visose finansinėse institucijose.

Akivaizdu, jog tradicinės finansinių paslaugų įstaigos privalo pasitempti žvelgiant į Fintech. Pasak Yang Kaisebeng, didžiausio pasaulyje banko pagal rinką Industrial and Commercial Bank of China (ICBC) CEO, kai bankai kuria internetinę technologiją tai nėra laikoma Fintech. Kai kurie žmonės teigia, kad Fintech yra nauja idėja, visiškai nauja ideologija, prie kurios bankai prisitaiko labai sunkiai. (DiBiaso, 2016) Kaip pavyzdį galima paminėti Goldman Sachs, kur dirba virš 33 tūkstančių inžinierių. Tai yra daugiau nei LinkedIn, Twitter, arba Facebook. Pasak Paul Walker, Goldman Sachs vienas iš vadovybės narių globalių technologijų padalinyje teigia, jog GS kas dieną konkuruoja dėl talentų su startuoliais ir technologijų kompanijomis tam, kad technologinė pažanga neleistų atsilikti nei vienoje finansinių paslaugų srityje. (Marino, 2015).

1987 metai pasižymėjo dėmesiu reguliacinei aplinkai, kreipiančia dėmesį į tarptautinių finansinių ryšių bei sienų kirtimo rizikas naudojantis technologinėmis naujovėmis. Tais pačiais metais įvyko Juodasis Pirmadienis (angl. Black Monday), akcijų rinkos griūtis, kurios poveikis pasaulinėms rinkoms aiškiai parodė, kad finansų ir technologijų sąsaja yra kaip niekad stipriai susijusi. Net ir praėjus 30 metų yra nenustatytos tikslios priežastys sukėlę krizę, nors atkreipiamas dėmesys į finansinių institucijų kompiuterizuotas mainų sistemas, kurios automatizuotai pirko ir pardavė iš anksto nustatytomis kainomis. Ši reakcija įtakojo daugumos instrumentų atsiradimą, ypač elektroninėse rinkose, tam kad būtų kontroliuojamas kainų pokyčių greitis. Taip pat buvo imtasi naujų reguliacinės aplinkos tobulinimo priemonių visame pasaulyje.

Kalbant apie reguliacinę aplinką, vienas svarbiausių dokumentų yra laikomas 1986m. įsigaliojęs Bendrasis Europos aktas, kurio tikslas bendros finansų rinkos kūrimas Europos Sąjungoje nuo 1992m. Bei tais pačiais metais įvykęs „Big Bang“ finansinio liberalizavimo procesas UK, papildantis Maastrichto Sutartį ir apskritai didėjantis finansinių paslaugų direktyvų skaičius. Šie aktai ir direktyvos iki dvidešimto amžiaus pabaigos pagaliau sukuria tvirtą pagrindą visiškam ES finansų rinkų sujungimui dvidešimt pirmo amžiaus pradžioje.

Iki dvidešimto amžiaus pabaigos iš esmės tapo sparčiai augančios skaitmeninės pramonės pagrindu dėl elektroninių sandorių tarp finansų įstaigų, finansinės rinkos dalyvių ir klientų visame pasaulyje. Nuo 1988 metų, finansinės paslaugos buvo itin sparčiai ir plačiu mastu skaitmenizuotos. Šis laikotarpis taip pat atskleidė pagrindinius apribojimus ir rizikas kompleksinėse rizikos valdymo sistemose (pvz. Value at Risk (VaR)), žlugus Ilgalaikiam Kapitalo Valdymui (angl. Long-Term Capital Management (LTCM)) po 1997-1998 Azijos ir Rusijos finansų krizės.

Tačiau interneto atsiradimas padėjo pagrindą plėtrai aukštesniuose lygiuose. 1995 metų pradžioje Wells Fargo naudojantis World Wide Web(WWW) pradėjo sąskaitų tikrinimą elektroniniu būdu. Iki 2001 aštuoni JAV bankai turėjo mažiausiai vieną milijoną vartotojų internetinėje bankininkystėje.

Iki 21 amžiaus pradžios, bankų vidiniai procesai, išoriniai ryšiai, netgi ryšiai su mažmeniniais vartotojais tapo pilnai skaitmenizuotas. Vienas iš faktų pagrindžiantis šią mintį galėtų būti ypatingai didelis ir reikšmingas finansinių paslaugų pramonės sektoriaus išlaidos informacinėms technologijoms. Taip pat institucijos, reguliuojančios finansinių institucijų veiklą taip pat buvo labiau pastūmėtos į naudojimąsi technologijomis, ypač vertybinių popierių mainuose ir iki 1987 buvo visiškai kompiuterizuota mainų sistema ir jos įrašai tapo vienas svarbiausių informacijos šaltinių skirtų rinkos manipuliacijoms

Šiame laikotarpyje buvo pastebimas ryškus reguliacinės aplinkos vėlavimas lyginant su technologijų pažanga. Kaip pavyzdį galima paminėti 1999 metais pirmą kart tuometinio HKMA (angl. Hong Kong Monetary Authority) generalinio sekretoriaus David Carse atkreiptą dėmesį į el. bankininkystės reguliavimą, nors vėta atkreipti dėmesį, kad ši bankininkystės forma įvairiomis išraiškomis veikė jau nuo maždaug 1980 metų. (Carse, 1999)

Tačiau yra manoma, kad šis atsilikimas yra netgi teigiamas dalykas, kadangi atitinka veiksmingo rinkos reguliavimo principus. Pagrindinė vėlavimo kaip teigiamo reiškinio priežastis įvardijama dėl dažnais atvejais lengvesnio įėjimo į rinką, laisvesniu produkto testavimu mažiau reglamentuotoje aplinkoje. Ir kuomet paslauga ar produktas įgauna pagreitį, tuomet reikalingas atidesnis reguliacinių institucijų dėmesys, tam kad būtų suvaldytos kylančios rizikos. (May, 2014) Reguluoti visas finansų sektoriuje atsirandančias naujoves yra nenaudinga. Prevencinis reglamentavimas tik didina institucijoms tenkantį krūvį, kuris paprastai yra ne tik neefektyvus, o ir žalingas. Pernelyg griežtas reguliavimas gali smarkiai slopinti naujovių atsiradimą. Pažvelgus iš kitos pusės, vėluojantis reguliacinių institucijų įsikišimas leidžia įsitvirtinti naujovėms ir vėliau įsikišus, sugriežtinus reglamentavimą, gali rinkos dalyvius paskatinti ieškoti naujų krypčių, neatrastų kelių naujovėms.

Viena svarbiausių Fintech 2.0 sričių buvo el. bankininkystė, kuri tuo metu buvo paprasčiausia tradicinio banko versija elektroninėje erdvėje, kuri sukūrė papildomas rizikas. Ši forma suteikė galimybę vartotojams virtualiai, tiesiogiai ir neribotą kartų skaičių prisijungti prie jų sąskaitų. Taip pat atsirado technologinė galimybė panaikinti poreikį fiziškai atvykti į bankų padalinius norint išgryninant lėšas. Tačiau šis požymis kėlė nerimą, kadangi pašalinus šį barjerą lengvas ir greitas pinigų išsiėmimas iš sąskaitų tapo prielaida bankų likvidumo problemai krizės metu. (Carse, 1999)

Taip pat reguliuojančios institucijos įžvelgė, jog elektroniniai bankai sukuria naujas kredito rizikas. Atsižvelgiant į fizinio dalyvavimo norint atlikti tam tikras bankines procedūras barjero panaikinimą, atsirado galimybė konkurencijos didėjimo galimybei kreditų srityje, kadangi kreditoriai turėjo prieigą prie didesnės potencialių klientų, norinčių gauti paskolą. Taip atsitiko todėl, nes fiziškai nedalyvaujant vartotojas galėjo pasiimti kreditą iš bet kurios pasaulio finansinės įstaigos suteikiančios kreditus, kitaip tariant buvo panaikinti geografiniai ribojimai. Nors iš pirmo žvilgsnio ši savybė atrodo teigiama vartotojams, šis konkurencingumo didėjimas gali būti didelė problema finansinio stabilumo požiūriu. Kita problema yra ta, jog kiekvienas paskolos gavėjas yra skirtingas ir ne retu atveju vertindamas riziką kredito įstaigos darbuotojas bendraudamas su kredito gavėju gali susidaryti aiškų paveikslą ir tam tikrame lygyje įtakoti banko sprendimą suteikti paskolą ir apspręsti paskolos suteikimo ir grąžinimo sąlygas. Prarandant fizinį dalyvavimą tokiame procese netenkamas žmogiškasis faktorius ir vartotojai

vertinami automatizuotais algoritmais, kas išvelgiama kaip tam tikras minusas vartotojo atžvilgiu.

Kaip teigiama elektroninės bankininkystės savybė gali būti įvardijama, kad sistemizuota, platesnė ir svarbiausia lengvai prieinama informacija gali leisti lengviau įvertinti skolininkų kredito riziką ir leisti siūlyti geriausiai konkrečiam individui tinkančius produktus. (Douglas, Barberis, 2015).

Tačiau kalbant apie svarbiausią Fintech 2.0 laikotarpio sektorių ties tuo reiktų ir pabaigti, kadangi šiame laikotarpyje ir šioje Fintech bangoje yra kalbama tik apie licencijuotų bankų veiklą Fintech produktų kryptyse. Tai yra vienas svarbiausių bruožų, kuris leidžia suprasti apie esminį Fintech 2.0 ir Fintech 3.0 susidūrimo taške atsiradusį skirtumą, kuris ir paskatino naujos bangos kilimą.

Šiuo Fintech laikotarpiu elektroninių finansinių paslaugų tiekėjai buvo tik griežtai prižiūrimos institucijos kaip licencijuoti bankai ir apskritai buvo kalbama tik apie bankuose gyvuojančias technologines naujoves, kurios ir buvo šios Fintech bangos esminė varančioji jėga.

Tačiau Fintech 3.0 įpūtė naujų vėjų ir įrodė, kad finansinės technologijos gali kilti ne būtinai iš licencijuotų finansinių institucijų, kurios yra prižiūrimos ir reguliuojamos už tai atsakingų institucijų. Vis daugiau atsirandančių ne bankinių finansinių paslaugų teikėjų reiškė viena, jog nėra efektyvių įrankių prižiūrėti šios rūšies veikimą ir tinkamai jį reglamentuotų siekiant išvengti tam tikrų rizikų. Vienintelė viltis apsaugoti vartotojus nuo rizikos tapo jų švietimas ir skatinimas nepasitikėti ofšorinėmis institucijomis siūlančioms savo lėšas laikyti jų sąskaitose.

Vis dėl to net šios priemonės suvaldyti ne bankinių finansinių institucijų plėtrą sugriuvo, kuomet 2007m. bankai ir jų stabilumo suvokimas buvo supurtytas iš esmės. JAV atliktos apklausos identifikavo sparčiai kylantį vartotojų pasitikėjimą ne bankinėmis finansinių technologijų įmonėmis tvarkančiomis jų finansus. Galima sakyti, jog pasitikėjimas ne bankinėmis finansų įmonėmis ne tik augo o ir viršijo vartotojų pasitikėjimą bankais. (McCarthy, 2015) Apklausos rezultatai buvo ganėtinai stulbinantys, kadangi tik 37% apklausoje dalyvavusių JAV piliečių pareiškė pasitikėjimą CitiBank, o tuo tarpu Amazon ir Google kaip finansinių paslaugų tiekėjai surinko 71% ir 64% tyrime dalyvavusių respondentų pasitikėjimo balsų. Žinoma šie du rinkos gigantai yra gerai žinomos ir vartotojų pasitikėjimą spėjusios užsitarnauti įvairiomis kryptimis veikiančios korporacijos. Tačiau tuo metu jau buvo begalė įmonių ir startuolių, kurie valdė vartotojų pinigus ir finansinę informaciją. Kaip pavyzdys Kinijoje 2007 metų pradžioje jau veikė virš 2000 įmonių, sukūrusių P2P skolinimosi platformas, kurios visiškai nepateko į įstatymais reglamentuotų finansinių paslaugų teikimo

sritį. Ne tik dėl pasitikėjimo bankais smukimo, bet ir dėl mažesnių skolinimosi sąnaudų, bet ir dėl didesnės gražos milijonai žmonių norinčių paskolinti arba pasiskolinti pinigų plūdo į šias platformas.

3 lentelė Svarbiausios Fintech 2.0 eros finansinės technologijos ir procesai

| Poreikis | Finansinė technologija / procesas |
|---------------------|---|
| Digitalizacija | Bankomatas, rankinis skaičiuotuvas, elektroninė bankininkystė, ING Direct ir HSBC Direct - pirmieji elektroniniai bankai be fizinių padalinių |
| Mokėjimai | Pirmoji realaus laiko parvedimų sistema, SWIFT tarptautinių mokėjimų saugumo užtikrinimas, Paypal, |
| Finansų rinka | NASDAQ pirmoji pasaulinė elektroninė akcijų birža, rinkos griūtis dalinai susiklosčiusi dėl elektroninių mainų |
| Technologijų plėtra | Įvardinta Fintech, pirmasis modernus išmanusis telefonas Iphone, talpinantis savyje kambario dydžio IBM galimybes |

Sudaryta autoriaus remiantis Welch, 1999, Mortimer, 2013, H. & S. Choron, 2011, DiBiao, 2016, Marino 2015, Carse, 1999, Barberis 2015

Reziumuojant galima teigti, kad šis Fintech 2.0 laikotarpis baigėsi, kai vartotojai suprato, jog finansines paslaugas gali teikti ne tik bankai. Tuo pačiu buvo pradėtas plačiai naudoti dar 1998 atsiradęs posakis labai taikliai apibūdinantis Fintech 2.0 ir Fintech 3.0 sandūrą atspindinčią situaciją – „bankininkystė yra būtina, o bankai – ne“. (Richard Kovacevich, 1998)

Fintech 3.0 ir 3.5: Novatoriškos ir demokratizuotos skaitmeninės finansinės paslaugos

Vartotojo požiūris į tai, kam patikėti savo resursų valdymo teisę pasikeitė kardinaliai. Nors yra ganėtinai sunku pasakyti, kada ir kur šis laikotarpis tiksliai prasidėjo, tačiau visuotinai Fintech 3.0 eros pradžia yra laikoma 2008 Pasaulinė Finansinė Krizė, kuri buvo kaip degiklis naujos finansinių technologijų bangos proveržiui. Šioje dalyje aprašoma po 2008 metų susiklosčiusių rinkos sąlygų remiamų inovatyvių rinkos dalyvių atsiradimas finansinių paslaugų pramonėje. Kaip svarbiausius Fintech plėtros veiksnius galime įvardinti *visuomenės suvokimą, žmogiškąjį kapitalą, reguliacinę aplinką, politinį požiūrį ir ekonomines sąlygas*. Todėl labai svarbu sistemizuoti literatūroje analizuojamus veiksnius ir sudaryti aiškią nuomonę, kaip šie veiksniai sukūrė tinkamą terpę naujiems rinkos dalyviams taikančius įvairiausias technologijas teikiant finansines paslaugas. (Frame, White, 2002, Blach, 2011)

Praėjusi finansų krizė turėjo du labai svarbius padarinius visuomenės suvokimui ir žmogiškajam kapitalui. Visų pirma, kuo labiau buvo suprasta finansinės krizės esmė ir kilmė tuo greičiau visuotinai sklido nepasitikėjimo bankais banga. Kaip pavyzdys galėtų būti neatsakingi skolinimo metodai nukreipti į neatsakingas ir itin rizikingas bendruomenes ne tik pažeidė banko įsipareigojimus apsaugoti visus savo vartotojus, bet tuo pačiu ir stipriai pažeidė daugybės savo vartotojų interesus bei padėtį. (Agrawal, 2014) Antra, kai finansų krizė virto ekonomine krize, daugybė pasaulio žmonių neteko savo darbų, kaip pavyzdys JAV buvo skaičiuojama 8.7 milijonai žmonių netekusių darbo. (Kell, 2014). Tuo pačiu daugybę finansų profesionalų prarado savo darbus arba paliko juos dėl sparčiai mažėjančių atlyginimų. To priežastis buvo kylantis visuomenės nepasitikėjimas tradicinėmis finansinėmis institucijomis. Būtent darbo netekusi išsilavinusi, finansiškai raštinga visuomenės dalis ir atrado naujas galimybes, kur galėjo pritaikyti savo įgūdžius. (Esposito, Terence, 2014) Žinoma prie to puikiai prisidėjo ir jaunoji karta, turinti aukštąjį išsilavinimą, visiškai šviežias teorines žinias ir susiduriantys su sunkumais darbo rinkoje. Išsilavinimas jauniems, patirties neturintiems žmonėms suteikia įrankius, kuriais pasinaudojant galima atrasti sėkmę Fintech sektoriuje.

Pokrizinis reglamentavimas suintesyvino bankų priežiūrą, skatino vykdyti įsipareigojimus ir stipriai pakeitė jų komercines paskatas bei verslo modelius. Visumoje, tradicinis bankininkystės modelis buvo iš esmės peržiūrėtas. (Ferrari, 2016) Komercinius bankus prižiūrinčios institucijos suvaržė kapitalo keitimo galimybes ir paskolų išdavimo mąstus bei sąlygas. Be to, neteisingai naudojamos tam tikros finansinės naujovės, tokios kaip turtu garantuotos obligacijos, buvo pripažintos kaip vienos iš krizės sukėlėjų. Naudojantis minėta finansine priemone paskolų teikėjai paprasčiausiai atsikratė kredito rizikos. Galiausiai, bankų žlugimas paskatino finansinių įstaigų pertvarkymo įgyvendinimą visose jurisdikcijose, vienas svarbiausių šio pertvarkymo rezultatų yra reikalavimas bankams paruošti Atkūrimo ir problemų sprendimo planus (angl. Recovery and Resolution Plans (RRPs)) ir imituoti stresines situacijas siekiant patikrinti jų veiksmingumą. (Barberis, 2012). Galutiniame rezultate komercinių bankų verslo modeliai ir vidinės struktūros pasikeitė iš pagrindų.

Nauji reguliavimo įstatymai dienos šviesą išvydo finansinės krizės socialinėje ir ekonominėje aplinkoje. Todėl mažai tikėtina, kad sekančią finansinę krizę gali iššaukti tos pačios priežastys. Tačiau šios post-krizinės reformos turėjo ir padarinių, tai yra paskatino naujų finansinės rinkos žaidėjų atsiradimą, kurie įnešė konkurencijos bankams.

Kaip pavyzdys galėtų būti Dodd Franc Act Basel 3 konvencija, kuri apibrėžė aukštesnius reikalavimus kapitalui. Šis įstatymas pagerino rinkos stabilumą ir tam tikra prasme sumažino rizikos dydį, tačiau tuo pačiu nukreipė kapitalo judėjimo nuo mažų ir vidutinių įmonių ir namų

ūkių. Šis įstatymas galimai galėjo būti susijęs su P2P skolinimo platformų atsiradimu arba kitų privačių namų ūkių kreditavimo poreikių užpildymu.

Iš politinės pusės, išaugęs nedarbas ir sumažėjęs kreditų pasiekiamumas galėjo tiesiogiai paveikti išrinktų atstovų patikimumą. Tokiu būdu išrinktieji valdantieji privalėjo ieškoti būdų, kaip mažinti bedarbystę. Kaip pavyzdys vienas iš tokių projektų buvo 2012 metais išleistas JOBS (angl. Jump Start Our Business Startups) įstatyminis projektas Jungtinėse Valstijose. Šios veiklos tikslas spręsti nedarbo ir kreditavimo problemą dviem būdais. Nedarbo problema sprendžiama skatinant kurti naujus verslus tuo pačiu eliminuojant kreditavimo problemą ir ieškant alternatyvių finansavimo būdų siekiant finansuoti naujus verslus ir startuolius. Pačio įstatyminio akto esmė yra „Padidinti darbo vietų kūrimą Amerikoje ir ekonominį augimą palengvinant įėjimą į viešojo kapitalo rinkas sparčiai augančioms mažoms įmonėms.“ (Jump Start Our Business Startups Act, H.R. 3606, 112th Cong. (2012))

Finansavimo atžvilgiu, JOBS įstatymas buvo kaip tiltas, naujus verslus nukreipiantis ieškoti finansavimo ne bankuose, kuriuose kredito gavimo galimybės ir kaštai buvo sunkiai pakeliami mažiems verslams. Šis įstatymas sukūrė galimybę mažiems verslams surasti kitokių finansavimo šaltinių, ko pasekoje užsimezgė daugybė P2P platformų.

4 lentelė Svarbiausios Fintech 2.0 eros finansinės technologijos ir procesai

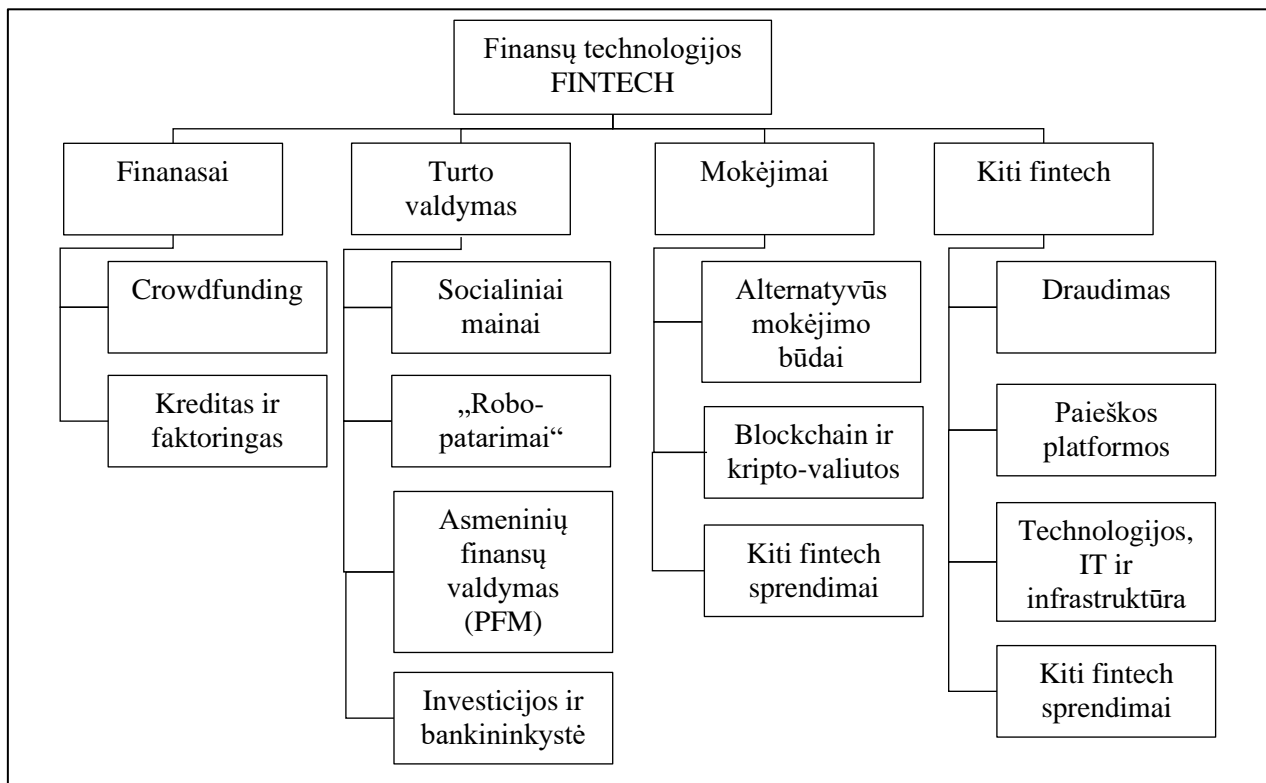
| Poreikis | Finansinė technologija arba virsmas |
|---------------------|---|
| Darbo vietos | Smukęs pasitikėjimas bankiniu sektoriumi, daug profesionalios darbo jėgos likusios be darbo vietų skatino naujų produktų kūrimąsi |
| Mokėjimai | Pirmoji realaus laiko parvedimų sistema, SWIFT tarptautinių mokėjimų saugumo užtikrinimas, Paypal, |
| Finansų rinka | NASDAQ pirmoji pasaulinė elektroninė akcijų birža, rinkos griūtis dalinai susiklosčiusi dėl elektroninių mainų |
| Technologijų plėtra | Įvardinta Fintech, pirmasis modernus išmanusis telefonas Iphone, talpinantis savyje kambario dydžio IBM galimybes |

Sudaryta autoriaus remiantis Frame, White, 2002, Blach, 2011, Agrawal, 2014, Kell, 2014, Esposito, Terence, 2014, Ferrari, 2014, Barberis, 2012, JOBS, 2012

Apibendrinant šį skyrelį galima teigti, jog finansinių paslaugų pramonė nuo 2008 metų buvo stipriai sukrėsta, tačiau vienaip ar kitaip tai buvo penas naujų rinkos dalyvių atsiradimui bei bendrąja prasme naujos paradigmos pradžia, kuri tęsiasi iki šių dienų ir yra plačiai žinoma kaip Fintech.

1.3.Fintech rūšys

Finansinių technologijų industrijoje įmonės gali būti skirstomos į keturis pagrindinius segmentus, kuriuos lemia skirtingi įmonių veikimo verslo modeliai. Kaip komercinių bankų alternatyva, *fintech* gali būti išskiriama kaip finansavimo, turto valdymo, mokėjimų ir kitų *fintech* operacijų tiekėjas. 1 paveiksle pavaizduota *fintech* skirstymas grupėmis bei detalizuojama, kokios technologijos ir funkcijos priklauso kiekvienam šių segmentų.



1 paveikslas. Finansinių technologijų segmentai (Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal G. Dorfleitner (2017))

Į finansų sektorių įeina *fintech* dalis, kurios tikslas verslo ir namų ūkių finansavimo prieinamumas. Ši dalis gali būti skirstoma į dvi finansines technologijas, kurios siūlo dvejoją skolinimosi galimybę. Pirmoji paremta dideliu skaičiumi dalyvių, antroji – siūlo faktoringo ir kredito paslaugas tiesiogiai savo klientams.

Crowdfunding aprašoma kaip finansavimo forma, kurioje didelis skaičius dalyvių (angl. „backers“) teikia savo finansinius resursus tiems kuriems jų reikia siekiant bendro tikslo. Tradiciniai bankai taip pat teikia *crowdfunding* paslaugą, tačiau tai ne tiesiogiai teikiama paslauga. Bankai veikia kaip tarpininkas (Klohn and Hornuf, 2012).

Crowdfunding paslauga gal būti skirstoma dar keturias subkategorijas. *Donation-based crowdfunding* – tai neatlygintina parama paremtas finansavimas. Jame dalyvaujantys dalyviai atgalinės naudos iš paramos gavėjo negauna. Gaunama nauda gali būti tik netiesioginė. *Reward-based crowdfunding* dalyviai gauna ne pinigines grąžas. Tokia grąža gali būti gaunama privilegijos principu, pavyzdžiui, ankstesnis naujo produkto užsakymo įvykdymas arba

reklama produkto pristatymo filme ar panašiai (Bradford, 2012). *Crowdfunding* platformos teikiančios galimybę produktų kūrėjams, startuoliams ieškoti potencialių investuotojų *donation-based* arba *reward-based* tipo *crowdfunding* yra neapmokestinamos arba apmokestinami tik sėkmingi projektai. Neapmokestinamos platformos gyvuoja iš investuotojų ir startuolių geranoriškos paramos. Trečioji *crowdfunding* kategorija – minios investavimas (*angl. crowdfinvesting*). Šioje finansavimo formoje dalyvaujantys investuotojai gauna akcijų, įgyja skolą arba mišrią nuosavybę (Klohn, 2016). Kaip taisyklė, *crowdfinvesting* platformos pelnosi iš fiksuoto sėkmingų finansavimo projektų mokesčio (Hornuf ir Schwienbacher, 2014). Paskutinė išskiriama *crowdfunding* šaka – minios skolinimas (*angl. crowdlending*). Šios platformos užtikrina saugų verslo ir namų ūkių skolinimą tarpusavyje už tam tikrą palūkanų normą. (Bradford, 2012).

Kita finansų technologijų finansų dalies atšaka yra kreditas ir faktoringas. *Fintech* vaidmuo šioje srityje yra greitas kreditų gavimas internetu arba netgi mobiliosiose programėlėse. Taip pat lengvas faktoringo paslaugos prieinamumas, skolų pardavimas internetu. Kaip taisyklė, kredito ir faktoringo institucijos kaip komerciniai bankai automatizuoja daugumą savo procesų taip minimizuodami kaštus, pagreitindami ir efektyvindami teikiamas paslaugas.

Turto valdymo šakoje *fintech* funkcija yra padėti turto valdymo klausimais, agreguoti turto rodiklius, teikti rekomendacijas. Ši *fintech* dalis taip pat skaidoma į keletą mažesnių dalių. Viena jų – socialiniai mainai. Tai investavimo forma, kai investuotojai gali įsisavinti, diskutuoti ir kopijuoti investavimo strategijas ir portfelius iš kitų socialinio tinklo narių. Taip pat šioje šakoje programinės įrangos sprendimai atlieka labai svarbų vaidmenį. Robo-patarimų (*angl. robo-advice*) subsegmentas pasižymi programinės įrangos sistemomis, kuriose užkoduoti algoritmai, teikiantys automatizuotus investavimo patarimus, kartais netgi atliekantys investavimo sprendimus. Robo-patarėjų algoritmai dažniausiai pasižymi pasyviomis investavimo ir diversifikacijos strategijomis. Kita turto valdymo atšaka yra asmeninių finansų valdymas (*angl. personal financial management, PFM*). Ši dalis apima *fintech* įmones kurios siūlo asmeninių finansų planavimą, administravimą naudojant tam skirtą programinę įrangą arba siūlo programėles lengvinančias asmeninių finansų valdymą. PFM suteikia galimybę klientams stebėti savo aktyvus skirtingose finansinėse institucijose, taip pat sekti savo paskolas iš skirtingų kredito tiekėjų vienoje aplikacijoje. Dažniausiai tokio tipo aplikacijos reikalauja vienkartinio įdiegimo arba metinio mokesčio. Siekiant integruoti skirtingų paslaugų tiekėjų paskyras į viena PFM sistemą dažniausiai naudojami aplikacijų programavimo sąsajos (API) technologija. Daugybėje sistemų, visgi, rankinis prisijungimas prie paskyros duomenų yra reikalingas.

Mokėjimų segmentas yra vienas plačiausių ir matomiausių fintech apraiškų paprastam vartotojui. Ši šaka apima vietinius ir tarptautinius mokėjimų pavedimus. Ši skiltis apima dažnai diskusijų objektu tapnančias *blockchain* ir krypto-valiutų sąvokas. Kripto-valiutos (*angl. cryptocurrency*) yra alternatyva įprastiems popieriniams pinigams (*angl. fiat money*). Kaip ir kitas atsiskaitymo priemonės krypto-valiutas galima taupyti, jas naudoti, jomis atsiskaitinėti ir keisti į kitas valiutas. Viena iš žinomiausių krypto-valiutų yra *Bitcoin*. Ši virtualia valiuta pasižymi labai dideliais svyravimais. Taip pat yra kitų krypto-valiutų, skaičiuojama daugiau nei 700 kitų virtualių valiutų kurios dar nepasiekė rinkos kapitalizacijos lygio tokio kaip *Bitcoin*. *Blockchain* yra mokėjimo sistema, sukurta apsaugoti atsiskaitymus krypto-valiutomis. Naudojantis šia technologija, atliekami mokėjimai yra registruojami ir saugomi labai plačiame serverių tinkle. Tai apsaugo nuo klastojimo ir įsilaužimų, kadangi įsibrauti į vieną serverį galima, tačiau įsibrauti į tūkstančius ar šimtus tūkstančių serverių kuriuose yra užkoduoti *blockchain* mokėjimai – misija neįmanoma. (Grinberg, 2011). Taip pat fintech siūlo alternatyvius mokėjimo metodus tokius kaip mobilūs mokėjimo sprendimai. Tai apima mokėjimus ir bankinius pavedimus naudojantis mobiliuoju telefonu. Įmonės siulančios elektronines pinigines arba kibernetines valiutas taip pat priklauso šiai alternatyvių mokėjimų šakai. Tai yra labai greitas ir vartotojams draugiškas (*angl. user-friendly*) mokėjimo būdas. Kai kurios alternatyvių mokėjimų aplikacijos siūlo vartotojams itin greitai ir paprastai atliekamus pervedimus kitiems paprastiems vartotojams. Dažniausiai, naudojantis tokiomis aplikacijomis pinigai tarp paskyrų keliauja akimirksniu.

Kaip paskutinė, tačiau ne mažiau svarbi finansinių technologijų šaka yra išskiriama kitos *fintech* paslaugos, kurias sudaro draudimo paslaugos, paieškos platformų, technologijų ir IT infrastruktūros subsegmentai. Kalbant plačiau apie draudimo paslaugų *fintech*, literatūroje ši technologija dažnai įvardijama kaip *InsurTechs* (*angl. insurance technology*). Ši finansinė technologija paremta vartotojas-vartotojas principu, kuomet grupė asmenų sudaro kolektyvinės atsakomybės sutartį esant tam tikrai žalai ar nuostoliams. Taip pat *fintech* dalis yra paieškos ir palyginimo platformos, kurios leidžia palyginti finansinius produktus ar paslaugas tiesiog internetu.

Apibendrinant šį skyrelį galime daryti išvadą, jog fintech apima labai platų finansinių ir draudimo paslaugų spektrą ir apima daugybę kasdieninių procesų, be kurių nė vienas šiuolaikinis žmogus neįsivaizduoja savo buities. Pradedant lengvais ir saugiais pervedimais, baigiant sudėtingomis *peers to peers* (*angl. vartotojas vartotojui*) skolinimo bei sutelktinio finansavimo platformomis bei krypto-valiutų technologijomis – visų šių reiškinių, procesų ir operacijų kertinis pagrindas yra finansinių technologijų produktai.

1.4. Lietuva pasaulio Fintech centras

Pastaruoju metu literatūroje, žiniasklaidoje ir oficialiuose pranešimuose vis dažniau yra linksiuojamas Lietuvos vardas kaip Fintech Europos, o galbūt netgi pasaulio centras. Tai nauja, mūsų šalyje mažai atrasta sritis, kuri tik dabar įgauna pagreitį ir skatina susivienyti verslams, vyriausybei bei visuomenei tam, kad būtų pasiektas Lietuvos kaip pasaulio Fintech centro vardas.

Lietuvoje vykdomi įvairūs projektai apimantys šalies centrinę banką, finansų ministeriją bei visuomenę skatinantys finansinių technologijų plėtra bei užsienio investicijų pritraukimą į finansų ir draudimo veiklos sektorių. Finansų ministro Viliaus Šapokos iniciatyva netgi devynios šalies institucijos suvieniję jėgas bendram tikslui – operatyviai numatyti galimas rizikas Fintech srityje ir efektyviai jas suvaldyti. Šis susivienijimas įformintas tarpinstitucinio memorandumo pasirašymu 2019 metų pradžioje, kuriame dalyvavo vidaus reikalų ministras E. Misiūnas, Lietuvos banko valdybos pirmininkas V. Vasiliauskas, Specialiųjų tyrimų tarnybos direktorius Ž. Bartkus, Finansinių nusikaltimų tyrimo tarnybos direktorius A. Mikulskis, Lietuvos policijos generalinio komisaro pavaduotojas E. Šileris, Valstybės mokesčių inspekcijos viršininkė E. Janušienė, Valstybės duomenų apsaugos inspekcijos direktorius R. Andrijauskas bei Indelių ir investicijų draudimo direktorė A. Mažintienė. (FINMIN, 2019) Šiame memorandume numatyta, kad institucijos stiprins savo darbuotojų administracinius gebėjimus finansinių inovacijų ir finansinių technologijų galimų rizikų stebėsenos ir valdymo srityje bei organizuos bendrus specializuotus mokymus siekiant kelti kompetenciją šioje srityje. Pasak finansų viceministrės Loretos Maskalovienės, pagrindinis bendradarbiavimo tikslas – sukurti patrauklią aplinką finansinėms inovacijoms ir skatinti inovatyvaus verslo plėtrą. Be to Fintech sektoriaus aktyvus vystymas ir plėtros siekimas Lietuvoje numatytas Lietuvos Respublikos Seimo patvirtintoje šios Vyriausybės programoje ir Lietuvos banko veiklos strategijoje.

Taip pat kaip institucinio skatinimo priemonę galima išskirti finansų ministerijos parengtus pasiūlymus LR Vyriausybei dėl *fintech* industrijos Lietuvoje. Šiame pasiūlyme išskiriamos svarbiausios Finansinių technologijų industrijos plėtrą sąlygojančios sritys yra palanki viešoji politika ir teisinė aplinka, kapitalo pasiūla kiekviename plėtros etape, finansinių technologijų produktų ir paslaugų paklausa ir profesionalios darbo jėgos pasiūla. (Finansų ministerija, 2017) „Siekiamo, kad Lietuvos finansų rinka žymiai labiau prisidėtų prie ekonomikos augimo. Viena iš priemonių – sudaryti palankias sąlygas finansinių technologijų plėtrai. Šios srities įmonių kuriamos inovacijos virsta paslaugomis, kurios bus itin svarbios verslo plėtrai ir konkurencingumui. Lietuva eina koja kojon su Fintech pramone – dabar svarbu

nesustoti ir tinkamai išnaudoti atveriamas galimybes“, – teigė finansų ministras Vilius Šapoka. (Delloite, 2018)

Šiuose pasiūlymuose yra numatoma keturios pagrindinės priemonės siekiant sektoriaus plėtros: sukurti palankią viešąją politiką ir teisinę aplinką, užtikrinti kapitalo pasiūlą kiekviename plėtros etape, mikroekonominė aplinka kurioje egzistuoja finansinių technologijų produktų ir paslaugų paklausa bei profesionalios darbo jėgos pasiūla.

Finansinių technologijų industrijos augimui būtinas modernus teisinis reguliavimas, paremtas finansinio stabilumo užtikrinimo, nuspėjamos teisinės aplinkos, tinkamos vartotojų apsaugos, sąžiningos prieigos prie finansinių paslaugų principais. Teisinis reguliavimas turi būti palankus finansinių technologijų startuoliams, plėtojantiems inovatyvius finansinius produktus ir paslaugas Lietuvoje ir kitose ES valstybėse narėse, taip pat turi būti atsižvelgiama į šioje srityje pažengusių užsienio šalių gerąją praktiką. Kad Lietuva galėtų pritraukti investicijas į finansines technologijas, valstybės institucijos veiklos programose turi numatyti šio sektoriaus plėtrai svarbias priemones. Šiame procese svarbu nuolat konsultuotis su finansinių technologijų atstovais bei politiškai remti finansinių technologijų įmonių asociacijos sukūrimą bei jos veiklą. Finansų ministerija ir Lietuvos bankas turėtų stebėti finansinių technologijų raidą, nustatyti aktualių teisės aktų ir kitų teisinės aplinkos pokyčių poreikį ir periodiškai perduoti šią informaciją už atitinkamų pokyčių įgyvendinimą atsakingoms institucijoms, inicijuojant aktualių teisės aktų priėmimą arba pakeitimą siekiant palengvinti politinės bei teisinės aplinkos našta bei rasti veiksmingus būdus spresti atskirų Fintech sektorių atėjimo į rinką bei egzistavimo rinkoje problemas.

Finansinių technologijų įmonių įsikūrimas ir augimas priklauso nuo pakankamo finansavimo šaltinių užtikrinimo kiekviename įmonės plėtros etape. Siekiant sustiprinti Lietuvoje įsikūrusias finansinių technologijų įmones ir diversifikuoti jų naudojamus finansinius šaltinius, reikalinga valstybės parama vystant rizikos ir privataus kapitalo rinkos ekosistemą, efektyviai panaudojant ES investicijų Lietuvoje teikiamas galimybes, taip pat užtikrinant jau priimto Sutelktinio finansavimo įstatymo efektyvų įgyvendinimą tuo pačiu atkreipiant dėmesį viešojo sektoriaus išlaidas skiriamas tyrimams bei vystimui. (Finansų ministerija, 2017) Taip pat prie kapitalo pasiūlos prisideda ir pigesnės administracinės bei aptarnavimo paskirties biurų nuomos kainos regione. Šiuo metu mūsų šalies didmiesčiuose vidutinės nuomos kainos yra gerokai konkurencingesnės lyginant su kitomis pasaulio šalimis.

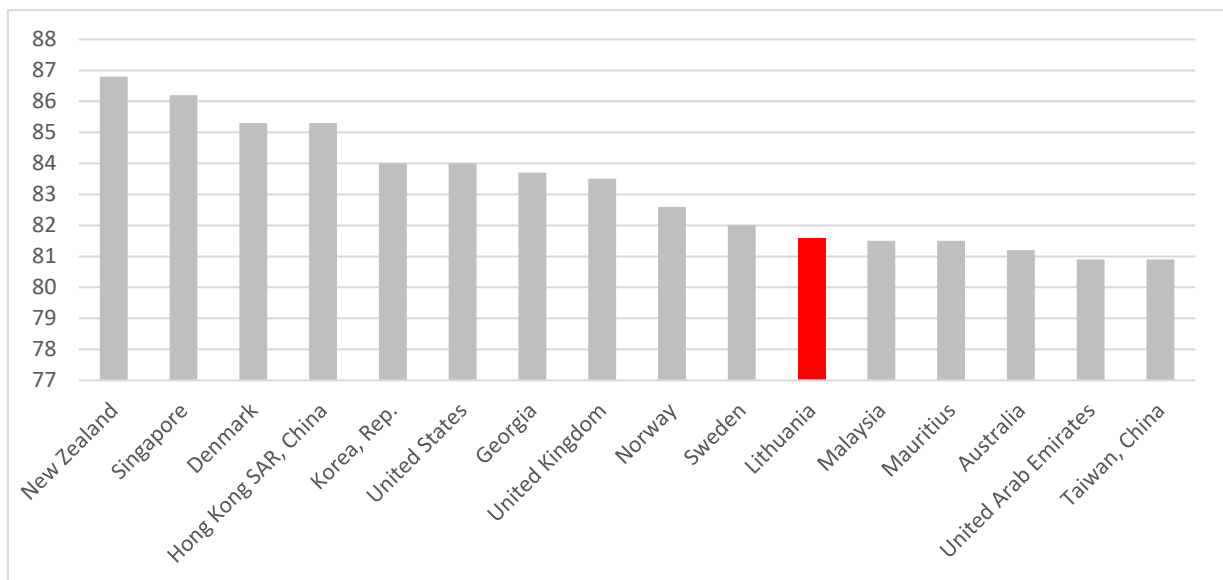
Lietuvoje išvystyta itin aukštos kokybės ryšių ir komunikacijos infrastruktūra, sudaranti galimybes nuotoliniu būdu patogiai teikti finansines, draudimo ir kitas finansinių technologijų įmonių teikiamas paslaugas Lietuvos gyventojams. Tačiau vartotojų įpročiai sukuria santykinai mažą šių paslaugų paklausą: elektroninės prekybos skverbtis Lietuvoje kol kas yra gerokai

mažesnė už ES vidurkį, vartotojų žinios apie finansines paslaugas bei investavimą nėra labai geros. Didėjant paklausai, Lietuvoje įsikūrusios finansinių technologijų įmonės galėtų pritraukti daugiau klientų plėtodamos paslaugas ir produktus Lietuvos rinkoje. Valstybės institucijos pagal galimybes turi prisidėti prie šiuolaikiškų vartotojų finansinių įpročių formavimo, skatindamos pažangių finansinių priemonių ir produktų vartojimą. Taip pat valstybės institucijos privalo nuolat diegti priemones, skirtas reguliavimo ir priežiūros aplinkai tobulinti, panaikinti perteklines inovatyvių verslo modelių įėjimo į rinką ir veikimo joje kliūtis, pavyzdžiui, plečiant finansinių technologijų sektoriaus veiklos galimybes, reikia sudaryti palankias sąlygas prekybininkams fizinėse prekybos ir (ar) paslaugų teikimo vietose atsiskaitymams už prekes ir (ar) paslaugas taikyti pažangius atsiskaitymo būdus ir atsiskaitymo operacijas, jų apskaitą tvarkyti el. būdu. Viešųjų paslaugų vartotojams turi būti sudaromos sąlygos už visas teikiamas viešąsias paslaugas atsiskaityti ir negrynaisiais, ir grynaisiais pinigais.

Finansinių technologijų įmonių įsikūrimui bei plėtrai yra būtini aukštos kvalifikacijos darbuotojai, gebantys plėtoti sudėtingus technologinius sprendimus bei dirbti tarptautinėje aplinkoje. Šiuo metu Lietuva finansinių technologijų įmonėms patraukli didžiausiu matematikos ir tikslųjų mokslų absolventų skaičiumi vienam gyventojui Rytų ir Vidurio Europoje, paplitusia daugiakalbyste, santykinai mažomis darbo užmokesčio sąnaudomis, įgyvendinta ES mėlynosios kortelės reforma.

Kaip Lietuvai sekasi siekiant titulo geriausiai galima apibūdinti remiantis The world bank projekto doingbusiness.org duomenimis. Galime pastebėti, jog 2019 metų reitinge Lietuva yra viena iš potencialių ne tik Europos bet ir pasaulio Fintech centrų. Šis The world bank projektas sukurtas tam, kad remiantis įvariais rodikliais apibūdinančiais teisinės aplinkos procesus būtų galima sukurti keletą rodiklių apibūdinančių šalies teisinę aplinką. Šią duomenų bazę sudaro 8 pagrindiniai rodikliai: įmonės įsteigimo paprastumo rodiklis (angl. Ease of starting a business) – 34 vieta, statybos paprastumo rodiklis (angl. Ease of construction) – 10 vieta, elektros energijos pasiekiamumo paprastumas (angl. Ease of getting electricity) – 15 vieta, nekilnojamo turto registravimo paprastumas (angl. Ease of property) – 4 vieta, finansavimo gavimo paprastumas (angl. Ease of credit) – 48 vieta, mažmeninių investuotojų apsaugos paprastumas (angl. Ease of protecting minority investors) – 37 vieta, mokestinės aplinkos paprastumas (angl. Ease of taxes) – 18 vieta, tarptautinės prekybos paprastumas (angl. Ease of trading) – 19 vieta, sutarčių sudarymo paprastumas (angl. Ease of contracts) – 7 vieta, nemokumo sprendimų paprastumas (angl. Ease of resolving insolvency) – 89 vieta, bei bendras rodiklis apimantis visus rodiklius ir pavadintas verslo vykdymo paprastumu (angl. Ease of doing business) – Lietuva puikuoja 11 vietoje vertinant bendrai viešosios politikos bei teisinę aplinką veiklos

vykdymui įvairiose pasaulio šalyse. Lyginant su 2018 metais verslo vykdymo paprastumo rodiklio reitinge Lietuva pakilo net per 3 vietas – iš 14 vietos į 11 vietą ir konkuruoja su tokiomis šalimis kaip Didžioji Britanija, Norvegija bei Švedija (žr. 2 pav.).



2 paveikslas. Verslo vykdymo paprastumo (angl. ease of doing business) pasaulinio TOP15 (Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal *doingbusiness.org* naudojantis MS Excel programa)

Vienas tokių projektų Lietuvoje – „Bank of Lithuania regulatory sandbox“. Šio projekto tikslas – kurti palankias sąlygas fintech ekosistemai kurtis Lietuvoje. Šis projektas suteikia galimybę potencialiems bei egzistuojantiems finansinės rinkos dalyviams išbandyti finansines inovacijas tikromis sąlygomis padedant bei prižiūrint Lietuvos bankui (Lietuvos bankas, 2018).

Kitas *regtech* (angl. regulation technology) projektas – 2018 metų liepos mėnesį įdiegta išmanoji e. licencijavimo priemonė, kurios tikslas palengvinti potencialių Lietuvos finansų rinkos dalyvių „įėjimą“, panaikinant būtinybę pateikti popierinius dokumentus, kartu kaip įmanoma labiau įtraukiant prašymo teikėjus į patį licencijavimo procesą (Lietuvos bankas, 2018). Pasak V. Valvonio (2018), kurdami naujovėms atvirą, patrauklią, konkurencingą finansų sektoriaus reguliacinę aplinką vieni iš pirmųjų Europos Sąjungoje įsidedgėme išmaniojo reguliavimo technologijų priemonė – elektroninę licencijavimo paraiškų pateikimo sistemą. Tokiu būdu yra siekiama spartinti licencijų suteikimo procedūras ir sumažinti administracinę našta, tenkančią naujiems finansų rinkos dalyviams.

Apibendrinant skyrelį galima daryti išvadą, kad Lietuvos institucijos dėmesys finansinių technologijų sektoriaus plėtrai yra itin kryptingas ir duodantis pakankamai aiškus rezultatus žvelgiant į pasaulinius reitingus. Atsakingos institucijos ir toliau turi išlikti lanksčios, greitai reaguoti į besikeičiančią pasaulinę rinką, reguliacinius aspektus ir stengtis būti žingsniu priekyje. Artėjantis Brexit nulems finansinių technologijų įmonių persikėlimą į Europos šalis, todėl Lietuva turi būti vieninga ir stengtis atkreipti dėmesį į savo privalumus. Ryškiai

pozicionuojant pasaulio Fintech žemėlapyje Lietuva turi dideles galimybes prisivilioti užsienio investuotojus kurti finansinių technologijų įmones Lietuvoje. Sulaukus sėkmės

1.5.Fintech plėtrą lemiantys veiksniai ir tyrimo modeliai

Kaip jau buvo minėta ankstesnesiuose skyreliuose, dabartinės Fintech 3.0 eros pradžia yra laikoma 2008 Pasaulinė Finansinė Krizė, kuri sukūrė palankias rinkos sąlygas naujų ir inovatyvių rinkos dalyvių atsiradimui. Literatūroje aprašomi finansinėms technologijoms darantys įtaką veiksniai yra daugumos autorių įvardijami ganėtinai panašūs. Dažniausiai įvairių autorių darbuose sutinkami veiksniai apima *vartotojų elgseną, technologinę pažangą, reguliacinę aplinką* ir *ekonomines sąlygas*, kitaip tariant makroklimatą. Pokyčiai iš literatūroje analizuojamose srityse lemia vienokią ar kitokią finansinių paslaugų rinkos dalyvių reakciją siekiant prisitaikyti prie įvairių ekonominių sąlygų, augančių vartotojų poreikių, bei besikeičiančių reguliacinės aplinkos veiksnių, kurie apibūdinami kaip Regtech, ir jų plėtra įvairių autorių darbuose pastebima kaip lygiagretus Fintech plėtrai reiškinys su tam tikru vėlavimu lyginant su finansinių technologijų inovacijomis ir plėtra. (Frame, White, 2002, Blach, 2011, Hill, 2018) Tačiau reguliacinės aplinkos pokyčiai savotiškai akumuliuoja finansinių technologijų plėtrą, kadangi atsiradę nauji įstatymai, taisyklės finansinių technologijų įmones skatina prisitaikyti bei kurti naujas technologijas, kurios atitiktų naujuosius reikalavimus ir būtų tobulesnės savo pačių versijos. (Shindler, 2016) Todėl labai svarbu sistemizuoti literatūroje analizuojamus veiksnius ir sudaryti aiškia nuomonę, kaip šie veiksniai sukūrė tinkamą terpę naujiems rinkos dalyviams taikančius įvairiausias technologijas teikiant finansines paslaugas.

Įvairiuose šaltiniuose plačiai nagrinėjama viešosios politikos ir teisinės aplinkos plėtos sritis, reguliavimą supaprastinantys ir *fintech* įmonių licencijavimą ir įsitvirtinimą lengvinantys projektai. Už finansinių technologijų priežiūrą ir formavimą atsakingos institucijos turi būti lanksčios ir vengti griežtų reguliavimo sistemų, kurios gali užkirsti kelią *fintech* pritraukimui ir sektoriaus plėtrai Lietuvoje. Gerai veikianti reguliavimo sistema turi pritraukti *fintech* įmonių steigimą ir leisti joms jaustis saugioje erdvėje. „Smėlio dėžių“ ir inovacijų centrų“ egzistavimas valstybėje iliustruoja iniciatyvą ir požiūrio lankstumą finansinių technologijų tematika. Šios iniciatyvos skatina naujiems rinkos dalyviams laisvai kurti naujus produktus bei paslaugas, kurių kūrimas pasižymi didelėmis rizikomis. (Mark Carney, 2017) Reguluojančios institucijos naudojančios šias priemones labiau atlieka ne reguliavimo, o pagalbos ir bendradarbiavimo funkciją, sukuria draugišką reguliacinę aplinką.

Šių dienų Fintech eros pradžia buvo pažymėta finansinių paslaugų plėtra bankininkystėje. Tradicinė bankininkystė patyrė daugybę pokyčių, prasidedant nuo mokėjimų čekiais sistemos, pirmojo bankomato, bankinių kortelių, elektroninių mokėjimų, interenetinės ir mobilios

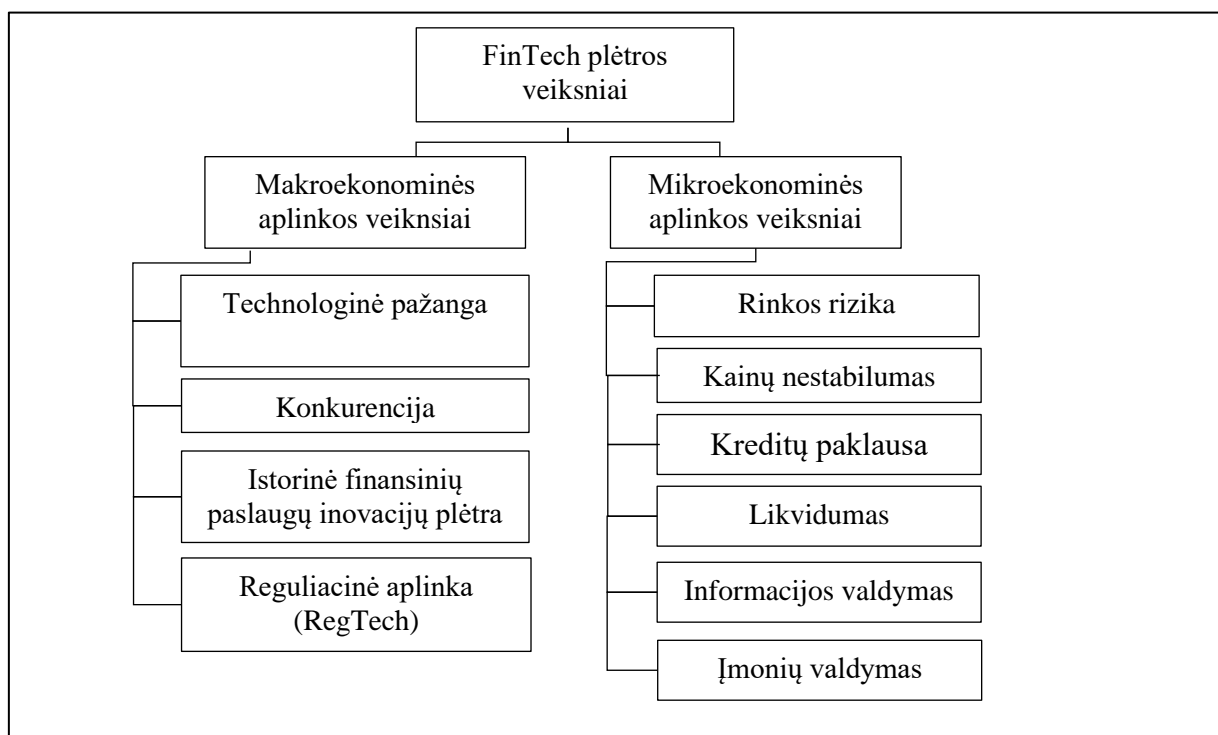
bankininkystės (Wonglimpiyarat, 2017). Šis technologinių inovacijų pritaikymas bankininkystės sektoriuje nuolat stiprina ir atvėrė naujus kelius bankų paslaugų novatoriškumui ir plėtrai, tuo pačiu didinant bankų paslaugų teikimo efektyvumą siūlant naujas paslaugas ir produktus tuo pačiu mažinant operacijų ir procesų kaštus (Levišauskaitė et al., 2004).

Tuo pačiu besikeičianti finansų ekosistema atvėria galimybę naujiems rinkos dalyviams. Inovatyvių finansinių paslaugų ir produktų kūrėjai sukuria konkurenciją bankams ir kitoms finansinėms institucijoms ateidami į rinką su naujomis ir patobulintomis finansinėmis paslaugomis, bei siūlo vartotojams mažiau kaštų bei laiko reikalaujančias finansines paslaugas. (Navaretti, 2017). Vienos pagrindinių Fintech įmonių kryptys yra mokėjimai bei skolinimo paslaugos, kas visgi yra pagrindinės komercinių bankų funkcijos. (KPMG, 2019) Tačiau kai kurie autoriai Fintech ir bankų ryšyje išvelgia daugiau abipusės plėtros galimybes, nei konkurencinė kovą lemiančia vieno ar kito sektoriaus dominavimą. (Bratsanu, 2017).

Finansinių technologijų tema yra ganėtinai nauja ir nepakankamai ištirta. Įvairių autorių tyrimuose pastebima įvardijama panaši problema - sudėtingas duomenų rinkimas. Didžioji dauguma lig šiol atliktų tyrimų finansinių technologijų tema apima daugiau teorinius tyrimus nei empirinę analizę. (Arner, 2015, Vaškelaitis, 2010, Puschmann, 2016, Schnidler, 2016, Walker, 2017, Kalmykova, 2015). Šiuose tyrimuose galima surasti apibrėžimus, finansinių technologijų evoliucijos etapus, veikimo modelius, egzistuojančių įstatymų bei rizikų analizes. Tačiau žvelgiant į tolimesnius finansinių technologijų tyrimus yra labai svarbu susitelkti į Fintech plėtrą konkrečiose šalyse, ištirti kokie veiksniai padeda arba suvaržo finansinių technologijų plėtrą, tuo pačiu ištirti kokią įtaką Fintech daro šalių ekonomikoms, finansų sektoriui. Egzistuoja nemažai įvairių empirinių tyrimų (Mwangi, 2006, Kagan, 2005, DeYoung, 2005, Tunay, 2015, Bratsanu, 2017, Levišauskaitė, 2004, Vargas, 2008, Gimpel, 2015, Lee, 2017, Mansilla-Fernandez, 2017), tačiau nėra vieningos nuomonės kalbant apie tyrimuose naudojamus rodiklius, kurie apibūdintų finansines technologijas bei reiškinius susijusius su Fintech sektoriaus plėtra.

Analizuojant veiksnius lemiančius finansinių technologijų sektoriaus plėtrą reikšmingą įtaką ateities tyrimams padarė Mwangi (2006). Šis autorius naudojo aprašomosios analizės modelį, kurio tikslas buvo atliktus apklausą, ją susisteminti ir panaudojant įvairius aprašomosios analizės metodus nustatyti, kokie veiksniai daro reikšmingą įtaką finansinėms inovacijoms. Visų pirma autorius savo tyrime sugrupavo ankstesniuose tyrimuose įvardintus veiksnius darančius įtaką finansinių paslaugų inovacijoms į keletą grupių, kurias išskaidė į mažesnes. Pirmoji grupė veiksnų buvo įvardijama kaip Makro aplinkos veiksniai, kurie apima technologinę pažangą, reguliacinę aplinką, konkurenciją, bei istorinę finansinių paslaugų inovacijų plėtrą. Kita veiksnius apibūdinanti grupė – mikroekonominės aplinkos veiksniai,

kurie daro įtaką finansinių technologijų plėtrai. Šiai grupei buvo priskirta rinkos rizika, kainų svyravimas, kreditavimo paklausa, likvidumas, taip pat informacijos valdymas bei įmonių valdymas. (žr. 3 pav.)



3 paveikslas. Fintech makroekonominės ir mikroekonominės aplinkos plėtrą lemiantys veiksniai (Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Mwangi, 2006)

Šiame tyrime buvo tiriama Kenijos finansinių inovacijų plėtros galimybės. Rezultatuose gauta, jog visi mikro ir makro veiksniai daro vienokią ar kitokią įtaką finansinių inovacijų plėtrai. Taip pat autorius tolimesniuose tyrimuose siūlo remtis ekonometrine analize ir naudoti ekonometrinius rodiklius atspindinčius Fintech lemiančius veiksnius, kad būtų nustatyti aiškūs ryšiai ir jų stiprumas.

Verta paminėti, kad šio autoriaus susisteminti ir aiškiai įvardijami veiksniai sutinkami ir vėlesniuose įvairių autorių tyrimuose. (Tunay, 2015, Bratasanu, 2017, Gimpel, 2015, Lee, 2017, Mansilla-Fernandez, 2017).

Tačiau, sistemizuojant įvairių autorių literatūrą, įvairiuose tyrimuose galime surasti įvairių, konkrečiai įvardijamų rodiklių, kurie, autorių nuomone, puikiai atspindi ir yra tinkami Fintech sektoriaus reikšmingumo ir galimybių nustatymui. (žr. 5 lentelė)

5 lentelė Svarbiausios Fintech 2.0 eros finansinės technologijos ir procesai

| Rodiklis | Autorius |
|--|--|
| Išlaidos tyrimams finansų sektoriuje | Heffernan (2012), Ekpu (2015) |
| Fintech įmonių skaičius | Mansilla-Fernandez (2017), Pejkovska (2018), Bikker (2010) |
| Investicijos Fintech sektoriuje | Bakker (2015), Masilla-Fernandez (2017) |
| Mokėjimai ne grynaisiais | Mansilla-Fernandez (2017), Pejkovska, (2018), Ekpu (2015) |
| Mokėjimo kortelių skaičius | DeYoung (2005), Ekpu (2015), Titko (2015) |
| Elektroninės bankininkystės vartotojų skaičius | Tunay (2015, Kagan (2005), Cyree (2009), Ekpu (2015, Mustapha (2018), Titko (2015) |
| Mobilios bankininkystės vartotojų skaičius | Kagan (2005), Cyree (2009), Ekpu (2015), Mustapha (2018) |
| Darbuotojų skaičius (nedarbo lygis) | Makina (2019) |
| Aukštasis išsilavinimas | Gach (2014), Gotsch (2014) |
| BVP | Lee (2017), Shin (2017), Masilla-Fernandez (2017) |

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis nurodytais šaltiniais

Dažniausiai naudojami tyrimo modeliai analizuojant finansines technologijas ir jų poveikį įvairiems sektoriams, tyrėjai naudoja statistinės aprašomosios, koreliacinės, regresinės analizės modelius.

6 lentelė. Literatūroje sutinkami tyrimo modeliai

| Tyrimo modelis | Autorius | Tyrimo tikslas |
|--|-------------------------|--|
| Regresija | DeYoung, 2005 | Nustatyti pasirinktų veiksmų įtaką bankuose teikiamoms finansinėms paslaugoms |
| Regresija | Mustapha, 2018 | Nustatyti elektroninių mokėjimų technologijų poveikį bankų veiklai besivystančiose rinkose |
| Statistinė aprašomoji analizė ir koreliacija | Masilla-Fernandez, 2017 | Nustatyti veiksmus darančius įtaką finansinių technologijų sektoriui. |
| Statistinė aprašomoji analizė ir regresija | Ekpu, 2015 | Nustatyti veiksmus darančius įtaką finansinių technologijų sektoriui. |

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis nurodytais šaltiniais

DeYoung 2005 metais atliktame tyrime, siekiant nustatyti, kokie veiksniai daro reikšmingą įtaką įvairių bankinių paslaugų plėtrai vieną iš rodiklių pasirinko kreditinių kortelių skaičių. Šio tyrimo metodologija buvo paremta regresija ir siekiama nustatyti matematinį dydį ir kryptį, kaip nagrinėjami veiksniai veikia finansines paslaugas suteikiamas bankininkystės sektoriuje. Tyrimo metu buvo nustatyta, kad kreditinių kortelių skaičius daro įtaką ne visoms

tyrime nagrinėjamos bankinėms paslaugoms, tačiau bendrąją prasmę buvo nustatyta, jog visgi kortelių skaičius yra reikšmingas veiksnys lemiantis bankų teikiamų finansinių paslaugų plėtrą.

Mustapha savo moksliniame darbe „*E-Payment Technology Effect on Bank Performance in emerging Economies-Evidence from Nigeria*“ 2018 metais publikuotame „Journal of Open Innovation“ atliko regresinės analizės tyrimą siekiant nustatyti, kokią poveikį elektroniniai mokėjimai daro bankiniam sektoriui. Šio tyrimo metu atlikta analizė parodė, kokia kryptimi ir koku dydžiu pasirinkti veiksniai veikia nagrinėjamą sektorių, be to, leido atlikti ekonomines interpretacijas, kuriomis remiantis galima teikti siūlymus kaip pagerinti sektoriaus veiklos rezultatus remiantis elektroninių mokėjimų galimybe. Elektroniniai mokėjimai bankinėje veikloje yra finansinių technologijų sektoriaus dalis, todėl svarbu atkreipti dėmesį, koks rezultatas buvo gautas nagrinėjant elektroninės bankininkystės vartotojų skaičiaus įtaką bankiniam sektoriui. Tyrime gautas rezultatas, jog elektroninės bankininkystės vartotojų skaičius atspindintis elektroninių mokėjimų finansinę technologiją daro reikšmingą teigiamą įtaką bankinio sektoriaus veiklos sėkmingumui. Tai kartu galima interpretuoti kaip finansinių technologijų sektoriaus plėtros galimybę, kadangi tai apima Fintech sektorių mokėjimų srityje.

Tačiau yra ir kitokių tyrimų pavyzdžių kaip Masilla-Fernandez 2017 metais atliktas tyrimas, kuriame autorius Fintech sektorių analizuoja pasitelkdamas statistinės aprašomosios analizės metodą ir koreliaciją, kuriais naudojantis sudarinėjami grafikai, diagramos, analizuojami veiksniai darantys reikšmingą įtaką. Visų pirma statistinėje aprašomojoje analizėje buvo nustatyta, jog finansinės ir draudimo veiklos sektorius daugiausiai investicijų sulaukia Didžiojoje Britanijoje, todėl daroma išvada, kad 2017 metais Finansinių technologijų centru yra laikoma UK. Tolimesnėje analizėje nurodoma, jog koreliuojantys ir reikšmingą teigiamą įtaką darantys veiksniai yra finansinių technologijų įmonių skaičius šalyje, finansinių technologijų įmonių tipas, reguliacinė aplinka, BVP rodantis šalies išsivystymo lygį, palūkanų normos ir elektroniniai atsiskaitymai.

Remiantis buvusiais įvairių autorių tyrimais ir gautais rezultatais savo darbe nusprendžiau taikyti statistinės aprašomosios analizės, tiesinės regresijos ir porinės koreliacijos tyrimo modelius savaip modifikuojant ir pritaikant juos savo tyrime analizuojamam finansinių technologijų sektoriui remiantis plačioje literatūros analizėje gautiems reikšmingiems rodikliams ir tyrimo modeliams.

2. FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIAUS PLĖTROS LIETUVOJE ANALIZĖS TYRIMO METODOLOGIJA

Tyrimo pradžioje, siekiant nustatyti Lietuvos Fintech sektoriaus kitimo tendencijas 2008 – 2018 m., pasirinkta atlikti grafinę duomenų analizę. Joje pateikiami duomenys ir įžvalgos apie finansinių technologijų sektorių Lietuvoje ir jo plėtrą, rodiklių dinamiką. Pateikiant duomenis grafine išraiška jie aprašomi, nurodomi faktai ir įvykiai nulėmę tendencijų ir dinamikos pokyčius 2008-2018m. laikotarpyje.

Antrosios tyrimo dalies tikslas yra nustatyti Lietuvos kaip ateities pasaulio centro galimybes. Šioje dalyje bandoma surasti priežastinį ryšį tarp tiesioginių užsienio investicijų finansų ir draudimo sektoriuje ir literatūroje nustatytų kintamųjų atspindinčių Fintech plėtrą šalyje. Šiam tikslui pasiekti pasirinktas regresinės analizės metodas, skaičiavimams pasitelkiant Microsoft Office „Excel“ programą. Tyrimo metu buvo naudojami Lietuvos statistikos departamento, EUROSTAT, pasaulio banko (angl. The world bank) bei Tarptautinės ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (angl. The Organisation for Economic Co-operation and Development, toliau OECD) duomenų bazėse publikuojami duomenys. Grafikams generuoti, vidurkiams, pokyčiams bei kitiems skaičiavimams atlikti bus naudojama Microsoft Office „Excel“ programa. Tyrimo imtis Lietuvos finansinių technologijų sektorius 2008-2018 metais. Duomenys pateikimi pusmečio intervalais.

2.1. Regresinės analizės modelis

Tyrimo kintamieji. Išanalizavus ir susintetinus mokslinę literatūrą, kaip priklausomas kintamasis buvo pasirinktas tiesioginės užsienio investicijos į Finansines ir draudimo veiklos įmones Lietuvoje. Mokslinėje literatūroje šis rodiklis įvardijamas kaip atspindintis užsienio investuotojų susidomėjimą šalimi. (Bakker, 2015, Masilla-Fernandez, 2017) Šis rodiklis, autoriaus nuomone, puikiai atspindi Lietuvos finansų sektorių pritraukiant užsienio finansinių ir draudimo paslaugų įmones į mūsų šalį, tuo pačiu atspindi Lietuvos kaip pasaulio Fintech centro galimybes. Nepriklausomi kintamieji remiantis literatūros analize pasirinkti verslo vykdymo paprastumo rodiklis, verslo įmonių išlaidos tyrimams ir vystymui, aukštąjį išsilavinimą turinčios populiacijos dalis, inovacinę veiklą vykdančios įmonės finansinės ir draudimo įmonės, nedarbo lygis, asmenų skaičius, kurie naudojami el. bankininkystės paslaugomis, mobilios bankininkystės vartotojų skaičius, elektroninių atsiskaitymo kortelių skaičius bei šalies išsivystymo lygį nusakantis BVP rodiklis. (Heffernan, 2012, Ekpu, 2015, Masilla-Fernandez, 2017, Pejkovska, 2018, Bikker, 2010, Bakker, 2015, DeYoung, 2005, Titko, 2015, Tunay, 2015, Kagan, 2005, Cyree, 2009, Mustapha, 2018, s, 2019, Gach, 2014, Gotch, 2014, Lee, 2017, Shin, 2017) (žr. 6 lentelė). Skaitiniams rodikliams gauti panaudota

Lietuvos statistikos departamento, EUROSTAT, pasaulio banko (angl. The world bank) ir OECD statistikos duomenų bazės.

7 lentelė. Finansinių technologijų galimybes lemiantys veiksniai (priklausomi ir nepriklausomi kintamieji)

| <i>Eil. nr.</i> | <i>Rodikliai</i> | <i>Pobūdis</i> |
|-----------------|---|----------------|
| 1. | <i>Priklausomi kintamieji (Y)</i> | |
| 1.1 | Tiesioginės investicijos į Finansines įmones Lietuvoje, tūkst. Eur.- FINT (Šaltinis: statistikos departamentas) | Pradinis |
| 2. | <i>Nepriklausomi kintamieji (X)</i> | |
| 2.1 | Verslo pradėjimo paprastumo rodiklis (angl. Ease of starting business. Šaltinis: doingbusiness.org) - EODB | Pradinis |
| 2.2 | Verslo įmonių išlaidos tyrimams ir vystymui, mln. eur. - MTEP (Šaltinis: statistikos departamentas) | Pradinis |
| 2.3 | Aukštąjį išsilavinimą turinčios populiacijos dalis (amžiaus grupė 25-34 metai), proc. - EDUC (Šaltinis: Eurostat) | Santykinis |
| 2.5 | Nedarbo lygis pašalinus sezoniškumą, proc. – NEDARB (Šaltinis: statistikos departamentas) | Santykinis |
| 2.6 | Asmenys, kurie naudojami internetinės bankininkystės paslaugomis, vartotojų skaičius – EBANK (Šaltinis: Lietuvos bankų asociacija) | Pradinis |
| 2.7 | Asmenys, kurie naudojami mobilios bankininkystės paslaugomis, vartotojų skaičius – MOBBANK (Šaltinis: Lietuvos bankų asociacija) | Pradinis |
| 2.8 | Inovacinės finansinės ir draudimo veiklos įmonės proc.– INOVIM (Šaltinis: statistikos departamentas) | Santykinis |
| 2.9 | Šalies bendras vidaus produktas, mln. eur – BVP (Šaltinis: The world bank) | Pradinis |
| 2.10 | Lietuvoje veikiančių paslaugų teikėjų išleistų visų mokėjimo kortelių skaičius, mln. – CARD (Šaltinis: Lietuvos banko statistikos duomenų bazė) | Pradinis |

(Šaltinis: Sudaryta autoriaus, remiantis literatūros analize)

Verslo pradėjimo paprastumo rodiklis pasirinktas, kadangi literatūroje susijusioje su Fintech plėtra dažnai juo remiantis lyginamos ir reitinguojamos pasaulio šalys. Remiantis šiuo rodikliu daromos išvados, pateikiamos įžvalgos ir pasiūlymai investuotojams ieškantiems tinkamos reguliacinės ir mokestinės aplinkos jų verslo plėtrai. (doingbusiness.org, 2019, KPMG, 2019, Invest Lithuania, 2019) Verslo įmonių išlaidos tyrimams ir vystymui pasirinkta remiantis literatūros analize. Šis rodiklis yra plačiai naudojamas analizuojant inovatyvias finansinę ir draudimo veiklą užsiimančias įmones bei jų siekį sukurti, pritaikyti bei plėtoti finansines technologijas. Šis veiksnys naudojamas įvairių autorių tyrimuose siekiant nustatyti finansinių technologijų plėtros reiškinį (Heffernan, 2012, Ekpu, 2015). Taip pat pasirinktas kitas artimas rodiklis - inovacinę veiklą vykdančios įmonės finansinės ir draudimo įmonės. Nors rodikliai yra vienas kitam labai artimi, tačiau tyrimuose naudojami kaip vieną kitą papildantys rodikliai. Nepaisant to kokios technologijos yra analizuojamos be abejonės vienas svarbiausių rodiklių yra nurodantis profesionalios darbo jėgos pasiūlą regione - išsilavinimą turinčios populiacijos dalis. Taip pat įvairiuose finansinių technologijų tyrimuose yra

sutinkami šalies makroekonominiai ir išsivystymo lygį nusakantys rodikliai. (Lee, 2017, Shin, 2017) Savo tyrime šiems tikslams nustatyti pasirinkta nedarbo lygis šalyje ir BVP rodiklis. Taip pat į tyrimo modelį įtraukti tiesioginiai finansinių technologijų rodikliai - asmenų skaičius, kurie naudojami el. bankininkystės paslaugomis, mobilios bankininkystės vartotojų skaičius bei elektroninių atsiskaitymo kortelių skaičius.

Visus kintamuosius sudaro kiekybiniai pradiniai ir santykiniai rodikliai. Lietuvos finansinių technologijų sektorių bei jų veiksmų kitimo tendencijos nagrinėjamos nuo 2008 iki 2018 metų imtinai. Laikotarpis pasirinktas dėl platesnio duomenų prieinamumo. Duomenys pateikiami pusmečių intervalais. (žr. 1 PRIEDAS)

Matematinės modelio formos parinkimas. Tyrimui atlikti pasirinktas tiesinės regresijos matematinis modelis, kuris nurodo sąryšį tarp įtakojančio ir priklausomojo veiksnio. Regresinis modelis leidžia matematinės lygties pagalba užrašyti nagrinėjamų veiksmų poveikį ekonominiam reiškiniui (Karpuškienė, 2015). Sąryšio pobūdis išlieka pastovus, esant tiek mažoms tiek ir didelėms X reikšmėms.

Tiesinė regresija – vieno ir kelių kintamųjų regresija, pasitelkiama apskaičiuojant funkcines lygtis. Tiesinės porinės regresijos (1) ir tiesinės dauginės regresijos (2) bendrosios išraiškos:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + u_i \quad (1)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i}, \dots, + \beta_k X_{ki} + u_i \quad (2)$$

Kur,

Y_i – endogeninis (priklausomas) kintamasis,

X_{1i}, \dots, X_{ki} – egzogeniniai (nepriklausomi) kintamieji,

u_i – regresijos paklaida,

i – stebėjimo numeris.

Naudojantis MS Excel 2010 programa sukuriamas regresinis statistinis modelis, gaunama jo išsklotinė.

Veiksmų statistinio reikšmingumo analizė. Šia analize siekiama išsiaiškinti, ar nagrinėjami veiksniai yra statistiškai reikšmingi. Siekiant tai išsiaiškinti vertinami taškiniai ir intervaliniai įverčiai, jų standartinės paklaidos. Taškinio įverčio tikslumui matuoti skaičiuojama jo standartinė paklaida SE_{bj} (3):

$$SE_{bj} = \sqrt{\frac{\frac{\sum(y_i - \hat{y}_i)^2}{n-k-1} \sum x_i^2}{n \sum(x_i - \bar{x})^2}} \quad (3)$$

Kur,

i – stebėjimo numeris,

y_i - faktinė i-ojo stebėjimo priklausomojo kintamojo reikšmė,

\hat{y}_i - teorinė t.y. apskaičiuota pagal regresijos lygtį,

i- ojo stebėjimo priklausomojo kintamojo reikšmė,

x_i i-oji nepriklausomojo kintamojo reikšmė,

\bar{x} –nepriklausomojo kintamojo vidurkis.

Įverčio b_1 standartinė paklaida apskaičiuojama pagal formulę (4):

$$SE_{b1} = \sqrt{\frac{\left[\frac{\sum(y_i - \hat{y}_i)^2}{n-k-1} \right]}{\sum(x_i - \bar{x})^2}} \quad (4)$$

Kur,

i – stebėjimo numeris,

y_i - faktinė i-ojo stebėjimo priklausomojo kintamojo reikšmė,

\hat{y}_i - teorinė t.y. apskaičiuota pagal regresijos lygtį,

i- ojo stebėjimo priklausomojo kintamojo reikšmė,

x_i i-oji nepriklausomojo kintamojo reikšmė,

\bar{x} –nepriklausomojo kintamojo vidurkis.

Šiuo metodu tikrinami visi nepriklausomi kintamieji nurodytų veiksmų seka:

Pirma. Tikrinamos parametro lygybės nuliui hipotezė:

1) $H_0: \beta_j=0$, konkretaus veiksnio pokyčiai nedaro statistiškai reikšmingo poveikio priklausomajam kintamajam

2) $H_A: \beta_j \neq 0$, konkretaus veiksnio pokyčiai daro statistiškai reikšmingą priklausomajam kintamajam.

Antra. Lyginama visų koeficientų t-studento testo statistika su teorine t reikšme. (T-stat pateikiama MS Excel regresijos išklotinėje)

Trečia. Sudarinėjamos išvados, atmetamos arba priimamos hipotezės.

Backward procedūra. Sudarius regresijos lygtį ir įvertinus lygties patikimumą, vertinama atskirų kintamųjų įtaka rezultams. Tokiam vertinimui atlikti pasitelkiami standartizuoti regresijos koeficientai (β), kurie rodo, per kiek standartinių nuokrypių (sigma) vidutiniškai keisis rezultatas, jei faktorius X_i pasikeis per vieną sigma, kitiems faktoriams nekintant. Standartizuoti regresijos koeficientai lyginami tarpusavyje, sudarant galimybę tinkamai atlikti eliminavimo procedūrą. Porinėje priklausomybėje standartizuotas regresijos koeficientas sutampa su koreliacijos koeficientu (Boguslauskas, 2007).

Atmetimo etapas vyksta nustatant mažiausiai reikšmingą kintamąjį, t.y. apskaičiuojama regresijos kintamojo t statistika ir palyginama su teorine t reikšme. Jei apskaičiuotoji t statistika yra mažesnė už t teorinę reikšmę, tai kintamasis atmetamas. Taip pat atmesti kintamuosius galima naudojantis p -value. Kai apskaičiuota p -value didesnė už 0,05, tuomet esame 95%, jog sudarytoje regresijoje kintamasis yra statistiškai nereikšmingas. Backward procedūra vykdoma kiekviename etape pašalinant mažiausiai reikšmingą kintamąjį. Mažiausiai reikšmingo kintamojo nustatymui naudojama teorinės t reikšmės lyginimas su kintamojo t statistika.

Sudarant regresijos modelį pasiremta veiksnių įtraukimo į regresiją Backward procedūra. Šios procedūros metu sudaromas regresijos modelis su visais kintamaisiais, tuomet tikrinama ar visi kintamieji statistiškai reikšmingi. Nereikšmingus kintamuosius pašaliname ir sudarome naują modelį. Paskutinius žingsnius kartojame tol, kol galiausiai sudarytas modelis pasižymi tik statistiškai reikšmingais kintamaisiais.

Porinė koreliacija. Remiantis šiuo metodu, yra sudaroma matrica, pagal kurią galima pasakyti, kurie nepriklausomi kintamieji yra multikolinearūs.

Tarkime, turime regresiją (5) su k nepriklausomų kintamųjų:

$$Y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \dots + \hat{\beta}_k X_{ki} + u_i \quad (5)$$

Yra sudaroma koreliacijos koeficientų tarp X_j matrica (6):

$$K_{XX} = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1k} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{k1} & r_{k2} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (6)$$

Kur r_{ij} rodo ryšio stiprumą (koreliaciją) tarp i -tojo ir j -tojo nepriklausomų kintamųjų, pvz. r_{12} rodo koreliaciją tarp X_1 ir X_2 . Svarbu yra tai, jog koreliacijos koeficientai, matuojantys ryšį tarp vienodų kintamųjų, yra vienetiniai t.y. visi $r_{11}, r_{22}, r_{33}, \dots, r_{kk}$ yra lygūs vienetui. Vieno kintamojo ryšys su juo pačiu yra visiškai tikslus, todėl matricoje yra vienetų įstrižainė.

Nykščio taisyklė. Jei porinės koreliacijos koeficientas $|rij|$ yra didesnis už 0,8, tuomet regresinis modelis pasižymi multikolinearumu tarp X_i – tojo ir X_j – tojo veiksnių. Remiantis nykščio taisykle, galime iškelti hipotezes:

- 1) $H_0: |rij| < 0,8$ – regresinis modelis nepasižymi multikolinearumu;
- 2) $H_A: |rij| > 0,8$ – regresinis modelis pasižymi multikolinearumu, nepriklausomi kintamieji neturi tarpusavio ryšio.

Pagalbinių regresijų metodas. Šio metodo esmė yra sudaryti pagalbinės dauginės regresijos lygtis nepriklausomųjų kintamųjų kiekiui pagrindinėje regresijoje. Tikslas gauti kiekvienos pagalbinės regresijos determinacijos koeficientą R^2

Gavus visų pagalbinių regresijų determinacijos koeficientus jie lyginami su pagrindinės regresijos koeficientu.

Jei kurios nors pagalbinės dauginės regresijos determinacijos koeficiento ${}^jR^2$ reikšmė yra didesnė už pagrindinės lygties R^2 reikšmę, tuomet apskaičiuotas regresinis modelis pasižymi multikolinearumu. (Karpuškienė, 2015)

- 1) $H_0: {}^jR^2 > R^2$ – regresinis modelis pasižymi multikolinearumu;
- 2) $H_A: {}^jR^2 < R^2$ – regresinis modelis nepasižymi multikolinearumu.

VIF IR TOL statistika. Kintamųjų multikolinearumui nustatyti naudojamas kintamųjų dispersijos mažėjimo daugiklis (VIF), atitinkamo j -tojo įverčio dispersijos santykis su ta dispersija, kurią atitinkamas j -tasis įvertis turėtų vertinti, kai X_j nekoreliuoja su kitais faktoriais (Čekanavičius, Murauskas, 2003). Kai $VIF > 4$, kintamasis „per daug multikolinearus“, tokių kintamųjų įtraukimas sudarant regresijos lygtis yra per daug kompliktuotas, neleidžiantis tiksliai interpretuoti lygties parametrų.

Siekiant apskaičiuoti VIF statistiką naudojama formulė:

$$VIF(X^j) = \frac{1}{1-R^2} \quad (7)$$

TOL mato apskaičiavimui naudojama formulė:

$$TOL(X^j) = 1 - R^2 \quad (8)$$

Pasitelkus šį metodą, norint nustatyti ar modelio nepriklausomi kintamieji tarpusavyje koreliuoja, reikia apskaičiuoti pagalbinių regresijų determinacijos koeficientus ir atliekant aukščiau nurodytus kriterijus įvertinti, ar modelis nepasižymi multikolinearumu.

Bendrojo tyrimo modelio reikšmingumo įvertinimas. Pradiniame etape vertinami determinuotumo rodikliai, nagrinėjama kokia dalimi regresinė funkcija paaiškina kintamojo reikšmių išsibarstymą apie vidurkį. Regresijos ryšio determinuotumas skaičiuojamas naudojant matematinę formulę (9):

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum(y_i - \hat{y})^2} = \frac{ESS}{TSS} \quad (9)$$

Kur,

$\sum(y_i - \bar{y})^2$ - faktinių y_i reikšmių nuokrypių nuo vidurkio kvadratų suma,

$\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2$ - pagal regresijos lygtį apskaičiuotų reikšmių nuokrypių nuo vidurkio kvadratų suma.

Išsikeliama nulinė ir alternatyvia hipotėzes determinuotumo koeficientui R^2 :

1) $H_0: R^2 \neq 0$, regresija paaiškina faktinių reikšmių priklausomojo kintamojo reikšmių išsibarstymą apie vidurkį;

2) $H_A: R^2 = 0$, regresija nepaaiškina faktinių reikšmių priklausomojo kintamojo reikšmių išsibarstymo apie vidurkį;

Tačiau dėl mažo stebėjimų skaičiaus, determinacijos koeficientas nėra pakankamas rodiklis paaiškinantis modelio patikimumą, todėl papildomai atliekamas modelio reikšmingumo tikrinimas Fišerio metodu (6.2):

$$F_{k,n-k-1} = \frac{\frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{k}}{\frac{\sum(y_i - \hat{y})^2}{n-k-1}} = \frac{\frac{ESS}{k}}{\frac{RSS}{n-k-1}} \quad (10)$$

Kur

k ir $n-k-1$ yra atitinkami laisvės laipsnių skaičiai F-statistikos skaitiklyje ir vardiklyje;

$\sum(y_i - \bar{y})^2$ - RSS - faktinių y_i reikšmių nuokrypių nuo vidurkio kvadratų suma,

$\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2$ - ESS - pagal regresijos lygtį apskaičiuotų reikšmių nuokrypių nuo vidurkio kvadratų suma.

Siekiant patikrinti modelio reikšmingumą, analizuojama regresinio modelio sudarymo etape gauta F statistika, suformuluojama nulinė ir alternatyvioji hipotėzės:

1) $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$, regresija yra nereikšminga, nes nė vienas veiksnys nedaro įtakos priklausomajam kintamajam;

2) H_A : bent vienas iš parametru β_j nėra lygus 0, regresija yra statistiškai reikšminga, nes yra mažiausiai vienas veiksnys, kuris veikia priklausomą kintamąjį;

Atliekant Fišerio testą, naudojama apskaičiuota F statistikos reikšmė, kuri yra lyginama su teorine F-skirstinio reikšme ir pateikiamos išvados apie regresinio modelio patikimumą.

Durbin-Watson autokoreliacijos tikrinimo metodas. Testui atlikti visų pirma skaičiuojama DW statistika (11):

$$DW = d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=2}^n e_i^2} \quad (11)$$

Kur,

e_i – tai paklaida,

e_{i-1} – tai ankstesnio stebėjimo arba vėluojanti paklaida.

Tam kad galėtume atlikti DW testą mums yra reikalingos paklaidos (e_t), kurias gauname regresinės analizės modelio išsklotinėje. Sekančiu žingsniu vadovaujantis autokoreliacijos tikrinimo metodu paklaidos pavėlinamos vienu periodu, t.y. gaunamos vėluojančios paklaidos (e_{t-1}). Apskaičiuojamas skirtumas tarp paklaidų ir vėluojančių paklaidų ($e_t - e_{t-1}$). Paklaidos pakeliamos kvadratu (e_t^2).

Sekančiu žingsniu surastos Durbin-Watson kritinės reikšmės (pagal reikšmių lentelę), apatinis d_L ir viršutinis d_U režiai, priklausomai nuo stebėjimų skaičiaus n ir į modelį įtrauktų veiksnių skaičiaus k . Remiantis Durbin-Watson kriterijais (žr. 7 lentelė), DW statistika ir režiais, nustatomi testo rezultatai.

8 lentelė. Durbin Watson kriterijai

| H_0 | Situacija | Sprendimas |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Nėra teigiamos autokoreliacijos | $0 < d < d_L$ | Atmesti H_0 |
| Nėra teigiamos autokoreliacijos | $d_L < d < d_U$ | Nėra sprendimo |
| Nėra neigiamos autokoreliacijos | $4 - d_L < d < 4$ | Atmesti H_0 |
| Nėra neigiamos autokoreliacijos | $4 - d_U < d < 4 - d_L$ | Nėra sprendimo |
| Nėra autokoreliacijos | $d_U < d < 4 - d_U$ | Negalima atmesti H_0 |

Šaltinis: Sudaryta autoriaus, remiantis Karpuškiene (2015)

Ženklų sekų metodas. Tikrinant autokoreliaciją šiuo metodu, naudojama MS Excel 2016 regresijos analizės išsklotinės liekanų (angl. Residuals) stulpelis. Apdorojant liekanas, šalia reikšmių surašomi ženklai. Tuomet skaičiuojamos sekos, kurių pradžia tapati vieno iš ženklų sekos pradžia. Be to, šiam apskaičiuoti šiam tyrimui reikalingi duomenys tai sekų vidurkis (12) ir dispersija (13):

$$E(k) = \frac{2n_1n_2}{n_1+n_2} + 1 \quad (12)$$

$$\sigma^2(k) = \frac{2n_1n_2(2n_1n_2-n_1-n_2)}{(n_1+n_2)^2(n_1+n_2-1)} \quad (13)$$

Kur

n- stebėjimų skaičius,

n_1 – paklaidų su ”+” ženklu skaičius,

n_2 – paklaidų su ”-”, skaičius k - sekų skaičius.

Atliekama hipotezių tikrinimo procedūrą:

- 1) H_0 : Sekų skaičius k atsitiktinis, nepriklausomas ir pasiskirstęs pagal normalųjį skirstinį, (Autokoreliacijos nėra).
- 2) H_A : Sekų skaičius k nėra atsitiktinis, nepriklausomas ir pasiskirstęs pagal normalųjį skirstinį, (Autokoreliacija yra)

Statistiniais metodais įvertinę į modelį įtrauktus priklausomą ir nepriklausomus rodiklius modelis yra priimamas arba atmetamas. Jeigu atliekant sudaryto modelio analizę naudojantis įvairius statistinius metodus yra nustatoma, jog modelis yra reikšmingas, galima daryti išvada, kad pasirinktas nepriklausomų kintamų rinkinys paaiškina priklausomo kintamojo dinamiką. Ištyrus, jog modelis yra paaiškina tikslinio rodiklio dinamiką galima daryti išvadas ir teikti pasiūlymus bei rekomendacijas remiantis sudarytos regresijos tyrimo rezultatais.

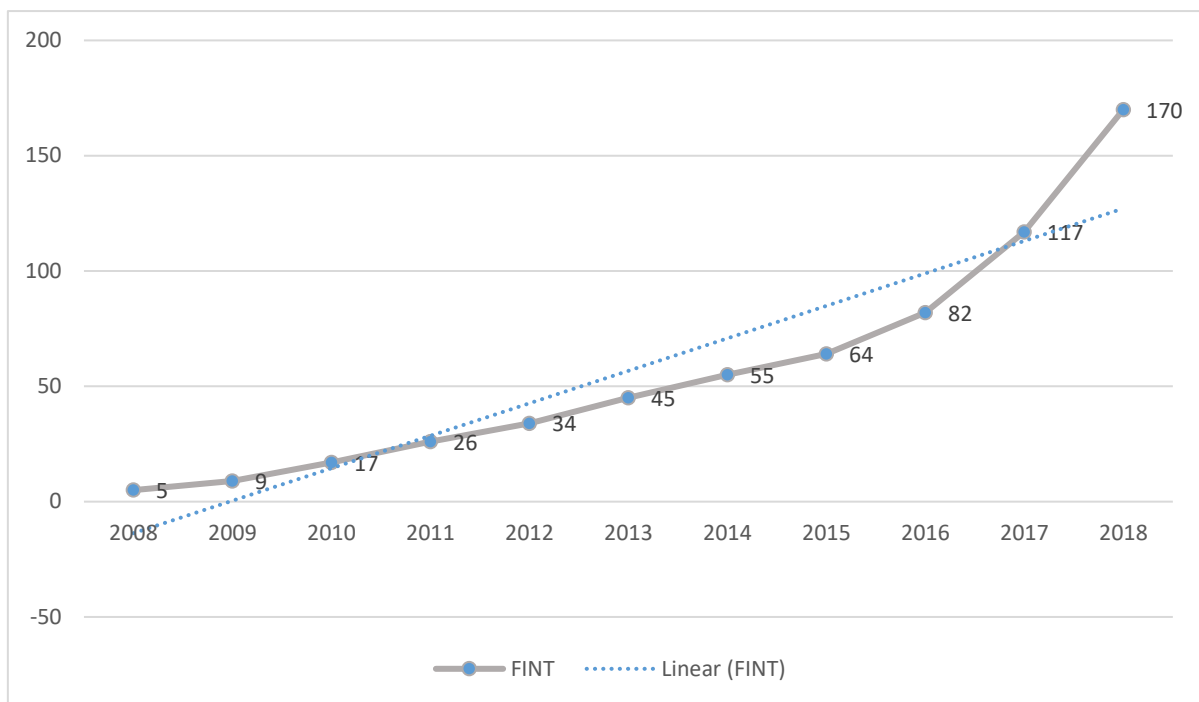
3. FINANSINIŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIAUS PLĖTROS LIETUVOJE GALIMYBIŲ ANALIZĖ 2008-2018m.

Pirmajame tyrimo etape atliekama aprašomoji analizė pasitelkiant grafines duomenų apdorojimo ir vaizdavimo priemones. Šiame tyrimo žingsnyje svarbu nustatyti, kokios tendencijos ir dinamika pagrindinių Lietuvos finansinių technologijų sektoriaus rodiklių bei trumpai aprašyti, kokie pokyčiai mikro ar makro ekonomikos lygmenyje nulėmė tam tikrus rodiklių svyravimus arba tendencijas. Šiame etape bus analizuojami finansinių technologijų įmonių skaičiaus ir tiesioginių užsienio investicijų finansų ir draudimo veiklos sektoriuje rodikliai darant prielaidą, jog šiuolaikinės finansinės ir draudimo įmonės visos vienaip ar kitaip yra susijusios ir indukuoja fintech sektoriaus plėtrą Lietuvoje remiantis užsienio investicijomis. Šie rodikliai yra vieni svarbiausių analizuojant finansinių technologijų sektoriaus plėtros galimybes.

Antrajame skyriuje, vadovaujantis autoriaus sudaryta tyrimo metodologija, atliekama regresinė Finansų technologijų sektoriaus plėtros galimybių analizė laikotarpiu 2008-2018m. Analizė atliekama žingsnis po žingsnio atliekant numatytus įvairius modelio patikimumo testus siekiant patikrinti, kurie iš veiksnių ir kokią įtaką daro Finansų sektoriaus plėtrai Lietuvoje.

3.1. Finansinių technologijų sektoriaus Lietuvoje dinamika 2008-2018m.

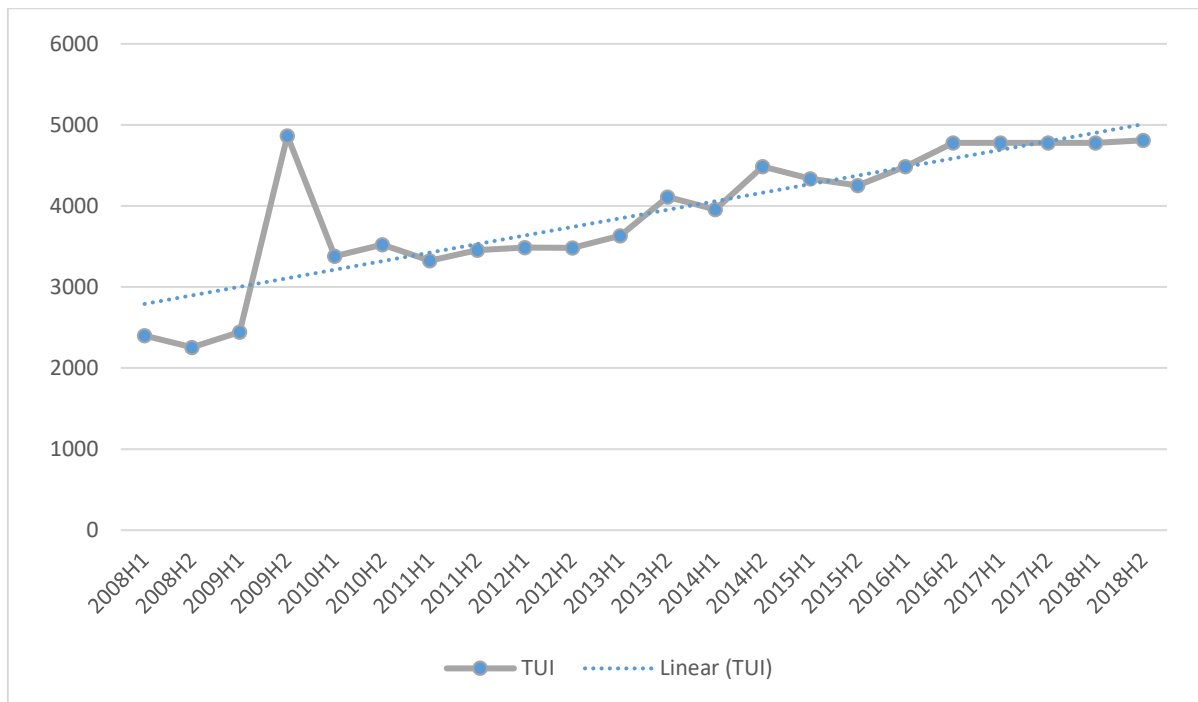
Finansinių technologijų įmonių skaičius Lietuvoje analizuojamo laikotarpio pradžioje buvo labai nedidelis, tačiau bėgant laikui pamažu susidomėjimas Fintech veikla vis augo. Itin didelis Fintech įmonių skaičiaus padidėjimas pastebimas nuo 2015m (žr. 4 paveikslas). Nors 2015m. Lietuvos ekonomikai dėl tarptautinės aplinkos veiksnių tokių kaip Rusijos įvesti prekybos apribojimai ir pablogėjusios šios šalies ekonominės padėties buvo sulėtėjimo metai, tačiau yra įvardijama keletas priežasčių, kurios nulėmė tokius pokyčius. (LB, 2015) Šio proveržio pirmoji priežastis literatūroje įvardinta kaip palengvinta sutarčių sudarymo sistema įdiegiant elektroninę bylų pateikimo duomenų bazę. (The World Bank, 2016). Antroji reikšminga priežastis įvardijama kaip įmonės įkūrimo proceso supaprastinimas. Pagrindiniai pokyčiai įmonės steigimo proceso palengvinime buvo įmonės spaudo būtinybės panaikinimas ir pagreitinta pridėtinės vertės mokesčio (PVM) registracija Valstybinėje mokesčių inspekcijoje.



4 paveikslas. Finansinių technologijų įmonių skaičiaus Lietuvoje dinamika 2008-2018m. (Šaltinis: Sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa)

Vėlesnių metų dar didesnių šuolių pagrindinės priežastys yra globalizacija veikianti kartu su reguliacinės aplinkos ir skatinimo priemonėmis. 2016, 2017 ir 2018 metais Lietuvoje buvo vykdomi tokie įstatymų bazės pakeitimai, kuriais buvo užtikrinta mažmeninių investuotojų apsaugą uždraudžiant dukterinėms įmonėms įsigyti patronuojančios bendrovės išleistas akcijas, taip pat įvairiais būdais lengvinamas įmonės įkūrimo procesas. Taip pat šį suaktyvėjimą Fintech sektoriuje lėmė tai, jog Lietuvos institucijos įsitraukė į aktyvų finansinių technologijų sektoriaus plėtros skatinimą. Verta paminėti tai, jog 2018 metais darbuotojų skaičius šiame sektoriuje išaugo net 37% lyginant su 2017 metais. Populiariausia Fintech sritis Lietuvoje – mokėjimai. 74 įmonės iš 170 registruotos mokėjimų veiklai vykdyti. 26 – skolinimo platformos, 19- bankininkystė, 18 įmonių su krypto-valiutomis ir blockchain technologija susijosi veikla.

Kalbant apie tiesiogines užsienio investicijas finansų ir draudimo veiklos sektoriuje pastebima anomaliją ekonomikos sulėtėjimo laikotarpio metu, kurią galimai lėmė paspartėjęs ES struktūrinių fondų paramos panaudojimas. Vėliau šio rodiklio dinamika yra ganėtinai tolygi ir anomalijos nefiksuojamos. Palaipsniui augant ekonomikai ir finansų sektoriui tiesioginės investicijos turi tendenciją augti. (žr. 5 pav.)



5 paveikslas. Tiesioginių užsienio investicijų finansinės ir draudimo veiklos sektoriuje Lietuvoje dinamika 2008-2018m. (Šaltinis: Sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa)

Apibendrinant finansinių technologijų įmonių skaičiaus ir tiesioginių užsienio investicijų finansinės ir draudimo veiklos sektoriuje dinamiką galima daryti išvadą, kad Fintech sektorius Lietuvoje yra sparčiai augantis ir turi teigiamą tendenciją, kas indikuoja kryptį, kuria finansinių technologijų sektorius Lietuvoje judės ateityje.

3.2. Finansinių technologijų sektoriaus galimybių ekonometrinė analizė 2008-2018m.

Veiksnių reikšmingumo tikrinimas. Šiame etape patikrinta, kurių veiksnių pokyčiai daro poveikį finansinių technologijų plėtrai, o kurie neturi reikšmingos įtakos. Tikrinama modelio koeficientų statistinio reikšmingumo hipotezė.

Veiksnių reikšmingumo tikrinimo etape lyginama t apskaičiuota ir t teorinė statistika. T apskaičiuota pateikiama MS Excel 2016 regresijos išsklotinėje (žr. 8 lentelė), t teorinė randama t teorinių reikšmių lentelėje $t_{teorinė} = 1,717$.

9 lentelė. Pradinės regresijos išsklotinė

| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> |
|---------|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| TUI | 26706.05906 | 13970.38138 | 1.9116199 | 0.050096 |
| ESB | 37.33487588 | 152.1955864 | 0.245308532 | 0.810363 |
| MTEP | 31.87514622 | 20.65433091 | 1.703267 | 0.048716 |
| EDUC | 1.59768602 | 127.0961431 | 0.012570688 | 0.990177 |
| INOVIM | 63.3205807 | 32.67884213 | 1.937662921 | 0.036555 |
| NEDARB | 7.354329566 | 57.0346199 | 0.128945009 | 0.899537 |
| EBANK | 1974.152905 | 1136.053001 | 1.73772958 | 0.057828 |
| MOBBANK | 4776.461435 | 2686.783865 | 1.777761694 | 0.040771 |
| BVP | 0.724231114 | 0.43184119 | 1.677077431 | 0.039361 |
| CARD | 3422.229207 | 1642.371555 | 2.083711932 | 0.059232015 |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

Tikrinamas ir laisvojo nario statistinį reikšmingumą. Jo t -statistika yra didesnė už $t_{\text{teorinė}} = 1,717$. Vadinasi ir laisvasis narys yra statistiškai reikšmingas.

Su 95% tikimybe atmetama nulinė hipotezė $H_0: \beta_j=0$ kintamiesiems MTEP, INOVIM, EBANK, MOBBANK, BVP ir CARD. Priimama alternatyvi hipotezė $H_A: \beta_1 \neq 0$, kuri reiškia, jog veiksniai statistiškai reikšmingi ir veikia tiesiogines užsienio investicijas finansų ir draudimo veiklos sektoriuje. Nors MTEP rodiklis yra mažesnis už t -teorinę reikšmę, tačiau skirtumas yra labai nedidelis ir autoriaus sprendimu šis veiksnys yra pakankamai reikšmingas, todėl taip pat priimama alternatyvi hipotezė reiškianti, jog veiksnys yra statistiškai reikšmingas.

Kitų kintamųjų ESB, EDUC, NEDARB koeficientams nulinė hipotezė $H_0 \beta_j=0$ priimama, kadangi jų poveikis yra statistiškai nereikšmingas, negalime, nes t -apskaičiuotos statistikos modulis yra mažesnis už $t_{\text{teorinė}} = 1,717$. Todėl ESB, EDUC ir NEDARB veiksniams atmesti hipotezės negalima, kadangi t -apskaičiuota reikšmė yra mažesnė už t -teorinę, todėl priimama, jog šie veiksniai statistiškai nereikšmingi.

Nustačius modelyje nereikšmingus veiksnius būtina atlikti nereikšmingų veiksmų šalinimo procedūrą prieš atliekant kitus tyrimo reikšmingumo ir nepriklausomų kintamųjų poveikį priklausomam kintamajam. Procedūra atliekama taikant backward metodą.

Backward metodas.

10 lentelė. Backward procedūros pirmasis etapas

| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> |
|---------|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| TUI | 26706.05906 | 13970.38138 | 1.9116199 | 0.050096 |
| ESB | 37.33487588 | 152.1955864 | 0.245308532 | 0.810363 |
| MTEP | 31.87514622 | 20.65433091 | 1.703267 | 0.048716 |
| EDUC | 1.59768602 | 127.0961431 | 0.012570688 | 0.990177 |
| INOVIM | 63.3205807 | 32.67884213 | 1.937662921 | 0.036555 |
| NEDARB | 7.354329566 | 57.0346199 | 0.128945009 | 0.899537 |
| EBANK | 1974.152905 | 1136.053001 | 1.73772958 | 0.057828 |
| MOBBANK | 4776.461435 | 2686.783865 | 1.777761694 | 0.040771 |
| BVP | 0.724231114 | 0.43184119 | 1.677077431 | 0.039361 |
| CARD | 3422.229207 | 1642.371555 | 2.083711932 | 0.059232015 |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

Kadangi $t_{\text{teorinė}} = 1.717$ yra didesnė už mažiausią t statistikos reikšmę turinčio veiksnio, šiuo atveju atmetamas veiksnyis aukštąjį išsilavinimą turinčios populiacijos dalis (EDUC) ir sudarome naują regresiją (žr. 10 lentelė).

11 lentelė. Backward procedūros antrasis etapas

| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| Intercept | 26652.4211 | 12781.02164 | 2.085312259 | 0.057319053 |
| ESB | 36.12541407 | 113.3005524 | 0.318845878 | 0.754908431 |
| MTEP | 31.78436763 | 18.59173481 | 1.809596655 | 0.071086296 |
| INOVIM | 63.33114389 | 31.38664095 | 2.017773867 | 0.06474389 |
| NEDARB | 7.186841576 | 53.28126454 | 0.134884966 | 0.89476888 |
| EBANK | 1978.702537 | 1034.620455 | 1.912491221 | 0.048100072 |
| MOBBANK | 4772.075232 | 2559.534878 | 1.864430633 | 0.05499452 |
| BVP | 0.722100735 | 0.381617805 | 1.892209237 | 0.03094521 |
| CARD | 3424.242275 | 1570.431024 | 2.18044742 | 0.048195693 |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

Atliekant analogišką $t_{\text{teorinė}}$ ir t statistikos reikšmių lyginimą surandame kitą statistiškai nereikšmingą veiksnį ir pašaliname jį iš regresinio modelio. Sudarius regresiją matyti, jog viešojo nedarbo lygis (NEDARB) sudarytoje regresijoje yra statistiškai nereikšmingas kintamasis. Pašalinamas nereikšmingas kintamasis ir dar kartą sudaroma nauja regresija (žr. 11 lentelė).

12 lentelė. Backward procedūros trečiasis etapas

| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| Intercept | 26990.72353 | 12085.08579 | 2.23339114 | 0.042358677 |
| ESB | 44.34937811 | 92.08744423 | 0.481600705 | 0.637530725 |
| MTEP | 32.20402013 | 17.6751705 | 1.82199205 | 0.059884722 |
| INOVIM | -65.5262070 | 25.88007069 | -2.53191762 | 0.023941901 |
| EBANK | 1963.791015 | 991.9709741 | 1.979685965 | 0.037746976 |
| MOBBANK | 4802.088512 | 2458.810628 | 1.953012752 | 0.041104 |
| BVP | -0.69248610 | 0.300990619 | -2.30068998 | 0.037301439 |
| CARD | 3365.168716 | 1454.284736 | 2.313968258 | 0.036373299 |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

Naujai sudarytoje regresijoje matome, jog ne visi nereikšmingi veiksniai yra pašalinti. Todėl kartojame t statistikos tikrinimą ir lyginimą su teorine t reikšme bei pašaliname nereikšmingą verslo steigimo paprastumo (ESB) rodiklį ir sudarome naują regresiją (žr. 12 lentelė), kurioje dar kart tikriname, ar visi veiksniai atitinka reikšmingumo kriterijus.

13 lentelė. Backward procedūros trečiasis etapas

| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| Intercept | 22652.96756 | 7848.546519 | 2.886262763 | 0.011305171 |
| MTEP | 25.38845699 | 10.31473209 | 2.461378228 | 0.026443321 |
| INOVIM | 65.31145807 | 25.20504032 | 2.591206252 | 0.02045381 |
| EBANK | 1876.697987 | 950.0486678 | 1.975370369 | 0.066922724 |
| MOBBANK | 4774.879575 | 2394.400629 | 1.994185734 | 0.064636886 |
| BVP | 0.639232179 | 0.272681742 | 2.344242682 | 0.033248095 |
| CARD | 3164.312555 | 1357.062307 | 2.33173712 | 0.034065151 |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

Šiuo atveju, po paskutinio backward procedūros etapo, remiantis t statistika, visi likę kintamieji yra statistiškai reikšmingi, o lygtis atrodo taip:

$$Y = 22652.9676 + 25,3885x_1 + 65.3115x_2 + 1876.698x_3 + 4774.87x_4 + 0.6392x_5 + 3164.3126x_6$$

Gautoje tiesinėje lygtyje galime išvelgti ekonominę reikšmę, kuri nurodo, jog visi į regresinę analizę po veiksmų reikšmingumo tikrinimo ir nereikšmingų veiksmų šalinimo įtraukti veiksniai daro reikšmingą teigiamą įtaką priklausomam kintamajam - tiesioginėms užsienio investicijoms į finansinės ir draudimo veiklos sektorių. Skirtingi koeficientų dydžiai nurodo, kiek TUI pasikeis atitinkamam rodikliui pasikeitus vienu vienetu. Sudarytos regresijos determinacijos koeficientas yra $R^2=0,99$, tai reiškia, jog regresija paaiškina 99% tiesioginių užsienio investicijų Lietuvos finansų ir draudimo sektoriuje.

Gautus rezultatus lyginant su literatūros analizėje nagrinėtų autorių darbais galime teigti, jog šiame tyrime naudojamame modelyje gaunami panašūs rezultatai. Įvairių autorių tyrimuose buvo atliekama kokybinė arba kiekybinė atskirų veiksnių analizė ir siekiama nustatyti šių veiksnių poveikį finansinių technologijų sektoriui įvairiose šalyse. Šis tyrimo modelis unikalus tuo, jog siekiama apjungti kokybinius tyrimus nagrinėjančius reikšmingą įtaką nurodytiems veiksniams ir kiekybinius literatūros analizėje nustatytus modelius. Apjungus šiuos tyrimus, sukuriant savitą tyrimo modelį, gaunama matematinė poveikio išraiška, kuri ne tik patvirtina stiprų sektoriaus ir nagrinėjamų kintamųjų ryšį, bet ir nurodo įtakos kryptį bei matematinį dydį.

Koreliacija. Iš kintamųjų porinės koreliacijos matricos (žr. 14 lentelė) pateiktų duomenų galima spręsti, keletas kintamųjų gana stipriai koreliuoja tarpusavyje (koeficientas didesnis už 0,8).

14 lentelė. Kintamųjų porinė koreliacijos matrica

| | <i>TUI</i> | <i>MTEP</i> | <i>INOVIM</i> | <i>EBANK</i> | <i>MOBBANK</i> | <i>BVP</i> | <i>CARD</i> |
|----------------|------------|-------------|---------------|--------------|----------------|------------|-------------|
| <i>TUI</i> | 1 | | | | | | |
| <i>MTEP</i> | 0.754069 | 1 | | | | | |
| <i>INOVIM</i> | 0.652371 | -0.32852 | 1 | | | | |
| <i>EBANK</i> | 0.799469 | 0.759845 | -0.70605 | 1 | | | |
| <i>MOBBANK</i> | 0.764404 | 0.719675 | -0.74149 | -0.76567 | 1 | | |
| <i>BVP</i> | 0.641699 | 0.733749 | -0.29189 | 0.745741 | 0.754051 | 1 | |
| <i>CARD</i> | 0.703222 | -0.79793 | 0.460202 | -0.82321 | -0.78825 | -0.72149 | 1 |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

Remiantis šia statistika, priimama alternatyvioji hipotezė $H_A: |r_{ij}| > 0,8$. Ši aukšta kintamųjų koreliacija reiškia, jog pasirinkti kintamieji yra stipriai susiję tarpusavyje. Kitaip tariant, jie lemia vienas kito pasikeitimą arba egzistuoja multikolinearumo problema.

Pagalbinių regresijų metodas. Atlikus duomenų analizės procedūras gauti rezultatai, jog pagrindinės regresijos determinacijos koeficientas ${}^{TUI}R^2 = 0,99$. Sudarant pagalbines regresijas *MTEP*, *INOVIM*, *EBANK*, *MOBBANK*, *BVP*, *CARD* determinacijos koeficientai atitinkamai yra ${}^{MTEP}R^2 = 0,92$, ${}^{INOVIM}R^2 = 0,84$, ${}^{EBANK}R^2 = 0,98$, ${}^{MOBBANK}R^2 = 0,97$, ${}^{BVP}R^2 = 0,96$ ir ${}^{CARD}R^2 = 0,95$.

Atliekant šį tikrinimą gaunamas rezultatas, jog visi pagalbinių regresijų determinacijos koeficientai neviršija pagrindinės regresijos determinacijos koeficiento.

Remiantis pagalbinių regresijų multikolinearumo tikrinimo metodu galima priimti alternatyviają hipotezę $H_A: {}^jR^2 < R^2$ ir daryti išvadą, jog sudarytas modelis multikolinearumu nepasižymi.

VIF IR TOL metodika.

15 lentelė. VIF ir TOL matai

| j | jR^2 | VIF(X^j) | TOL(X^j) |
|---------|--------|--------------|--------------|
| MTEP | 0.92 | 12.5 | 0.08 |
| INOVIM | 0.84 | 6.25 | 0.16 |
| EBANK | 0.98 | 50 | 0.02 |
| MOBBANK | 0.97 | 33.33 | 0.03 |
| BVP | 0.96 | 25 | 0.04 |
| CARD | 0.95 | 20 | 0.05 |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

Remiantis VIF ir TOL analize, matome, jog beveik visi VIF matu apskaičiuoti rodikliai yra daugiau nei 10, o TOL matu mažiau nei 0,1, tai reiškia, jog visgi, remiantis šiuo modeliu, modelyje *multikolinearumas egzistuoja*.

Analizuojant, ar modelyje egzistuoja multikolinearumo problema, naudojamosi skirtingais metodais. Vis dėlto jie nepateikė vienodų rezultatų, t.y. VIF ir TOL matų analizė parodė, kad egzistuoja keli nepriklausomi kintamieji, tarp kurių yra stiprus ryšys. Tuo tarpu porinės koreliacijos ir pagalbinių regresijų metodai multikolinearumo modelyje neparodė. Atlikti testai padeda tyrėjui susidaryti nuomonę, o sprendimą turi priimti jis pats. Šiuo atveju nors VIF ir TOL statistikos rezultatai rodo multikolinearumą, tačiau tyrime laikomas reikšmingu porinės koreliacijos ir pagalbinių regresijų metodai, kurie rodo, kad *multikolinearumas neegzistuoja*.

Fišerio testas. Visų pirma vertinamas determinacijos koeficientas R^2 , kurio reikšmė yra 0,99. To pasekoje priimama nulinė hipotezė $H_0: R^2 \neq 0$, jog regresija paaiškina faktinių reikšmių priklausomojo kintamojo reikšmių išsibarstymą apie vidurkį.

Sekančiame žingsnyje atliekama Fišerio testas, patikrinant ir siekiant patvirtinti arba atmesti modelio reikšmingumo hipotezę.

16 lentelė. Regresijos išsklotinė ANOVA

| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>Significance F</i> |
|------------|-----------|-------------|-------------|------------|-----------------------|
| Regression | 6 | 11975277.85 | 1995879.642 | 12.7547899 | 3.79862E-05 |
| Residual | 15 | 2347211.9 | 156480.7933 | | |
| Total | 21 | 14322489.75 | | | |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

F-apskaičiuotą reikšmę lyginame su 5 proc. ($\alpha=0,05$) reikšmingumo teorine $F=2,5491$ reikšme iš F-skirstinio lentelių. Matome, kad $12.7547899 > 2,5491$.

Kadangi F- apskaičiuota yra didesnė nei F skirstinio teorinė reikšmė, su 95% pasiklovimu galima atmesti nulinę hipotezę ir priimti alternatyviąją hipotezę H_A : bent vienas

iš parametų β_j nėra lygus 0, regresija yra statistiškai reikšminga, nes yra mažiausiai vienas veiksnys, kuris veikia priklausomą kintamąjį.

Durbin-Watson testas. Autokoreliaciją tikrinti galima įvairiais būdais, tačiau tyrime panaudoti du - ženklų sekų kriterijus bei Durbin-Watson testas.

Durbin-Watson rodiklis (DW) naudojamas siekiant įvertinti, ar regresijos modelyje egzistuoja autokoreliacija – ar modelis patikimas.

Jei DW patenka į neapibrėžtumo sritį, autokoreliacija reikia tikrinti kitu būdu.

Susumuojamos visos surastos stulpelių reikšmės $(e_t - e_{t-1})^2$ ir e_t^2 , surandamos šių stulpelių sumos, tuomet apskaičiuojamas DW rodiklis:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^{22} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{22} e_t^2} = 2.168335$$

17 lentelė. Durbin Watson metodas. Skaičiavimai

| e_t | e_{t-1} | $e_t - e_{t-1}$ | $(e_t - e_{t-1})^2$ | e_t^2 |
|----------|-----------|-----------------|---------------------|----------|
| -352.478 | | | | |
| -40.3899 | -352.478 | 312.0885 | 97399.2 | 1631.34 |
| -134.11 | -40.3899 | -93.72 | 8783.432 | 17985.44 |
| 1040.625 | -134.11 | 1174.735 | 1380002 | 1082901 |
| -402.028 | 1040.625 | -1442.65 | 2081247 | 161626.2 |
| -25.0665 | -402.028 | 376.9611 | 142099.6 | 628.3296 |
| -44.7825 | -25.0665 | -19.716 | 388.7215 | 2005.474 |
| -79.4295 | -44.7825 | -34.647 | 1200.415 | 6309.05 |
| -199.598 | -79.4295 | -120.169 | 14440.54 | 39839.49 |
| -184.836 | -199.598 | 14.76222 | 217.9231 | 34164.38 |
| 103.5255 | -184.836 | 288.3616 | 83152.39 | 10717.52 |
| 547.7541 | 103.5255 | 444.2287 | 197339.1 | 300034.6 |
| 232.6914 | 547.7541 | -315.063 | 99264.55 | 54145.27 |
| -411.818 | 232.6914 | -644.51 | 415392.7 | 169594.3 |
| -360.102 | -411.818 | 51.71665 | 2674.612 | 129673.2 |
| -187.708 | -360.102 | 172.394 | 29719.69 | 35234.17 |
| -110.171 | -187.708 | 77.53639 | 6011.891 | 12137.71 |
| 69.21768 | -110.171 | 179.389 | 32180.4 | 4791.087 |
| 313.6214 | 69.21768 | 244.4038 | 59733.2 | 98358.41 |
| 26.19624 | 313.6214 | -287.425 | 82613.25 | 686.243 |
| -43.2635 | 26.19624 | -69.4598 | 4824.661 | 1871.734 |
| 242.1496 | -43.2635 | 285.4131 | 81460.66 | 58636.43 |
| | | SUMA | 4820146 | 2222971 |
| | | DW | 2.168335 | |
| | | D_L | 0.587 | |
| | | D_U | 1.849 | |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

Sekančiu žingsniu, naudojantis specialiomis lentelėmis, pagal stebėjimų ir kintamųjų skaičių, randami D_L ir D_U rodikliai. Esant 22 stebėjimų ir 6 kintamiesiems, iš specialių lentelių gauname $D_L=0,587$ ir $D_U=1,849$ reikšmes. Kadangi $4-D_U < DW < 4-D_L$ ($4-1,849 < 0,2388101 < 4-0,587$), tai reiškia jog DW patenka neapibrėžtumo sritį.

Pagal DW metodo kriterijus nustatyta, jog autokoreliacijos tikrinimas šiuo metodu sprendinių neturi. Kadangi sprendinių nėra, siekiant patvirtinti arba paneigti hipotezes apie autokoreliaciją, privaloma tikrinti naudojantis kitu autokoreliacijos tikrinimo modeliu.

Ženklų metodas. Jei apskaičiuota k patenka į intervalą $E(k) - 1.96\sigma(k) < k < E(k) + 1.96\sigma(k)$, tai H_0 neatmetama, todėl su 95 % tikimybe galima teigti, jog autokoreliacijos nėra.

18 lentelė. Ženklų metodas. Skaičiavimai

| Stebėjimai | Standartinės liekanos | Ženkilai | n1 | n2 |
|------------|-----------------------|----------|----|----|
| 2008H1 | -352.4783036 | - | 14 | 8 |
| 2008H2 | -40.38985342 | - | | |
| 2009H1 | -134.1098175 | - | | |
| 2009H2 | 1040.625089 | + | | |
| 2010H1 | -402.027564 | - | | |
| 2010H2 | -25.06650359 | - | | |
| 2011H1 | -44.78252383 | - | | |
| 2011H2 | -79.42953043 | - | | |
| 2012H1 | -199.5983211 | - | | |
| 2012H2 | -184.8361026 | - | | |
| 2013H1 | 103.5254567 | + | | |
| 2013H2 | 547.7541307 | + | | |
| 2014H1 | 232.6913656 | + | | |
| 2014H2 | -411.8183132 | - | | |
| 2015H1 | -360.1016643 | - | | |
| 2015H2 | -187.707676 | - | | |
| 2016H1 | -110.1712903 | - | | |
| 2016H2 | 69.21767843 | + | | |
| 2017H1 | 313.6214415 | + | | |
| 2017H2 | 26.19624087 | + | | |
| 2018H1 | -43.26353614 | - | | |
| 2018H2 | 242.1495975 | + | | |

Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

k (ženklų sekų skaičius) = 8

n_1 ("+" ženklų skaičius) = 14

n_2 ("- " ženklų skaičius) = 8

$E(k) = 11,18$

$\sigma^2(k) = 4,45$

$\sigma(k) = 2,11$

95% pasiklovimo intervalas mūsų turimam k yra: $[11,18 \pm 1,96(2,11)] = (7,05; 15,32)$.

Akivaizdu, kad reikšmė $k = 8$ patenka į šį intervalą, todėl nulinės hipotezės H_0 atmesti negalima, todėl galima teigti, kad sekų skaičius k yra atsitiktinis, nepriklausomas ir pasiskirstęs pagal normalųjį skirstinį, o tai reiškia, kad paklaidoms autokoreliacija nebūdinga. Modelyje autokoreliacija neegzistuoja ir jis yra patikimas.

Apibendrinant galime teigti, kad sukurtas tyrimo modelis yra tinkamas Lietuvos Finansinių technologijų plėtros galimybių vertinimui. Tyrimo modelis paremtas panašiuose tyrimuose naudojamu regresinės analizės metodu ir atlikti nuoseklūs žingsniai siekiant sukurti patikimą modelį paaiškinantį ryšius tarp pasirinktų kintamųjų, kurie lemia Finansinių technologijų plėtra pritraukiant užsienio investuotojus. Visų pirma remiantis veiksmų reikšmingumo tikrinimo analizės modeliu buvo atmesti į tyrimą įtraukti veiksmi, kurie yra labai mažai arba visiškai nereikšmingi. Šio tyrimo etapo metu naudojant regresinės analizės *Backward* metodą buvo pašalinti aukštąjį išsilavinimą turinčių asmenų skaičius, nedarbo lygis bei verslo pradėjimo paprastumo rodikliai. Sekančiame etape buvo atlikta netgi trys testai siekiant nustatyti multikolinearumo problemą. Naudojant porinės koreliacijos, pagalbinių regresijų ir VIF bei TOL matų metodiką buvo siekiama nustatyti ar yra tokių nepriklausomų kintamųjų, kurie stipriai koreliuoja su kitais nepriklausomais kintamaisiais, tokiu būdu iškreipiant gautus galutinio tyrimo rezultatus. Kadangi veiksniai yra ganėtinai glaudžiais susiję, įvairios metodikos nedavė vieningų rezultatų. Tačiau remiantis tyrimo metodikos teorija tai yra dažnai pasitaikanti praktika ir kuomet skirtingi multikolinearumo problemos testai duoda skirtingus rezultatus, tyrėjas gali priimti išvadą, kad multikolinearumas neegzistuoja. Kitame etape buvo atliekamas Fišerio testas, kuris parodė, jog sudarytas tyrimo modelis yra patikimas. Sekančiame etape buvo siekiama nustatyti, ar modelyje egzistuoja autokoreliacijos problema, kuri nepaisant anksčiau atliktų testų reikštų, jog modelyje gauti rezultatai yra klaidingi ir nepatikimi. Tačiau autokoreliacijai nustatyti atlikti testai taip pat davė neigiamą rezultatą ir buvo nustatyta, kad modelis yra patikimas ir paaiškina priklausomo kintamojo ir į modelį įtrauktų nepriklausomų kintamųjų priežastinį ryšį.

IŠVADOS

1. Fintech šiuo metu yra unikali finansinių paslaugų bei informacinių technologijų sąjunga. Itin greitai evoliucija sukėlė galybę iššūkių sektoriaus veiklą reglamentuojantiems įstatymų leidėjams, reguliuojančioms institucijoms ir rinkos dalyviams, ypač subalansuojant inovacijų potencialą ir rizikas kylant greitai besivystančiame sektoriuje, kur kasdien sutinkami nauji produktai arba patobulintos versijos jau veikiančių rinkoje produktų, kurie tam tikrais atvejais gali sukelti itin dideles rizikas ir svyravimus visame finansų sektoriuje.
2. Išanalizavus skirtingų autorių literatūrą, išskiriama, kad pagrindinis veiksnys nusakantis šalies sėkmę tarptautinėje finansinių technologijų konkurencinėje kovoje yra tiesioginės užsienio investicijos į finansų ir draudimo veiklos sektorių darant prielaidą, jog investicijos yra skiriamos naujai inovacinei veiklai arba esamoms finansinių technologijų įmonėms palaikyti. Literatūroje nustatyti nepriklausomi veiksniai, kurie rodo šalies pasirošimą ir patrauklumą Fintech investuotojams yra Verslo pradėjimo paprastumo rodiklis (angl. Ease of starting business), Verslo įmonių išlaidos tyrimams ir vystymui, Aukštąjį išsilavinimą turinčios populiacijos dalis, internetinės bankininkystės vartotojų skaičius, mobiliosios bankininkystės vartotojų skaičius, inovacinių finansinės ir draudimo veiklos įmonių skaičius, elektroninių atsiskaitymo kortelių skaičius bei makroekonominiai rodikliai kaip šalies BVP ir nedarbo lygis.
3. Finansinės technologijos gali pasireikšti labai įvairiais būdais. Kai kurios finansinės technologijos į rinką ateina startuolių (angl. start-ups) pavidalu, o kiti fintech yra pritaikomi jau veikiančiose mokėjimų, finansavimo, skolinimo, bankininkystės, krypto-valiutų, apsaugos, draudimo investicijų ir kitą finansinę veiklą vykdančias įmones. Šiame tyrime nustatyta, kad tiesioginių užsienio investicijų į finansų ir draudimo veiklos sektorių bei atskirų Fintech įmonių kūrimasis ir galimybės turi didėjančio augimo tempo tendenciją.
4. Atliktas tyrimas parodė, jog literatūroje nagrinėti veiksniai verslo įmonių išlaidos moksliniams tyrimams, inovacinių įmonių vykdančių finansines ir draudimo veiklas, elektroninės bankininkystės vartotojų skaičius, mobilios bankininkystės vartotojų skaičius, elektroninių atsiskaitymo kortelių skaičius ir šalies bendrasis vidaus produktas daro reikšmingą įtaką tiesioginėms užsienio investicijoms finansų ir draudimo veiklos sektoriuje. Likusieji veiksniai priklausomąjį kintamąjį veikia

silpnai arba visiškai neveikia, todėl darome išvadą, kad reikšmingos įtakos Lietuvos finansinių technologijų sektoriaus plėtrai nedaro.

Pasiūlymai:

Išanalizavus įvairių autorių literatūrą šia tema, remiantis įvairiuose darbuose sutinkamais metodais, pasirenkant tyrimuose naudotus rodiklius nusakančius šalies pasiruošimą priimti naujas finansines technologijas ir palaikyti jų plėtrą, siūloma tęsti akivaizdžiai pastebimą kryptingą judėjimą link finansinių technologijų centro pozicijos Europos ir pasaulio finansų rinkoje vis aktyviau vykdant jau naudojamą priemones, bei siekiant įtraukti kuo daugiau institucijų bei visuomenės dėmesio šio klausimu tam, kad būtų greitai reaguojama į pasaulinius finansų sektorių pasikeitimus bei naujoves, ir kiekviename finansinių technologijų plėtros etape siekti prisitaikyti, bei būti žingsniu priekyje konkurencinėje kovoje. Šių dienų ekonominėje ir politinėje situacijoje, susiklosčiusioje Europoje ir pasaulyje, labai svarbu koncentruotis ir išnaudoti visas įmanomas galimybes, tokias kaip itin patogią geopolitinę lokaciją pasiekiant visas ES šalis bei tokius istorinius pasauliui negrįžtamus procesus sukuriančius įvykius kaip Brexit.

Analysis of Lithuanian financial technology sector growth opportunities

ANDRIUS RASYMAS

Paper of the Master's degree

Finance and Banking Master's Program

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Department of Finance

Supervisor – Doc. Dr. Greta Keliuolytė-Staniulėnienė

Vilnius, 2020

SUMMARY

67 pages, 18 tables, 5 figures, 79 references

The aim of this paper is to analyse and evaluate the opportunities of financial technology sector growth in the Lithuania. The scientific literature analysis, various research methods were used to identify and study the possibilities of sector growth.

The work consists of three main parts: scientific literature analysis, empirical research methodology and the empirical data analyse section.

Master's thesis examines the concept of financial technology, the key elements of the Fintech sector, the models and types of Fintech and highlights the interfaces between Lithuanian financial technology sector and various factors which reflects Fintech level of development in country.

The regression model was used to investigate the relationship between the factors of Fintech and foreign direct investments to finance and insurance sector. Collected annual data of period from 2008 to 2018. The result of the test have shown that almost all chosen variables have influence on foreign direct investments to finance and insurance sector.

At the end of the paper, conclusions and recommendations are presented as a result of theoretical and empirical analysis.

LITERATŪROS ŠALTINIAI

1. Agarwal, A. ir kt. (2014) *Some Simple Economics of Crowdfunding*. NBER/Innovation Policy and the Economy 14(1):63-97. DOI: 10.1086/674021
2. Arner, D., Barberis, J., Buckley, R. (2015) *The evolution of fintech: a new post-crisis paradigm? UNSW Law* UNSW Sydney NSW 2052 Australia. Prieiga per internetą: http://www8.austlii.edu.au/cgi-bin/viewdoc/au/journals/UNSWLRS/2016/62.html?context=1;query=The%20evolution%20of%20fintech:%20a%20new%20post-crisis%20;mask_path=au/journals/UNSWLRS
3. Bakker, E. (2015). *The fintech ecosystem report: Measuring the effects of technology on the entire financial services industry*. Prieiga per internetą: <https://edoclogica.com/wp-content/uploads/2018/01/Technology-changing-FinTech-Markets-J.Jefferys-and-Randy.pdf>
4. BARBERIS, J.N. (2012) *The 2007 Metldown: A Legal Phenomenon*. SSRN Electronic Journal.
5. Barbiroli, G. *The Dynamics Of Technology: A Methodological Framework For Technoeconomic Analyses*. Berlin: Kluwer Academic, 1997.
6. Bikker, A. J. (2010) *Measuring Performance of Banks: An Assessment*. Journal of Applied Business and Economics, 11(4).
7. Błach, J. (2011) *Financial innovations and their role in the modern financial system – identification and systematization of the problem*. Financial Internet Quarterly „e-Finanse”, 7 (3), 13-26.
8. Boguslauskas, V. *Ekonometrika*. Kaunas: KTU leidykla „Technologija“, 2007
9. Bradford, S. C. (2012) *Crowdfunding and the federal securities law*. Columbia Business Law Review, 2012(1), 1–150.
10. Bratasanu, V. (2017) *Digital innovation the new paradigm for financial services industry*. Theoretical & Applied Economics. Special Issue, 24, 83-94.
11. Brian Welch (1999) *Electronic Banking And Treasury Security*
12. Carney, M. (2017) *The Promise of FinTech – Something New Under the Sun?* “Digitising finance, financial inclusion and financial literacy. Prieiga per internetą: <https://www.bis.org/review/r170126b.pdf>
13. Carse, D. (1999) *Keynote: The regulatory framework of e-banking*. Hong Kong Monetary Authority. Prieiga per internetą: <http://www.bis.org/review/r991012c.pdf>

14. Chan, R.(2015) *Asian regulators seek fintech balance*. FINANCE ASIA (Sep. 4, 2015). Prieiga per internetą: <http://www.financeasia.com/News/401588,asian-regulators-seek-fintech-balance.aspx>
15. Charles Moore (2000) *Understanding The Industrial Revolution*.
16. Chesbrough, H. & Vanhaverbeke, W. & West, J. (2006) *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Chap. 14, p. 285-307. ISBN: 978-0-19-929072-7
Prieiga per internetą: <https://books.google.lt/books?id=lgZAYauTEKUC&lpg=PR4&ots=7sbJLVIxho&dq=978-0-19-929072-7&hl=lt&pg=PA205#v=onepage&q=978-0-19-929072-7&f=false>
17. Choron, H., Choron, S. *Money: Everything You Never Knew About Your Favorite Thing To Find, Save, Spend & Covet*. San Francisco: Chronicle Books, 2011.
18. Cyree, B. K., (2009). *An examination of the performance and prospects for the future of internet-primary banks*. Journal of Economics and Finance.
19. Čekanavičius, V., Murauskas, G. *Statistika ir jos taikymai*. Vilnius: TEV, 2003.
20. DeYoung, R. (2005) *The Performance of Internet-Based Business Models: Evidence from the Banking Industry*. The Journal of Business, 78 (3), 893-948.
21. Delloite, (2018) *Vyriausybei pateikti siūlymai dėl Fintech plėtros*. Prieiga per internetą: <https://www2.deloitte.com/lt/lt/pages/legal/articles/vyriausybei-pateikti-siulymai-del-fintech-pletros.html>
22. Dorfleitner,G. (2017) *The Fintech Market in Germany*. SSRN Electronic Journal.
23. Drejer, I. (2004) Identifying Innovation in Surveys of Services: A Schumpeterian Perspective. Research Policy, 33, 551-562.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2003.07.004>
24. Ekpu, V. (2015) *Measuring and Reporting Financial Innovation Performance and it's Impact: a review of methodologies*. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/311806757_Measuring_and_Reporting_Financial_Innovation_Performance_and_its_Impact
25. Esposito M., Tse, T. (2014) *The lost generation: what is true about the myth*. London School Of Economics And Political Science. Prieiga per internetą: <http://blogs.lse.ac.uk/eurocrisispress/2014/04/07/the-lost-generation-what-is-true-about-the-myth/>

26. Europos komisija (2017) *Fintech: A More Competitive And Innovative European Financial Sector*. Investment And Company Reporting: Economic Analysis And Evaluation. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2017-fintech-consultation-document_en_0.pdf
27. Ferrari, R. (2015) The end of Universal bank model? The Fintech Book. Prieiga per internetą“ <https://medium.com/the-fintech-book/the-end-of-universal-bank-model-a52964b21d48>
28. Frame, W. T., White, L. J. (2009) *Technological Change, Financial Innovation, and Diffusion in Banking*. The Oxford Handbook of Banking. Prieiga per internetą: https://archivefda.dlib.nyu.edu/jspui/bitstream/2451/33549/2/White_Technological_Change_Jan2014.pdf
29. Gach, R., Gotsch, M. (2014) *The rise of Fintech: New York's opportunity for tech leadership*. Accenture, 1-12.
30. Gareth Lodge, Hua Zhang, and Jacob Jegher, (2015) *IT Spending in Banking: A Global Perspective*. Prieiga per internetą: <http://celent.com/reports/it-spending-banking-global-perspective-2>
31. Google, (2019) *Metų paieškos, 2019m.* Prieiga per internetą: <https://trends.google.com/trends/yis/2019/GLOBAL/>
32. Grinberg, R. (2011) *Bitcoin: An Innovative Alternative Digital Currency*. Hastings Science & Technology Law Journal, Vol. 4, p.160.
33. Heffernan, S., Govindarajan, D. *Modern Banking*, Hoboken: John Wiley & Sons, 2016.
34. Hill, J. *Fintech and the Remaking of Financial Institutions*. Cambridge: Academic Press, 2018. ISBN: 9780128134986
35. Hockstein, M. (2015) Fintech the word that is evolves. Prieiga per internetą: <https://www.americanbanker.com/opinion/fintech-the-word-that-is-evolves>
36. Holley, E. (2015) *Digitalisation will double bank IT spending in next four years*, Banking Technology. Prieiga per internetą: <http://www.bankingtech.com/374051/digitalisation-will-double-bank-it-spending-saysgartner/>
37. Hornuf, L. Schwenbacher, A. (2014) *Crowdfunding – Angel Investing for the Masses?* Handbook of Research on Venture Capital: Volume 3. Business Angels, Forthcoming.
38. Invest Lithuania (2019) *The Fintech Landscape in Lithuania*.

39. Jun, J., Yeo, E. (2016) *Entry of FinTech Firms and Competition in the Retail Payments Market*. Asia-Pacific Journal of Financial Studies Volume 45, Issue 2. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajfs.12126>
40. Kagan, A. (2005). *Does Internet Banking Affect the Performance of Community Banks?* American Agricultural Economics Association Annual Meeting.
41. Kalmykova, E., (2015) *FinTech Market Development Perspectives*. SHS Web of Conferences, 28.
42. Karpuškieñė, V. ir kt. (2015) *Ekonometrijos virtuvė*. Prieiga per internetą: http://web.vu.lt/ef/v.karpuskiene/files/2017/02/EKONVIRT_V1.pdf
43. Kell, J. (2014) U.S. recovers all jobs lost in financial crisis, FORTUNE. Prieiga per internetą: <http://fortune.com/2014/06/06/us-jobs-may/>
44. Klohn, L., Hornuf, L. (2012) *Crowdinvesting in Deutschland*. *Journal of Banking Law and Banking (JBB)*, RWS Verlag, vol. 24(4), pages 237-266, August.
45. Klohn, L., Hornuf, L. (2016) *The Regulation of Crowdfunding in the German Small Investor Protection Act: Content, Consequences, Critique, Suggestions*. *European Company Law*, 13(2): 56-66, 2016
46. Kovacevich, R. (1998) *Is This Guy The Best Banker In America?* FORTUNE. Prieiga per internetą: http://archive.fortune.com/magazines/fortune/fortune_archive/1998/07/06/244842/index.html
47. KPMG (2019) *The Pulse Of Fintech*. Prieiga per internetą: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/07/pulse-of-fintech-h1-2019.pdf>
48. Krabac, T., Venegas, P., Čižinska, R. (2016) *FieldsRank: The Network Value of the Firm*. *International Atlantic Economic Society*, vol. 22(4), pages 461-463. Prieiga per internetą: <https://ssrn.com/abstract=2856700>
49. Lee, I., & Shin, Y. J. (2017) *Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges*. *Business Horizons*, 61, 35 - 46.
50. Lerner, T. *Mobile payment*. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-03251-7.
51. Levišauskaitė, K., & Rakevičienė, J. (2004) *Elektroninė bankininkystė Lietuvoje: Plėtros tendencijos ir problemos*. Pinigų studijos, Kaunas
52. Lietuvos bankas (2017) *Strateginės kryptys*. Prieiga per internetą: <https://www.lb.lt/lt/strategines-kryptys>
53. Lietuvos Bankų Asociacija (2019) *Internetinė bankininkystė*. Prieiga per internetą: <https://www.lba.lt/lt/internetine-bankininkyste>

54. LR Finansų Ministerija (2019) *Devynios valstybės institucijos vienija jėgas rizikų valdyme FinTech srityje*. Prieiga per internetą: <https://finmin.lrv.lt/lt/naujienos/devynios-valstybes-institucijos-vienija-jegas-riziku-valdyme-fintech-srityje>
55. Mackenzie, A. (2015) *The Fintech Revolution*. London Business School Review. Volume 26, Issue 3. DOI: <https://doi.org/10.1111/2057-1615.12059>
56. May, L. (2014) *Project innovate*. Innovation hub London. Prieiga per internetą: <https://www.fca.org.uk/publication/feedback/fs-14-2.pdf>
57. Makina, D. *Extending Financial Inclusion in Africa*. Cambridge: Academic Press, 2019. ISBN: 9780128142035
58. Marino, J. (2015) *Goldman Sachs is a tech company*. Business Insider Australia. Prieiga per internetą: <http://www.businessinsider.com/goldman-sachs-has-more-engineers-than-facebook-2015-4>
59. McCarthy, Nial (2015) *Americans Trust Technology Firms More Than Banks and Retailers*. Prieiga per internetą: <https://gomedici.com/survey-shows-americans-trust-technology-firms-more-than-banks-and-retailers>
60. Micu, I., Micu, A. (2016) *Financial Technology (Fintech) and its implementation on the Romanian non-banking capital market*. SEA - Practical Application of Science, 2016, issue 11, 379-384 Prieiga per internetą: http://seaopenresearch.eu/Journals/articles/SPAS_11_30.pdf
61. Mortimer, J. (2013) *TABLE-Global FX volume reaches \$5.3 trillion a day in 2013*. Reuters. Prieiga per internetą: <http://www.reuters.com/article/2013/09/05/bis-survey-volumes-idUSL6N0GZ34R20130905>
62. Mustapha, A., S. (2018) *E-payment Technology Effect on Bank Performance in Emerging Economies – Evidence from Nigeria*. Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity.
63. Navaretti, G.B., Mansilla-Fernandez, J. (2017) *FinTech and Banks. Friends or Foes?* European Economy: Banks, Regulation, and the Real Sector.
64. Pejkovska, M. (2018). *Potential negative effects of Fintech on the financial services sector, Examples from the European Union, India and United States of America*. Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.
65. Povilaitis, M., Čiburientė, J. (2007) *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. 2007. 1 (8). 239–247, ISSN 1648-9098 Prieiga per internetą: http://www.su.lt/bylos/mokslo_leidiniai/ekonomika/7_8/povilaitis.pdf
66. Puschmann, T. (2016) *Fintech*. Bus Inf Syst Eng 59, 69-76.

67. R. M. Goode (1985) *Electronic Banking: The Legal Implications*. Institute Of Bankers.
68. Rowlinson, M. *Real Money and Romanticism*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010
69. Schueffel, P. (2016) *Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech*. Journal of Innovation Management Schueffel JIM 4, 32-54. Prieiga per internetą: <http://hdl.handle.net/10216/102610>
70. Shim, Y., Shin, D. (2016). *Analyzing China's fintech industry from the perspective of actor-network theory*. Telecommunications Policy, 40(2-3), 168-181. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.11.005>.
71. Shindler, J. (2016) *FinTech and Financial Innovation: Drivers and Depth*. Finance and Economics Discussion Series 2017-081. DOI: <https://doi.org/10.17016/FEDS.2017.081>
72. Titko, J.,(2015). *Drivers of bank profitability: Case of Latvia and Lithuania*. Intellectual Economics, 9(2), 120-129.
73. Trivedi, R. S. (2015) *Banking Innovations and New Income Streams: Impact on Banks' Performance*. The Journal for Decision Makers, 40(1). Tunay, 2015,
74. Valvonis, V. (2018) *Lietuvos bankas: nacionalinio saugumo rizikos dėl Fintech valdomos*. Prieiga per internetą: <https://www.15min.lt/verslas/naujiena/finansai/lietuvos-bankas-nacionalinio-saugumo-rizikos-del-fintech-valdomos-662-946280>
75. Vargas, R. A. (2008) *Assessing the contribution of financial innovations to the production of implicit services of financial intermediation in Costa Rica*. Measuring financial innovation and its impact.
76. Vaškelaitis, V. (2010) *Finansinės inovacijos: turinys, prieštarumai, rizikos valdymas*. Ekonomika ir valdyba: aktualijos ir perspektyvos, 1 (17), 133-139
77. Volcker, P. (2009). *Think More Boldly*. Wall Street Journal. Prieiga per internetą: <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748704825504574586330960597134.html>
78. Walker, G. (2017) *Financial technology law: a new beginning and a new future*. International Lawyer.
79. Wonglimpiyarat, J. (2017) *FinTech banking industry: a systemic approach*. Foresight. DOI: 10.1108/FS-07-2017-0026

PRIEDAI

1 PRIEDAS. Pradiniai duomenys. Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, doingbusiness.org, The world bank

| Pusmetis | FINT | TUI | ESB | MTEP | EDUC | INOVIM | NEDARB | EBANK | MOBBANK | BVP | CARD |
|----------|------|---------|-------|---------|-------|--------|--------|-------|---------|---------|-------|
| 2008H1 | 4 | 2401.12 | 81.10 | 47.729 | 39.90 | 67.70 | 5.80 | 2.408 | 0.677 | 8310.8 | 4.003 |
| 2008H2 | 5 | 2256.1 | 81.50 | 47.729 | 39.90 | 67.70 | 6.20 | 2.536 | 0.709 | 8004.2 | 4.236 |
| 2009H1 | 7 | 2442.58 | 81.70 | 45.152 | 40.40 | 67.70 | 6.70 | 2.739 | 0.817 | 6819.5 | 4.323 |
| 2009H2 | 9 | 4865.9 | 82.19 | 42.574 | 40.40 | 51.40 | 7.00 | 2.912 | 0.894 | 6494.7 | 4.296 |
| 2010H1 | 11 | 3381.46 | 82.31 | 45.311 | 43.80 | 51.40 | 7.70 | 3.328 | 1.044 | 6861.2 | 4.278 |
| 2010H2 | 17 | 3523.58 | 82.52 | 48.048 | 43.80 | 51.40 | 8.00 | 3.522 | 1.139 | 7234.5 | 4.270 |
| 2011H1 | 21 | 3324.82 | 83.11 | 51.625 | 45.70 | 51.40 | 8.60 | 3.685 | 1.215 | 7769.0 | 4.229 |
| 2011H2 | 26 | 3455.97 | 84.64 | 55.202 | 45.70 | 53.40 | 9.30 | 3.515 | 1.301 | 8009.3 | 3.886 |
| 2012H1 | 31 | 3486.12 | 84.64 | 52.349 | 48.60 | 53.40 | 10.20 | 3.607 | 1.359 | 8214.2 | 3.742 |
| 2012H2 | 34 | 3481.43 | 84.67 | 49.496 | 48.60 | 53.40 | 11.00 | 3.726 | 1.426 | 8517.5 | 3.633 |
| 2013H1 | 40 | 3631.56 | 84.62 | 51.321 | 51.30 | 50.70 | 11.60 | 3.690 | 1.500 | 8723.6 | 3.572 |
| 2013H2 | 45 | 4111.54 | 84.32 | 53.145 | 51.30 | 50.70 | 11.60 | 3.791 | 1.541 | 8913.8 | 3.535 |
| 2014H1 | 49 | 3954.89 | 88.51 | 70.616 | 53.30 | 50.70 | 12.80 | 3.877 | 1.595 | 9113.1 | 3.555 |
| 2014H2 | 55 | 4486.45 | 90.10 | 88.087 | 53.30 | 42.00 | 13.30 | 3.969 | 1.648 | 9152.9 | 3.468 |
| 2015H1 | 58 | 4336.95 | 91.23 | 82.695 | 57.60 | 42.00 | 13.50 | 4.057 | 1.665 | 9313.7 | 3.484 |
| 2015H2 | 64 | 4251.59 | 92.44 | 77.303 | 57.60 | 42.00 | 15.60 | 4.144 | 1.692 | 9471.3 | 3.501 |
| 2016H1 | 71 | 4486.7 | 92.58 | 88.903 | 57.60 | 56.40 | 17.40 | 4.144 | 1.521 | 9656.8 | 3.467 |
| 2016H2 | 82 | 4778.92 | 92.93 | 100.502 | 57.60 | 56.40 | 18.30 | 4.210 | 1.561 | 9949.4 | 3.444 |
| 2017H1 | 101 | 4777.41 | 92.95 | 106.504 | 58.00 | 56.40 | 16.60 | 4.130 | 1.600 | 10444.7 | 3.363 |
| 2017H2 | 117 | 4776.83 | 92.98 | 112.505 | 58.00 | 50.30 | 14.00 | 4.085 | 1.621 | 10856.9 | 3.306 |
| 2018H1 | 132 | 4776.36 | 93.05 | 112.597 | 58.70 | 50.30 | 9.00 | 4.208 | 1.633 | 11160.9 | 3.278 |
| 2018H2 | 170 | 4810.85 | 93.18 | 112.689 | 58.70 | 50.30 | 4.80 | 4.235 | 1.644 | 11725.0 | 3.243 |

2 PRIEDAS. Pagrindinė regresija. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| Dauginis R | 0.965977778 | | | |
| R ² | 0.95901529 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.898276758 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 438.3398466 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 9 | 12016787.9 | 1335198.655 | 6.949026753 |
| Liekana | 12 | 2305701.854 | 192141.8211 | |
| Viso | 21 | 14322489.75 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| TUI | 26706.05906 | 13970.38138 | 1.9116199 | 0.080096211 |
| ESB | 37.33487588 | 152.1955864 | 0.245308532 | 0.810362562 |
| MTEP | 31.87514622 | 20.65433091 | 1.543266948 | 0.148716016 |
| EDUC | 1.59768602 | 127.0961431 | 0.012570688 | 0.990176883 |
| INOVIM | 63.3205807 | 32.67884213 | 1.937662921 | 0.076554712 |
| NEDARB | 7.354329566 | 57.0346199 | 0.128945009 | 0.899537147 |
| EBANK | 1974.152905 | 1136.053001 | 1.73772958 | 0.107828226 |
| MOBBANK | 4776.461435 | 2686.783865 | 1.777761694 | 0.100771184 |
| BVP | 0.724231114 | 0.43184119 | 1.677077431 | 0.119361296 |
| CARD | 3422.229207 | 1642.371555 | 2.083711932 | 0.059232015 |

3 PRIEDAS. Regresija pašalinus EDUC. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| DauginisR | 0.955976621 | | | |
| R ² | 0.93901317 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.919944352 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 421.1460752 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 8 | 12016757.54 | 1502094.692 | 8.468993433 |
| Liekana | 13 | 2305732.216 | 177364.0166 | |
| Viso | 21 | 14322489.75 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 26652.4211 | 12781.02164 | 2.085312259 | 0.057319053 |
| ESB | 36.12541407 | 113.3005524 | 0.318845878 | 0.754908431 |
| MTEP | 31.78436763 | 18.59173481 | 1.709596655 | 0.111086296 |
| INOVIM | 63.33114389 | 31.38664095 | 2.017773867 | 0.06474389 |
| NEDARB | 7.186841576 | 53.28126454 | 0.134884966 | 0.89476888 |
| EBANK | 1978.702537 | 1034.620455 | 1.912491221 | 0.078100072 |
| MOBBANK | 4772.075232 | 2559.534878 | 1.864430633 | 0.08499452 |
| BVP | 0.722100735 | 0.381617805 | 1.892209237 | 0.08094521 |
| CARD | 3424.242275 | 1570.431024 | 2.18044742 | 0.048195693 |

4 PRIEDAS. Regresija pašalinus NEDARB. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| DauginisR | 0.985853626 | | | |
| R ² | 0.958787864 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.928181796 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 406.1103975 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 7 | 12013530.58 | 1716218.655 | 10.40601388 |
| Liekana | 14 | 2308959.169 | 164925.6549 | |
| Viso | 21 | 14322489.75 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 26990.72353 | 12085.08579 | 2.23339114 | 0.042358677 |
| ESB | 44.34937811 | 92.08744423 | 0.481600705 | 0.637530725 |
| MTEP | 32.20402013 | 17.6751705 | 1.82199205 | 0.089884722 |
| INOVIM | 65.52620705 | 25.88007069 | 2.531917622 | 0.023941901 |
| EBANK | 1963.791015 | 991.9709741 | 1.979685965 | 0.067746976 |
| MOBBANK | 4802.088512 | 2458.810628 | 1.953012752 | 0.071104 |
| BVP | 0.692486103 | 0.300990619 | 2.300689989 | 0.037301439 |
| CARD | 3365.168716 | 1454.284736 | 2.313968258 | 0.036373299 |

5 PRIEDAS. Be ESB, galutinė. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| Dauginis R | 0.994394361 | | | |
| R² | 0.986117048 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.920563867 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 395.5765328 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 6 | 11975277.85 | 1995879.642 | 12.7547899 |
| Liekana | 15 | 2347211.9 | 156480.7933 | |
| Viso | 21 | 14322489.75 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 22652.96756 | 7848.546519 | 2.886262763 | 0.011305171 |
| MTEP | 25.38845699 | 10.31473209 | 2.461378228 | 0.026443321 |
| INOVIM | 65.31145807 | 25.20504032 | 2.591206252 | 0.02045381 |
| EBANK | 1876.697987 | 950.0486678 | 1.975370369 | 0.066922724 |
| MOBBANK | 4774.879575 | 2394.400629 | 1.994185734 | 0.064636886 |
| BVP | 0.639232179 | 0.272681742 | 2.344242682 | 0.033248095 |
| CARD | 3164.312555 | 1357.062307 | 2.33173712 | 0.034065151 |

6 PRIEDAS. Koreliacija. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| | <i>TUI</i> | <i>MTEP</i> | <i>INOVIM</i> | <i>EBANK</i> | <i>MOBBANK</i> | <i>BVP</i> | <i>CARD</i> |
|---------|------------|-------------|---------------|--------------|----------------|------------|-------------|
| TUI | 1 | | | | | | |
| MTEP | 0.754069 | 1 | | | | | |
| INOVIM | 0.65237 | -0.32852 | 1 | | | | |
| EBANK | 0.799469 | 0.759845 | -0.70605 | 1 | | | |
| MOBBANK | 0.764404 | 0.719675 | -0.74149 | 0.76567 | 1 | | |
| BVP | 0.641699 | 0.733749 | -0.29189 | 0.745741 | 0.754051 | 1 | |
| CARD | 0.70322 | -0.79793 | 0.460202 | -0.82321 | -0.78825 | -0.72149 | 1 |

7 PRIEDAS. Pagalbinė regresija MTEP. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| DauginisR | 0.961801816 | | | |
| R ² | 0.925062733 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.895087827 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 8.357185837 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 6 | 12932.56638 | 2155.42773 | 30.86123821 |
| Liekana | 15 | 1047.638327 | 69.84255511 | |
| Viso | 21 | 13980.20471 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 291.2889778 | 192.6307858 | 1.512162122 | 0.151273109 |
| TUI | 0.011331708 | 0.004603806 | 2.461378228 | 0.026443321 |
| INOVIM | 0.416813988 | 0.631581604 | 0.659952704 | 0.519289972 |
| EBANK | 6.164228331 | 22.47493204 | 0.274271278 | 0.787617312 |
| MOBBANK | 2.125341302 | 56.89469219 | 0.037355704 | 0.970694013 |
| BVP | 0.018185648 | 0.004826804 | 3.76763773 | 0.001862509 |
| CARD | 29.119052 | 32.60959374 | 0.892959668 | 0.385980993 |

8 PRIEDAS. Pagalbinė regresija INOVIM. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| DauginisR | 0.918978099 | | | |
| R ² | 0.844520746 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.782329044 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 3.367981582 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 6 | 924.205501 | 154.0342502 | 13.57931564 |
| Liekana | 15 | 170.149499 | 11.34329993 | |
| Viso | 21 | 1094.355 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 225.6449184 | 59.58948366 | 3.786656714 | 0.001791445 |
| TUI | 0.004734431 | 0.001827115 | 2.591206252 | 0.02045381 |
| MTEP | 0.067695778 | 0.102576711 | 0.659952704 | 0.519289972 |
| EBANK | 17.92146593 | 7.812661571 | 2.293900199 | 0.036653735 |
| MOBBANK | 62.9278246 | 16.17976773 | 3.889290974 | 0.001452619 |
| BVP | 0.002663148 | 0.002625245 | 1.014437807 | 0.326458412 |
| CARD | 30.98585046 | 10.85724179 | 2.853933906 | 0.012070041 |

9 PRIEDAS. Pagalbinė regresija EBANK. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| DauginisR | 0.989385791 | | | |
| R ² | 0.978884243 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.97043794 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 0.095770063 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 6 | 6.377867418 | 1.062977903 | 115.8949965 |
| Liekana | 15 | 0.137578576 | 0.009171905 | |
| Viso | 21 | 6.515445994 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 6.042845277 | 1.783642452 | 3.387924117 | 0.004057075 |
| TUI | 0.00011 | 5.56858E-05 | 1.975370369 | 0.066922724 |
| MTEP | 0.000809502 | 0.002951466 | 0.274271278 | 0.787617312 |
| INOVIM | 0.014490843 | 0.00631712 | 2.293900199 | 0.036653735 |
| MOBBANK | 2.343561097 | 0.242857245 | 9.649953385 | 7.97E+08 |
| BVP | 0.000123262 | 7.02997E-05 | 1.753375519 | 0.099942568 |
| CARD | 1.120626451 | 0.251693667 | 4.452342663 | 0.000465527 |

10 PRIEDAS. Pagalbinė regresija MOBBANK. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| DauginisR | 0.975337138 | | | |
| R ² | 0.970696018 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.966974425 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 0.037924728 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 6 | 2.297247308 | 0.382874551 | 266.2021419 |
| Liekana | 15 | 0.021574275 | 0.001438285 | |
| Viso | 21 | 2.318821583 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 2.990920003 | 0.533160793 | 5.609789846 | 4.97399E-05 |
| TUI | 4.38881E-05 | 2.2008E-05 | 1.994185734 | 0.064636886 |
| MTEP | 4.37677E-05 | 0.001171646 | 0.037355704 | 0.970694013 |
| INOVIM | 0.007978996 | 0.00205153 | 3.889290974 | 0.001452619 |
| EBANK | 0.367503674 | 0.038083466 | 9.649953385 | 7.97E+08 |
| BVP | 5.40361E-05 | 2.71875E-05 | 1.987537341 | 0.065436357 |
| CARD | 0.51218255 | 0.074658729 | 6.860317059 | 5.41122E-06 |

11 PRIEDAS. Pagalbinė regresija BVP. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| DauginisR | 0.981690843 | | | |
| R ² | 0.96371691 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.949203675 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 320.4390817 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 6 | 40909807.39 | 6818301.231 | 66.40262184 |
| Liekana | 15 | 1540218.076 | 102681.2051 | |
| Viso | 21 | 42450025.46 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 23839.60065 | 4998.126322 | 4.769707509 | 0.000248216 |
| TUI | 0.419458063 | 0.17893116 | 2.344242682 | 0.033248095 |
| MTEP | 26.73619603 | 7.09627569 | 3.76763773 | 0.001862509 |
| INOVIM | 24.10720405 | 23.76410252 | 1.014437807 | 0.326458412 |
| EBANK | 1379.938051 | 787.017975 | 1.753375519 | 0.099942568 |
| MOBBANK | 3857.715528 | 1940.952478 | 1.987537341 | 0.065436357 |
| CARD | 3690.089722 | 859.4716981 | 4.293439482 | 0.000640198 |

12 PRIEDAS. Pagalbinė regresija CARD. Šaltinis: sudaryta autoriaus analizuojant duomenis MS Excel programa

| REGRESIJOS IŠKLOTINĖ | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Regresijos Statistika</i> | | | | |
| DauginisR | 0.989754735 | | | |
| R ² | 0.949614436 | | | |
| Koreguotas R ² | 0.94146021 | | | |
| Standartinis nuokrypis | 0.064479577 | | | |
| Stebėjimai | 22 | | | |
| ANOVA | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
| Regresija | 6 | 2.996871118 | 0.49947852 | 120.1358028 |
| Liekana | 15 | 0.062364238 | 0.004157616 | |
| Viso | 21 | 3.059235356 | | |
| | <i>Koeficientai</i> | <i>Standartinis nuokrypis</i> | <i>t Stat</i> | <i>Pvalue</i> |
| Intercept | 6.01014588 | 0.370814956 | 16.20793816 | 6.47E+11 |
| TUI | 8.40742E-05 | 3.60565E-05 | 2.33173712 | 0.034065151 |
| MTEP | 0.001733411 | 0.001941197 | 0.892959668 | 0.385980993 |
| INOVIM | 0.011357124 | 0.003979463 | 2.853933906 | 0.012070041 |
| EBANK | 0.507978909 | 0.114092501 | 4.452342663 | 0.000465527 |
| MOBBANK | 1.480553768 | 0.21581419 | 6.860317059 | 5.41E+06 |
| BVP | 0.000149414 | 3.48005E-05 | 4.293439482 | 0.000640198 |