

PASKOLŲ RIZIKINGUMO VERTINIMAS TARPUSAVIO SKOLINIMO PLATFORMOJE

Grigorij ŽILINSKIJ, Silvija LABANAUSKAITĖ*

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

**El. paštas silvija.labanauskaite@stud.vilniustech.lt*

Gauta 2022 m. sausio 16 d.; priimta 2022 m. gegužės 30 d.

Santrauka. Ne retai tarpusavio skolinimas yra įvardijamas, kaip vienas reikšmingiausių pokyčių finansinių technologijų (Fintech) srityje – internetinis tarpusavio skolinimas (P2P) yra nauja paskolų forma, sparčiai populiarėjanti visame pasaulyje. Nors Lietuvoje tarpusavio skolinimo platformų veikla yra pakankamai nauja, tačiau, pastebimas šios veiklos populiarumas visuomenėje – remiantis 2016–2020 metų duomenimis paskolos davėjų skaičius padidėjo 3,8 karto. Šio straipsnio tyrimo tikslas yra išsiaiškinti ar „Finbee“ tarpusavio skolinimo platforma efektyviai įvertina paskolų rizikingumą bei nustatyti rizikingiausio ir mažiausiai rizikingo skolininko charakteristikas. Tyrimui atlikti taikomi du metodai – statistinė duomenų analizė bei logistinė regresinė analizė. Atlikus tyrimą remiantis 2015–2021 metų paskolų duomenimis buvo nustatyta, jog „Finbee“ tarpusavio skolinimo platformos kredito reitingų priskyrimo sistema yra efektyvi. Taip pat buvo nustatytos rizikingiausio ir mažiausiai rizikingo paskolos gavėjų charakteristikos. Gauti tyrimo rezultatai gali suteikti investuotojams didesnę pasitikėjimą platformos kredito reitingų priskyrimo sistema.

Reikšminiai žodžiai: finansinės technologijos, Fintech, tarpusavio skolinimas, tarpusavio skolinimo platforma, pradelstos paskolos, paskolų reitingai.

Įvadas

Pasaulinė ekonominė krizė prasidėjusi 2008 metais sukėlė visuotinį nepasitikėjimą bankais ir kitomis finansinėmis institucijomis, todėl tai paskatino alternatyvių finansavimo bei skolinimosi šaltinių atsiradimą ir plėtojimąsi. Viena iš sričių, kurios veiklos vystymąsi paskatino įvykusi finansinė krizė buvo tarpusavio skolinimas. Nors skolinimo būdas, kai žmonės skolina žmonėms nėra naujas reiškinys, tačiau, interneto ir finansinių technologijų dėka tarpusavio skolinimas pradėjo vykti internete – žmonėms nebereikia pasirašinėti vekselio, skolinti visos prašomos sumos ar pažinoti paskolos gavėją asmeniškai. Tačiau, tarpusavio skolinimo platformose paskolos gavėjai ir skolintojai nesutinka, todėl atsiranda informacijos asimetrijos rizika, dėl kurios padidėja skolininkų įsipareigojimų neįvykdymo tikimybė. Siekiant padėti įvertinti paskolos riziką, su kuria skolintojas gali susidurti, tarpusavio skolinimo platformos priskiria paskoloms reitingus, kurie yra nustatomi remiantis gauta informacija apie skolininką. Pastebima, kad vis labiau populiarėjant tarpusavio skolinimo procesui mokslinės literatūros apie tarpusavio skolinimo platformas taip pat vis daugėja, tačiau, vis dar nepakankamai yra nagrinėjamos pradelstos paskolos ir jų susidarymo priežastys. Taip pat pastebima, kad pradelstos paskolos Lietuvos tarpusavio skolinimo platformose yra analizuojamos labai retai.

Tyrimo problema – kokie veiksniai daro įtaką skolininkų įsipareigojimų neįvykdymui?

Tyrimo objektas – tarpusavio skolinimo platformos paskolos.

Tyrimo tikslas – įvertinti tarpusavio skolinimo platformos atliekamo paskolų rizikingumo vertinimo efektyvumą bei išskirti rizikingiausio ir mažiausiai rizikingo skolininko charakteristikas.

Uždaviniai tikslui pasiekti:

1. Susisteminti mokslinę literatūrą ir nustatyti pradelstų paskolų susidarymo priežastis tarpusavio skolinimo platformose.
2. Parengti skolininkų įsipareigojimų neįvykdymo veiksnių vertinimo metodiką.

3. Įvertinti tarpusavio skolinimo platformos reitingų priskyrimo sistemos efektyvumą.

4. Nustatyti rizikingiausio ir mažiausiai rizikingo paskolos gavėjo charakteristikas.

Tyrimo metodai. Mokslinių straipsnių sisteminė analizė, informacijos rinkimas, lyginimas ir apibendrinimas, logistinė regresinė analizė ir statistinė duomenų analizė.

1. Tarpusavio skolinimo teorinė analizė

Per pastarąjį dešimtmetį paskolos iš privačių asmenų bei tarpusavio skolinimo platformos tapo vis populiareniu skolinimosi ir investavimo pasirinkimu. Dėl unikalios finansinės struktūros tarpusavio skolinimo principu veikiančios platformos ne retai gali sukurti kur kas palankesnes skolinimosi bei investavimo sąlygas, dėl kurių vis daugiau žmonių renkasi šį skolinimosi ar investavimo būdą. Prieš pradėdant analizuoti pradelstas paskolas ir jų susidarymo priežastis tarpusavio skolinimo platformose svarbu suprasti, kaip veikia tarpusavio skolinimo platformos bei kas yra tarpusavio skolinimas.

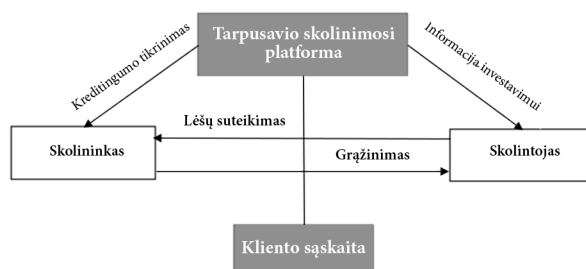
1.1. Tarpusavio skolinimo koncepcija

Tarpusavio skolinimas yra viena iš sutelktinio finansavimo rūšių – dauguma tradicinių finansavimo modelių surenka dideles pinigų sumas iš nedidelio skaičiaus (dažniausiai profesionalių) finansuotojų, tuo tarpu sutelktinis finansavimas paprastai renka mažas pinigų sumas iš daugybės atsitiktinių investuotojų (Simons et al., 2018). Šis skolinimo būdas yra ganėtinai naujas reiškinys finansų pasaulyje – pirmoji tarpusavio skolinimo platforma „Zopa“ buvo įsteigta 2005 metais Jungtinėje Karalystėje, todėl nenuostabu, kad tarpusavio skolinimo samprata vis dar plačiai aptarinėjama ir plėtojama daugelio skirtingų mokslininkų, tyrėjų ir įstatymų leidėjų. Neretai tarpusavio skolinimas yra įvardijamas, kaip vienas reikšmingiausių pokyčių finansinių technologijų (Fintech) srityje, nepaisant to, kad šio proceso pagrindiniai elementai nėra nauji. Wei (2015), Bruton et al. (2015), Omarini (2018) tarpusavio skolinimą (anglų k. peer-to-peer, arba P2P) apibūdina kaip internetinį pinigų skolinimąsi, kuriame nedalyvauja finansinės institucijos, o tik interneto platformomis besinaudojantys individai. Panašų tarpusavio skolinimo apibrėžimą pateikia ir Li et al. (2018), autoriai šį procesą apibūdina, kaip internetinę paslaugą, leidžiančią asmenims pasiskolinti pinigus vieniems iš kitų bei pabrėžia, kad skolinimo procesas vyksta neįtraukiant tradicinių finansų tarpininkų. Vieninteliai šiame procese dalyvaujantys dalyviai yra pinigų besiskolinantys – skolininkai ir investuotojai, kurie teikia lėšas skolininkams. Anot Najaf et al. (2022) tarpusavio skolinimo platformos tai nauji finansiniai tarpininkai, jungiantys skolininkus ir skolintojus įvairiuose šalies regionuose. Lietuvos Respublikos vartojimo kredito įstatyme, kuris reglamentuoja tarpusavio skolinimo platformų veiklą, įteisinta tarpusavio skolinimo samprata. Įstatyme tarpusavio skolinimas apibūdinamas, kaip veikla, kai per tarpusavio skolinimo platformą asmenys (toliau – paskolos davėjas) teikia arba įsipareigoja suteikti vartojimo kreditus vartojimo kredito gavėjams (Lietuvos Respublikos Seimas, 2010). Šiame įstatyme taip pat įteisintos tarpusavio skolinimo platformos ir tarpusavio skolinimo platformos operatoriaus sampratos. Tarpusavio skolinimo platforma (TSP) – tarpusavio skolinimo platformos operatoriaus administruojama informacinė sistema, per kurią vykdomas tarpusavio skolinimas. Tarpusavio skolinimo platformos operatorius (TSPO) – juridinis asmuo, kuris administruoja tarpusavio skolinimo platformą (Lietuvos Respublikos Seimas, 2010). Apibendrinant apžvelgtas sampratas tarpusavio skolinimą galima apibūdinti, kaip procesą, kurio metu žmonės skolina pinigus kitiems žmonėms be tradicinių finansinių institucijų įsikišimo.

1.2. Tarpusavio skolinimo platformų veiklos procesas

Tarpusavio skolinimo platforma yra virtuali vieta, kurioje dalyvauja skolininkai – kurie nori pasiskolinti pinigų, investuotojai – kurie skolina pinigus skolininkams ir tarpusavio skolinimo platforma (You et al., 2021). 1 paveiksle pateikiamas tradicinis tarpusavio skolinimo modelis. Pasaulio finansų sistemos komitetas (CGFS) ir finansinio stabilumo valdyba (FSB) (2017), Omarini (2018), Huaiqing et al. (2015), Suryono et al. (2019) teigia, kad tarpusavio skolinimo procesas prasideda būsimam skolininkui užsiregistravus P2P platformoje ir pateikus paraišką dėl paskolos. Tačiau, tarpusavio skolinimo proceso pradžia gali būti diskutuojama, kadangi yra nuomonių, jog tarpusavio skolinimo procesas prasideda nuo skolininko sprendimo dėl P2P platformos pasirinkimo (Niu et al., 2020). Sprendimo priėmimas dėl platformos visiškai priklauso nuo skolininko nuomonės, žinių ir situacijos.

Tačiau, visais atvejais prisiregistravę prie tarpusavio skolinimo platformos ir pateikę prašymą paskolai gauti, skolininkai turi pateikti nemažai asmeninės ir kredito informacijos – tapatybės dokumentus, kontaktus, adresą, amžių, profesiją, išsilavinimą, darbo statusą, šeimyninę padėtį, išlaikomų asmenų skaičių šeimoje, informaciją apie kreditingumą,



1 paveikslas. Tradicinis tarpusavio skolinimo platformos veiklos procesas (sudaryta autorių remiantis, Committee on the Global Financial System and the Financial Stability Board, 2017)

informaciją apie nekilnojamojo turto turėjimą ir kitą informaciją, kuri gali skirtis priklausomai nuo pasirinktos platformos. Omarini (2018) išskiria 6 etapus, kurie apibūdina tarpusavio skolinimo platformos veiklos procesą:

1. Investuotojai ir skolininkai užsiregistruoja tarpusavio skolinimo platformoje.
2. Investuotojų ir skolininkų informacijos tikrinimas, skolininkams priskiriamas kredito reitingas.
3. Platformoje paskelbiamas paskolos prašymas, nurodant visas susijusias sąlygas.
4. Investuotojai sprendžia, kur investuoti: jie tai gali padaryti patys arba šį žingsnį gali palikti platformai, nurodant tam tikras norimas paskolos charakteristikas. Palūkanų norma gali būti pasirinkta investuotojo arba ją gali nustatyti platforma.
5. Kai skolininko prašymas yra visiškai finansuojamas, parodomos visos sąlygos.
6. Platforma reguliuoja pinigų operacijas tarp skolininkų ir skolintojų bei įsikiša jei vėluoja mokėjimai. Pinigai pervedami į banko sąskaitą.

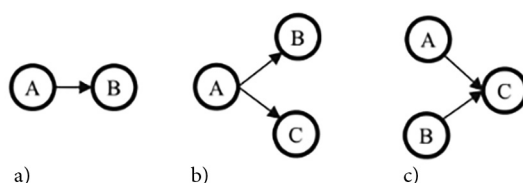
Tikrinant skolininkų informaciją Lietuvos atveju – Lietuvos banko valdyba (2013) patvirtino nutarimą dėl vartojimo kredito gavėjų kreditingumo vertinimo ir atsakingojo skolinimo, kuriame nurodoma, jog kiekvienas tarpusavio skolinimo platformos operatorius privalo surinkti informaciją iš paskolos gavėjo apie jo tvarias pajamas, turimus finansinius įsipareigojimus, pajamų kitimo procentą ir pan. TSPO taip pat privalo patikrinti paskolos gavėjo pateiktą informaciją prieinamose duomenų bazėse arba surinkti kitus pagrindžiančius įrodymus.

Lietuvos Banko valdybos nutarime dėl atsakingojo skolinimo taip pat reglamentuojama, kad kredito gavėjo vidutinės mėnesio įmokos pagal visus skolinius įsipareigojimus ir kredito gavėjo mėnesio pajamų (toliau – DSTI) santykis turi būti ne didesnis kaip 40 %, išskyrus tam tikrus atvejus (Lietuvos banko valdyba, 2017). Kredito reitingas nėra reglamentuojamas Lietuvos banko, todėl reitingas skirtingose tarpusavio skolinimo platformose gali skirtis. Kiekviena tarpusavio skolinimo platforma pagal tam tikrą nustatytą reitingavimą suteikia reitingus skolininkams, kurie siekia gauti finansavimą. Šių reitingų pagalba siekiama padėti investuotojams įvertinti galimą riziką.

Toliau investuotojai užsiregistravę tarpusavio skolinimo platformoje renkami koku būdu jie nori investuoti. Huaiqing et al. (2015) pastebi, jog egzistuoja du investavimo modeliai:

- Skolintojas pasirenka skolininką pats ir jam skolina pinigus.
- Skolintojas perveda pinigus į lėšų fondą – platforma tuos pinigus padalina skirtingiems skolininkams.

Tačiau atkreipiamas dėmesys į tai, jog pasirinkus antrąjį modelį skolintojas nedalyvauja pasirinkimo procese ir informaciją apie skolininką sužino vėliau. Pasirinkęs pirmąjį investavimo modelį investuotojas gali pasirinkti į kokias paskolas investuoti. 2 paveiksle pateikiama tradicinė investavimo tarpusavio skolinimo platformoje galimybių schema, kur apskritimas vaizduoja skolininką arba investuotoją, o rodyklė nurodo pinigų kryptį iš skolintojo skolininkui. Tarpusavio skolinimo platformoje skolintojas gali investuoti į vieną skolininko paskolą (a), taip pat skolintojas turi galimybę investuoti į kelias skirtingas paskolas (b), paskutinis grafikas (c) parodo, kad viena paskola gali susilaukti finansavimo iš daugiau nei vieno investuotojo. Siekiant sumažinti investavimo riziką investuotojai turėtų nepamiršti investicijų portfelio diversifikavimo ir investuoti į kelias paskolas.



2 paveikslas. Pagrindiniai paskolos santykiai tarpusavio skolinimo platformoje (Xiao et al., 2018)

Asmenys, norintys dalyvauti tarpusavio skolinimo (per platformas) veikloje, privalo pradžioje užsiregistruoti ir pateikti prašomą informaciją tarpusavio skolinimo platformoje. Skolininko informacijos tikrinimą atlieka platforma bei priskiria kredito reitingą pagal tam tikrą nustatytą reitingavimo metodą. Platformai pateikus patikrintų paskolų prašymus viešai prasideda investavimo procesas – šis procesas yra sudėtingas ir reikalauja daugybės sprendimų dėl investavimo modelio, paskolos rūšies, palūkanų normos bei rizikos lygio pasirinkimo.

1.3. Investicijų rizika tarpusavio skolinimo platformose

Kalbant bendrai apie investicijas – investicijų grąža yra priemoka už investuotojo riziką, kurią jis prisiima investavimo metu. Kuo didesnė grąža, tuo didesnė ir rizika – tarpusavio skolinimas nėra išimtis. Šių platformų greitą populiarumo augimo tempą iš dalies galima būtų paaiškinti aukštesnėmis nei kitų investicijų palūkanų normomis. Analizuojant mokslinę literatūrą pastebima, kad dažniausiai įvardijama rizika yra susijusi su skolininkais, tai yra rizika, kad skolininkai nevykdys savo įsipareigojimų (Davis & Murphy, 2016; Gao et al., 2021; Yoon et al., 2019). Investuotojų požiūriu skolininko įsipareigojimų nevykdymo rizika yra investuotojo kapitalo praradimas dėl negrąžintos paskolos ir palūkanų (Davis & Murphy, 2016; Yoon et al., 2019).

Prieš pradėdant analizuoti pradelstų paskolų kiekį tarpusavio skolinimo platformose ir dėl kokių priežasčių paskolos gavėjai nevykdo savo įsipareigojimų paskolos davėjams, būtina apibrėžti, kas yra paskola. Sutartis, kuria viena šalis (skolintojas) perduoda kitos šalies (skolininkui) nuosavybės pinigus, o skolininkas įsipareigoja grąžinti paskolos davėjui tokią pat pinigų sumą bei mokėti palūkanas, nebent kitaip nurodyta sutartyje – vadinama paskola (Polena & Regner, 2018). Kadangi straipsnyje yra analizuojamos pradelstos paskolos, todėl svarbu apibrėžti ir pradelstas paskolas, kurios atsiranda tada, kai paskolos gavėjas nevykdo laiku savo įsipareigojimų arba paskola nėra grąžinama visai įskaitant ir palūkanas. Viena iš pradelstų paskolų rūšių yra „blogos skolos“. Europos centrinis bankas teigia, kad bloga skola yra laikoma tada, kai skolininkas vėluoja vykdyti savo įsipareigojimus daugiau kaip 90 dienų (European Central Bank, n. d.).

Tarpusavio skolinimo proceso metu skolintojai siekia gauti kuo daugiau teisingos informacijos apie skolininkus, tačiau šie dalyviai tarpusavio skolinimo platformoje susitinka tik naudojantis internetu, dėl to skolininkai gali būti suinteresuoti paslėpti kai kurias savo savybes, kad gautų geresnes skolinimosi sąlygas – dėl to atsiranda informacijos asimetrijos problema. Tyrėjai Wang et al. (2019) informacijos asimetrijos problemą tarpusavio skolinimo platformose įvardina kaip vieną reikšmingiausių. Suryono et al. (2019) pritaria, jog rizikos vertinimo procese informacijos asimetrija yra pagrindinė problema. Kadangi investuotojai gali negauti pakankamai informacijos iš skolininkų, kas padidina paskolos neįvykdymo riziką ir platformoms sukelia sunkumų dėl pasitikėjimo, todėl platformos siekia įvairiomis internetinėmis tapatybės nustatymo priemonėmis ar socialiniais tinklais gauti kuo daugiau ir įvairesnės informacijos apie skolininkus (Chen et al., 2019). Chen et al. (2021) taip pat teigia, kad informacijos asimetrija tarpusavio skolinimo platformose yra esminė problema, kadangi skolintojai gali įvertinti paskolą tik pagal informaciją, kurią pateikia paskolos gavėjai. Informaciją pateikiamą platformose galima skirstyti į kietąją (pajamos, išlaidos, kredito reitingai, lytis, rasė, išsilavinimas, amžius), kurią galima išmatuoti ir lengvai patikrinti, ir minkštąją (paskolos gavėjo išvaizda, paskolos pavadinimas, paskolos aprašymas), kuri gali suteikti naudingų įžvalgų, tačiau, informacija sunkiai analizuojama. Nepaisant to, kad tarpusavio skolinimo platformos siekia sumažinti informacijos asimetrijos poveikį, tačiau, investuotojai taip pat turėtų atsižvelgti į šią problemą prieš priimant sprendimą dėl paskolos. Xia et al. (2020) pateikia priežastis, kurioms esant platformos susiduria su informacijos asimetrija:

- Tarpusavio skolinimo platformose skolininkai ir skolintojai paprastai yra anonimiški ir susitinka tik per internetines platformas.
- Dėl profesionalumo ir kvalifikacijos trūkumo skolintojai gali nesugebėti tinkamai patikrinti skolininkų kreditingumo naudodamiesi kiekybiškai įvertinama informacija.
- Tarpusavio skolinimas paprastai nėra užtikrinamas užstatu.

Siekiant sumažinti informacijos asimetrijos riziką, kiekviena platforma naudoja vidinę kreditų vertinimo sistemą, kurios pagalba siekiama įvertinti įsipareigojimų neįvykdymo tikimybę (Polena & Regner, 2018). Nepaisant to, kad platformos įdeda nemažai pastangų vertinant skolininkus, tačiau, visada atsiranda skolininkų, kurie neįvykdo arba vėluoja vykdyti įsipareigojimus. Bastani et al. (2019) išskiria 5 pagrindinius veiksnius, turinčius įtakos įsipareigojimų neįvykdymui – paskolos ypatybės, skolininko charakteristika, skolininko vertinimas, skolininkų įsiskolinimas ir kredito istorija.

Apibendrinant galima teigti, kad šios srities tyrimų daugėja. Pastebima, kad tyrimų kryptys šioje srityje išsiskirsto į dvi dalis – tyrimus, vertinančius veiksnius nulemiančius paskolos gavėjo tikimybę gauti paskolą ir tyrimus, kuriais

vertinami veiksniai turintys įtakos skolininkų įsipareigojimų neįvykdymo tikimybei. Investuotojai vis dažniau renka šią skolinimo priemonę dėl santykinai didelės grąžos. Finansų pasaulyje didesnė grąža reiškia ir didesnę riziką. Tarpusavio skolinimo platformose viena iš pagrindinių rizikų yra skolininko įsipareigojimų neįvykdymo rizika, kuri daugiausiai priklauso nuo paskolos gavėjo ir jo įvertinimo, taip pat nuo paskolos ypatybių, t. y. paskolos sumos, paskirties, termino ir pan.

2. Tyrimo metodika

Pirmoje straipsnio dalyje apžvelgta, kas yra tarpusavio skolinimas, tarpusavio skolinimo platformos ir kaip jos veikia, aptarėme informacijos asimetrijos problemą bei skolininkų įsipareigojimų neįvykdymo riziką ir dėl kokių priežasčių ji atsiranda. Šiame tyrime siekiant nustatyti paskolų riziką pasirinktoje tarpusavio skolinimo platformoje rizika vertinama dviem etapais, kadangi išsikeltų tikslų turinys reikalauja skirtingų tyrimo metodų, todėl tyrimas atliekamas pagal šį nuoseklumą:

1. Tarpusavio skolinimo platformos paskolų analizė: duomenys gauti iš pasirinktos platformos vartojimo paskolų knygos yra apibendrinami naudojant aprašomosios statistikos metodą, siekiant įvertinti platformos reitingavimo sistemos efektyvumą.
2. Investicijų rizikos veiksnių tarpusavio skolinimo platformoje vertinimas: atliekamas skolininkų charakteristikos ir paskolos savybių priklausomybės skolininkų įsipareigojimų neįvykdymui vertinimas logistinės regresijos analizės metodu.

Siekiant įvertinti ar tarpusavio skolinimo platforma teisingai priskiria kredito reitingus paskoloms taikoma statistinė duomenų analizė. „Finbee“ tarpusavio skolinimo platformoje skolininkai ir paskolos yra reitinguojamos skalėje nuo A+ iki D (A+, A, B, C, D), kur A+ reitingas siejamas su žemiausia rizika, o D reitingas su aukščiausia rizika (UAB Finansų Bitė, n. d.). Reitingai parodo, kokia tikimybė, kad paskolą gavęs asmuo taps nemokus, t. y. nepajėgs savo įsipareigojimų įvykdyti laiku. Žemas kredito reitingas dažniausiai atspindi įsipareigojimų neįvykdymą, anksčiau praleistus mokėjimus ar kredito istorijos trūkumą. Įsipareigojimų neįvykdymas yra situacija, kuri atsiranda, kai skolininkas negrąžina paskolos ir dėl to skolintojas patiria nuostolių. Dažniausiai praktikoje pasitaikantis metodas, kuriuo vertinama, kada atsiranda įsipareigojimų neįvykdymo situacija, yra pagrįstas laiku – skaičiuojant, kiek dienų skolininkas vėluoja mokėti mėnesinę įmoką. Paprastai vėlavimas yra skirstomas į šias kategorijas: vėlavimas 1–30 dienų, vėlavimas 31–60 dienų, 61–90 vėlavimas ir vėlavimas 91 ir daugiau dienų (blogos skolos). Platforma gali pati nuspręsti, kiek laiko turi būti pradelsta paskola, kad ji būtų vadinama įsipareigojimų neįvykdymu. „Finbee“ tarpusavio skolinimo platforma įsipareigojimų neįvykdymo atvejį fiksuoja, kai paskolos įmoka vėluoja daugiau kaip 90 dienų. Skolininko vėlavimas įvykdyti įsipareigojimus daugiau kaip 90 dienų taip pat pripažįstamas įsipareigojimu neįvykdymu ir Lietuvos banko valdybos nutarime – dėl tikėtinų kredito nuostolių apskaičiavimo reikalavimų apraše (Lietuvos banko valdyba, 2018). Vertinant platformos reitingų priskyrimo efektyvumą analizuojamos visos paskolos (tiek grąžintos, tiek aktyvios) suteiktos nuo 2015 m. rugpjūčio mėn. iki 2021 metų lapkričio mėnesio 22 dienos. Todėl tyrimo duomenų imtyje yra 15 514 paskolos. Statistinės duomenų analizės metu paskolos yra skirstomos į jau anksčiau pateiktas vėlavimo kategorijas bei nevėluojančias paskolas pagal reitingus, tokiu būdu siekiama išsiaiškinti ar reitingas D turi daugiausiai ir ilgiausiai vėluojančių paskolų, o reitingai su mažiausia rizika vėluojančių paskolų turi mažiausiai. Analizuojant aktyvias ir grąžintas paskolas taip pat norima įvertinti, kurie paskolų tipai yra pradelsiami dažniausiai.

Kitame tyrimo etape pasitelkiamas logistinės regresijos analizės metodas. Daugelio autorių (Murauskas ir Čekanavičius, 2014; Lin et al., 2017; Terhanian, 2019) teigimu, regresijos modeliai yra skirti apibūdinti vieno priklausomo kintamojo priklausomybę nuo kitų nepriklausomų kintamųjų. Todėl šiame etape tikrinamas priklausomojo kintamojo – skolininkų įsipareigojimų neįvykdymo ir skolininkų bei paskolos savybių ryšys. Priklausomas kintamasis – skolininkų įsipareigojimų neįvykdymas yra kategorinis kintamasis, kuris gali įgyti tik dvi reikšmes – įsipareigojimai vykdomi ir neįvykdomi. Dažniausiai vertinant investicijų riziką ir tikimybę, kad skolininkai neįvykdys įsipareigojimų, kai yra kategorinis kintamasis pasitelkiama logistinės regresijos analizė, kadangi šis metodas pasižymi teisingais skaičiavimais bei yra lengvai suprantamas ir interpretuojamas (Ariza-Garzon et al., 2020). Todėl šiuo atveju logistinės regresijos modelis yra tinkamiausias. Logistinė regresija, skirtingai nei tiesinė regresija, gali numatyti priklausomą kintamąjį – šiuo atveju ar pasirinkti veiksniai nulems skolininkų įsipareigojimų vykdymą ar neįvykdymą. Logistinės regresijos analizės metu analizuojamos tik aktyvios paskolos. Pirmiausia priklausomas kintamasis Y yra užkoduojamas į dvi reikšmes – 0, kai įsipareigojimai nėra vykdomi laiku ir 1, kai visi įsipareigojimai vykdomi laiku. „Finbee“ tarpusavio skolinimo platformoje įsipareigojimų neįvykdymas laikomas tada, kai skolininkas vėluoja vykdyti įsipareigojimus daugiau kaip 90 dienų, tačiau, šiuo atveju bus tikrinamos ir paskolos, kurių įsipareigojimai vėluoja

būti įvykdyti daugiau kaip 30 dienų, tai yra paskolos pradelstos daugiau kaip 30 dienų bus žymimos 0. Šis pradelsimas įtraukiamas į skaičiavimus dėl to, kad pagal „Finbee“ paskolos bendrąsias sąlygas nustatyta, jog skolininkų informacija, kurie vėluoja įvykdyti įsipareigojimus daugiau kaip 30 dienų, yra perduodama kredito biurui „Creditifio Lietuva“ – tai reiškia, kad skolininkų kreditingumo vertinimas prastėja. Prastėjantis kreditingumas investuotojams reiškia galimus investicinius nuostolius. Todėl galutinė tyrimo imtis yra lygi 5 350 paskoloms – 25,34 % paskolų, kurios vėluoja vykdyti įsipareigojimus ir 74,66 % paskolų, kuriose nėra įsipareigojimų nevykdymo ir vėlavimo atvejų. Svarbu paminėti, jog atliekant logistinę regresinę analizę duomenyse negali vyrauti viena iš Y reikšmių, dažniausiai yra siūloma ją taisyti tik tuo atveju, kai $y_i = 0$ sudaro ne mažiau 20 % ir ne daugiau 80 % visų stebėjimų (Čekanavičius, 2002). Toliau yra išskiriami nepriklausomi kintamieji, kurie gali lemti skolininkų vėluojančius įsipareigojimus arba įsipareigojimų nevykdymą: skolininkų charakteristika – amžius (x_1), DSTI (x_2), išsilavinimas (x_3), lytis (x_4), šeimyninė padėtis (x_5), vaikų skaičius (x_6), darbo statusas (x_7), šeimos pajamos (x_8), šeimos įsipareigojimai (x_9), būsto nuosavybės statusas (x_{10}). Paskolų charakteristika – paskolos suma (x_{11}), terminas (x_{12}), palūkanų norma (x_{13}), kredito reitingas (x_{14}) ir paskolos tikslas (x_{15}).

Dvinarės logistinės regresijos modelis yra apibūdinamas (1) ir (2) formulėmis (Murauskas ir Čekanavičius, 2014):

$$P(Y=1) = \frac{e^z}{1+e^z} = \frac{1}{1+e^{-z}}, \quad P(Y=0) = 1 - P(Y=1); \quad (1)$$

$$z = C + b_1X + b_2Z + b_3W, \quad (2)$$

čia X, Z, W yra nepriklausomi kintamieji ir modelis jų gali turėti tiek, kiek reikia, o koeficientų C, b_1, b_2, b_3 yra įverčiai gaunami panaudojus imties duomenis, e – galimybių santykis.

Kokybinei analizei užtenka apžvelgti gautas koeficientų reikšmes – jeigu koeficientas prie tam tikro regresoriaus yra teigiamas, tai, šiam regresoriui didėjant, tikimybė $P(Y=1)$ – šiuo atveju tikimybė, kad skolininkas įsipareigojimus įvykdys laiku didėja. Jeigu gautas koeficientas neigiamas, tai atitinkamam regresoriui didėjant tikimybė, kad skolininkas įsipareigojimus įvykdys laiku mažėja. Tačiau, didžiausi koeficientai šiuo atveju neparodo, kuris regresorius yra įtakingiausias, kadangi regresorių matavimo skalės šio tyrimo metu skiriasi, jie yra išmatuoti skaičiais, metais, eurais ir pan. Įvertinti, kaip stipriai nuo regresorių priklauso tikimybė $P(Y=1)$ galima tik tuo atveju, kai turime konkrečias regresorių reikšmes. Tačiau, norint apibendrinti, kiek kartų viena Y reikšmė labiau tikėtina už kitą Y reikšmę galima pasinaudoti tikimybių santykiu vadinamu galimybe. Galimybių santykis parodo, kaip pasikeis galimybė, kai atitinkamas regresorius padidės vienetu, fiksavus visų kitų regresorių reikšmes. Informacijos atžvilgiu galimybė yra tolygi tikimybei (Murauskas ir Čekanavičius, 2014). Galimybių santykis nustatomas remiantis (3) formule (Murauskas ir Čekanavičius, 2014).

$$\left(\frac{P(Y=1)}{P(Y=0)} \right)_{\text{nauja}} = e^{\hat{b}_1} \left(\frac{P(Y=1)}{P(Y=0)} \right)_{\text{ankstesnė}}, \quad (3)$$

čia $e^{\hat{b}_1}$ yra galimybių santykis.

Sudarytos dvinarės logistinės regresijos modelio tinkamumo vertinamas susideda iš žemiau nurodytų etapų (Murauskas ir Čekanavičius, 2014):

1. Peržiūriame klasifikacinę lentelę ir pažiūriame bendrą teisingai atpažintų objektų procentą.
2. Patikriname, ar tikėtinumų santykio kriterijaus (x^2) p reikšmė $< 0,05$. Jeigu ne – modelis netinkamas.
3. Patikriname, ar visi nepriklausomi kintamieji yra reikšmingi (visos Voldo kriterijaus p reikšmės $< 0,05$). Jeigu ne – modelis taisytinas.
4. Patikriname, ar duomenys neturi išskirčių (nėra stebinių, kurių Kuko matas > 1). Modelis, turintis išskirčių, nėra patikimas.
5. Tikriname pseudo – R^2 koeficientą – šis rodiklis parodo bendrąjį modelio tikimą duomenims. Šis koeficientas įgyja reikšmes iš intervalo $[0,1]$, kuo koeficiento reikšmė aukštesnė, tuo modelis geriau tinka duomenims. Daugelis tyrėjų pabrėžia, kad šis koeficientas neturėtų būti mažesnis kaip 0,2. Tačiau pastebima, jog net esant mažam determinacijos koeficientui, jei pagal visus kitus rodiklius logistinė regresija tinka, tai tariama, kad modelis yra tinkamas (Murauskas ir Čekanavičius, 2014).
6. Jeigu viskas gerai, modelį aprašome, jeigu ne – tobuliname.

3. Pradelstų paskolų analizė tarpusavio skolinimo platformoje „Finbee“

„Finbee“ tarpusavio skolinimo platforma yra antroji platforma, kuri pradėjo vykdyti savo veiklą Lietuvoje. Šioje platformoje siūlomos dvejų rūšių paskolos – verslo ir vartojimo paskolos. Juridiniai asmenys turi galimybę gauti finansavimą tarpusavio skolinimo platformoje pasirinkę verslo paskolas. Tuo tarpu fiziniai asmenys šioje platformoje dažniausiai skolinasi vartojimo paskolas dėl šių tikslų – namų remontui, medicininiams išlaidoms, paskolų refinansavimui, atostogoms, automobiliui ir kt. 2020 metais šioje tarpusavio skolinimo platformoje buvo suteikta 24,30 % visų suteiktų vartojimo paskolų Lietuvos tarpusavio skolinimo platformose. Nepaisant to, kad ši platforma užima ketvirtąją Lietuvos tarpusavio skolinimo rinkos, tačiau, tarpusavio skolinimo platforma „Finbee“ yra mažai nagrinėjama.

1 lentelė. Vėluojančių ir nevėluojančių paskolų pasiskirstymas kredito reitingų grupėse (sudaryta autorių, remiantis „Finbee“ vartojimo paskolų knygos duomenimis)

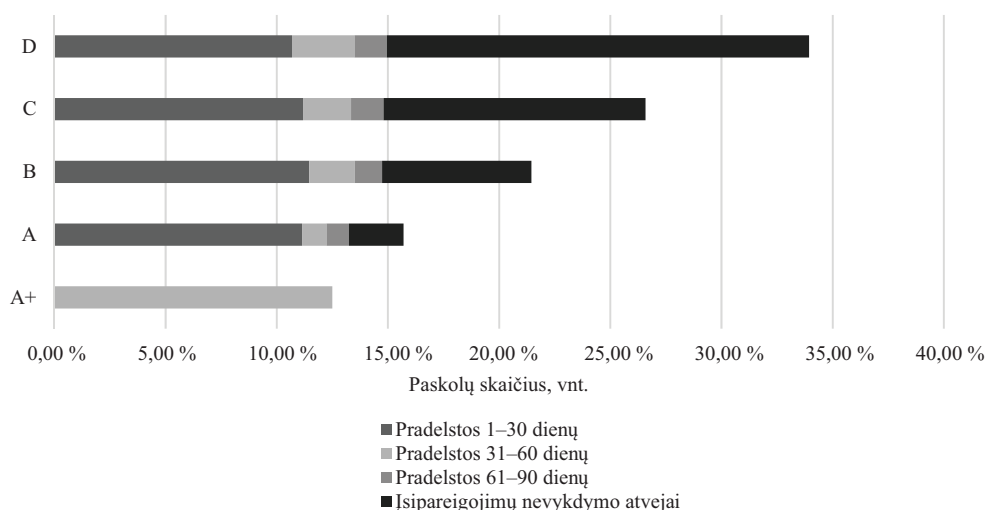
Kredito reitingai	Vėluojančios paskolos		Ne vėluojančios paskolos		Iš viso suteikta paskolų, vnt.
	Paskolų skaičius	%	Paskolų skaičius	%	
A+	1	12,5	7	87,5	8
A	186	15,7	999	84,3	1185
B	1323	21,45	4844	78,55	6167
C	1110	26,58	3066	73,42	4176
D	1350	33,9	2628	66,06	3978
Iš viso	3970	25,6	11544	74,4	15514

Tarpusavio skolinimo platformoje pagal suteiktų paskolų skaičių daugiausiai yra finansuota paskolų, kurios yra įvertintos reitingu B, tuo tarpu A+ mažiausią riziką turinčios paskolos finansuojamos mažiausiai (žr. 1 lentelę). Iš pateiktos lentelės galime matyti, kad paskolų portfelis yra orientuotas į vidutinės rizikos klientus, kurie atitinkamai sudaro beveik 40 % visų finansuotų paskolų. Į žemos rizikos paskolas (A ir A+) yra investuojama mažiausiai, vos 7,7 %, tačiau, šios paskolos yra mažai rizikingos, kas reiškia, kad investuotojai uždirba mažiau pelno iš tokių paskolų, todėl gali būti sunkiau pritraukti investuotojus. Didesnės rizikos paskoloms yra suteikiamas C arba D reitingas, analizuojamu laikotarpiu šios paskolos bendrai sudaro 52,5 % visų paskolų. Didesnei rizikai esant gaunamas didesnis pelnas, todėl investuotojus galima lengviau pritraukti. „Finbee“ platformoje pradelstos paskolos sudaro 26 % visų paskolų. Daugiausiai pradelsiama kitiems tikslams skirtų paskolų – 12,59 % visų paskolų, taip pat nemažą dalį sudaro paskolos skirtos paskolų refinansavimui – 6,97 % visų paskolų. Kiek mažesnę dalį pradelstų paskolų sudaro paskolos namų remontui – 3,15 % visų paskolų ir automobiliui – 2,05 % visų paskolų. Mažiausiai pradelstų paskolų dalį sudaro paskolos medicininiams išlaidoms – 0,5 % visų paskolų ir paskolos atostogoms – 0,34 % visų paskolų (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Vėluojančių paskolų pasiskirstymas pagal tikslą (sudaryta autorių, remiantis „Finbee“ vartojimo paskolų knygos duomenimis)

Paskolos tikslas	Iš viso suteikta paskolų, vnt.	Iš viso suteikta paskolų dalis, %	Vėluojančios paskolos, vnt.	Vėluojančių paskolų dalis, %
Atostogoms	196	1,26	53	0,34
Automobiliui	1287	8,30	318	2,05
Medicininiams išlaidoms	369	2,38	77	0,5
Namų remontui	1963	12,65	488	3,15
Paskolų refinansavimui	4014	25,87	1081	6,97
Kita	7685	49,54	1953	12,59
Iš viso	15514	100	3970	25,6

Iš viso pradelsiama paskolų už 8.966.760,00 Eur. Didžiausią dalį – 4.102.395,00 Eur vėluojama grąžinti daugiau kaip 91 dieną, 3.577.675,00 Eur pradelsiama grąžinti 1–30 dienų, 844.095,00 Eur – 31–60 dienų ir 442.595,00 Eur – 61–90 dienų. Toliau nagrinėjant pradelstas paskolas pagal reitingus, galima matyti, kad daugiausiai pradelstų paskolų yra su priskirtu reitingu D, mažiausiai su A+ reitingu pagal vėluojančių paskolų santykinę dalį (žr. 3 pav.).



3 paveikslas. Pradelstų paskolų pasiskirstymas pagal reitingus (sudaryta autorių, remiantis „Finbee“ vartojimo paskolų knygos duomenimis)

Analizuojant pradelstų paskolų duomenis pastebima, kad iš viso finansuota 3.245.595,00 Eur paskolų su žema rizika, tai parodo, kad skolininkai, kurių paskolos įvertintos A ir A+ reitingu yra finansiškai stabilūs ir turi aukštą kreditinumo įvertinimą, todėl esant nesklandumams neturėtų kilti didelių problemų. Viso žemą riziką turinčių paskolų buvo suteikta 1193 vnt., iš jų 187 vėluojančios paskolos, didžiausia vėluojančių paskolų santykinė dalis yra paskolos pradelstos 1–30 dienų – 13,6 % visų A ir A+ reitingo paskolų. Vidutine rizika įvertintos 6167 paskolos, kurių bendra vertė 15.799.815,00 Eur. Skolininkai įvertinti B reitingu pasižymi stabilia, tačiau kiek silpnesne finansine padėtimi. 78,55 % suteiktų vidutinės rizikos paskolų nėra vėluojančios, likusios 1323 paskolos yra pradelstos, didžiausia vėluojančių paskolų santykinė dalis yra taip pat paskolos pradelstos 1–30 dienų – 11,46 % visų B reitingo paskolų. Kita vėluojančių paskolų santykinė dalis – 2,04 % pradelstos 31–60 dienų, 1,23 % santykinė vėluojančių paskolų dalis pradelstos 61–90 dienų ir 6,71 % santykinė visų B reitingo paskolų dalis yra pradelstos daugiau kaip 90 dienų. Padidėjusią riziką turinčioms paskoloms buvo finansuota 10.479.280,00 Eur (4176 paskolos), iš kurių 26,58 % paskolų yra vėluojančios. Paskolos vėluojančios 1–30 dienų ir daugiau kaip 90 dienų pasiskirsto ganėtinai vienodai, atitinkamai santykinė dalis sudaro 11,18 % ir 11,78 % visų išduotų C reitingo paskolų. Likusi dalis vėluojančių paskolų, kurių santykinė dalis lygi 2,16 % vėluoja 31–60 dienų ir 1,56 % paskolų vėluoja 61–90 dienų. Aukšta rizika vertinamoms paskoloms priskiriamas reitingas D, iš viso tokių paskolų buvo finansuota 9.165.620,00 Eur (3978 paskolos), iš jų 66,06 % paskolų buvo gražintos laiku. Didžioji dalis vėluojančių paskolų – pradelstos daugiau kaip 91 dieną, šių paskolų santykinė dalis lygi 18,98 % visų D reitingo paskolų, santykinė dalis – 10,68 % tai paskolos pradelstos 1–30 dienų, 2,82 % pradelstos 31–60 dienų ir 1,46 % pradelstos 61–90 dienų.

Apibendrinant gautus rezultatus analizuojant „Finbee“ platformos paskolas, matome, kad paskolų portfelis yra orientuotas į vidutinės rizikos klientus. Taip pat pastebima, jog padidėjusia rizika įvertintos paskolos ir aukšto rizikingumo paskolos yra pradelšiamos daugiausiai, tačiau, įsipareigojimų neįvykdymo atvejų paskolos priskirtos aukščiausiai rizikai turi daugiau, tai reiškia, kad šioms paskoloms yra iškilusi didelė rizika ir investuotojai gali neatgauti paskolintų pinigų. Atlikus statistinę duomenų analizę galima daryti prielaidą, kad tarpusavio skolinimo platforma įvertina paskolas efektyviai, kadangi pradelstų paskolų santykinė dalis didėja kartu didėjant paskolos rizikai, todėl investuotojai gali pasikliauti platformos paskolų ir skolininkų vertinimo sistema.

Toliau, logistinės regresijos analizės pagalba atskleidžiama, kokios paskolos ir skolininko savybės lemia didesnę skolininko riziką „Finbee“ tarpusavio skolinimo platformoje. Apskaičiavus pirmąjį modelį įtraukiant visus antroje dalyje pasirinktus nepriklausomus kintamuosius nustatyta, kad pirmasis modelis yra statistiškai reikšmingas – tikėtino santykio kriterijaus $\chi^2 = 1032,44$ p reikšmė yra $< 0,05$. Teisingai prognozuojamas atvejų skaičius yra 78%, taip pat visų kintamųjų Kuko matas < 1 , tai reiškia, kad duomenyse nėra išskirčių. Pseudo – R^2 koeficientas (angl. *Negelkerke R Square*), kuris nurodo bendrąjį tinkamumą lygus 0,27. Nepaisant to, kad pseudo – R^2 koeficientas yra mažas, tačiau, kiti rodikliai yra statistiškai reikšmingi. Taip pat 1-ojo modelio skaičiavimo metu buvo nustatyta, kad ne visų regresorių Voldo kriterijus rodo, kad visi regresoriai yra statistiškai reikšmingi – paskolos suma, vaikų skaičius, darbo statusas ir šeimos įsipareigojimai neturi jokios įtakos skolininkų įsipareigojimų vykdymui ar nevykdymui (žr. 3 lentelę). Todėl darome išvadą, kad 1-ąjį modelį reikia tobulinti – regresoriai nedarantys įtakos skolininkų įsipareigojimų vykdymui buvo pašalinti ir skaičiuojamas antras modelis.

3 lentelė. 1-ojo logistinės regresijos modelio rezultatai esant 95 % pasiklovimo lygiui (sudaryta autorių)

Regresorius	Koeficientas B	Standartinė paklaida	Voldo kriterijus	P-reikšmė	Galimybių santykio įvertis
Kredito reitingas	-0,504	0,112	20,238	0,000	0,604
Paskolos suma	0,000	0,000	3,652	0,056	
Palūkanų norma	-0,264	0,021	157,862	0,000	0,768
Paskolos terminas	0,018	0,003	37,364	0,000	1,018
Paskola atostogoms	0,460	0,465	0,979	0,322	
Paskola kitiems tikslams	-0,054	0,136	0,157	0,692	
Paskola medicininėms išlaidoms	0,571	0,383	2,227	0,136	
Paskola namų remontui	-0,421	0,160	6,886	0,009	0,657
Paskola refinansavimui	-0,488	0,142	11,822	0,001	0,614
Amžius	-0,009	0,004	4,526	0,033	0,991
Vyras	-0,360	0,075	23,316	0,000	0,697
Susituokęs/susituokusi	0,318	0,099	10,283	0,001	1,374
Išsiskyres(-usi)	-0,029	0,111	0,066	0,797	
Šeimyninė padėtis - kita	0,190	0,135	1,982	0,159	
Vaikų skaičius	-0,043	0,039	1,252	0,263	
Nuosavas gyvenamasis būstas	0,383	0,082	21,753	0,000	0,682
Išsilavinimas	0,095	0,046	4,208	0,040	1,100
Dirba, pilnu etatu	-1,117	1,382	0,653	0,419	
Dirba, ne pilnu etatu	-0,337	1,252	0,072	0,788	
Individuali veikla	0,611	1,323	0,213	0,644	
DSTI	-0,09	0,004	4,070	0,044	0,991
Šeimos išpareigojimai	0,000	0,000	2,802	0,094	
Šeimos pajamos	0,002	0,001	9,016	0,003	1,002
Konstanta	7,158	1,376	27,081	0,000	1284,562

Apskaičiavus antrąjį modelį galima matyti, kad tikėtinumų santykio kriterijaus chi kvadrato reikšmė yra mažesnė už reikšmingumo lygmenį 0,05 (žr. 4 lentelę). Tai parodo, kad antrajame modelyje yra reikšmingų regresorių. Toliau tikrinant ar duomenyse neatsirado išskirčių taip pat nustatoma, kad visų kintamųjų Kuko matas < 1.

4 lentelė. Modelio santrauka pašalinus nepriklausomus kintamuosius x_5, x_7, x_9, x_{11} (sudaryta autorių)

Modelis	Tikėtinumų santykio kriterijus	
	Chi kvadratas	p-reikšmė
2	1025,854	0,000

Tikrinant antrojo modelio pseudo R^2 (angl. Nagelkerke R Square) koeficientą buvo gautas rezultatas lygus 0,29, nepaisant to, kad koeficientas yra šiek tiek didesnis nei reikalaujama riba, tačiau, šis rodiklis pakankamai žemas. Bendras teisingai prognozuojamas atvejų skaičius šiame modelyje lygus 78 %. Apžvelgus pagrindinius rodiklius galime matyti, kad modelis yra statistiškai reikšmingas ir toliau galime nagrinėti bei aprašyti šį modelį. 5 lentelėje pateikiami regresorių koeficientai gauti logistinės regresijos analizės metu, lentelėje pateikiami tik reikšmingi kintamieji.

5 lentelė. Logistinės regresijos modelio rezultatai pašalinus nepriklausomus kintamuosius esant 95 % pasiklovimo lygiui (sudaryta autorių)

Regresorius	Koeficientas B	Standartinė paklaida	Voldo kriterijus	P-reikšmė	Galimybių santykio įvertis
Kredito reitingas	-0,511	0,111	21,042	0,000	0,600
Palūkanų norma	-0,281	0,021	178,247	0,000	0,755
Paskolos terminas	0,021	0,003	67,595	0,000	1,021

5 lentelės pabaiga

Regresorius	Koeficientas B	Standartinė paklaida	Voldo kriterijus	P-reikšmė	Galimybių santykio įvertis
Paskola namų remontui	-0,429	0,161	7,056	0,008	0,651
Paskola refinansavimui	-0,499	0,142	12,246	0,000	0,607
Amžius	-0,011	0,004	8,762	0,003	0,989
Vyras	-0,300	0,074	16,550	0,000	0,741
Susituokęs/susituokusi	0,382	0,105	13,110	0,000	1,464
Nuosavas gyvenamasis būstas	0,409	0,080	26,152	0,000	1,506
Išsilavinimas	0,099	0,046	4,622	0,032	1,104
DSTI	-0,09	0,004	4,070	0,044	0,991
Šeimos pajamos	0,001	0,001	6,214	0,013	1,001
Konstanta	6,110	0,821	55,329	0,000	450,267

Remiantis logistinės regresijos rezultatais pateiktais 5 lentelėje, galima matyti, kad kredito reitingas turi reikšmingą neigiamą poveikį skolininkų įsipareigojimų vykdymui esant 95 % pasiklovimo lygiui. Remiantis galimybių santykio įverčiu, galima teigti, kad didėjant paskolos rizikingumui labiau tikėtina, kad skolininkas nevykdys įsipareigojimų laiku – tikimybių santykis pasikeičia 0,6 karto, tai reiškia, kad tikimybė, jog skolininkas vykdys įsipareigojimus laiku sumažėja 1,66 karto. Tie patys neigiami reikšmingi rezultatai esant 95 % pasiklovimo lygiui pastebimi palūkanų normos, amžiaus, vyriškos lyties atstovų, namų remonto ir refinansavimo paskolos bei DSTI rodiklio kintamuosiuose. Visi šie neigiamą rezultatą turintys rodikliai turi neigiamą įtaką skolininkų įsipareigojimų vykdymui laiku. Didėjant palūkanų normai, skolininkų amžiui bei DSTI rodikliui didėja tikimybė, kad skolininkas nevykdys įsipareigojimų laiku. Analizuojant paskolos tikslus pastebima, kad reikšmingos yra dviejų paskirčių paskolos – paskolos, skirtos namų remontui ir paskolų refinansavimui. Galima teigti, kad esant 95 % pasiklovimo lygiui, skolininkai, kurie skolinasi namų remonto tikslams ir paskolų refinansavimo tikslams yra labiau linkę nevykdyti įsipareigojimų laiku, palyginti su skolininkais, kurie skolinasi kitiems tikslams. Remiantis galimybių santykių įverčiu galima teigti, kad skolininko, kuris pasiskolino namų remontui, tikimybė vykdyti įsipareigojimus laiku sumažėja 1,54 karto, o skolininko, kuris pasiskolino paskolų refinansavimui, tikimybė vykdyti įsipareigojimus laiku sumažėja 1,65 karto. Taip pat galima teigti, kad 1,35 karto mažesnė tikimybė, kad skolininkas vyras vykdys įsipareigojimus laiku, palyginti su moterimi. Regresoriai – išsilavinimas, paskolos terminas, šeimos pajamos, susituokę skolininkai ir skolininkai turintys nuosavą būstą teigiamai veikia skolininkų įsipareigojimų vykdymą. Didėjant išsilavinimo laipsniui labiau tikėtina, kad skolininkas įsipareigojimus vykdys laiku – kylantis išsilavinimo laipsnis padidina tikimybių santykį 1,1 karto. Taip pat galima teigti, kad ilgesnis paskolos laikotarpis padidina skolininko įsipareigojimų vykdymo tikimybę. Šeimyninė padėtis taip pat turi teigiamą įtaką skolininkų įsipareigojimų vykdymui. Tikimybė, kad susituokę skolininkai įvykdys įsipareigojimus laiku yra beveik 1,5 karto didesnė palyginti su nesusituokusiais ar išsiskyrusiais skolininkais. Tai galima paaiškinti, kad susituokę skolininkai turi partnerius, kurie galėtų padėti vykdyti finansinius įsipareigojimus. Šeimos pajamos taip pat turi teigiamą poveikį skolininkų įsipareigojimų vykdymui. Galima teigti, kad padidinus šeimos pajamas 100 Eur skolininkų įsipareigojimų įvykdymas laiku padidėtų 1 karto. Taip pat teigiamas poveikis įsipareigojimų vykdymui pastebimas ir tarp skolininkų, kurie turi nuosavą būstą. Tikimybė, kad skolininkas turintis nuosavą būstą įvykdys savo įsipareigojimus laiku yra 1,5 karto didesnė palyginti su skolininkais, kurie nuomojasi būstą ar gyvena su tėvais.

Apibendrinant gautus logistinės regresijos rezultatus, galima apibrėžti paskolos gavėjo, kuris turi didžiausią tikimybę nevykdyti savo įsipareigojimų laiku ir paskolos gavėją, kuris turi didžiausią tikimybę vykdyti savo įsipareigojimus laiku. Pagal paskolos charakteristikas labiausiai tikėtina, kad skolininkas, kuris skolinasi paskolą aukštomis palūkanų normomis ir turėdamas tikslą refinansuoti kitas paskolas ar suremontuoti namus, nevykdys savo įsipareigojimų laiku. Žiūrint į skolininkų savybes – rizikingiausias yra skolininkas, kurio kredito reitingas yra D, yra vyras, vyresnio amžiaus, turintis žemesnį išsilavinimą, yra nevedęs, turintis mažas bendras šeimos pajamas ir aukštą DSTI koeficientą. Mažiausiai rizikingo skolininko portretas paskolos charakteristikų požiūriu yra skolininkas, kuris skolinasi mažomis palūkanų normomis ir ilgesniam periodui. Skolininko charakteristikų požiūriu mažiausiai rizikingas yra skolininkas, turintis A ar A+ kredito reitingą, yra moteris, turinti magistro išsilavinimo laipsnį, turinti dideles bendras šeimos pajamas ir yra ištekėjusi.

Išvados

Išanalizavus tarpusavio skolinimo sampratą, nustatyta, kad tai sistema, kurioje veikia trys šalys – skolininkai, kuriems reikalingas finansavimas dėl tam tikrų priežasčių, investuotojai, kurie skolina pinigus skolininkams už tam tikrą atlygį bei platformos, kurios veikia kaip tarpininkai, kad sujungtų skolininkus ir investuotojus be tradicinių finansinių institucijų įsikišimo. Investavimą tarpusavio skolinimo platformose galima suskirstyti į du modelius – kai skolininkas pats pasirenka, kur nori investuoti savo pinigus ir antrasis variantas – automatinis modelis, kai platforma investuoja vietoj investuotojo. Tačiau, antrąjį modelį pasirinkęs investuotojas nedalyvauja sprendimo procese, o informaciją apie skolininką sužino po to, kai jau yra investuota.

Daugelis tyrėjų išskiria informacijos asimetrijos problemą, kaip vieną iš pagrindinių rizikų, su kuria susiduria investuotojai tarpusavio skolinimo platformose. Dėl informacijos asimetrijos problemos tarpusavio skolinimo procese didėja skolininkų įsipareigojimų neįvykdymo rizika. Analizuojant mokslinius šaltinius buvo išsiaiškinta, kad dažniausiai yra išskiriami du faktoriai, dėl kurių skolininkai neįvykdo savo įsipareigojimų – paskolos gavėjo charakteristika (pajamos, kiti įsipareigojimai, išsilavinimas ir t. t.) ir paskolos charakteristika (paskolos suma, terminas, palūkanų norma ir t. t.).

Tyrimui atlikti buvo pasirinkta metodika aprėpianti statistinę duomenų analizę ir logistinę regresiją. Statistinės duomenų analizės metu buvo siekiama įvertinti „Finbee“ tarpusavio skolinimo platformos kreditinių reitingų priskyrimo efektyvumą. Logistinės regresijos metodas buvo pasirinktas siekiant įvertinti paskolos ir skolininkų charakteristikas veikiančias skolininkų įsipareigojimų vykdymą. Šis metodas yra populiariausias vertinant investicijų riziką, kai priklausomas kintamasis yra kategorinis, turintis tik dvi reikšmes.

Analizuojant pradelstas paskolas tarpusavio skolinimo platformoje buvo nustatyta, kad tarpusavio skolinimo platforma paskoloms priskiria kredito reitingus nuo A+ (žema rizika) iki D (aukšta rizika). Taip pat nustatyta, kad paskolų portfelis yra orientuotas į vidutinės rizikos klientus (reitingas B) – beveik 40 % visų paskolų. Išanalizavus visas paskolas buvo nustatyta, kad tarpusavio skolinimo platformos „Finbee“ kredito reitingų priskyrimo sistema efektyviai įvertina paskolas remiantis paskolos gavėjų informacija, kadangi pradelstų paskolų santykinė dalis didėja kartu didėjant paskolos rizikai. Atlikta analizė parodė, kad iš viso yra pradelsta 26 % visų paskolų, likusi dalis paskolų yra nevėluojančios. Vėluojančios paskolos, kurioms priskirtas reitingas A+ sudaro 12,5 % visų A+ reitingo paskolų, A reitingo vėluojančios paskolos sudaro 15,7 % visų A reitingo suteiktų paskolų, vėluojančios B reitingo paskolos sudaro 21,45 % visų B reitingo paskolų, C – 26,58 % visų C reitingo paskolų ir D – 33,9 % visų D reitingo paskolų.

Remiantis logistinės regresijos analizės rezultatais buvo aprašytos didžiausio ir mažiausiai rizikingo skolininko charakteristikos. Labiausiai tikėtina, kad skolininkas, kurio paskolos kredito reitingas D, yra vyras, vyresnio amžiaus, turi profesinį išsilavinimo laipsnį, nevedęs ir turintis aukštą DSTI koeficientą nevykdys savo įsipareigojimų laiku. Mažiausiai rizikingo skolininko portretas skolininko charakteristikų požiūriu yra skolininkas – turintis A ar A+ kredito reitingą, moteris, turinti magistro išsilavinimo laipsnį, yra išteklėjusi ir turinti dideles bendras šeimos pajamas.

Literatūra

- Ariza-Garzon, M. J., Arroyo, J., Caparrini, A., & Segovia-Vargas, M. J. (2020). Explainability of a machine learning granting scoring model in peer-to-peer lending. *IEEE Access*, 8, 64873–64890. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2984412>
- Bastani, K., Asgari, E., & Namavari, H. (2019). Wide and deep learning for peer-to-peer lending. *Expert Systems with Applications*, 134, 209–224. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.05.042>
- Bruton, G., Khavul, S., Siegel, D., & Wright, M. (2015). New financial alternatives in seeding entrepreneurship: Microfinance, crowd-funding, and peer-to-peer innovations. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 39(1), 9–26. <https://doi.org/10.1111/ETAP.12143>
- Chen, C. W. S., Dong, M. C., Liu, N., & Sriboonchitta, S. (2019). Inferences of default risk and borrower characteristics on P2P lending. *North American Journal of Economics and Finance*, 50, 101013. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.101013>
- Chen, Y.-R., Leu, J.-S., Huang, S.-A., Wang J.-T., & Takada, J.-I. (2021). Predicting default risk on peer-to-peer lending imbalanced datasets. *IEEE Access*, 9, 73103–73109. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3079701>
- Committee on the Global Financial System and the Financial Stability Board. (2017). *FinTech credit: Market structure, business models and financial stability implications*. <https://www.fsb.org/2017/05/fintech-credit-market-structure-business-models-and-financial-stability-implications/>
- Čekanavičius, V. (2002). *Statistika ir jos taikymai II*. TEV.
- Davis, K., & Murphy, J. (2016). Peer-to-peer lending: Structures, risks and regulation. *The Finsia Journal of Applied Finance*, 3, 37–44.
- European Central Bank. (n.d.). Retrieved November 19, 2021, from <https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/npl.en.html>
- Gao, M., Yen, J., & Liu, M. (2021). Determinants of defaults on P2P lending platforms in China. *International Review of Economics and Finance*, 72, 334–348. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.11.012>

- Huaiqing, W., Kun, C., Wei, Z., & Zhenxia, S. (2015). A process model on P2P lending. *Financial Innovation*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-015-0002-9>
- Yoon, Y., Li, Y., & Feng, Y. (2019). Factors affecting platform default risk in online peer-to-peer (P2P) lending business: An empirical study using Chinese online P2P platform data. *Electronic Commerce Research*, 19(1), 131–158. <https://doi.org/10.1007/s10660-018-9291-1>
- You, G., Guo, H., Dagestani, A. A., & Deng, S. (2021). Evolutionary game analysis of three players on behavioural strategy of P2P lending participants: A sustainable operations perspective. *Complexity*, 2021, 7795016. <https://doi.org/10.1155/2021/7795016>
- Li, Y., Hao, A., Zhang, X., & Xiong, X. (2018). Network topology and systemic risk in Peer-to-Peer lending market. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 508, 118–130. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2018.05.083>
- Lietuvos banko valdyba. (2013). *Nutarimas „Dėl vartojimo kredito gavėjų kreditingumo vertinimo ir atsakingojo skolinimo nuostatų patvirtinimo“*. <http://www.infolex.lt/ta/242359?nr=1>
- Lietuvos banko valdyba. (2017). *Nutarimas „Dėl atsakingojo skolinimo nuostatų“*. <https://www.e-tar.lt/portal/legalAct/aec51df0e2e911e68503b67e3b82e8bd>
- Lietuvos banko valdyba. (2018). *Nutarimas „Dėl tikėtinų kredito nuostolių apskaičiavimo reikalavimų aprašo patvirtinimo“*. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalActPrint/lt?jfwid=j4ag2p1f&documentId=c9ba0a9027ca11e883caab1e5c7c4854&category=TAD>
- Lietuvos Respublikos Seimas. (2010). *Lietuvos Respublikos vartojimo kredito įstatymas* (Nr. XI-1253). <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.390016/asr>
- Lin, X., Li, X., & Zheng, Z. (2017). Evaluating borrower's default risk in peer-to-peer lending: Evidence from a lending platform in China. *Applied Economics*, 49(35), 3538–3545. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1262526>
- Murauskas, G. ir Čekanačiūsis, V. (2014). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilniaus universitetas.
- Najaf, K., Subramaniam, R. K., & Atayah, O. F. (2022). Understanding the implications of FinTech Peer-to-Peer (P2P) lending during the COVID-19 pandemic. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 12, 87–102. <https://doi.org/10.1080/20430795.2021.1917225>
- Niu, B., Ren, J., Zhao, A., & Li, X. (2020). Lender trust on the P2P lending: Analysis based on sentiment analysis of comment text. *Sustainability*, 12(8), 3293. <https://doi.org/10.3390/SU12083293>
- Omarini, E. (2018). Peer-to-peer lending: business model analysis and the platform dilemma. *International Journal of Finance, Economics and Trade*, 2(3), 31–41. <https://doi.org/10.19070/2643-038X-180005>
- Polena, M., & Regner, T. (2018). Determinants of borrowers' default in P2P lending under consideration of the loan risk class. *Games*, 9(4), 82. <https://doi.org/10.3390/g9040082>
- Simons, A., Kaiser, L. F., & vom Brocke, J. (2018). Enterprise crowdfunding: Foundations, applications, and research findings. *Business & Information Systems Engineering*, 61(1), 113–121. <https://doi.org/10.1007/S12599-018-0568-7>
- Suryono, R. R., Purwandari, B., & Budi, I. (2019). Peer to peer (P2P) lending problems and potential solutions: A systematic literature review. *Procedia Computer Science*, 161, 204–214. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.116>
- Terhanian, G. (2019). The possible benefits of reporting percentage point effects. *International Journal of Market Research*, 61(6). <https://doi.org/10.1177/1470785319838742>
- UAB Finansų bitė. (n. d.). *Naujienos*. Retrieved December 23, 2021, from <https://www.finbee.lt/>
- Wang, C., Zhang, W., Zhao, X., & Wang, J. (2019). Soft information in online peer-to-peer lending: Evidence from a leading platform in China. *Electronic Commerce Research and Applications*, 36, 100873. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100873>
- Wei, S. (2015). Internet lending in China: Status quo, potential risks and regulatory options. *Computer Law & Security Review*, 31(6), 793–809. <https://doi.org/10.1016/J.CLSR.2015.08.005>
- Xia, Y., He, L., Li, Y., Liu, N., & Ding, Y. (2020). Predicting loan default in peer-to-peer lending using narrative data. *Journal of Forecasting*, 39(2), 260–208. <https://doi.org/10.1002/for.2625>
- Xiao, Z., Li, Y., & Zhang, K. (2018). Visual analysis of risks in peer-to-peer lending market. *Personal and Ubiquitous Computing*, 22(4), 825–838. <https://doi.org/10.1007/s00779-018-1165-y>

EVALUATION OF LOANS RISKS IN PEER TO PEER PLATFORM

Grigorij ŽILINSKIJ, Silvija LABANAUSKAITĖ

Abstract. Peer to peer lending is often identified as one of the most significant developments in financial technologies (Fintech). Online peer to peer lending (P2P) is a new form of lending that is rapidly gaining popularity around the world. Although the activity of peer to peer lending platforms in Lithuania is relatively new, but the need of this service can be noticed – based on 2016–2020 data the number of lenders has increased 3.8 times. The purpose of this study is to determine whether the Finbee's peer to peer platform credit rating system is effective and to identify the riskiest and least risky borrower characteristics. Two methods were used in this study – statistical data analysis and logistic regression analysis. Based on the loan data for 2015–2021, the study found that the credit rating system of Finbee's P2P platform is efficient. The characteristics of the riskiest and least risky borrowers were also determined. The results of the study may give investors more confidence in the platform's credit rating system.

Keywords: financial technologies, Fintech, peer to peer lending, peer to peer lending platform, overdue loans, loan ratings.