

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
BIZNESA, VADĪBAS UN EKONOMIKAS FAKULTĀTE
ekonomikas nodaļa

**Ar aizņēmēju saistītie riski savstarpēju
aizdevumu platformu un pūļa finansēšanas
nozarēs**

**Borrower related risks in Peer to Peer and Crowdfunding
industries**

BAKALaura DARBS

Ekonomikas bakalaura studiju programma

Analītiskās ekonomikas apakšprogramma

Autors: **Emīls Arcimovičs**

Studenta apliecības Nr.: ea18051

Darba vadītājs: Dr. *math., prof.* Mihails Hazans

RĪGA 2021

SATURA RĀDĪTĀJS

Apzīmējumu un saīsinājumu saraksts.....	3
IEVADS.....	6
1. PĒTĀMĀS NOZARES UN LITERATŪRAS APRAKSTS.....	10
1.1. Pētāmās problēmas raksturojums.....	10
1.2. Pētāmās nozares apraksts.....	12
1.3. Loģistiskās regresijas modelis.....	16
1.4. Literatūras apraksts.....	19
2. SAVSTARPĒJO AIZDEVUMU PLATFORMU UN PŪĻA FINANSĒŠANAS PLATFORMU SALĪDZINĀJUMS.....	23
2.1. Pētāmo platformu salīdzinājums.....	23
2.2. Pētāmo platformu darbības modeļu salīdzinājums.....	27
3. NOZARES PIEEJAMO DATU IZPĒTE.....	34
3.1. Datu pieejamība pētāmajās nozarēs.....	34
3.2. Pieejamie dati platformu vēsturiskajos portfeļos.....	36
3.3. Pieejamie dati platformu mājaslapās.....	38
4. PIEEJAMO DATU ANALĪZE.....	40
4.1. Maiņīgo raksturojums, izvēle un transformācija.....	40
4.2. Loģistisko regresijas modeļu rezultāti.....	45
SECINĀJUMI UN PRIEKŠLIKUMI.....	52
IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI.....	55
PIELIKUMI.....	61

ANOTĀCIJA

Savstarpējo aizdevumu un pūļa finansēšanas platformu nozare attīstās ļoti strauji, taču ir nepietiekami zināšanu un izpratnes par riskiem, kas saistīti ar šo nozari. Tādēļ šajā pētījumā galvenā uzmanība tiek pievērsta šo nozaru atšķirībām, kā arī kredītriska modelēšanai, pamatojoties uz vēsturisko aizdevumu datiem no savstarpējo aizdevumu un pūļa finansēšanas platformām. Vēsturiskie dati tiek izmantoti, lai analizētu un novērtētu, kuri faktori un mainīgie visvairāk ietekmē kredītsaistību neizpildi attiecībā uz aizdevumiem un aizņēmējiem. Pētījuma rezultāts tiek sasniegts, izmantojot bināro loģistiskās regresijas modeli, kas parāda, ka vairākiem faktoriem ir būtisks robežefekts uz kredīta neatdošanas iespējamību. Kopumā ir nepieciešami papildu dati un lielāka platformu caurskatāmība, lai uzlabotu nozares riska novērtējumu.

Atslēgas vārdi : Savstarpējo aizdevumu platformas, kredītriska modelēšana, pūļa finansēšana, loģistiskā regresija.

ANNOTATION

P2P and crowdfunding industries are growing rapidly, however there is lack of knowledge and understanding of the risks in these industries. Thus, this research paper focuses on differences of these industries, as well as credit risk modeling based on historical loan books from P2P and crowdfunding platforms. The loan books are used to analyze and estimate which factors and variables impacts credit defaults the most regarding loans and borrowers. The research's result is accomplished using binary logistic regression model, which shows that multiple factors have significant average marginal effect on defaults. Overall, additional data and transparency of platforms are necessary to improve risk assessment of the industry.

Key words : P2P, Credit risk modeling, Crowdfunding, Logistic regression

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

AML – anti money laundering

KYC – Know your customer

P2P – Peer to Peer (savstarpējo aizdevumu platforma)

FICO – Fair Isaac Corporation kredītreitings

LAFPA – Latvijas Alternatīvo finanšu pakalpojumu asociācija

IEVADS

Savstarpējo aizdevumu platformu jeb “Peer to Peer” nozare ir relatīvi jauns finanšu instruments, kas piedāvā investoriem gūt ievērojami lielāku peļņu kā citos finanšu instrumentos, piemēram, tirgojoties ar akcijām vai obligācijām¹. Savstarpējo aizdevumu platformu modelis pārsvarā sastāv no četriem subjektiem: aizdevēja, aizņēmēja, Savstarpējo aizdevumu platformas un investora. Ne banku kredītdevēju naudas resursi ir limitēti, taču pastāvēšana šajā biznesā prasa nepārtrauktu izsniegto kredītu apjoma pieaugumu. Ilgtermiņa kredītu debitoru maksājumi lēni pārtop naudā, ko varētu aizdot jau nākamajiem klientiem, līdz ar to rodas likviditātes problēmas. Lai palielinātu izdoto kredītu apjomu, nākas samazinās riska procedūras un izsniegt aizdevumus riskantākiem kredītņēmējiem. Šī situācija rada papildus problēmu – paaugstinātu risku nesaņemt kredīta apmaksu.

Kā risinājums ir radusies savstarpējo aizdevumu platforma, kas kalpo kā tirgus, kur kredītdevēji var pārdot investoriem cesijas līgumus jeb prasījuma tiesības pret kredītņēmējiem, tādējādi nodrošinot tūlītēju likviditātes uzlabošanu, kā arī riska pārneši no kreditora uz investoru. Investoram ir iespēja nopelnīt no investīcijas kādā no aizdevumiem. Šīs nozare strauji attīstās, kā piemērs tam ir Baltijas lielākās platformas Mintos kumulatīvais investīciju apmērs, kas pārsniedz 6 miljardus eiro². Diemžēl šis finanšu instruments ir jauns, neregulēts un nereti asociēts ar augstu risku. Vienots nozares regulējums vēl nav stājies spēkā³ un trūkst pamatotas riska izpētes. Investīcijas tiek veiktas, pamatojoties uz interneta personību/investoru viedokli to veidotajās mājaslapās un forumos. Šī situācija ir radījusi iespēju tādām savstarpējo aizdevumu platformām/pūļa finansēšanas platformām kā Kuetzal⁴, Envestio⁵ un Grupeer⁶ veikt apšaubāmas darbības, pakļaujot investoru ieguldītos līdzekļus riskam. Savstarpējo aizdevumu

¹ Mintos salīdzinājumā ar citām aktīvu klasēm, platformas Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/statistics/historical-performance/> [skatīts 09.05.2021].

² Turpat

³ European crowdfunding service providers for business, and amending Regulation, pieejams <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R1503> [skatīts 09.05.2021].

⁴ Vai kolektīvās finansēšanas platforma Kuetzal ir krāpšanas shēma, Delfi publikācija, pieejama <https://www.delfi.lv/bizness/versijas/ieva-ratniece-vai-kolektivas-finansesanas-platforma-kuetzal-ir-krapsanas-schema.d?id=52117517> [skatīts 10.05.2021].

⁵ Investori vērsas pret krāpniecisku pūļa finansējuma platformu ar saknēm Latvijā, Dienas Bizness publikācija, pieejama <https://www.db.lv/zinas/drosas-investicijas-sakot-no-50-eiro-500844> [skatīts 08.05.2021].

⁶ PTAC brīdina: neuzķerties uz aicinājumiem “gūt vieglu peļņu”, veicot dažādus ieguldījumus vai darbības ar finanšu instrumentiem, PTAC paziņojums, pieejams <https://www.ptac.gov.lv/lv/jaunums/ptac-bridina-neuzkerties-uz-aicinajumiem-gut-vieglu-pelnu-veicot-dazadus-ieguldijumus-vai-darbibas-ar-finansu-instrumentiem> [skatīts 08.05.2021].

platformas pasaulē, īpaši Baltijas valstīs ir zaudējušas savu reputāciju un to varētu mainīt attīstītu analītikas rīku radīšana, kā arī vēsturisko datu izpēte.

Pēc autora domā būtu vērtīgi apzināt potenciālos riskus pētāmajā nozarēm, izpētīt vēsturiskos datus, kas pieejami par jau iegādāto aizdevumu sniegumu un statusu, nosakot faktorus, kas visciešāk korelē ar kredītsaistību nepildīšanu.

Darba mērķis ir identificēt iespējamus riskus pētāmajā nozarē, salīdzināt tās dalībniekus Latvijā, izmantot vēsturiskos datus, kas pieejami savstarpējo aizdevumu, pūļa finansēšanas platformas Bondora un citu mājaslapās, veicot loģistisko regresijas modeli ar mērķi noteikt nozīmīgākus riska faktorus. Lai sasniegtu izvirzītos mērķus, nepieciešams iegūt informāciju par Latvijā bāzētajām platformām un apstrādāt datus par vēsturiskajiem kredītiem. Tādas platformas kā Mintos piedāvā informāciju par tās kredītportfeli sākot no 2014. gada, tajā iekļaujot informāciju par gandrīz 32 miljoniem aizņēmumu⁷. Bondora mājaslapā publicēta informācija par vēsturiskajiem datiem iekļauj arī informāciju par pašu aizņēmēju, līdz ar to šāda informācija var būt ļoti noderīga, lai veiktu izpēti un nonāktu līdz vērtīgiem secinājumiem⁸. Vadoties pēc izvirzītā mērķa, nepieciešams noteikt uzdevumus, kuri jāīsteno, lai sasniegtu mērķi.

Viens no uzdevumiem būs veiksmīgi un korekti apstrādāt šādu datu apjomu, kā arī izveidot veiksmīgu un statistiski nozīmīgu loģistisko regresijas modeli. Hronoloģiski pirmie uzdevumi darba izstrādē būs Latvijā bāzēto platformu izpēte, iepazīšanās ar esošo zinātnisko literatūru, kas apskata konkrēto nozari vai tās risku izvērtēšanu, investoru risku identificēšana nozares darbības modelī, pieejamo vēsturisko datu izpēte, iegūto rezultātu apkopošana un secinājumu izdarīšana, ieteikumu izstrāde potenciālajai riska samazināšanai, veicot investīcijas savstarpējo aizdevumu platformu un pūļa finansēšanas platformu piedāvātajos aizdevumos.

Darba ietvaros plānots izmantot teorētisko metodi. Šāda izvēle pamatojama ar vēlmi tai skaitā balstīt risku izvērtēšanu jau uz esošiem secinājumiem zinātniskajās publikācijās un pētījumos. Plānots analizēt un izpētīt pieejamo literatūru, kas apskata savstarpējo aizdevumu platformu nozari, tās uzbūvi, iespējamus riskus un potenciālās risku novērtēšanas metodes. Darba autors plāno izmantot arī salīdzināšanas metodi, salīdzinot savstarpējo aizdevumu

⁷ Platformas Mintos publicēto vēsturisko datu pārskats, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/loan-book/download> [skatīts 08.05.2021].

⁸ Platformas Bondora publicēto vēsturisko datu pārskats, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/public-reports> [skatīts 08.05.2021].

platformas, kas bāzētas Latvijā, identificējot potenciālos riskus. Darba pamatdaļu paredzēts balstīt uz statistisko pētniecības metodi, veicot vēsturisko aizdevumu datu apstrādi un analīzi. Lai veiktu darba pētniecisko daļu, plānots izmantot programmatūras SPSS (versija 1.0.0.1347) un R Studio (versija 1.4.1106).

Darba struktūra plānota no vairākiem posmiem, tai skaitā teorētisko daļu, kuras ietvaros, izmantojot teorētisko pētniecības metodi, plānots apskatīt pieejamo zinātnisko literatūru par pētāmo nozari. Kā nākamais solis savstarpējo aizdevumu platformu un pūļa finansēšanas platformu salīdzināšana, izmantojot reālus piemērus un salīdzinot abu nozaru darbības modeļus. Lai veiktu nozares darbības modeļa un savstarpējo aizdevumu platformu biznesa modeļa un darbības izpēti, plānots kā piemēru izmantot platformu Mintos, pamatojoties ar tās tirgus daļu pētāmajā nozarē. Mintos platformā ir kopumā ir investēti līdzekļi vairāk kā 6 miljonu eiro apmērā, kas ir salīdzinoši nozīmīgs rādītājs pret citiem nozares uzņēmumiem. Līdz ar to Mintos ir izvēlēts kā galvenais piemērs un izpētes objekts, lai gūtu maksimāli objektīvu izpratni par industrijas darbības modeli. Kā galveno piemēru pūļa finansēšanas platformu darbības modeļa izvērtēšanai plānots izmantot platformu EstateGuru.

Plānots arī izpētīt un aprakstīt potenciālos riskus šajās nozarēs. Darba turpinājumā plānots veikt pieejamo datu apskati, apstrādi un analīzi, izveidojot loģistiskos regresijas modeļus. Darba autors ir iecerējis arī aprakstīt un padziļināti izpētīt katru no modeļi izmantotajiem mainīgajiem lielumiem, lai pēc iespējas veiksmīgāka būtu šo faktoru interpretācija un secinājumu veikšana.

Bakalaura darba pētījuma objekts ir savstarpējo aizdevumu platformu nozares riska faktori, kas saistās ar aizņēmēju, taču šī darba priekšmets ir faktoru ietekme uz savstarpējo aizdevumu platformu nozares riskiem.

Bakalaura darba pētījuma periods aptver laika posmu no 2007. līdz 2021. gada maijam. Pētījuma perioda izvēli noteica datu pieejamība platformu LendingClub, EstateGuru, October un Bondora mājaslapās. Viens no darba mērķiem ir izmantot pēc iespējas vairāk datus par vēsturiskajiem kredītiem, kas iegādāti pētāmajās nozarēs. Līdz ar atšķirīgu datu pieejamības laika intervālu katrā no pētāmo platformu vēsturiskajiem kredītportfeļiem, laika posms par katru no datu kopām ir atšķirīgs.

Darbā teorētiskajā daļā plānots izmantot literatūras avotus no zinātniskajos žurnālos publiski pieejamiem pētījumiem. Plānots plaši izmantot pētāmo subjektu publiski sniegto

informāciju. Pētnieciskajā daļā darba autors ir iecerējis izmantot paša veikto kvalitatīvo datu analīzi un izpēti, kas veikta individuāli no 2020.gada februāra, taču kvantitatīvo datu analīzei ir paredzēts izmantot platformu Bondora, LendingClub, EstateGuru un October piedāvātos datus par vēsturisko kredītu rezultātiem sākot no 2007.gada. Daļa no šiem datiem ir pieejami tikai reģistrētiem investoriem, kāds ir arī darba autors.

1. PĒTĀMĀS NOZARES UN LITERATŪRAS APSKATS

1.1. Pētāmās problēmas raksturojums

Veicot jebkādu investīciju, ir svarīgi apzināties potenciālos riskus, un, lai to izdarītu sekmīgi, nepieciešams zināt faktorus, kas ietekmē risku. Balstoties uz šiem faktoriem, ir iespējams rast priekšstatu par to, kāda ir iespējamība neatgūt investētos līdzekļus. Pētījuma problemātika ir noskaidrot, kādi faktori un informācija par kredītu vai ar to nesaistītu aizņēmēju visciešāk korelē ar kredītu neatmaksāšanu. Bakalaura darba ievaros ar vārdu kredīts tiek apzīmēts gan aizdevums, civillikuma izpratnē⁹, gan kredīts, kredītiestāžu likuma¹⁰ izpratnē, atkarībā no tā, vai sākotnējā prasījuma pret aizņēmēju avots ir kredītiestāde.

Savstarpējo aizdevumu platformu nozares viena no funkcijām ir pārnest risku uz investoru un radīt papildus likviditāti kredītdevējam. Kad investors iegādājas kāda konkrēta nebanku vai cita aizdevēja cedēto (pārdoto) kredītu (cesijas līgumu), kredītdevējs iegūst investora ieguldītos līdzekļus ar savstarpējo aizdevumu platformas starpniecību un var šos līdzekļus izmantot jaunu aizdevumu izsniegšanai. Kā viens no piemēriem šādam procesam ir platforma Mintos¹¹. Papildus investors, iegādājoties kādu konkrētu cesijas līgumu, uzņemas risku, nesaņemt atpakaļ ieguldītos līdzekļus. Līdzekļus ir iespējams zaudēt, realizējoties šādiem riskiem:

- Aizņēmējs neatmaksā kredītu

Gadījumā, ja kredītņēmējs neatmaksā aizņemtus līdzekļus, investors, kurš iegādājies šo kredītu, zaudē savus ieguldītos līdzekļus konkrētā aizdevumā. Šis risks ir uzsvērts vairāku platformu mājaslapās, tai skaitā, ViVentor¹². Investors kredīta iegādes brīdī ir kļuvis par prasījuma tiesību īpašnieku, līdz ar to riskē¹³ ar saviem līdzekļiem gadījumā, ja aizņēmējs neatdot līdzekļus. Protams, lai uzskatītu līdzekļus par zaudētiem, kredītam ir jāiziet caur parādu piedziņas procesu. Šo procesu administrē vai nu kredītdevējs vai pati platforma. Jāpiemin, ka lielākajai daļai kredītu pastāv “kredītdevēja daļa” (angliski “skin in the game”), kas nozīmē, ka savstarpējo aizdevumu platformā tiek pārdota tikai daļa no prasījuma tiesības, visbiežāk 95%,

⁹ Civillikums, pieņemts 28.01.1937.

¹⁰ Kredītiestāžu likums, 24.10.1995.

¹¹ Platformas Mintos lietotāju noteikumi, Mintos mājaslapa, pieejams <https://assets.mintos.com/B969D561-4647-941B-487C-0013CC852B4E.pdf> [skatīts 10.05.2021].

¹² Investīciju riski, Viventor mājaslapa, pieejams <https://www.viventor.com/lv/investing-with-us/investment-risks> [skatīts 10.05.2021].

¹³ Platformas EstateGuru investoru riska novērtējums, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/investor-risk-statement/?switch=lv> [skatīts 10.05.2021].

kamēr 5% patur pats kredītdevējs, tādējādi apliecinot savu interesi panākt aizņēmuma atmaksu, taču arī šādā gadījumā vislielāko risku uzņemas investors¹⁴. Pastāv arī atpirkšanas garantijas, kas darbojas gadījumos, ja aizņēmuma atmaksa kavējas. Savstarpējo aizdevumu platformu tirgū sastopamas 30, 60 un 90 dienu atpirkšanas garantijas¹⁵. Gadījumā, ja šāda garantija tiek īstenota, investors tāpat zaudē gan potenciālos ienākumus, gan laiku.

- Kredītdevējs bankrotē

Pastāv iespējamība, ka saistības nespēj izpildīt pats aizdevumu izsniedzējs. Šis scenārijs ir bijis izplatīts tieši 2020.gadā, iestājoties Covid-19 krīzei. Aizņēmēju nespēja atmaksāt kredītu un nevēlēšanās saņemt jaunu aizdevumu var būt viens no iemesliem, kādēļ kredītdevējs saskaras ar finansiālām grūtībām, kuru dēļ nav spējīgs izpildīt saistības pret investori un savstarpējo aizdevumu platformu¹⁶. Šī riska dēļ savstarpējo aizdevumu platformas veic savu sadarbības partneru monitoringu un risku novērtējumu, taču vismaz Mintos platformas gadījumā, tas nav palīdzējis izvairīties no šādām situācijām¹⁷. Ja kredītdevējs nepilda savas saistības, savstarpējo aizdevumu platforma kā investora pārstāvis kļūst par kreditoru un cenšas atgūt investoru līdzekļus no aizdevēja. Balstoties uz jau esošām situācijām, šis process ir lēns pat tad, ja aizņēmums ir ar nodrošinājumu¹⁸, un investors ir nodrošinātais kreditors¹⁹. Līdzekļi tiek iesaldēti un pastāv liela iespējamība tos nesaņemt atpakaļ. Lai aizsargātu investorus no šādām situācijām, ir radītas grupas garantijas. Gadījumā, ja kredītdevējs nepilda savas saistības vai pasludina maksātnespēju, grupas kompānijas pārņem šī kredītdevēja portfeli jeb debitoru parādus²⁰.

¹⁴ Skin in the game, Investopedia publikācija, pieejama <https://www.investopedia.com/terms/s/skininthegame.asp> [skatīts 09.05.2021].

¹⁵ Kas ir atpirkšanas garantija un kā tā darbojas, platformas Mintos blogs, pieejams <https://help.mintos.com/hc/en-us/articles/115002852689-What-is-a-buyback-obligation-and-how-does-it-work-> [skatīts 09.05.2021].

¹⁶ Mintos - affiliated loan originators, complicated recovery process, Sebo deal, Kristapa Mora publikācija, pieejama <https://kristapsmors.com/p/mintos-affiliated-loan-originators> [skatīts 08.05.2021].

¹⁷ Platformas Mintos riska reitings, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/lv/drosiba/mintos-risk-score/> [skatīts 12.05.2021].

¹⁸ Stāvokļa atjaunināšana apturētajiem un saistību nepilnošajiem uzņēmumiem, līdzekļu atgūšanai, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/funds-in-recovery-updates/> [skatīts 10.05.2021].

¹⁹ Civillikums, pieņemts 28.01.1937.

²⁰ Kas ir grupu garantija un kā tā strādā, platformas PeerBerry mājaslapa, pieejams <https://peerberry.com/help-articles/what-does-additional-group-guarantee-mean-and-how-does-it-work/> [skatīts 11.05.2021].

- Savstarpējo aizdevumu platforma nepilda saistības/darbojas krāpnieciskos nolūkos

Pastāv arī iespējamība, ka pati savstarpējo aizdevumu platforma saskaras un finansiālām grūtībām un nav spējīga nokārtot saistības pret investoriem. Tā kā platformas loma nozarē ir starpniecība starp aizdevēju un investoriem, tas nemainītu investoriem piederošo prasījuma tiesību statusu, taču platformas kalpo arī kā tehnoloģisks risinājums kredītdevējiem un tā glabā visu informāciju par pieejamajiem aizdevumiem, investoriem līdzekļiem, kā arī pārvalda investoriem kontu. Ja pastāv skaidrība par investora līdzekļu izvietojumu un šie līdzekļi ir nošķirti no savstarpējo aizdevumu platformas līdzekļiem, nevajadzētu būt problēmām. Jau esoši gadījumi, piemēram, Grupeer platformas situācija liecina²¹, ka platformas finansiālās grūtības ir drauds gan investoriem, gan kredītdevējiem. Platforma pārvalda visu informāciju par aizdevumiem, veido reitingus, datubāzē var izveidot neeksistējošus aizdevumus, izdomātus kredītdevējus utt.

Pēc darba autora domām, datu pieejamība pūļa finansēšanas un savstarpējo aizdevumu platformu nozarē ir viena no galvenajām problēmām uz datiem balstītu investīciju lēmumu pieņemšanā. Platformu pienākums nav publicēt savus finanšu datus investoriem, ne arī publicēt informāciju par vēsturiskajiem kredītiem, aizņēmēju raksturojošajiem rādītājiem.

Lai arī pētāmā nozare ir relatīvi jauna, par tās risku noteikšanu, biznesa modeļiem un optimālu portfeli izveidošanu ir izdotas publikācijas un pētījumi.

1.2. Pētāmās nozares apraksts

Balstoties uz KPMG pētījuma datiem, alternatīvā kreditēšanas nozare, kas sevī iekļauj arī kopfinansēšanas un savstarpējo aizdevumu platformas, sāka attīstīties jau 2009.gadā, taču straujāku izaugsmi piedzīvoja tieši 2015. un 2016.gadā²².

Pūļa finansēšana ir veids, kā piesaistīt naudu projektu un uzņēmumu finansēšanai. Šis finansēšanas veids ļauj gūt finansējumu no vairākiem cilvēkiem, investoriem, izmantojot pūļa finansēšanas platformas²³.

Lai arī pastāv vairāki pūļa finansēšanas veidi, bakalaura darba mērķis ir aplūkot modeli, kurā pūlis aizdod naudu uzņēmumam, sagaidot, ka nauda tiks atmaksāta ar procentiem. Šis modelis ir līdzīgs tradicionālajiem aizņēmumiem no bankas, taču galvenā atšķirība ir tāda, ka

²¹ PTAC brīdina: neuzķerties uz aicinājumiem "gūt vieglu peļņu", veicot dažādus ieguldījumus vai darbības ar finanšu instrumentiem, PTAC paziņojums, pieejams <https://www.ptac.gov.lv/lv/jaunums/ptac-bridina-neuzkerties-uz-aicinajumiem-gut-vieglu-pelnu-veicot-dazadus-ieguldijumus-vai-darbibas-ar-finansu-instrumentiem> [skatīts 08.05.2021].

²² KPMG Report on online lending in Continental Europe. Q1 to Q3 2016. *Alternative lending market trends in Continental Europe 2016*. pp.16 Pieejams <https://www.scribd.com/document/334712275/Alternative-Lending-Market-Report-2016> [Skatīts 13.05.2021]

²³ Pūļa finansēšana, Eiropas Komisijas mājaslapa, pieejams <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/crowdfunding-guide/what-is/explained> [skatīts 12.05.2021].

finansējuma avots ir, nevis viena kredītiestāde²⁴, piemēram, banka, bet daudzu cilvēku kopums. Tikmēr savstarpējo aizdevumu platformas ir starpnieks starp līdzekļu aizdevumiem starp divām privātpersonām²⁵. Būtībā šī nozare darbojas pēc līdzīga principa kā komercbankas. Komercbankas kalpo kā starpnieks starp personām, kuriem ir līdzekļi, un personām, kuriem ir līdzekļu deficīts. Līdzīgi darbojas savstarpējo aizdevumu platformas, kuras gan netiek regulētas, kā bankas, līdz ar to var tikt arī uzskatītas par ēnu bankām, balstoties uz šī termina nozīmi²⁶. Tomēr pastāv uzskats, ka, lai arī banku un savstarpējo aizdevumu platformu funkcijām ir līdzības, šīs platformas nevar uzskatīt kā konkurentu bankām²⁷.

Savstarpējo aizdevumu platformu nozare tieši Latvijā attīstītās ļoti strauji, par ko liecina arī LAFPA publicēti dati par investīciju apjomiem šajās nozarēs. 2019.gada pēdējā ceturksnī savstarpējo aizdevumu platformās investēto līdzekļu apjoms sasniedzis 902 miljonus eiro, kamēr kumulatīvais investīciju apjoms šajā laika posmā kopumā sasniedzis vairāk kā piecus miljardus eiro²⁸. Kā vienu no piemēriem savstarpējo aizdevumu platformām, var minēt platformu Mintos, kurā ir reģistrēti vairāk kā 490 tūkstoši investoru un kumulatīvais investīciju apjoms platformā ir pārsniedzis 6.5 miljardus eiro.

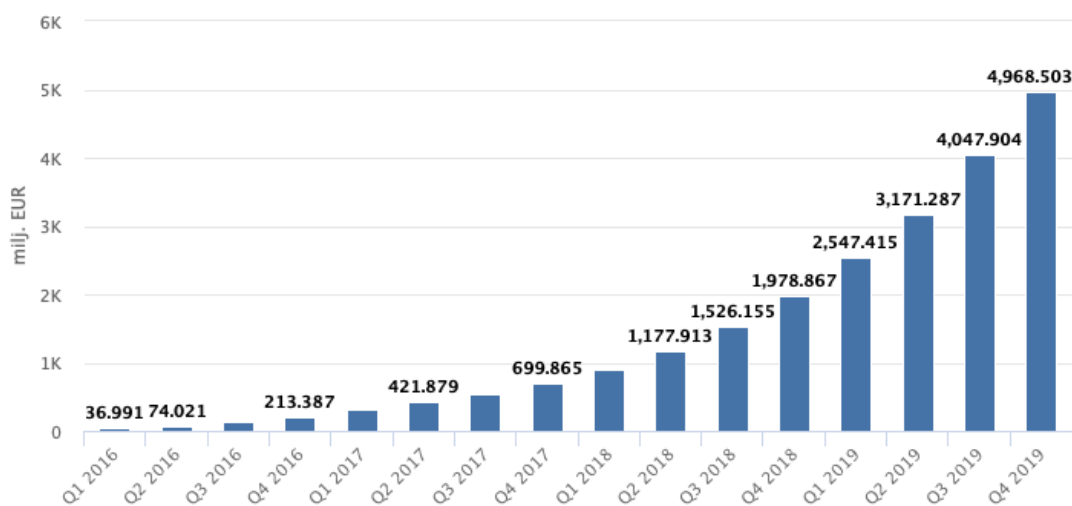
²⁴ Kredītiestāžu likums, 24.10.1995.

²⁵ Investora ceļvedis kredītiestāžu tirgū, USBANK publikācija, pieejama <https://www.usbank.com/financialiq/plan-your-growth/open-new-markets/an-investors-guide-to-marketplace-lending.html> [skatīts 12.05.2021].

²⁶ Cornel Ban & Daniela Gabor (2016). The political economy of shadow banking, *Review of International Political Economy*, 23:6, 901-914

²⁷ Fintech uzņēmumi un bankas konkurenti vai sadarbības partneri, Latvijas alternatīvo finanšu pakalpojumu asociācijas publikācija, pieejama <https://www.lafpa.lv/lv/blog/fintech-uznemumi-un-bankas-konkurenti-vai-sadarbibas-partneri/> [skatīts 13.05.2021].

²⁸ Savstarpējo aizdevumu platformu nozares dati, Latvijas alternatīvo finanšu pakalpojumu asociācijas publikācija, pieejama <https://www.lafpa.lv/lv/nozares-dati/> [skatīts 12.05.2021].



1.1.att. Kumulatīvais investīciju apjoms savstarpējo aizdevumu platformās, miljonos eiro, Latvijā

Avots: Platformas Mintos statistika par platformas darbības rezultātiem, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/> [skatīts 13.05.2021].

Latvijā ir reģistrētas 8 savstarpējo aizdevumu platformas un viena pūļa finansēšanas platforma, kuras atšķiras ar kumulatīvo ieguldījumu apjomu, par ko informācija pieejama katrā no platformas mājaslapām (skatīt 1.1. tabulu). Vairākas platformas, kā Crowdestor un Bulkestate ir bāzētas Latvijā, taču reģistrētas Igaunijā, ko varētu izskaidrot ar likumdošanas atšķirībām abās valstīs.

1.1. tabula

Latvijā reģistrētās pūļa finansēšanas platformas un to kumulatīvais saņemto investīciju apmērs. Autora veidota tabula.

Platforma	Juridiskais nosaukums	Platformas veids	Kumulatīvais investīciju apmērs 2021.gada maijā (eiro)	Avots
Debitum Network	SIA DN Operator	Savstarpējo aizdevumu platforma	40'380'000	Debitum Network mājaslapa ²⁹
DoFinance	SIA DoFinance	Savstarpējo aizdevumu platforma	38'880'100	AlfaFinance mājaslapa ³⁰

²⁹ Debitum Network statistika, Debitum Network mājaslapa, pieejams <https://debitum.network/en/> [skatīts 20.05.2021].

³⁰ DoFinance galvenie veiktspējas rādītāji, AlfaFinance mājaslapa, pieejams <https://www.alfafinance.lv> [skatīts 20.05.2021].

Mintos	AS Mintos Marketplace	Savstarpējo aizdevumu platforma	6'532'625'772	Mintos mājaslapa ³¹
PeerBerry	SIA AV Marketplace	Savstarpējo aizdevumu platforma	507'853'988	PeerBerry mājaslapa ³²
ViaInvest	SIA Viainvest	Savstarpējo aizdevumu platforma	-	ViaInvest mājaslapa ³³
ViVentor	SIA Viventor	Savstarpējo aizdevumu platforma	140'455'927	ViVentor mājaslapa ³⁴
LendSecured	SIA Secured Finance MGMT	Pūļa finansēšanas platforma	229'134	LendSecured mājaslapa ³⁵
Twino	AS Twino	Savstarpējo aizdevumu platforma	811'923'435	Twino mājaslapa ³⁶
Lenndy	SIA Lenndy	Savstarpējo aizdevumu platforma	38'638'822	Lenndy mājaslapa ³⁷

Avots: Autora izveidots.

Balstoties uz pieejamo informāciju Latvijā reģistrēto platformu mājaslapās, var spriest, ka kumulatīvais investīciju apmērs savstarpējo aizdevumu platformās Latvijā ir sasniedzis aptuveni 8 miljardi eiro, kas ir vairāk par 3 miljardiem un aptuveni 60 procentiem vairāk kā LAFPA norādītajos datos par 2019.gada 4. ceturksni. Šī starpība spilgti apliecina ātro izaugsmes tempu šajā nozarē pat par spīti Covid-19 krīzei un pamato bakalaura darba tēmas aktualitāti.

Savstarpējo aizdevumu un pūļa finansēšanas platformām pastāv vairāki darbības modeļi, kas ir atšķirīgi ar līdzekļi plūsmu un dalībniekiem jeb subjektiem, kas iesaistīti katrā no biznesa modeļiem. FSB un CGFS publikācijā par finanšu tehnoloģiju biznesa modeļiem, liekot

³¹ Mintos statistika, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/statistics/loan-statistics/> [skatīts 20.05.2021].

³² PeerBerry statistika, PeerBerry mājaslapa, pieejams <https://peerberry.com/peerberry-statistics/> [skatīts 20.05.2021].

³³ ViaInvest lietošanas noteikumi, ViaInvest mājaslapa, pieejams https://viainvest.com/en/users/term_and_conditions [skatīts 20.05.2021].

³⁴ ViVentor statistika, Viventor mājaslapa, pieejams https://viainvest.com/en/users/term_and_conditions [skatīts 20.05.2021].

³⁵ LendSecured statistika, LendSecured mājaslapa, pieejams <https://lendsecured.eu/lv/statistics> [skatīts 20.05.2021].

³⁶ Twino statistika, Twino mājaslapa, pieejams <https://www.twino.eu/en/statistics/> [skatīts 20.05.2021].

³⁷ Lenndy statistika, Lenndy mājaslapa, pieejams <https://lenndy.com/statistics> [skatīts 20.05.2021].

akcentu tieši uz savstarpējo aizdevumu platformām, tiek identificēti četri atsevišķi biznesa modeļi šajā industrijā un noteikta dažādu platformu potenciālā piederība katrā no modeļiem³⁸.

Kopumā pētījumā ir identificēts, ka pastāv tradicionālais savstarpējo aizdevumu platformu modelis, “notary” modelis, solītās atdeves un bilances modelis.

Tradicionālajā modelī pilda savešanas funkciju, savienojot potenciālos aizdevējus un aizņēmējus, un tikai pēc šī procesa veiksmīgas izpildes, tiek veikts aizdevums.

“Notary” modelis strādā līdzīgi, taču tam ir speciāla papildus institūcija, kas pilda kredītdevēja funkciju, pārdodot kredītus vai nu pa vienam, vai pa daļām.

Garantētās atdeves modelis ietver sevī konkrētas procentu likmes izmaksu investoram, neatkarīgi no tā, vai kredītus tiek atmaksāts. Pētījumā nav noskaidrots, kā šis process tiek nodrošināts, bet tiek pieņemts, ka tas varētu tikt segts vai nu ar uzkrājumu fondu vai apdrošināšanu.

Bilances modelī savstarpējo aizdevumu platforma patur investoriem pārdotos kredītus savā bilancē kā debitoru parādus, paralēli arī daļēji veicot investīcijas kredītos, izmantojot platformas līdzekļus.

Šis pētījums apliecina to, cik plašs darbības spektrs ir šajā nozarē. Balstoties uz limitētu regulējuma esamību šajā nozarē, ir ticama darbības modeļu paplašināšanās un jaunu biznesa modeļu attīstība. Bakalaura darba pētnieciskajā daļā darba autors ir plānojis veikt biznesa modeļu identificēšanu, balstoties uz konkrētu platformu darbības modeļiem un tajos iesaistītajiem subjektiem.

1.3. Loģistiskais regresijas modelis

Loģistiskā regresija ir diskrēta iznākuma varbūtības modelēšanas process, ņemot vērā ievades mainīgos. Visizplatītākā loģistiskā regresija modelē bināro iznākumu. Binārā loģistiskā regresijas modeļa būtība ir noskaidrot dažādu faktoru ietekmi uz bināro atkarīgo mainīgo, kā arī attiecības starp šiem mainīgajiem. Šis modelis ļauj noskaidrot, kāda ir iespējamība, ka kāds no notikumiem, kuru raksturo neatkarīgie mainīgie, rezultēsies vienā no atkarīgā mainīgā scenārijiem. Binārajā loģistiskajā regresijas modelī sakarība starp mainīgajiem nav lineāra. Šis modelis ņem vērā faktu, ka iespējamība ir robežās no 0 (neieskaitot) līdz 1 (neieskaitot).

Loģistiskās regresijas analīzē atkarīgais mainīgais var sastāvēt no divām kategorijām, piemēram, “Jā” un “Nē” vai, piemēram, “Pareizi” un “Nepareizi”. Atkarīgais mainīgais var būt

³⁸ FinTech credit Market structure, business models and financial stability implications, Committee on the Global Financial System un the Financial Stability Board pētījums, pieejams https://www.bis.org/publ/cgfs_fsb1.pdf [skatīts 14.05.2021].

arī vairākās kategorijās, kas savā starpā nav sakārtotas. Pastāv arī modeļi, kuros atkarīgajam mainīgajam ir vairākas kategorijas ar noteiktu secību un sakarību savā starpā³⁹.

Loģistiskās regresijas modelis ir balstīts uz vienādojumu [1.1.].

$$\eta = \text{logit}(Y) = \ln\{P(Y = 1)/[1 - P(Y = 1)]\} = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K \quad [1.1]$$

Iegūstot koeficientus katram no mainīgajiem faktoriem, ir iespējams noteikt tikai konkrētā faktora ietekmes virzienu. Ja atkarīgais mainīgais ir 0 vai 1 un neatkarīgā mainīgā beta koeficients ir ar pozitīvu zīmi, tad var secināt, ka tā pieaugums palielinās iespējamību atkarīgā mainīgā scenārijam ar vērtību 1⁴¹.

Loģistiskajā modelī iekļautajiem skaidrojošajiem mainīgajiem ir jāspēj atkarīgais mainīgais izskaidrot ievērojami labāk, nekā modelim bez neatkarīgajiem mainīgajiem⁴².

Binārajā loģistriskajā modelī, kā izskaidrojošos mainīgos iespējams izmantot arī kategorizētos mainīgos. Kā piemērs tam var būt aizņēmēju raksturojošs lielums kā īpašumtiesību statuss – irē vai pieder īpašums. Šajā kategorizētajā mainīgajā ir tikai divi atbilžu varianti. Lai nepieļautu kolinearitāti starp abiem atbilžu variantu un nenonāktu fiktīvo mainīgo *slazdā*, kā raksturojoši faktoru šajā gadījumā jāizvēlas tikai vienu no kategorizētā mainīgā variantiem, apzīmējot statusam “pieder” piešķirot vērtību viens gadījumā, ja aizņēmējam pieder īpašums, bet nulle gadījumā, ja nepieder. Izvērtējot koeficientu konkrētajam fiktīvajam mainīgajam, to jāinterpretē fiktīvā mainīgā ietvaros. Ja beta koeficients ir ar negatīvu zīmi, tas nozīmē, ka atkarīgā mainīgā iespējamība samazinās, kad aizņēmējam pieder īpašums pret situāciju, kad aizņēmējam nepieder īpašums. Izmantojot vairākus fiktīvos mainīgos, to interpretācijai jābūt pret bāzes jeb references kategoriju⁴³. Arī bakalaura darba pētnieciskajā daļā, izvērtējot kategorizēto mainīgo ietekmi uz iespējamību, ka aizņēmējs neatmaksā kredītu, plānots ieviest fiktīvos mainīgos.

³⁹ Menard, S.(2010).*Introduction: linear regression and logistic regression*, In *Logistic regression: From introductory to advanced concepts and applications*, 1-18.

⁴⁰ Menard, S. (2010). Comparisons: logistic regression and alternative models, In *Logistic regression: From introductory to advanced concepts and applications*, 318-333.

⁴¹ Jeffrey M. Wooldridge (2002). *Introductory Econometrics a Moder approach*, p.530.

⁴² Liao, T. F. (1994). *Binary logit and probit models*. In *Interpreting probability models*, 11-25.

⁴³ Jeffrey M. Wooldridge(2002). *Introductory Econometrics a Moder approach*, p.231.

Balstoties uz 2018. gadā veikto pētījumu par dažādu modeļu piemērotību platformas LendingClub vēsturisko datu analīzei, tika secināts, ka tieši loģistiskais regresijas modelis ir vispiemērotākais. Kopumā pētījumā tiek testēti desmit dažādi modeļi, kuri tiek savā starpā salīdzināti pēc sešiem kritērijiem⁴⁴. Arī bakalaura darba autors ir pārliecināts, ka darba uzdevuma izpildei piemērotāks būtu tieši binārais loģistiskais modelis.

Lai modeli varētu uzskatīt par veiksmīgu, tam ir jābūt spējīgam paredzēt atkarīgā mainīgā iznākumu. Ja atkarīgais mainīgais datu kopā par kredītu raksturojošajiem lielumiem un tā iznākumi, ir kredīta iznākums – 1, ja kredīts netiek atmaksāts un 0, ja kredīts tiek atmaksāts, tad modelis nosaka procentuālu iespējamību katram kredītam, ka tas netiks atmaksāts. Modeļa izveides procesā ir iespējams izvēlēties noteiktu iespējamības līmeni, pie kura kredīts tiek uzskatīts par neatmaksātu. Ja šis robežlīmenis ir, piemēram, 0.5, tad visi kredīti, kuru iespējamība netikt atmaksātiem ir 0.5 vai virs 0.5, tiek uzskatīti par tādiem, kuri netiks atmaksāti jeb kuru iznākuma vērtība ir 1. Jāņem vērā, ka ir ļoti sarežģīti izveidot modeli, kas spētu pilnīgi precīzi un bez kļūdām klasificēt modeli izmantot datus pēc iznākuma. Loģistiskajā modelī tiek novērtēta modeļa klasifikācijas precizitāte, ņemot vērā, cik procenti, piemēram, no neatmaksātajiem kredītiem tiek paredzēti kā neatmaksāti. Šajā sakarā pastāv divu veidu kļūdas. Ir iespējams nepareizi paredzēt pozitīvu iznākumu un arī nepareizi paredzēt negatīvu iznākumu⁴⁵. Kā ideāls piemērs tam ir divi apgalvojumi: vainīga persona netiek notiesāta un persona, kas nav vainīga, tiek notiesāta. Tātad ir iespējams kļūdīties gan paredzot pozitīvu iznākumu, gan arī paredzot negatīvu iznākumu. Bakalaura darbā apskatītajā piemērā ir iespējams nepareizi paredzēt to, ka kredīts tiks atmaksāts, bet ir arī iespējamība nepareizi paredzēt to, ka kredīts tiks atmaksāts. Atsaucoties uz bakalaura darba uzdevumu un mērķi, būtu svarīgi, ka modelis spēj precīzāk noteikt tieši gadījumus, kad kredīts netiek atmaksāts. Šī iemesla dēļ modeļu izstrādes procesā, tiek pielāgots robežlīmenis, kas norāda uz iespējamību, pie kuras kredīts uzskatāms par neatmaksātu, tādējādi cenšoties samazināt modeļa neprecizitāti iespējamības neatmaksāt kredītu paredzēšanā. Robežlīmenis tiek izvēlēts tā, lai saglabātu un nesazinātu arī kopējo modeļa precizitāti pārāk daudz.

Viens no testiem modeļa piemērotībai ir Hosmera un Lemešova tests. Tas norāda, ka modeļa piemērotība novēroto un aplēsto varbūtību atbilstības ziņā bieži ir ticamāka un nozīmīgāka nekā piemērotības novērtējums, pamatojoties uz klasifikāciju⁴⁶.

⁴⁴ Petr Tepy, Michal Polena, (2018). Best classification algorithms in peer-to-peer lending, *The North American Journal of Economics and Finance*, 56.

⁴⁵ Ian Scott & Debbie Mazhindu.(2005). *Errors and ANOVAs*, p.123.

⁴⁶ O'Connell, A. A. (2006). *Background: logistic regression*. In *Logistic regression models for ordinal response variables*, p. 15.

Lai būtu iespējams noteikt katra faktora ietekmi uz iespējamību neatmaksāt kredītu, ir izmantojami robežefekti katram no mainīgajiem lielumiem. Robežefekts parāda, kā izmainās atkarīgā mainīgā iznākuma iespējamība, izmainoties konkrētā izskaidrojošā mainīgā vērtībai par vienu vienību, pārējiem faktoriem paliekot nemainīgiem⁴⁷.

1.4. Literatūras apskats

Viens no piemēriem ir pētījums par risku noteikšanu un optimāla kredītportfeļa izveidi no savstarpējo aizdevumu platformu tirgū pieejamiem aizdevumiem. Konkrētā publikācija publicēta "European Journal of Operational Research" 2016. gadā⁴⁸. Tās autori ir Yanhong Guo, Wenjun Zhou, Chunyu Luo un Hui Xiong. Nosaukti autori pārstāv universitātes ASV un Ķīnā. Pētījums bijis pieejams jau 2015.gadā.

Šajā pētījumā lasītājs tiek iepazīstināts ar darba mērķi un tematiku, literatūras aprakstu, datu aprakstu, izmantotajiem modeļiem, kā arī ar pieejas algoritmu un rezultātiem.

Pētījuma mērķis ir atspoguļot pieeju kredītriska novērtēšanai P2P industrijā, salīdzinot vēsturisko kredītu datus ar līdzīgu investīcijām pieejamo kredītu datiem. Pieeja izmanto datus par 3 nozīmīgām P2P platformām, tai skaitā, platformu LendingClub. Tiek izmantoti dati par vēsturisko kredītu informāciju:

- Aizņēmēja FICO reitings
- Aizņēmuma pieprasījumu skaits pēdējos sešos mēnešos
- Aizņēmuma summa
- Mājas īpašumtiesību status (pieder dzīvesvieta - 1/īrē - 0)
- Parāds/Ieņēmumi koeficients

Visi šie dati ir par kredīta ņēmēju un nav publiski pieejami. Protams, tie ir anonīmi. Šie tiek uzskatīti par faktoriem, kas nosaka, vai kredīts tiks atmaksāts. Vēsturiskie dati var sniegt informāciju par konkrētu iznākumu, līdz ar, to ir iespējams noteikt šo faktoru koeficientus, izveidojot loģistisko regresijas modeli.

Tiek izmantota gan ekonometrijas, gan optimizācijas metodes. Procesa sākumā tiek atlasīti vēsturiskie dati par kredīta portfeli un tā rezultātiem, kā arī informācija par jaunajiem jeb pieejamajiem kredītiem.

⁴⁷ Interpreting Regression Results using Average Marginal Effects with R's margins, Thomas J. Leeper publikācija, pieejama <https://cran.r-project.org/web/packages/margins/vignettes/TechnicalDetails.pdf> [skatīts 15.05.2021].

⁴⁸ Yanhong Guo, Wenjun Zhou, Chunyu Luo, Chuanren Liu, Hui Xion.(2016). Instance-based credit risk assessment for investment decisions in P2P lending, *European Journal of Operational Research*, 249, 417-426.

$$\text{logit}(\hat{p}) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \hat{\beta}_3 X_3 + \hat{\beta}_4 X_4 + \hat{\beta}_5 X_5 \quad [1.2.]$$

Balstoties uz vēsturisko kredītu datiem, tiek izveidots loģistiskais regresijas modelis, [1.2.] kā mainīgos izvēloties iepriekš uzskaitītos lielumus, taču kā atkarīgo mainīgo izvēloties vēsturiskā kredīta iznākumu (izpildīta kredīta atmaksa – 0, neizpildīta – 1). Darba autori uzsver savu pieredzes trūkumu ekonometrijā un pieņem, ka viņu izveidotais modelis ir veiksmīgs, neveicot dziļāku analīzi vai uzlabojumus. Šī ir viena no lietām, ko darba autors saskata kā trūkumu.

$$\text{Iespējamība neatmaksāt kredītu} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)}} \quad [1.3.]$$

Turpinot par pētījuma algoritmu - iegūstot betas, tiek aprēķināta iespējamība neatmaksāt aizņēmumu, izmantojot [1.3.] formulu.

Šī iespējamība neatmaksāt kredītu tiek aprēķināta kā vēsturiskajiem kredītiem, tā arī jaunajiem, vēl nenopirktajiem kredītiem P2P tirgū.

No loģistiskās regresijas modelī noteiktajiem beta koeficientiem ir iespējams secināt, ka FICO kredīta reitingam un aizņēmēja parāda pret ieņēmumiem koeficientam pieaugot, samazinās iespējamība, ka kredīts netiek atmaksāts, lai arī augstākai parādu attiecībai pret ieņēmumiem, vajadzētu atstāt negatīvu ietekmi uz parāda atmaksu.

Pētījumā izveidotais modelis arī parāda, ka, pieaugot aizņēmuma pieprasījumu skaitam pēdējos sešos mēnešos un aizņēmuma summai, ir lielāka iespējamība, ka kredīts netiks atdots. Lielāka iespējamība kredītu neatdot ir arī aizņēmējiem, kuriem pieder īpašums, nevis tas tiek īrēts. Šajā pētījumā netiek publicēti papildus paskaidrojumi par katra faktora statistisko nozīmību. Pēc bakalaura darba autora domām, būtu nepieciešams izvērtēt faktoru statistisko nozīmīgumu, pirms tos izmantot tālākos aprēķinos.

Nākamais solis ir distances noteikšana starp jauno un vēsturisko kredītu iespējamību neatmaksāt kredītu. Tas ir ļoti vienkāršs process – no katra jaunā kredīta jāatņem katrs vēsturiskais. Rezultāts ir modulis, jo nepieciešams zināt distanci, nevis starpību.

Nākamajā solī tiek izmantoti Kernela svāri, lai atrastu nelineāru sakarību starp mainīgo lielumu pāriem.

Izmantojot informāciju par vēsturisko kredītu ienesīgumu, tiek aprēķināts potenciālais ienesīgums un kredītrisks jaunajiem kredītiem. Vēlāk ar šo informāciju tiek izmantota portfeļa

optimizācijas pieeja. Markovica portfeļa optimizācijas modelī izmanto tirgus risku⁴⁹, nevis kredīta risku, līdz ar to, pēc bakalaura darba autora domām, šī varētu būt nozīmīga nepilnība.

Secinājumos salīdzināti šīs pieejas rezultāti ar citām līdzīgām pieejām un secināts, ka tās izmantošana sniedz precīzāku informāciju par kredītu neatmaksāšanas likmēm un ļauj gūt lielāku ienesīgumu. Regresijas modeļa novērtēšana un kredīta riska izmantošana Markovica modelī varētu būt galvenie šīs metodes trūkumi.

No ekonometriskās modelēšanas viedokļa, nevar izdarīt būtiskus secinājumus, jo loģistisko regresijas modelis izmantots tikai koeficientu noteikšanai, kuriem darba ietvaros arī netiek sniegta nekāda plašāka interpretācija.

Pēc bakalaura darba autora domām, daļa no aprakstītās pieejas būtu izmantojama. Aizstājot šajā metodē dotos mainīgos lielumus ar pieejamiem datiem, būtu iespējams izveidot loģistisko regresijas modeli un noteikt nozīmīgākos riska faktorus, balstoties uz vēsturiskajiem datiem. Iespējams arī iegūt informāciju par savstarpējo aizdevumu platformu tirgū pieejamajiem aizdevumiem, līdz ar to, līdzīga metode ir piemērojama, izmantojot pieejamos datus un uzlabojot iegūtu regresijas modeli.

Serrano-Cinca C, Gutiérrez-Nieto B, López-Palacios pētījumā par kredīta neatdošanas noteicošajiem faktoriem savstarpējo aizdevumu platformās, kurā tiek noteikti galvenie faktori P2P platformā LendingClub, tiek secināts, ka pastāv skaidra sakarība starp LendingClub platformas piešķirto kredīta reitingu un iespējamību kredītam tikt neatmaksātam⁵⁰. Kopumā LendingClub, kā viens no pirmajiem uzņēmumiem, kas specializējas savstarpējo aizdevumu platformu nozarē, ir plaši apspriests, ko pastiprina arī platformas nostāja publicēt datus par vēsturiskajiem kredītiem.

2019. gada pētījumā par galvenajiem kredītu neatmaksāšanas faktoriem savstarpējo aizdevumu platformu nozarē, kurā tiek izmantoti jau pieminētās platformas LendingClub vēsturiskie dati, arī tiek secināts, ka pastāv pozitīva sakarība starp solīto procentu likmi no investīcijas un iespējamību, ka kredīts netiks atmaksāts⁵¹. Konkrētajā pētījumā tiek izmantots loģistiskās regresijas modelis un ietekmējoši faktori tiek sadalīti vairākās daļās: informācija par kredītu, aizņēmēju raksturojošie faktori, makroekonomiskie rādītāji, kā arī institucionālo

⁴⁹ Harry M. Markowitz. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, Yale University Press, p. 3.

⁵⁰ Serrano-Cinca C, Gutiérrez-Nieto B, López-Palacios L (2015). Determinants of Default in P2P Lending, *PLoS ONE* 10(10).

⁵¹ Christophe Croux, Julapa Jagtiani, Tarunsai Korivic, Milos Vulcanovic. (2020). Important factors determining Fintech loan default: Evidence from a lendingclub consumer platform, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 173, 270 - 296.

investori raksturojošie rādītāji. Tā kā platforma piedāvā vairāk kā 100 rādītājus par katru no kredītiem, konkrētajā pētījumā tiek izmantota Lasso regresija, lai loģistiskās regresijas modelī varētu izmantot tikai neatkarīgos mainīgos, kuriem varētu būt ietekme uz kredītu neatdošanu. Pēc pētījumā iegūtajiem rezultātiem un loģistiskās regresijas modeļa interpretācijas, tiek secināts, ka svarīga ietekme uz kredītu neatdošanu ir kredīta termiņam. Augstāks kredīta termiņš palielina iespējamību, ka kredīts netiks atmaksāts. Tiek secināts, ka arī īpašumtiesību statuss ir nozīmīgs faktors aizdevuma neatdošanai : aizņēmēji, kuriem pieder īpašums vai kuriem ir hipotēka, ir ar mazāku iespējamību neatmaksāt aizņēmumu, salīdzinot ar kredītņēmējiem, kas ir.

2. SAVSTARPĒJO AIZDEVUMA PLATFORMU UN PŪĻA FINANSĒŠANAS PLATFORMU SALĪDZINĀJUMS

2.1. Pētāmo platformu salīdzinājums

Galvenā atšķirība starp pūļa finansēšanas un savstarpējo aizdevumu platformām, ir to darbības modeļi, kā arī iesaistītie subjekti. Pūļa finansēšanas platformā aizņēmējs ir uzņēmējs ar konkrētu projektu, ko tas vēlas realizēt un meklēt finansējumu pūļa finansēšanas platformā.

Šīs platformas kalpo kā starpnieks starp investoru jeb aizdevēju un projektu jeb aizņēmēju. Šajā modelī projekti visbiežāk ir juridisku personu veidoti un attīstīti. Juridiska persona piesakās finansējumam kādā no pūļa finansēšanas platformām. Kad to pieteikums tiek izskatīts, projekts, kam tiek prasīts finansējums, tiek ievietots platformas mājaslapā, kurā potenciālajam aizdevējiem ir iespējams veikt ieguldījumus konkrētajā projektā. Ja projekts tiek finansēts, aizņēmējs saņem līdzekļus un, atkarībā no atmaksas termiņa un saistību izpildes grafika, veic aizdevuma atmaksu, veicot arī procentu maksājumus.

Savstarpējo aizdevumu platformās aizņēmējs ir fiziska vai juridiska persona, kas vēlas saņemt aizņēmumu konkrētam mērķim.

Balstoties uz platformu mājaslapās publicēto informāciju, tās raksturo vairāki lielumi, kas iezīmē galvenās kopīgās iezīmes un atšķirības (skatīt tabulu 2.1.).

2.1. tabula

Savstarpējo aizdevumu un pūļa finansēšanas platformu raksturojums un pamatinformācija

	Pūļa finansēšanas platformas		Savstarpējo aizdevumu platformas	
	October	EstateGuru	LendingClub	Bondora
Juridiskais nosaukums	October SA	EstateGuru OÜ	LendingClub Corp	Bondora Capital OÜ
Valsts	Francija	Igaunija	ASV	Igaunija
Piedāvātie kredītu veidi	Aizdevums biznesam; Īstermiņa aizdevums; Ilgtermiņa aizdevums	Aizdevums biznesam; Attīstīšanas aizdevums; Aizdevums nekustamā īpašuma attīstīšanai	Aizdevums biznesam; Īstermiņa aizdevums; Ilgtermiņa aizdevums; Līzings	Aizdevums biznesam; Īstermiņa aizdevums; Līzings
Kumulatīvais investīciju apmērs	548 260 000 eiro	359076229 eiro	50 000 000 000 eiro	432 600 000 eiro

Nodrošinājums	Nav	Ķīla	Ķīla	Nav
Atpirkšanas garantija	Nav	Nav	Nav	Nav
Otrreizējais tirgus	Nav	Ir	Ir	Ir
Dibināšanas datums	19/08/2014	24/10/2013	15/08/2007	11/03/2008
Vidējā ķīlas un kredīta summas attiecība	-	59%	-	-
Solītā atdeve	5.53%	11.40%	8.05%	8.50%
Avots	October mājaslapa ⁵²	EstateGuru mājaslapa ⁵³	LendingClub mājaslapa ⁵⁴	Bondora mājaslapa ⁵⁵

Avots: Autora izveidots

Darba ietvaros plānots aplūkot vairāku platformu publicētos vēsturiskos datus par aizdevumiem, kas pārdoti platformā, izvērtējot gan informāciju par individuālajiem aizņēmējiem, kuru saņemtiem kredīti iegādāti savstarpējo aizdevumu platformās, gan par uzņēmumu aizdevumiem, kas iegādāti pūļa finansēšanas platformās.

Kā pirmā no platformām, kuras publicētos datus plānots analizēt, ir Igaunijā bāzētā platforma EstateGuru. Šī platforma tika reģistrēta 2014. gadā un līdz šim brīdim to ir izmantojuši vairāk kā 80 tūkstoši investoru no 106 pasaules valstīm⁵⁶. EstateGuru ir kļuvusi par vienu no ietekmīgākajām pūļa finansēšanas platformām, kas darbojas nekustamo īpašumu projektu finansēšanā. Projektu īpašnieki jeb aizņēmēji vēršas pie EstateGuru ar lūgumu nodrošināt investoru piesaisti nepieciešamās summas sasniegšanai. Projekti tiek detalizēti izvērtēti pēc iepriekš noteiktiem standartiem un summas piesaiste sākas, tiklīdz konkrētais projekts tiek publicēts platformas mājaslapā⁵⁷. Visi projekti ir nodrošināti ar nekustamā īpašuma ķīlu.

Investoriem ir iespēja piedalīties projektu finansēšanā jau no 50 Eur lielas investīcijas, kurai ir iespējams sekot līdzī personālizētājā portfolio sadaļā. Investoru darbības atvieglošanai, EstateGuru izmanto arī manuālas investēšanas funkciju Auto-invest, kas paātrina investora

⁵² October publicētā informācija par platformu, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu> [skatīts 20.05.2021].

⁵³ Estateguru publicētā informācija par platformu, EstateGuru mājaslapa, pieejama <https://estateguru.co/lv/about-us/> [skatīts 17.05.2021].

⁵⁴ LendingClub publicētā informācija par platformu, LendingClub mājaslapa, pieejams <https://www.lendingclub.com> [skatīts 20.05.2021].

⁵⁵ Bondora publicētā informācija par platformu, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/our-products> [skatīts 20.05.2021].

⁵⁶ Platformas Estateguru publicētā statistika par platformas darbības rādītājiem, EstateGuru mājaslapa, pieejama <https://estateguru.co/lv/?switch=lv> [skatīts 17.05.2021].

⁵⁷ EstateGuru platformas lietošanas noteikumi, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/?switch=lv>, [skatīts 17.05.2021].

portfeļa diversifikāciju un projektu analizēšanu⁵⁸. Ņemot vērā, ka EstateGuru investoru un projektu pieejamība ir diversificēta un elastīga, finansējuma nodrošinājums visbiežāk tiek sasniegts īsā laika posmā, līdz ar to, uzlabojot platformas rentabilitāti un novērtējumu. EstateGuru pārstāvniecības ir pieejamas četrās valstīs, un komandas nākotnes mērķis ir padarīt esošo platformu par vadošo visā Eiropas teritorijā.

Otra pūļa finansēšanas platforma, kuras vēsturiskos datus plānots apskatīt, ir Francijā reģistrētā platforma October. Platforma darbojas kopš 2014. gada un šobrīd darbojas piecās Eiropas valstīs: Francijā, Spānijā, Itālijā, Vācijā un Nīderlandē⁵⁹. Platforma sniedz iespēju gan jauniem un neattīstītiem, gan esošiem un ietekmīgiem uzņēmumiem saņemt finansiālu aizdevumu, kuru piesasita individuāli investori. October ir Eiropas vadošā pūļa finansēšanas platforma, kas piedāvā piecas aizdevuma iespējas: īstermiņa aizdevums, līzings iekārtu iegādei, aizdevums tūrisma vajadzībām, valsts galvots aizdevums, ilgtermiņa aizdevums. Aizņēmuma mērķi var būt dažādi, piemēram, projektu realizēšana, īstermiņa krīzes pārvarēšana, neparedzētu izdevumu segšana, darbinieku piesaiste, u.c. Aizņēmēju pieprasījumi vienmēr tiek analizēti un to publicēšana tiek rūpīgi novērtēta pēc konkrētiem noteikumiem un platformas pamatprincipiem. October piedāvā aizdevumus uzņēmumiem neatkarīgi no pārstāvētā tirgus sektora, taču aizņēmuma mērķim jābūt precīzi un skaidri pamatotam, lai tiktu apsvērta tā publicēšana finansējuma piesastei⁶⁰. Ja uzņēmuma pieprasījums tiek publicēts, October saņem 3% peļņu no piesaistītā finansējuma, kā arī 0,04% maksu par katru pieprasījuma publicitātes mēnesi.

Savstarpējo aizdevumu platformu analīzei plānots izmantot platformu Bondora un LendingClub vēsturiskos datus par platformu kredītportfeli. Abas no šīm platformām publicē vēsturiskos datus savā mājaslapā reģistrētiem investoriem, taču LendingClub platformas biznesa modeļa nomaiņas dēļ, šādi dati to mājaslapā vairs nav pieejami. Tomēr joprojām ir publiski pieejami dati par platformas kredītportfeli, kas bijis publicēts senāk.

Lai arī LendingClub ir ASV bāzēta platforma ar ļoti bagātu vēsturi un plašu pakalpojumu klāstu, tās vēsturiskajā kredītportfelī ir nozīmīga informācija par pašu aizņēmēju, līdz ar to, plānots veikt šīs informācijas izpēti. Tikmēr Bondora ir Igaunijā bāzēta un reģistrēta platforma, kuras darbības modelis nedaudz atšķiras no klasiskas savstarpējo aizdevumu

⁵⁸ Autoinvest pamācība investoriem, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://blog.estateguru.co/auto-invest-user-guide/> [skatīts 17.05.2021].

⁵⁹ Platformas October uzņēmuma apraksts, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu/about-us/> [skatīts 21.05.2021].

⁶⁰ Platformas October kredītu reitings, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu/the-october-credit-score/> [skatīts 21.05.2021].

platformas modeļa. Tā kalpo kā starpnieks starp aizņēmēju un aizdevēju, pildot gan platformas, gan kredītdevēja lomu, līdzīgi kā LendingClub⁶¹.

Bondora darbojas zem uzņēmuma Bondora OÜ, balstoties uz informāciju platformas publicētajos mājaslapas lietošanas noteikumos⁶². Tā darbojas jau kopš 2008. gada. Arī Bondora darbojas pēc modeļa, kas saved kopā aizdevējus ar aizņēmumiem, tomēr pati veic kredītu izsniegšanu caur saistītajām kompānijām, kas pilda šo funkciju. Bondoras galvenais un, pēc to mājaslapā publicētās informācijas, arī vispopulārākais produkts ir “Go and Grow”, kas būtībā darbojas kā noguldījumu fonds, kurā investors var noguldīt līdzekļus, kurus pati Bondora apgroza un izsniedz aizdevumos. Platforma investoriem, kas veic noguldījumus šajā produktā, sola 6.75% atdevi gadā un iespēju izņemt līdzekļus jebkurā brīdī⁶³, taču platformas mājaslapā nav atrodamā informācija par to, kā šis process tiek nodrošināts. Lai varētu investoram piedāvāt augstu likviditāti, nepieciešams uzkrājumu konts, kas paredzēts gadījumos, ka rodas augsts pieprasījums pēc līdzekļu izņemšanas.

LendingClub ir ASV bāzēta platforma, kura tika dibinātā 2007.gadā⁶⁴. Tā darbojas gan kā savstarpējo aizdevumu platforma, gan kā kredītdevējs. Tā saved kopā aizdevējus ar aizņēmējiem. Platformas, piemēram Mintos, pārdod prasījuma tiesības uz jau izsniegtiem kredītiem, kamēr LendingClub iegūst informāciju no aizņēmējiem un investoriem, lai savestu tos kopā un ar savu starpniecību varētu nodrošināt kredīta izsniegšanas procesu no vienas privātpersonas otrai⁶⁵. Protams, šis process ir nedaudz komplicētāks, jo pārsvarā kredīti netiek iegādāti pa vienam. Ir pieņemts izmantot pēc iespējas plašāku diversifikāciju, iegādājoties vairākas mazākas daļas no dažādiem aizdevumiem, kas atbilst investora kritērijiem. Juridiski kredītu izsniedz pati LendingClub platforma, taču līdzekļus tā izsniegšanai ir nodrošinājuši investori⁶⁶. Kopš 2021.gada janvāra platforma ir liegusi iespēju veikt līdzekļu ieguldīšanu

⁶¹ Platformas Bondora lietošanas noteikumi, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/terms> [skatīts 21.05.2021].

⁶² Turpat

⁶³ Bondora Go and Grow produkta apraksts, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/goandgrow> [skatīts 24.05.2021].

⁶⁴ Platformas LendingClub publicētā informācija par uzņēmumu, LendingClub mājaslapa, pieejams <https://www.lendingclub.com/company/about-us> [skatīts 24.05.2021].

⁶⁵ LendingClub lietošanas noteikumi, LendingClub mājaslapa, pieejams <https://www.lendingclub.com/legal/terms-of-use> [skatīts 24.05.2021].

⁶⁶ Turpat.

visiem, izņemot institucionālos investorus⁶⁷. LendingClub platforma ir arī kotējusi savas akcijas tirgū⁶⁸.

2.2. Pētāmo platformu darbības modeļu salīdzinājums

Tā kā pētāmā nozare ir relatīvi jauna, tajā izveidojušies dažādi darbības modeļi, kas atšķiras ar piedāvāto produktu klāstu un piedāvātajiem drošības mehānismiem. Iespējams, ka pats svarīgākais aspekts ir atšķirība starp pūļa finansēšanas un savstarpējo aizdevumu platformām.

Pūļa finansēšanas platformu darbības modelī pūļa finansēšanas platforma pati veic risku izvērtēšanu katram no tajā pieejamajiem projektiem, kam kā piemēru var minēt platformas EstateGuru⁶⁹ un Crowdestor⁷⁰. Konkrētajā darbības modelī kredīta atmaksas iespējamību ļoti ietekmē tieši konkrētās platformas riska izvērtēšanas procedūras. Nozīmīgi, ka pūļa finansēšanas platformās aizņēmējs ir juridiska persona, līdz ar to, riska izvērtēšanas procedūras ir pavisam atšķirīgas, salīdzinot ar modeli, kurā aizņēmējs ir fiziska persona. Pūļa finansēšanas platformu piedāvātie projekti visbiežāk ir aizsargāti ar komercķīlu. Visbiežāk ķīlas objekts ir nekustamais īpašums. Ja investīciju projekts ir kādas ēkas attīstīšana, tad pārsvarā tieši šī ēka tiek iekļāta un kalpo kā papildus garants. Šo ķīlas objektu vērtību nosaka sertificēti nekustamo īpašumu vērtētāji. Piemēram, platforma EstateGuru sadarbojas ar uzņēmumu OberHaus un šie uzņēmumi veic nekustamo īpašumu novērtēšanu platformā publicētajiem projektiem⁷¹.

Platformas, publicējot projektu, kurā tiek piedāvāts investēt, norāda aizņēmuma pret ķīlas attiecības vērtību, kas atspoguļo attiecību starp kredīta summu un ķīlas vērtību. Protams, jo mazāks ir šis koeficients, jo mazākam riskam tiek pakļauti līdzekļi, kas ieguldīti šajā investīciju projektā⁷². Ja aizņēmuma pret ķīlas attiecība ir zema, ķīlas vērtība ir krietni augstāka par izsniegto aizdevumu. Ja aizņēmējs kļūst maksātnespējīgs, kredītdevējs var realizēt ķīlas objektu par krietni zemāku cenu, tādejādi, atgūstot aizdotos līdzekļus īsā laikā, pieņemot, ka

⁶⁷ LendingClub paziņojums par izmaiņām darbības sfērā, LendingClub mājaslapa, pieejams <https://help.lendingclub.com/hc/en-us/articles/360050574891-Important-Updates-to-the-LendingClub-Notes-Platform> [skatīts 24.05.2021].

⁶⁸ LendingClub uzņēmuma profils, Yahoo finance mājaslapa, pieejams <https://finance.yahoo.com/quote/LC/> [skatīts 24.05.2021].

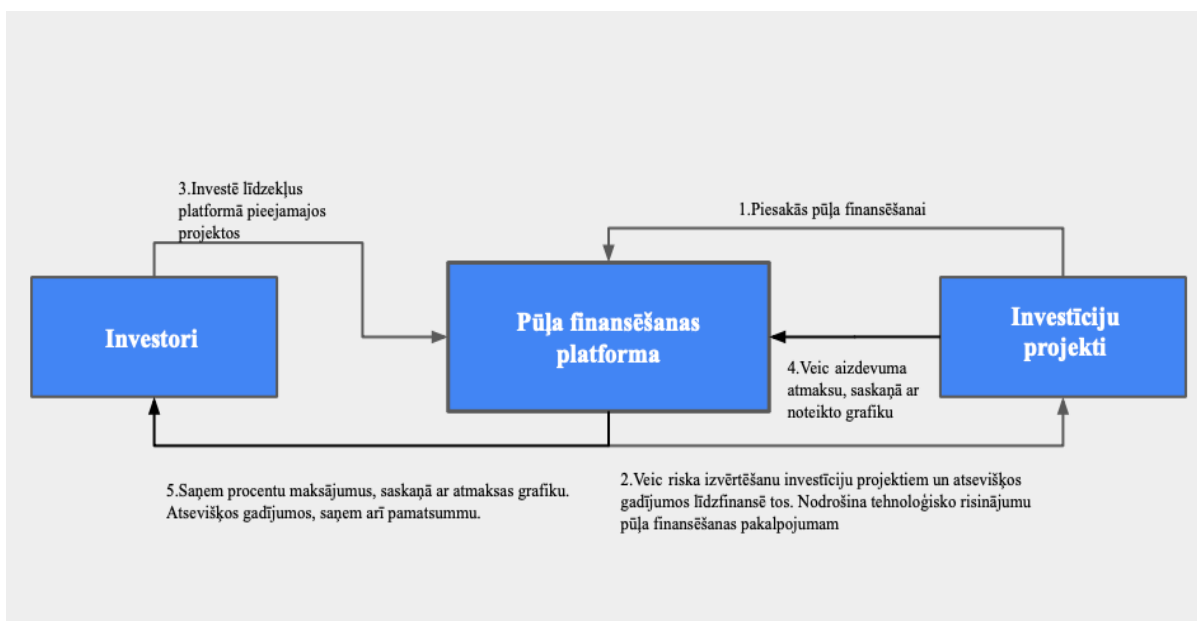
⁶⁹ Projekta īpašnieka uzticamības vērtēšanas noteikumi EstateGuru platformā, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/project-owner-reliability-assessment-rules/> [skatīts 24.05.2021].

⁷⁰ Platformas Crowdestor kredītriska novērtējums, Crowdestor mājaslapa, pieejams <https://crowdestor.com/en/page/scoring> [skatīts 25.05.2021].

⁷¹ Bulkestate platformas norādītā informācija par uzņēmumu un sadarbības partneriem, Bulkestate mājaslapa, pieejams <https://www.bulkestate.com/en/about/> [skatīts 25.05.2021].

⁷² Loan-to-Value (LTV) Ratio, Investopedia mājaslapa, pieejams <https://www.investopedia.com/terms/l/loantovalvalue.asp> [skatīts 25.05.2021].

īpašumu, kura cena ir zemāka par tā vērtību, būs krietni vieglāk pārvērst naudā jeb pārdot. Šajā modelī galvenais investēšanas process ir līdzekļu aizdošana kādā projektā vai uzņēmumā.



1.2. att. Pūļa finansēšanas platformu darbības modelis

Avots: Autora izveidots, pamatojoties uz EstateGuru platformas lietošanas noteikumi, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/?switch=lv>, [skatīts 17.05.2021].

Pirmais process klasiskā pūļa finansēšanas biznesa modelī ir uzņēmuma pieteikšanās pūļa finansēšanai. Katrai platformai ir atšķirīgi kritēriji, kādus projektus tās akceptē, kādi finanšu rādītāji tai ir pieņemami, atšķirīgas KYC un AML procedūras. Ne visas platformas publicē šādu informāciju, taču par riska izvērtēšanas procedūrām var spriest pēc platformām EstateGuru un Crowdestor publicētās informācijas.

Platforma veic riska izvērtēšanu un lemj par projekta publicēšanu mājaslapā. Kad projekts ir pilnībā finansēts no investoru puses, investīciju projekts saņem līdzekļus. Nereti, lai radītu papildus drošības garantu investoriem, pūļa finansēšanas platformas arī pašas līdzfinansē katru projektu visbiežāk 5% apmērā. Šajā solī investīciju projekts arī nodrošina visus nepieciešamos dokumentus, kas nepieciešami, lai izvērtētu šī projekta potenciālu un maksātspēju. Izniegtais kredīts tiek nodrošināts ar ķīlu, līdz ar to, nepieciešams iesniegt arī sertificētu vērtētāju vērtības atzinumu par ķīlas objektu, lai platforma varētu novērtēt, kāda ir konkrētā aizņēmuma vērtības attiecība pret ķīlas vērtību. Svarīgi akcentēt, ka bieži tieši ķīlas objekts tiek attīstīts visa kredīta atmaksas termiņa laikā. Tā dēļ tiek novērtēta potenciālā

projekta vērtība pēc šī projekta attīstīšanas un noteikts nākotnes aizņēmuma pret ķīlas attiecības koeficients⁷³.

Visbiežāk tiek noteikts konkrēts laika periods, kura laikā investoriem ir iespēja veikt ieguldījumus projektā. Gadījumā, ja projekts netiek pilnībā finansēts konkrētajā laika posmā, pastāv vairāki varianti – vai nu investoriem tiek atgriezti līdzekļi, vai nu platforma vai trešās puses, ar kurām platformai ir sadarbība, visbiežāk institucionālie investori, veic atlikušo līdzekļu ieguldīšanu, lai platformai nenāktos atcelt pūļa finansēšanu konkrētajam projektam⁷⁴. Jāatzīmē, ka investora ieguldītie līdzekļi tiek nošķirti no pašas platformas līdzekļiem.

Saskaņā ar aizdevuma atmaksas grafiku, aizņēmējs veic maksājumus pūļa finansēšanas platformai un aizdevējiem. Pastāv vairāki atmaksas grafiki – tādi, kur pamatsumma tiek saņemta tikai atmaksas grafika beigās, kā arī tādi, kur kredīta pamatsumma tiek atmaksāta pakāpeniski. Šāds grafiks tiek izskaidrots ar uzņēmuma mērķi saņemt pūļa finansēšanu. Gadījumā, ja uzņēmums piesakās finansējumam ar mērķi veikt nekustamā īpašuma attīstīšanu, tas rēķinās ar konkrētu laika periodu un izmaksām, kas radīsies šajā laika posmā. Līdz ar to, finansējuma apjomu un kredīta termiņu nosaka tas, cik ilgā laikā plānots pilnībā pabeigt iecerēto projektu un to pārdot. Lai spētu veikt pamatsummas atmaksu, aizņēmējam ir jārealizē tirgū attīstītais projekts. Pirms kredīta saņemšanas tiek noteikta potenciālā projekta vērtība tirgū un vēlāk ar šo vērtību tiek nosepta aizņēmuma pamatsumma un gūta peļņa.

Investors visā kredīta atmaksas periodā saņem procentu maksājumus vai procentu maksājumus apvienojumā ar daļu no pamatsummas. Ir iespējami arī gadījumi, ka aizņēmējs atmaksā kredītu ātrāk, nekā tas paredzēts. Šādā gadījumā investors saņem procentu maksājumus tikai par periodu, kurā aizņēmējs bija parādā. Tas var nākt investoram gan par labu, gan par sliktu. Ja investīcija nebija atbilstoša konkrētā investora stratēģijai vai *riska apetītei*, šis scenārijs ir lieliska iespēja atgūt ieguldītos līdzekļus un palielināt savu likviditāti. Ja investors ir pārliecināts par konkrētu ieguldījumu, un ir ieguvums pret risku ir tam pieņemamā līmenī, šāda situācija var radīt reinvestēšanas risku jeb risku, ka tirgū vairs nebūs pieejamas investīcijas ar tik pieņemamiem noteikumiem⁷⁵.

Savstarpējo aizdevumu platformu darbības modelī ir divi starpnieki, no kuriem viens ir kredītdevējs, kamēr otrs ir pati savstarpējo aizdevumu platforma. Process ir atšķirīgs no pūļa

⁷³ Kas ir paredzamais LTV, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/faq/kas-ir-paredzamais-ltv/?switch=lv> [skatīts 24.05.2021].

⁷⁴ Ar kādiem riskiem ir asociēta investēšana Mintos, platformas Mintos mājaslapa, pieejams <https://help.mintos.com/hc/en-us/articles/115002852549-What-risks-are-associated-with-investing-through-Mintos-> [skatīts 20.05.2021].

⁷⁵ Reinvestment risk, Investopedia mājaslapa, pieejams <https://www.investopedia.com/terms/r/reinvestmentrisk.asp> [skatīts 20.05.2021].

finansēšanas. Visbiežāk process sākas ar aizdevuma izsniegšanu⁷⁶. Šo funkciju pilna kredītdevējs. Kredītdevēju veidi var atšķirties, visbiežāk tiem esot ne banku aizdevējiem, taču platformas, kā Debitum Network sadarbojas arī ar faktoringa kompānijām⁷⁷. Kad kredīts ir izsniegts, prasījuma tiesības uz to tiek ievietotas pārdošanā savstarpējo aizdevumu platformā. Tur tās var iegādāties jebkurš konkrētajā platformā reģistrētais lietotājs – investors.

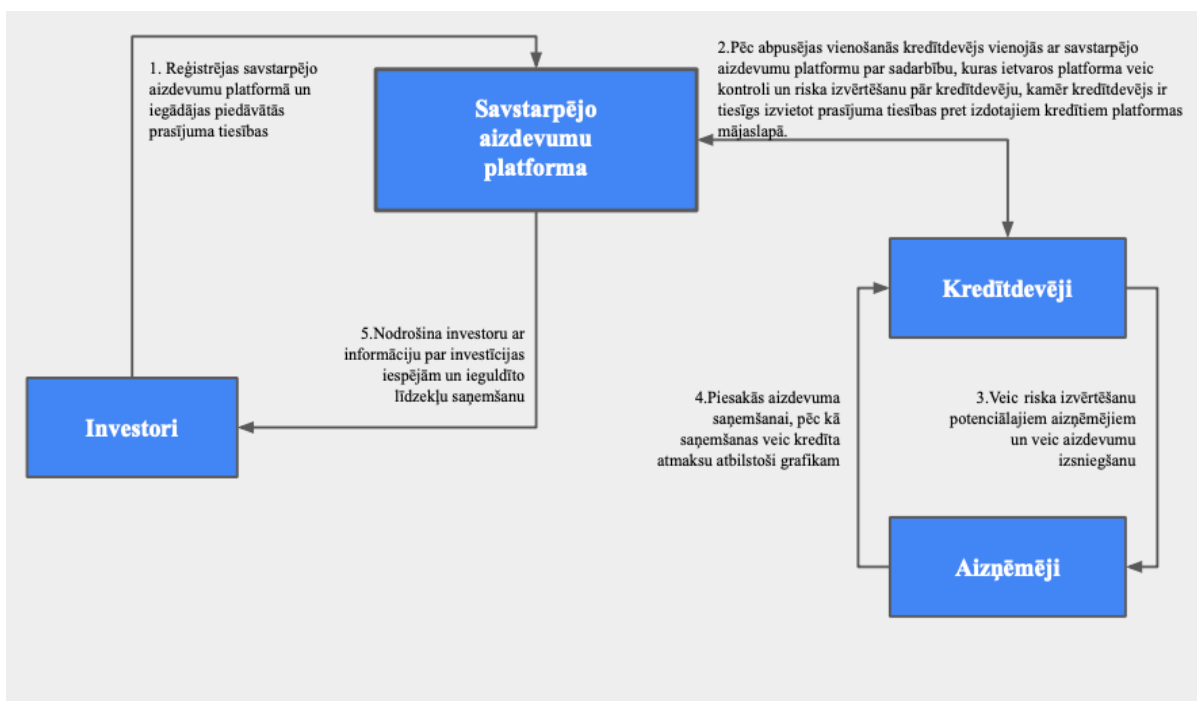
Kā piemēru var minēt platformu Mintos, kura sadarbojas ar vairāk kā 50 kredītdevējiem, kas ievieto pārdošanā prasījuma tiesības uz jau izsniegtajiem aizdevumiem privātpersonām un uzņēmējiem⁷⁸. Līdz ar to, starp aizņēmēju un aizdevēju ir divi starpnieki – platforma, kas nodrošina tehnoloģisko risinājumu un kredītdevējs, kas pārdod cesijas līgumus pret paša izsniegtiem aizdevumiem. Savstarpējo aizdevumu platformas, kā piemēram, Mintos gadījumā, veic riska izvērtēšanu saviem sadarbības partneriem – aizdevējiem. Investori veic ieguldījumus tieši caur platformu, līdz ar to, tai jāuzņemas atbildību par investoru līdzekļu drošību. Šī iemesla dēļ tās rūpīgi izvērtē piesaistītos ne banku un citus aizdevējus, izvērtējot to finansiālo stāvokli, likviditāti, kredītu portfeļa kvalitāti, spēju iesniegt atbilstošas atskaites un nodrošināt nepārtrauktu līdzekļu plūsmu investoriem un pašai savstarpējo aizdevumu platformai⁷⁹. Lai arī juridiski investors savstarpējo aizdevumu platformās iegādājas cesijas līgumus un tieši neaizdod līdzekļus citām privātpersonām, jo iegādātās prasījuma tiesības jau ir uz iepriekš izsniegtu kredītu, ir iespējams secināt, ka šajā modelī galvenais investēšanas process ir tieši naudas aizdošana privātpersonām, ar abu iepriekš minēto starpnieku līdzdalību.

⁷⁶ Marketplace lending (peer-to-peer lending) products, Australian Securities and Investment commission publikācija, pieejama <https://asic.gov.au/regulatory-resources/financial-services/marketplace-lending/marketplace-lending-peer-to-peer-lending-products/> [skatīts 22.05.2021].

⁷⁷ Debitum Network platformas sadarbības partneri, Debitum Network mājaslapa, pieejams <https://debitum.network/en/partners/factris-lv> [skatīts 20.05.2021].

⁷⁸ Mintos platformā atrodami nebanku aizdevēji, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/loan-originators/> [skatīts 22.05.2021].

⁷⁹ Mintos riska reitings, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/security/mintos-risk-score/> [skatīts 22.05.2021].



1.3. att. Savstarpējo aizdevumu platformu darbības modelis

Avots: Autora izveidots, pamatojoties uz Platformas Mintos lietotāju noteikumi, Mintos mājaslapa, pieejams <https://assets.mintos.com/B969D561-4647-941B-487C-0013CC852B4E.pdf> [skatīts 10.05.2021].

Ieguldīšana savstarpējo aizdevumu platformā, protams, ir iespējama tikai reģistrētiem lietotājiem. Katrs potenciālais investors nodrošina platformu ar visiem nepieciešamajiem dokumentiem, atbilstoši katras platformas politikai. Investors platformā var iegādāties prasījuma tiesības jau pret izsniegtiem kredītiem, izvēles procesā saņemot informāciju par katra kredīta apjomu, termiņu, solīto procentu likmi un, protams, to, kurš kredītdevējs ir izsniedzis šo kredītu. Informācijas pieejamība katrā no platformām var atšķirties. Atsevišķās platformās prasījuma tiesības ir iespējams iegādāties arī otrreizējā tirgū, kas kalpo kā vieta, kur investori var pārdot iegādātās prasījuma tiesības citiem investoriem par noteiktu atlaidi⁸⁰. Investoram netiek sniegta informācija par to, pret kurām personām ir iegādātas prasījuma tiesības.

Kopfinansēšanas platformas vai nu pašas izsniedz kredītus, izmantojot citas saistītās juridiskās personas, vai sadarbojas ar neatkarīgiem vai netieši saistītiem aizdevējiem. Nereti platformas ir pašu kredītdevēju radītas un pārdod tikai konkrētās kredītiestādes izsniegtos kredītus. Kā piemēru var minēt platformas Twino⁸¹ vai Viainvest⁸², kas piedāvā investoriem ieguldītiem kredītos, kurus ir izsnieguši saistītie kredītdevēji. Vairumos gadījumu platforma

⁸⁰ Secondary market, Investopedia mājaslapa, pieejams <https://www.investopedia.com/terms/s/secondarymarket.asp> [skatīts 22.05.2021]

⁸¹ Platformas Twino kredītdevēji, Twino mājaslapa, pieejams <https://www.twino.eu/en/loan-originators/> [skatīts 22.05.2021].

⁸² Platformas ViaInvest kredītdevēji, ViaInvest mājaslapa, pieejams <https://viainvest.com/en/how-it-works> [skatīts 22.05.2021].

kalpo kā vienots tirgus, kurā daudzi kredītdevēji var pārdot prasījuma tiesības vienā vietā. Savstarpējo aizdevumu platforma strādā kā tirgus, kamēr aizdevēji kā tirgotāji. Platformas izvirza savus kritērijus un riska izvērtēšanas procedūras attiecībā pret sadarbības partneriem. Aizdevējiem savstarpējo aizdevumu platforma nepieciešama, lai, pārdodot prasījuma tiesības, iegūtu papildus likviditāti un pārnestu risku uz investoriem. Lai arī nav iespējams pilnībā uzzināt par vienošanos starp abām pusēm, tādu platformu kā Mintos, publiskotā informācija par kredītdevēju izvērtēšanu liecina par to, ka platforma veic arī kontroles funkciju attiecībā pret aizdevējiem⁸³.

Toties kredītdevēji veic riska izvērtēšanas procedūras attiecībā pret aizņēmējiem. Katram kredītdevējam ir savi kritēriji aizdevēju kredītreitinga izvērtēšanai, atbilstoši konkrētā uzņēmuma biznesa stratēģijai, valstij, kurā kredīti tiek izsniegti un kredītu veidam. Pēc bakalaura darba autora domām, šis ir viens no svarīgākajiem faktoriem, kas nosaka to, cik veiksmīga investīcija būs investoram, kas iegulda savstarpējo aizdevumu platformu nozarē. Informācija par to, kādi ir katra kredītdevēja kritēriji aizdevuma izsniegšanai, ir konfidenciāla informācija, kas netiek atklāta arī personām, kas saņem aizdevumus.

Aizņēmējs, kas vairumos gadījumos ir fiziska persona, piesakās aizdevuma saņemšanai pie kredītdevēja un atbilstoši tā noteiktajai cenu politikai un uzstādītajiem kredīta atmaksas noteikumiem, saņem aizņēmumu. Aizņēmēja pienākums, balstoties uz aizdevuma līgumu starp abām pusēm, ir veikt kredīta atmaksu noteiktajos termiņos un apjomos. Ja aizņēmējs nepilda savas saistības un prasījuma tiesības pret to ir pārdotas savstarpējo aizdevumu platformā investoram vai investoru grupai, zaudējumus uzņemas investors⁸⁴. Aizņēmējs nekādi netiek informēts par to, vai prasījuma tiesības, kas izriet no tā saņemtā aizdevuma, ir tikušas pārdotas vai izliktas pārdošanai kādā no savstarpējo aizdevumu platformām⁸⁵.

Veiksmīgas kredīta atmaksas gadījumā no aizņēmēja puses investors saņem solītos ieņēmumus no investīcijas. Platformas pienākums ir nodrošināt investoru ar informāciju par tirgū pieejamajām prasījuma tiesībām un nodrošināt to, ka investors saņem nopelnītos līdzekļus no investīcijas.

Attiecībā pret pašām platformām, kuru publicētie dati tiek izmantoti bakalaura darbā, var apgalvot, ka šīm platformām ir vairākas līdzības – tās piedāvā iegādāties/izsniegt līdzekļus

⁸³ Mūsu uzticamības pārbaudes process pirms aizdevēju uzņemšanas, Mintos platformas mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/blog/musu-uzticamibas-parbaudes-process-pirms-aizdeveju-uznemsanas/> [skatīts 11.05.2021].

⁸⁴ Platformas Mintos lietotāju noteikumi, Mintos mājaslapa, pieejams <https://assets.mintos.com/B969D561-4647-941B-487C-0013CC852B4E.pdf> [skatīts 10.05.2021].

⁸⁵ Platformas Mintos lietotāju noteikumi, Mintos mājaslapa, pieejams <https://assets.mintos.com/B969D561-4647-941B-487C-0013CC852B4E.pdf> [skatīts 10.05.2021].

trešajām personām vai uzņēmumiem, platformas kalpo kā starpnieks starp kredītņēmēju un kredītdevēju, nodrošinot tehnisko risinājumu un izvērtējot projektu vai aizdevēju finanšu stāvokli, kā arī, spēju pildīt saistības pret investoru.

3. NOZARES PIEEJAMO DATU IZPĒTE

3.1. Datu pieejamība pētāmajās nozarēs.

Lai varētu izvairīties no potenciālajiem zaudējumu scenārijiem, pētījuma ietvaros būtu svarīgi noteikt gan piedāvāto garantiju korelāciju un saistību ar kredītu atdošanas disciplīnu, gan arī galvenos faktorus, mainīgos lielumus, kas ietekmē aizdevuma neatdošanu. Lai varētu veikt šādu datu analīzi, nepieciešami dati un šādus datus saviem investoriem piedāvā tikai dažas platformas. Pētāmā jautājuma praktiskā priekšstata iegūšanai plānots izmantot šos publiski pieejamos datus.

Mintos platforma, kas ir bāzēta Latvijā un pēc kumulatīvā investīciju apjoma ir lielākā platforma Baltijā, saviem investoriem piedāvā datus par vēsturiskajiem kredītiem kopš 2014.gada, kopumā sniedzot informāciju par gandrīz 32 miljoniem aizņēmumu⁸⁶ (skatīt tabulu 2.1).

LendingClub platforma, kas dibināta ASV un ir viens no vecākajiem uzņēmumiem, kas izmanto šāda veida darbības modeli, publicēja visus datus par katru no platformā iegādātajiem kredītiem, iekļaujot arī informāciju par kredīta statusu un aizņēmēju. Kopš platforma no 2021.gada 1.janvāra ir pārtraukusi pildīt savstarpējo aizdevumu platformas funkcijas, šī informāciju LendingClub mājaslapā vairs nav pieejama, taču ir vairāki avoti, kas piedāvā jau iepriekš lejupielādētus datus par platformas vēsturisko portfeli⁸⁷ (skatīt tabulu 2.1). Līdz ar to, šīs platformas dati joprojām ir publiski pieejami.

Attiecībā pret pūļa finansēšanas platformu piedāvātajiem vēsturiskajiem datiem, šādus datus piedāvā Francijā bāzētā platforma "October"⁸⁸ un Igaunijā reģistrētā platforma "EstateGuru"⁸⁹. Plānots izmantot un izpētīt šo uzņēmumu publiskotos datus, lai noteiktu galvenos faktorus līdzekļu neatmaksāšanai arī pūļa finansēšanas platformās (skatīt tabulu 2.1).

Vēsturiskos datus par aizdevumiem piedāvā arī platforma Bondora. Šī ir Igaunijā bāzēta platforma, kas darbojas gan kā kredītdevējs, gan savstarpējo aizdevumu platforma. Bondora investoriem piedāvā daudz plašāku informāciju par aizdevumiem⁹⁰.

⁸⁶ Platformas Mintos publicēto vēsturisko datu pārskats, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/loan-book/download> [skatīts 08.05.2021].

⁸⁷ LendingClub vēsturisko kredītu publiskotie dati, pieejams <https://www.kaggle.com/wordsforthewise/lending-club> [skatīts 08.05.2021].

⁸⁸ October publicētie dati par vēsturiskajiem kredītiem, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu/download/28793/> [skatīts 19.05.2021].

⁸⁹ EstateGuru publicētie dati par vēsturiskajiem kredītiem, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/portal/home/files/3955d8f3-232d-48f4-b8b8-3521ae3f635b> [skatīts 19.05.2021].

⁹⁰ Platformas Bondora publicēto vēsturisko datu pārskats, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/public-reports> [skatīts 08.05.2021].

Bondora platformas vēsturiskajā kredītportfelī tiek publicēta informācija par aizņēmēju, tā vecumu, darba pieredzi un citiem lielumiem (skatīt tabulu 2.1).. Iekļauta arī informācija par kredīta atmaksas termiņiem un procesu, kā arī parādu piedziņas procesa rezultātiem un termiņiem. Kopumā tiek piedāvāts plašs datu apjoms, ko var izmantot arī citos pētījumos, lai analizētu kredītu atmaksas disciplīnu, parādu piedziņas kvalitāti vai aprēķinātu platformas riska kapitālu, balstoties uz tās portfeļa risku.

3.1.tabula

Datu pieejamība savstarpējo aizdevumu platformu un pūļa finansēšanas platformās

Dati	Mintos	Bondora	LendingClub	EstateGuru	October
Kredīta ID			X		X
Kredīta reitings			X		X
Kredīta izsniegšanas datums		X	X		X
Aizņēmēja vecums		X	X		
Aizņēmēja dzimums		X			
Aizņēmēja pilsonība		X			
Pieprasītā kredīta summa		X	X		
Saņemtā kredīta summa		X	X		X
Procentu likme		X	X		
Ikmēneša maksājuma apmērs		X	X		
Kredīta termiņš	X	X	X		X
Aizņēmuma mērķis		X	X		
Izglītība		X			
Ģimenes stāvoklis		X			
Nodarbinātības stāvoklis		X			
Pašreizējā darba pieredze		X			
Darba pieredze		X	X		
Darbības nozare					X
Darbinieku skaits					X
Kompānijas dibināšanas gads					X
Īpašumtiesību statuss		X	X		
Ienākumu apmērs		X			
Aktīvo saistību apmērs		X			
Aktīvo saistību skaits		X			
Kredīta statuss	X	X	X		X
Atmaksātā kredīta summa		X	X		X
Kredītdevējs	X				
Kredīta veids	X		X		X

Solītā procentu likme investoram	X		X		X
Nodrošinājums	X				
Valūta	X				
Atpirkšanas garantija	X				
Aizdevuma atmaksas veids			X		X
Aizdevēju skaits					X
Parāda un ienākumu attiecība			X		

Avots: Autora veidots

Kā vērā ņemamu trūkumu Mintos šai datu kopai, var minēt informācijas nepietiekamību tieši par katra aizdevuma beigu statusu. Lai būtu iespējams noteikt kredītu neatdošanas iemeslus, nepieciešama informācija par katra individuālā aizdevuma beigu statusu – vai tas tika atmaksāts vai nē. Ļoti noderīga informācija būtu arī par pašu aizņēmēju, taču Mintos vēsturiskajā kredītu portfelī šāda informācija netiek nodrošināta. Līdz ar to, bakalaura darba ietvaros nav plānots izmantot platformas Mintos piedāvātos datus.

Pēc bakalaura darba autora domām, šī informācija ir vērtīga, lai analizētu šo rādītāju ietekmi uz aizņēmuma atmaksu. Pētnieciskās daļas ietvaros plānots izmantot kvantitatīvos mainīgos. Viens no soļiem būtu mēģinājums pārvērst tādus kvalitatīvos mainīgos datus, kā īpašumtiesību statusu, piemēram, divos stāvokļos – aizņēmumam pieder īpašums (1), aizņēmējam nepieder īpašums (0).

Pirmais mērķis ir sakārtot dotos datus un atdalīt kvantitatīvos no kvalitatīvajiem datiem. Jāapsver, kuriem mainīgajiem lielumiem varētu būt nozīmīga ietekme uz neatkarīgo lielumu. Kā neatkarīgo lielumu, plānots izvēlēties kredīta statusu.

Balstoties uz datu kopās norādīto informāciju par aizņēmēju un pašu kredītu, plānots veikt tālāku izpēti par platformu EstateGuru, October, LendingClub un Bondora vēsturiskajiem kredītportfeļiem.

3.2. Pieejamie dati platformu vēsturiskajos portfeļos

Platformā EstateGuru reģistrētiem lietotājiem ir iespēja piekļūt pie pūļa finansēšanas platformas vēsturiskajiem datiem par platformā finansētajiem projektiem, to rezultātiem, raksturojošo informāciju⁹¹.

Kopumā platformas publicētajā datu kopā, kas pieejama 19.05.2021, ir informācija par 2493 vēsturiskajiem kredītiem. Laika periods, no kura EstateGuru sniedz informāciju par šiem vēsturiskajiem kredītiem, ir no 2014.gada decembra. Par katru kredītu platforma sniedz 39 datu

⁹¹ EstateGuru publicētie dati par vēsturiskajiem kredītiem, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/portal/home/files/3955d8f3-232d-48f4-b8b8-3521ae3f635b> [skatīts 19.05.2021].

punktus, no kuriem lielākā daļa ir attiecināma tieši uz atmaksas termiņiem, summām un datumiem.

Platformā October jebkurai platformas mājaslapas apmeklētājam ir iespēja piekļūt platformas vēsturiskajiem datiem⁹².

Platformas publicētajā datu kopā par vēsturiskajiem izsniegtajiem kredītiem kopumā ir pieejama informācija par 1878 aizdevumiem, laika posmā no 2015. gada martam līdz 2021. gada 1. maijam. Par katru aizdevumu tiek sniegti 29 dažādi datu punkti, kas sadalīti trīs kategorijās: informācija par kredītu, informācija par kredīta atmaksu un kredīta atmaksas procesu, informācija par aizņēmēju. Bakalaura darba uzdevuma veiksmīgai izpildei vissvarīgāk būs izmantot tieši datu punktus, kas raksturo pašu aizņēmēju un kredītu. Mazāka nozīmē varētu būt informācijai par kredīta atmaksas termiņiem, kredīta atmaksas disciplīnu, kavētajiem maksājumiem utt. Šī informācija būtu vērtīga, pētot dažādu faktoru ietekmi uz kredīta atmaksāšanas disciplīnu un kavētajiem maksājumiem. Šī darba ietvaros tas nav izvirzīts kā mērķis, par tādu nosakot faktoru noteikšanu, kas ietekmē kredīta neatdošanas iespējamību.

Bondora piedāvā ļoti plašu vēsturisko kredītportfeli, kurā iekļauj 110 dažādus datu punktus par katru vēsturisko kredītu. Šis ir ļoti plašs datu apjoms un viens no iemesliem šādu datu punktu pieejamībai, ir platformas izvēlētais darbības modelis, kurā platforma pilda gan savstarpējo aizdevumu platformas funkciju, gan arī ne banku aizdevēja funkciju. Tik specifiska informācija par aizņēmēju parasti ir tikai kredītdevējam, un, ja pati platforma nav kredītdevējs, pastāv iespējamība, ka aizdevējs nav gatavs dalīties ar šādu informāciju ar platformu, kurā tas pārdot izsniegtos kredītus. Bondora gadījumā pati platforma caur citu saistīto uzņēmumu izsniedz kredītus, tādējādi, šajai platformai ir visa tā pati informācija, kas parasti ir tikai kredītdevējam.

ASV bāzētās savstarpējo aizdevumu platformas LendingClub datu kopā pieejami 145 datu punkti par kopumā 1048564 kredītiem.

Datu kopu raksturojošie lielumi ir apkopoti tabulā, izmantojot platformu EstateGuru, October, LendingClub⁹³ un Bondora⁹⁴ vēsturiskos kredītu datus (skatīt 3.1. tabulu).

⁹² October publicētie dati par vēsturiskajiem kredītiem, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu/download/28793/> [skatīts 19.05.2021].

⁹³ LendingClub vēsturisko kredītu publiskotie dati, pieejams <https://www.kaggle.com/wordsforthewise/lending-club> [skatīts 08.05.2021].

⁹⁴ Platformas Bondora publicēto vēsturisko datu pārskats, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/public-reports> [skatīts 08.05.2021].

Pieejamo savstarpējo aizdevumu un pūļa finansēšanas platformu vēsturisko datu raksturojums

	EstateGuru	October	LendingClub	Bondora
Kredītu apmērs	2493	1878	1048564	35318
Pieejamie datu punkti	39	29	145	110
Pieejamība	Reģistrētiem lietotājiem platformas mājaslapā	Publiski platformas mājaslapā	Publiski	Reģistrētiem lietotājiem platformas mājaslapā
Laika posms no	2014.12	2015.03	2007.01	
Laika posms līdz	2021.05	2021.05	2018.12	
Informācija par	Kredītu Nodrošinājumiem Kredīta atmaksas procesu	Kredītu Kredīta atmaksas procesu Aizņēmēju	Kredītu Kredīta atmaksas procesu Aizņēmēju	Kredītu Kredīta atmaksas procesu Aizņēmēju

Avots: Autora veidots

3.3. Pieejamie dati platformu mājaslapās

Pirms investīciju lēmuma pieņemšanas, investoram tiek piedāvāta informācija par pieejamajiem projektiem vai aizņēmumiem. Balstoties uz šo informāciju, investoram ir iespēja izvērtēt, kuru kredītu prasījuma tiesības tas vēlas iegādāties, uzņemoties visus iespējamus riskus. Kontekstā ar bakalaura darba tēmu, ļoti svarīgi ir noskaidrot, tieši kāda informācija katrā no platformām ir pieejama par aizdevumu. Manuālā investēšanā šīs informācijas ir diezgan daudz, taču plaši izplatīta ir automātiskās investēšanas opcija (AutoInvest).

Autoinvest ir finansēšanas platformās pieejama funkcija, kas sniedz investoriem iespēju automātiski veikt ieguldījumus projektos, kas atbilst individuāli izvēlētiem kritērijiem. Šī funkcija nav pieejama katrā platformā, taču pakāpeniski tiek ieviesta, jo ir augsti novērtēta investoru vidū. Automātiskā investēšanas opcija samazina investora pūles izveidot diversificētu un personalizētu ieguldījumu portfeli, jo visus izvēlētos kritērijus iespējams gan atstāt nemainīgus, gan īsā laika brīdī nomainīt pēc saviem ieskatiem vai tirgus izmaiņu rezultātā. Svarīgs faktors ir iespēja investoriem izvēlēties faktoros, pēc kuriem veidot savu portfeli. Pats rīks veic maksimāli diversificētu investēšanu balstoties uz investora izvēlētajiem kritērijiem.

Balstoties uz platformās norādīto informāciju par kredītiem pirms investīcijas veikšanas, var novērot vairākas atšķirības datu pieejamībā (skatīt 3.2 tabulu).

Pieejamā informācija par kredītiem pētāmajās platformās pirms investīcijas veikšanas

	EstateGuru	October	LendingClub	Bondora
Kredīta summa	X	X	X	X
Kredīta termiņš	X	X	X	X
Aizņēmuma pret ķīlu attiecība	X			

3.3.tabulas turpinājums

Solītā procentu likme	X	X	X	X
Valsts, kurā izsniegts aizdevums	X	X		X
Aizdevuma mērķis			X	
Kreditreitings		X	X	X

Avots: Autora veidots

Gūstot priekšstatu par kredīta neatmaksāšanas faktoriem, šī informācija būtu praktiski pielietojama, veicot investīcijas platformās manuāli vai caur automātisko investēšanas rīku.

4. PIEEJAMO DATU ANALĪZE

4.1. Mainīgo raksturojums, izvēle un transformācija

Loģistisko regresijas modeļu analīzei plānots izvēlēties vairākus mainīgos lielumus, kas raksturo pašu aizņēmēju vai izvēlēto kredītu.

Lai varētu izveidot loģistiskās regresijas modeli, nepieciešams izvēlēties tikai kredītu, kuriem jau ir zināms beigu statuss jeb vai konkrētais kredīts ir ticis vai nav ticis atmaksāts. Šī iemesla dēļ no datu kopas tiek izņemti visi kredīti ar statusiem, kas liecina par to, ka konkrētais kredīts joprojām ir aktīvs vai atmaksas procesā, kamēr tiks atstāti kredīti ar statusiem, kas norāda uz to, ka kredīts jau ir vai nav atmaksāts jeb ir redzams skaidrs rezultāts.

4.1. tabula

Mainīgo izvēle katrā no modeļiem

Faktors	EstateGuru	October	LendingClub	Bondora
Neatkarīgie mainīgie				
Solītā procentu likme	X	X	X	
Kredīta summa	X	X	X	X
Kredīta termiņš	X	X	X	X
Aizņēmēja vecums (kā juridiskai personai)		X		
Darbinieku skaits		X		
Kredīta reitings		X	X	
Galvojums	X			
Aizņēmuma pret ķīlu attiecība	X			
Aizņēmēja vecums				X
Aizņēmēja dzimums				X
Aizņēmēja ienākumi				X
Aizņēmēja esošās saistības				X
Īpašumtiesību statuss			X	X
Izglītība				X
Nodarbinātības statuss				X
Darba pieredze			X	X
Valsts, kurā kredīts izsniegts				X
Attiecība starp parādsaistībām un ienākumiem			X	
Atkarīgais mainīgais				
Statuss	X	X	X	X

Avots: Autora veidots

Solītā procentu likme: Gada procentu likme: Tā apzīmē investora ienesīgumu no investīcijas. Pētāmajās datu kopās šis skaitlis svārstās no 0 līdz pat 15 procentiem. Attiecībā pret šī mainīgā lieluma iekļaušanu modelī, tiek ņemta vērā sakarība, ka finanšu produktam ar pareizi noteiktu cenu, vajadzētu būt riskantākam, ja ienesīgums no tā pieaug un būt mazāk riskantam, ja ienesīgums no tā ir zemāks. Riskam vajadzētu iespaidot cenu, jo investors, veicot ieguldījumu, būtībā iegādājas risku.

Kredīta summa: izmantotajās datu kopās kredīta summas vērtība ir atšķirīga. Pūļa finansēšanas platformām šī vērtība ir lielāka, balstoties uz to, ka šajā darbības modelī aizņēmējs ir juridiska persona.

Kredīta termiņš: Pastāv atšķirīgas iezīmes starp pūļa finansēšanas platformu un savstarpējo aizdevumu platformu kredīta termiņiem. Pūļa finansēšanas piedāvāto projektu termiņi ir krietni garāki, balstoties uz aizņēmēja specifiku, finansēšanas mērķi un nozares biznesa modeli, kamēr savstarpējo aizdevumu platformu piedāvātie aizdevumi visbiežāk ir tieši īstermiņa. Izņēmumi ir ilgtermiņa kredīti pret ķīlu, kā hipotekārie kredīti vai aizņēmumi automašīnas iegādei.

Aizņēmēja vecums (kā juridiskais personai): Datu kopā šī informācija ir atspoguļota kā dibināšanas gads, līdz ar to, ir nepieciešams noteikt katra aizņēmēja vecumu manuāli, pieņemot, ka 2021.gadā nevienam uzņēmumam nav apritējis pilns gads kopš tās reģistrēšanas datuma 2020.gadā.

Darbinieku skaits: Šis rādītājs ir kategorizēts mainīgais, kas iedalīts daļās “1-10”, “11-50”, “51-250”, “251-1000” un “virs 1000”. Šī faktora izmantošanai plānots ieviest fiktīvos mainīgos, “1-10” intervālu izvēloties kā bāzes jebreferences kategoriju. Platformas October datu kopā atrodami arī 7 aizdevumi, kuriem nav noteikts darbinieku skaits, līdz ar to, modelī netiek izmantoti šie konkrēti kredīti. October platformas vēsturisko datu modelī tiek izmantoti divi kategorizētie mainīgie, kuriem tiek ieviesti fiktīvie mainīgie. Līdz ar to, kredīti pēc reitinga tiek iedalīti vairākās grupās, tai skaitā, “A+”, bet pēc darbinieku skaita tādās grupās, kā “virs 1000”, taču šajā datu kopā visi kredīti ar reitingu “A+” ir arī grupā “virs 1000”. Lai nerastos multikolinearitāte starp abiem faktoriem, faktors “virs 1000” tiek apvienots ar faktoru “251-1000”.

Kredīta reitings: October platformas datos šis rādītājs ir izteikts reitingos “A+”, “A”, “B+”, “B”, un “C”. “A+” esot visaugstākajam reitingam, taču C zemākajam. Jāņem vērā, ka šis mainīgais lielums nav mērogojams jeb attiecība starp šiem reitingiem nav lineāra. Iespējams, ka atšķirība starp “a+” un A reitingu ir krietni mazāka kā starp “B” un “C”. Šī iemesla dēļ, tiek ieviesti fiktīvie mainīgi, izvēloties “C” kategoriju kā bāzes jeb references kategoriju, ar kuru tiks salīdzināti visi pārējie reitingi. Arī LendingClub platformas vēsturiskajos datos ir norādīti

kredītu reitingi skalā no A līdz G un tie tiks novērtēti, par references kategoriju izvēloties G reitingu. Lai arī Bondora platforma arī izsniedz savu kredītu reitingu, šī funkcija ir ieviesta relatīvi nesen un lielākajai daļai datu punktu nav piešķirts reitings, šis īpatsvaram pieaugot izvēloties kredītus, kas jau ir ar zināmu rezultātu. Šī iemesla dēļ, Bondora kredīta reitings netika izvēlēts kā viens no neatkarīgajiem mainīgajiem.

Tā kā platforma LendingClub ir pārtraukusi savu darbību savstarpējo aizdevumu platformu nozarē pret privātpersonām, informācija par to izsniegto reitingu avotiem nav pieejama. Toties October platformas mājaslapā ir pieejama informācija par izsniegtajiem kredīta reitingiem⁹⁵, kur tiek norādīts, ka reitingi tiek noteikti, izmantojot platformas izveidotu vērtēšanas modeli, kas ņem vērā aizņēmēja finansiālā stāvokļa izvērtējumu, tā pozīciju tirgū un aizņēmēja pieredzi, katrai no kritēriju grupai piešķirot svaru. Tā kā reitinga sadalījums ir 5 dažādās kategorijās un kritēriju grupu svāri ir attiecīgi 60%, 20% un 20%, var spriest, ka katras atzīmes svārs ir ekvivalents 20% no vērtējuma, lai arī October mājaslapā šāda informācija netiek apstiprināta.

Galvojums: Termins personīgais galvojums attiecas uz personas/uzņēmuma juridisko solījumu atmaksāt aizdevumu, kurš ticis izsniegts uzņēmumam, gadījumā, ja tas netiek apmaksāts konkrētajā termiņā. Jurdiskā persona, kas izsniegusi kredītu, uzņemas noteiktu atbildību par atlikuma nomaksāšanu finansējuma piesaistītājiem - investoriem, ja aizņēmējs nav spējīgs nomaksāt aizdevumu neatkarīgi no ietekmējošajiem faktoriem. Personīgais galvojums nodrošina papildus drošību investoriem, jo būtiski samazina risku zaudēt ieguldīto kapitālu vai saņemt to atpakaļ daļēji vai bez personīgās peļņas. Personīgā garantija paredz kredīta atmaksu ne tikai ar naudas līdzekļu palīdzību, bet nepieciešamības gadījumā arī ar personīgo mantu, piemēram, nekustamo īpašumu, motorizēto tehniku, u.tml. Pastāv divu veidu personīgie galvojumi - ierobežotie un neierobežotie. Ierobežotais galvojums pieprasa atmaksāt konkrētu procentuālo daļu no neatmaksātā kredīta atlikuma, taču neierobežotais galvojums pieprasa pilnīgu atlikuma segšanu.

Aizņēmuma pret ķīlu attiecība: Aizdevuma un vērtības attiecība ir viens no primārajiem aizdevuma riska novērtējumiem, kuru pārbauda kredītu aizdevēji un citas finanšu institūcijas pirms hipotēkas apstiprināšanas. Visbiežāk aizdevumi ar augstāku aizdevuma pret ķīlu attiecību koeficientu tiek uzskatīti par augstāka riska aizdevumiem. Līdz ar to, aizdevumam ar apstiprinātu hipotēku ir augstāka procentu likme. Kā arī kredīta aizdevēji var pieprasīt aizņēmējam iegādāties hipotēkas apdrošināšanu, lai samazinātu radīto risku aizdevumam ar augstu aizdevuma pret ķīlu attiecību. Aizdevuma pret ķīlu attiecības trūkums sasitīts ar to, kas tas aprēķinā iekļauj tikai primāro hipotēku, neiekļaujot citas vērtības, piemēram, kapitāla

⁹⁵ Platformas October kredītu reitings, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu/the-october-credit-score/> [skatīts 21.05.2021].

aizņēmumu, sekundāro hipotēku, u.c. EstateGuru platforma norāda aizdevuma pret ķīlu attiecību par katru no projektiem.

Aizņēmēja dzimums: Bondora datu kopā tiek piedāvāta arī informācija par aizņēmēja dzimumu. Šis ir kategorizēts mainīgais. 0 apzīmē vīriešus, kamēr vērtība 1 apzīmē sievietes.

Aizņēmēja ienākumi: Šis lielums ir definēts skalārs lielums. Tas atspoguļo aizņēmēja ienākumus pilnās naudas vienībās.

Aizņēmēja esošās saistības: Bondora kredītportfelī tiek piedāvāta informācija par esošajām aizņēmēja kredītsaistībām. Konkrētais lielums norāda to, cik ir aizņēmēja kredītsaistību kopējais apjoms, nevis to, cik kredītsaistības tam ir aktīvas.

Īpašumtiesību statuss: Bondora datu kopā īpašumtiesību status sadalīts vairākās kategorijās : 0 - Bez dzīvesvietas, 1 - Pieder īpašums, 2 - Dzīvo ar vecākiem, 3 – īrē, izremontētu īpašumu, 4 – īrē neizremontētu īpašumu, 5 - dzīvo sociālajā mājā, 6 – īrē kopistiski, 7 – pieder īpašums kopistiski, 8 – hipotekārais kredīts, 9 - īpašums ar nodrošinājumu vai apgrūtinājumu, 10 – cits statuss. Tā kā šis mainīgais ir ļoti detalizēti sadalīts, plānots sagrupēt tos trīs mainīgajos lielumos – 1) īrē, 2) pieder, 3) ne īrē, ne pieder. Pirmajā grupā plānots iekļaut kredītus ar statusiem 3, 4, 6, otrajā ar statusiem 1, 7, 8, 9, taču trešajā grupā ar statusiem 0, 2, 5, 10. Plānots ieviest fiktīvos mainīgos par references kategoriju izvēloties statusu “īrē”. LendingClub datus norādīti statusi “īrē”, “Hipotēka” un “Pieder”. Abi statusi, kas norāda uz to, ka aizņēmējam pieder īpašums, ir apvienoti kategorijā “Pieder”. “īrē” grupa arī šajā modelī izvēlēta kā references kategorija.

Izglītība: Bondora kredītportfelī izglītības statuss ir kategorizēts sekojošās grupās: 1 un 2 - Pamatizglītība, 3 - Vidējā profesionālā izglītība, 4 - Vidējā izglītība, 5 - Augstākā izglītība. Veicot datu apstrādi un sakārtošanu, plānots apvienot statusus 3 un 4 vienā fiktīvajā mainīgajā. Kopumā šis kategorizētais mainīgais tiks iedalīts 3 daļās – pamatzglītība, vidējā izglītība, augstākā izglītība. Kā bāzes kategorija, tiks izvēlēta vidējā izglītība.

Nodarbinātības statuss: Piedāvātajā platformas Bondora datu kopā tiek piedāvāta informācija par aizņēmēja nodarbinātības statusu, kas iedalīta grupās: 1 - nav nodarbināts, 2 - daļēji nodarbināts 3 – pilnībā nodarbināts, 4 - pašnodarbināts, 5 – uzņēmējs, 6- pensionējis. Pieņemts šīs grupas apvienot trīs kategorijās : 1 – nav nodarbināts, 2 – pašnodarbināts, 3 – nodarbināts, pirmajā grupā iekļaujot pirmo un sesto statusu, taču otrajā grupā ceturto un piekto, kamēr trešajā grupā otro un trešo statusu un par bāzes kategoriju izvēloties kredītus ar nodarbinātības statusu “nodarbinātos”.

Valsts, kurā kredīts ir izsniegts: Platformas Bondora datu kopā ir atrodama informācija par to, kurā valstī kredīts ir izsniegts. Aizdevumi tiek izsniegti četrās valstīs : Somijā, Igaunijā,

Spānijā un Slovākijā. Tā kā lielākā daļa no kredītiem ir izsniegti tieši Igaunijā, šis faktors izvēlēts kā bāzes kategorija fiktīvajiem mainīgajiem.

Darba pieredze: Bondoras datu kopā darba pieredze ir kategorizēta intervālos “Mazāk par 2 gadiem”, “2-5 gadi”, “5-15 gadi”, “vairāk kā 15 gadi”. 32% no kredītiem aizņēmējs nav norādījis darba pieredzi, tādēļ darba pieredzes faktors tiks kategorizēts tādās pašās grupās, kā jau dotajā datu kopā, pievienojot kategoriju “Nav norādīta informācija par darba pieredzi” un par references kategoriju izvēloties darba pieredzi “vairāk kā 15 gadi”. LendingClub datos informācija par aizņēmēja darba pieredzi ir sadalīta pa gadiem no 1- 10. Lai samazinātu kategoriju skaitu un kategorijas ar relatīvi maz vērtībām tajās, informācija par darba pieredzi tiek sadalīta kategorijās “0 līdz 5 gadi”, “5 līdz 10 gadi” un “vairāk kā 10 gadi”, par references kategoriju izvēloties “vairāk kā 10 gadi”.

Attiecība starp parādsaistībām un ienākumiem: Aizņēmēja parāda attiecība pret ieņēmumiem ir viens no rādītājiem, pēc kā var spriest par aizņēmēja spēju atmaksāt kredītu un tā pašreizējo saistību apmēru pret ienākumiem. Zema parāda attiecība pret ienākumiem var liecināt par labu līdzsvaru starp parādu un ienākumiem. Citiem vārdiem sakot, ja šis rādītājs ir 10 procenti, tad 10% no aizņēmēja ieņēmumiem tiek izmantoti, lai segtu jau esošas parādsaistības. Augsts rādītājs var liecināt, ka aizņēmējam ir pārāk daudz parādu attiecībā pret ikmēneša ienākumiem⁹⁶.

Statuss: Kredīti ar statusu “Repaid” ir veiksmīgi atmaksāti, kamēr ar statusu “In default” nav atmaksāti. Aizdevumi ar statusu “Recovered” ir izgājuši caur aizdevuma atgūšanas procesu, līdz ar to, šis kredīts kādā brīdī ir bijis neatmaksāts, taču kredīta piedziņas ceļā šie līdzekļi tikuši atgūti. Šajā gadījumā pastāv divas iespējamības, kā interpretēt šāda kredīta statusu. Lai arī gala rezultātā tas ticis atmaksāts un tas nav radījis finansiālus zaudējumus investoram, tomēr tas ir izgājis caur kredīta piedziņas procesu un var tikt uzskatīts par neatmaksātu kādā konkrētā brīdī. Parāda piedziņas process ir laikietilpīgs un investors šāda iznākuma rezultātā zaudē laiku un tā investētie līdzekļi ir iesaldēti, tā vietā, lai šos līdzekļus varētu apgrozīt. Šī iemesla dēļ bakalaura darba autors no platformas EstateGuru pieejamajiem datiem izveidos divus atsevišķus modeļus, vienā - “Recovered” statusa kredītus uzskatot par neatmaksātiem, otrā - par atmaksātiem. Plānots salīdzināt un novērtēt modeļu rezultātus un precizitāti.

October vēsturiskajā kredītportfelī kredīti tiek sadalīti grupās pēc atmaksātiem un neatmaksātiem kredītiem sekojoši:

⁹⁶ Debt to Income ratio, Investopedia mājaslapa, pieejams <https://www.investopedia.com/terms/d/dti.asp> [skatīts 16.05.2021].

Par atmaksātiem tiek uzskatīti kredīti ar statusu: “Atmaksāts pirms termiņa” un “Pilnībā atmaksāts”. Kopumā arī visi aizdevumi, kas atmaksāti pirms termiņa, ir uzskatāmi kā pilnībā atmaksāti. Par neatmaksātiem tiek uzskatīti aizdevumi ar statusu: “Kredīts nav atmaksāts”, “Kredīts ir tiesas procesā”.

Veidojot loģistisko regresijas modeli October platformas kredītiem, netiks izmantoti kredīti ar statusiem “Kredīta atmaksas process ir aktīvs”, “Kredīta atmaksa nokavēta mazāk nekā 120 dienas”, “Kredīta atmaksa nokavēta mazāk nekā 30 dienas”, “Kredīta atmaksas grafiks ir pārplānots”. Tiek pieņemts, ka visiem aizdevumiem ar šādiem statusiem atmaksas process joprojām ir aktīvs, līdz ar to, nav sasniegts kāds no atkarīgā lieluma iznākumiem.

Bondora platformas datos statusiem piešķirtas kategorijas “Pašreizējs”, “Kavēts” un “Atmaksāts”. Līdz ar to, datu kopā nav norādīta statusa, kas ļautu saprast, vai kredīts nav bijis atmaksāts. Lai būtu iespējams rast priekšstatu par to, kuri kredīti nav tikuši atmaksāti, bakalaura darba autors izmantoja informāciju par kredīta neatmaksāšanas datumu un pieņēma, ka katrs kredīts, kuram reģistrēts šāds datums, kādā brīdī ir bijis statusā “nav atmaksāts”.

LendingClub vēsturiskajos datos kredīta status ir iedalīts kopumā 7 grupās, tai skaitā, “Pilnībā atmaksāts” un “Neatmaksāts”. Arī no esošās datu kopas tika izņemti visi kredīti, kas joprojām ir atmaksas procesā. Par neatmaksātiem kredītiem tiek pieņemti kredīti ar statusiem “neatmaksāts” un “norakstīts”, pamatojoties ar to, ka norakstīts kredīts ir tāds kredīts, kas jau ir bijis neatmaksāts un neveiksmīgi izgājis caur parāda piedziņas procesu.

Vēsturisko kredītu datu kopu pieejamajos datos ir arī atrodama informācija par kredīta atmaksas disciplīnu, termiņiem, saņemtajām summām visos no parāda atmaksas procesos, taču šī informācija neraksturo aizņēmēju pirms kredīta saņemšanas, līdz ar to, šī informācija netiek izmantota modelī kā kredīta neatmaksāšanas iespējamības ietekmējošais faktors.

Diemžēl, datu ierobežojumu dēļ vairāki datu punkti atšķirīgās platformās neeksistē, līdz ar to, nav iespējams izveidot modeļus ar identiskiem neatkarīgajiem mainīgumiem.

4.2. Loģistisko regresijas modeļu rezultāti

Loģistisko modeļu izveidē izmantota SPSS programma, izmantojot bināro loģistisko modeli. Visos izveidotajos modeļos tika izvēlēta “enter” metode. Papildus tam tika izvēlēts aprēķināt Hosmera Lemešova testu, kā arī paredzētās iespējamības neatmaksāt aizdevumu katram no aplūkotajiem kredītiem. Katram no modeļiem tika izvēlēts cits klasifikācijas robežlīmenis, lai palielinātu modeļa spēju pareizi noteikt gadījumus, kad kredīts netiek atmaksāts.

Katrs no loģistiskajiem modeļiem tika izveidots, balstoties uz datu kopās pieejamo informāciju un mainīgo lielumu izvēli.

Attiecībā pret EstateGuru datu kopu, daļa kredītu tika atmaksāti tikai pēc parādu piedziņas procesa, kas nozīmē, ka tos var gan interpretēt kā noteiktā brīdī neatdotus kredītus, taču arī kā kredītus, kuros ieguldītie līdzekļi ir atgūti. Šī iemesla dēļ tika izveidoti divi modeļi atkarībā no kredīta neatmaksāšanas rezultāta.

Pirmais modelis ir par gadījumu, kad kredīts, kas nonācis parāda piedziņas procesā, ir uzskatāms par neatmaksātu, pat, ja parāda piedziņas process noritējis veiksmīgi un visi līdzekļi ir atgūti.

Otrs modelis balstās uz pieņēmumu, ka kredīts, kas nonācis parāda piedziņas procesā, ir uzskatāms par tādu, kas ticis atdots un nav radījis zaudējumus investoram. Plānots novērtēt abus modeļus un tālākai interpretācijai izvēlēties veiksmīgāko no modeļiem.

4.2. tabula

EstateGuru loģistisko modeļu apkopojums

Raksturojošais lielums	Pirmais modelis	Otrais modelis
Nagelkerke R ²	0.03	0.057
-2 Log likelihood	946.40	633.59
Hosmera un Lemešova testa p vērtība	0.812	0.004
Kopējā klasifikācijas precizitāte (%)	61	69.5
Klasifikācijas precizitāte statusam 1 (%)	52.1	59.3
Robežlīmenis (%)	10	6.5

Avots: Autora veidots, balstoties uz modeļu iegūtajiem rezultātiem

Abu izveidoto modeļu apkopojumā redzams, ka otrajam modelim ir vairākas priekšrocības. Kā viena no tām, ir pseido R² vērtība, kas ir tuvāk robežām 10%-30%, kas liecina par veiksmīgāku modeli. -2 Log Likelihood vērtība otrajam modelim ir zemāka, kas liecina, ka šis modelis ir labāk piemērots. Arī klasifikācijas precizitāte gan iespējamībai, ka kredīts netiks atmaksāts, gan kopējā modeļa klasifikācijas precizitāte ir augstāka pie izvēlētajā robežlīmeņa.

Novērtējot modeļa kopējo klasifikācijas precizitāti, jāņem vērā, kāds ir noteiktais līmenis iespējamībai, pie kuras kredīts tiek uzskatīts par neatmaksātu. Izveidotajos modeļos tas ir noteikts 0.065 un 0.1. Šajā modelī svarīgākais ir tas, lai pēc iespējas precīzāk tiktu noteikta tieši iespējamība, ka kredīts netiks atmaksāts, nevis iespējamība, ka tas tiks atmaksāts. Balstoties uz šo faktu, tiek izvēlēts atbilstošs robežlīmenis, kas palielinātu klasifikācijas precizitāti iespējamībai, ka kredīts, netiks atmaksāts, tajā pašā laikā, būtiski nesamazinot kopējo modeļa klasifikācijas precizitāti. Ir iespējams secināt, ka otrajā modelī 70.1% gadījumu, kas tika novēroti kā tādi, kas tiks atmaksāti, pēc modeļa tika paredzēti pareizi, taču no 86 gadījums,

kuros kredīts netika atmaksāts, 59.3% no tiem pēc modeļa tika prognozēti pareizi. Kopējā klasifikācijas precizitāte, pamatojoties uz modeli, bija 69.5%

4.3. tabula

EstateGuru loģistisko faktoru raksturojums

	Pirmais modelis			Otrais modelis		
	Beta koeficients	Sig.	S.E.	Beta koeficients	Sig.	S.E.
Solītā procentu likme	0.288	0.004	0.100	0.455	0.000	0.128
Kredīta summa	0.000	0.614	0.000	0.000	0.869	0.000
Kredīta termiņš	0.006	0.776	0.022	-0.04	0.887	0.031
Galvojums	0.069	0.742	0.208	-0.298	0.298	0.287
Aizņēmuma pret ķīlu attiecība	0.029	0.001	0.009	0.049	0.000	0.013
Konstante	-7.216	0.000	1.302	-10.622	0.000	1.757

Avots: Autora veidots, balstoties uz modeļu iegūtajiem rezultātiem

Balstoties uz modeļu apkopojumu, tālākai izmantošanai un interpretēšanai tiek izvēlēts otrais modelis, kas balstās uz pieņēmumu, ka kredīti, kas izgājuši caur parādu piedziņas procesu un šī procesa laikā aizdotie līdzekļi ir pilnībā atgūti, nevar tikt uzskatīti par aizdevumiem, kuri nav atmaksāti.

4.4. tabula

Pūļa finansēšanas platformu faktoru raksturojums

	EstateGuru			October		
	Beta koeficients	Sig.	S.E.	Beta koeficients	Sig.	S.E.
Solītā procentu likme	0.455	0.000	0.128	0.190	0.342	0.200
Kredīta summa	0.000	0.869	0.000	0.000	0.431	0.000
Kredīta termiņš	-0.04	0.887	0.031	0.121	0.000	0.015
Galvojums	-0.298	0.298	0.287	-	-	-
Aizņēmuma pret ķīlu attiecība	0.049	0.000	0.013	-	-	-
Aizņēmēja vecums (kā juridiskai personai)	-	-	-	-0.008	0.571	0.014
Kredīta reitings A+	-	-	-	-15.601	0.999	12682.665
Kredīta reitings A	-	-	-	-2.913	0.004	1.019
Kredīta reitings B+	-	-	-	3.156	0.001	0.909
Kredīta reitings B	-	-	-	0.048	0.928	0.536
Darbinieku skaits no 1 līdz 10	-	-	-	1.883	0.02	0.806
Darbinieku skaits no 11 līdz 50	-	-	-	1.444	0.066	0.785
Darbinieku skaits no 51 līdz 250	-	-	-	1.311	0.143	0.895
Konstante	-10.622	0.000	1.757	-8.694	0.000	1.660

Avots: Autora veidots, balstoties uz modeļu iegūtajiem rezultātiem

EstateGuru platformas loģistiskā regresijas modeļa rezultātos pie faktoru raksturojuma var novērot, ka divi faktori atstāj statistiski nozīmīgu ietekmi uz kredīta neatdošanu. Viens no šiem faktoriem ir solītā procentu likme, kuras pieaugums, pamatojoties uz beta koeficienta zīmi, pozitīvi ietekmē iespējamību, ka kredīts netiks atdots. Novērojama likumsakarība, ka, pieaugot solītajai procentu likmei no investīcijas, pieaugs arī iespējamība, ka šis kredīts būs neatmaksāts. Līdzīgu novērojumu var veikt par attiecību starp aizņēmumu un ķīlu. Tā kā aizņēmums pret ķīlu ir attiecība starp aizņēmuma summu un sniegtās ķīlas novērtēto vērtību, ir iespējams secināt, ka, pieaugot aizņēmuma summai, kad ķīlas vērtība nemainās, pieaug iespējamība, ka kredīts netiks atmaksāts, kamēr, pieaugot ķīlas vērtībai, kad kredīta summa ir konstanta, iespējamība, ka kredīts netiks atmaksāts, samazinās. Pārējie analizētie neatkarīgie mainīgie ir ar zemu statistisko nozīmīgumu.

Loģistiskās regresijas modeļa koeficienti, kas iegūti no October platformas piedāvātajiem datiem, liecina, ka pozitīvu ietekmi uz iespējamību neatmaksāt kredītu atstāj kredīta termiņš. Pieaugot kredīta termiņam, pieaug arī iespējamība, ka kredīts netiks atmaksāts. Statistiski nozīmīga ir arī kategorizēto mainīgo ietekme. Kredītiem ar reitingu A ir mazāka iespējamība tikt neatmaksātiem, salīdzinot ar kredītiem, kuriem reitings ir C, taču kredītiem ar reitingu B+ šī iespējamība, salīdzinot ar C reitingu, pat pieaug, kas liecina, ka, ļoti iespējams, nav novērojamas likumsakarības starp platformas October izsniegtajiem kredītiem. Attiecībā pret darbinieku skaitu uzņēmumos, kas piesakās aizņēmumam pūļa finansēšanas platformā, statistiski nozīmīga ir sakarība, ka iespējamība neatdot kredītu pieaug uzņēmumiem, kuru darbinieku skaits ir līdz 10 darbiniekiem, salīdzinot ar uzņēmumiem, kuru darbinieku skaits pārsniedz 250 darbiniekus.

4.5. tabula

Savstarpējo aizdevumu platformu faktoru raksturojums

	Bondora			LendingClub		
	Beta koeficients	Sig.	S.E.	Beta koeficients	Sig.	S.E.
Solītā procentu likme	-	-	-	13.423	0.000	0.460
Kredīta reitings A	-	-	-	0.289	0.005	0.104
Kredīta reitings B	-	-	-	0.662	0.000	0.090
Kredīta reitings C	-	-	-	0.781	0.000	0.079
Kredīta reitings D	-	-	-	0.714	0.000	0.067
Kredīta reitings E	-	-	-	0.621	0.000	0.060
Kredīta reitings F	-	-	-	0.312	0.000	0.055
Aizņēmēja vecums	0.002	0.238	0.001	-	-	-
Kredīta termiņš	0.012	0.000	0.001	0.028	0.000	0.000
Aizņēmēja dzimums	-0.209	0.000	0.020	-	-	-
Kredīta summa	0.000	0.091	0.000	-	-	-
Aizņēmēja ienākumi	0.000	0.065	0.000	-	-	-
Aizņēmēja esošās saistības	0.000	0.000	0.000	-	-	-
Aizņēmējam pieder īpašums	-0.165	0.000	0.029	0.333	0.000	0.009
Aizņēmējam ne pieder, ne īrē	-0.074	0.033	0.035	-	-	-

Aizņēmējam ir pamatizglītība	-0.068	0.321	0.068	-	-	-
Aizņēmējam ir augstākā izglītība	-0.426	0.000	0.028	-	-	-
Aizņēmējs nav nodarbināts	-0.016	0.810	0.068	-	-	-
Aizņēmējs ir pašnodarbināts	0.043	0.393	0.051	-	-	-
Kredīts izdots Somijā	1.047	0.000	0.034	-	-	-
Kredīts izdots Slovākijā	2.945	0.000	0.215	-	-	-
Kredīts izdots Spānijā	1.894	0.000	0.033	-	-	-
Darba pieredze nav norādīta	-0.779	0.000	0.072	-	-	-
Darba pieredze līdz 2 gadiem	0.251	0.000	0.063	-	-	-
Darba pieredze no 2 līdz 5 gadiem	0.234	0.000	0.05	-	-	-
Darba pieredze no 5 līdz 15 gadiem	0.038	0.295	0.037	-	-	-
Darba pieredze līdz 5 gadiem	-	-	-	0.030	0.005	0.011
Darba pieredze no 5 līdz 10 gadiem	-	-	-	0.042	0.000	0.012
Attiecība starp parādsaistībām un ienākumiem	-	-	-	0.018	0.000	0.001
Konstante	-0.916	0.000	0.073	-5.567	0.000	0.133

Avots: Autora veidots, balstoties uz modeļu iegūtajiem rezultātiem

Bondora loģistiskajā modelī lielākā daļa no izvēlētajiem faktoriem bija statistiski nozīmīgi, kamēr LendingClub modelī tādi bija visi izmantotie faktori. Spriežot pēc beta koeficientiem, kredīta termiņš pozitīvi ietekmē iespējamību neatdot kredītu. Bondora modelis norāda, ka sievietes labāk atmaksā aizdevumus, kā vīrieši. Var arī secināt, ka darba pieredzei ir ietekme uz kredīta atdošanas iespējamību. Aizņēmējiem ar lielāku darba pieredzi, tā ir augstāka. Abi modeļi norāda, ka arī īpašuma statuss ir vērā ņemams faktors un iespējamība, ka kredīts netiks atmaksāts, samazinās, kad aizņēmējam pieder īpašums. Ar augstāku attiecību starp parādsaistībām un ienākumiem, palielinās iespējamība, ka kredīts netiks atmaksāts. To var interpretēt arī tā, ka lielāks pašreizējā parāda apjoms aizņēmējam, palielina kredīta neatmaksāšanas iespējamību, ienākumu apjomam paliekot nemainīgam. Tikmēr ienākumu līmeņa palielināšanās, parādsaistību līmenis paliekot konstantam, arī palielina iespējamību, ka kredīts netiks atmaksāts.

4.6. tabula

Veikto modeļu raksturojošie lielumi – autora veidota tabula

Modelis	Pseudo R ²	-2 Log likelihood
EstateGuru	0.057	633.59
October	0.563	356.53
Bondora	0.230	42009.987
LendingClub	0.165	313732.21

Avots: Autora veidots, balstoties uz modeļu iegūtajiem rezultātiem

Platformu Bondora un LendingClub -2 log likelihood vērtība ir ievērojami augstāka par vērtībām pūļa finansēšanas platformu EstateGuru un October izveidotajos modeļos. To varētu izskaidrot ar to, ka šajos modeļos tiek izmantots krietni lielāks datu apjoms. Attiecībā pret

pseido R² vērtību par veiksmīgākiem modeļiem, var uzskatīt uz LendingClub un Bondora vēsturiskajiem datiem balstītos modeļus.

4.7. tabula

Klasifikācijas tabulu apkopojums par veiktajiem modeļiem

		Kredīts tiks atmaksāts (statuss = 0) (%)	Kredīts netiks atmaksāts (statuss = 1) (%)	Kopējā precizitāte (%)	Robežlīmenis (%)
Klasifikācijas precizitāte	EstateGuru	61.9	52.1	61	6.5
	October	87.8	71	83.1	40
	Bondora	63.7	73.3	68.1	40
	LendingClub	66.3	67	66.4	20

Avots: Autora veidots, balstoties uz modeļu iegūtajiem rezultātiem

Klasifikācijas tabulu apkopojums par veiktajiem loģistiskajiem regresijas modeļiem liecina, ka augstāka kopējā modeļa precizitāte bijusi tieši platformas October modelim, taču visaugtāko klasifikācijas precizitāti attiecībā pret to, vai kredīts netiks atmaksāts, sasniedza Bondora platformas modelis. Robežlīmenis izvēlēts ar mērķi padarīt modeli pēc iespējas precīzāku, paredzot iespējamību, ka kredīts netiks atmaksāts, bet tajā pašā laikā, būtiski nesamazinot kopējo modeļa klasifikācijas precizitāti.

4.8. tabula

Vidējie robežefekti pētāmajiem lielumiem

Faktori	Platforma	Vidējais robežefekts	Vidēja iespējamība neatmaksāt kredītu
Solītā procentu likme	EstateGuru	0.0233	5.54%
	October	2.0686	21.96%
	LendingClub	1.8964	19.87%
Kredīta summa	EstateGuru	0.0000	5.54%
	October	0.0000	21.96%
	Bondora	-0.0000	45.59%
Kredīta termiņš	EstateGuru	-0.0002	5.54%
	October	0.0131	21.96%
	Bondora	0.0025	45.59%
	LendingClub	0.0039	19.87%
Galvojums	EstateGuru	-0.0153	5.54%
Aizņēmuma pret ķīlu attiecība	EstateGuru	0.0025	5.54%
Aizņēmēja vecums (juridiskai personai)	October	-0.0009	21.96%
Kredīta reitings A+	October	-1.1915	21.96%
Kredīta reitings A	October	-0.3166	21.96%
Kredīta reitings A	LendingClub	0.0409	19.87%
Kredīta reitings B+	October	0.3430	21.96%
Kredīta reitings B	October	0.0052	21.96%
Kredīta reitings B	LendingClub	0.0936	19.87%
Kredīta reitings C	LendingClub	0.1104	19.87%
Kredīta reitings D	LendingClub	0.1009	19.87%
Kredīta reitings E	LendingClub	0.0878	19.87%
Kredīta reitings F	LendingClub	0.0441	19.87%
Darbinieku skaits no 1 līdz 10	October	0.2046	21.96%
Darbinieku skaits no 11 līdz 50	October	0.1569	21.96%
Darbinieku skaits no 51 līdz 250	October	0.1425	21.96%
Aizņēmēja vecums (fiziskai personai)	Bondora	0.0003	45.59%
Aizņēmēja dzimums	Bondora	-0.0426	45.59%
Aizņēmēja ienākumi	Bondora	-0.0000	45.59%
Aizņēmēja esošās saistības	Bondora	0.0000	45.59%

4.8.tabulas turpinājums

Aizņēmējam pieder īpašums	Bondora	-0.0337	45.59%
Aizņēmējam pieder īpašums	LendingClub	-0.0470	19.87%
Aizņēmējam ne pieder, ne īrē	Bondora	-0.0151	45.59%
Aizņēmējam ir pamatizglītība	Bondora	-0.0138	45.59%
Aizņēmējam ir augstākā izglītība	Bondora	-0.0870	45.59%
Aizņēmējs nav nodarbināts	Bondora	-0.0034	45.59%
Aizņēmējs ir pašnodarbināts	Bondora	0.0088	45.59%
Kredīts izdots Somijā	Bondora	0.2145	45.59%
Kredīts izdots Slovēnijā	Bondora	0.6007	45.59%
Kredīts izdots Spānijā	Bondora	0.3865	45.59%
Darba pieredze nav norādīta	Bondora	-0.1588	45.59%
Darba pieredze līdz 2 gadiem	Bondora	0.0513	45.59%
Darba pieredze līdz 5 gadiem	LendingClub	0.0042	19.87%
Darba pieredze no 2 līdz 5 gadiem	Bondora	0.0478	45.59%
Darba pieredze no 5 līdz 10 gadiem	LendingClub	0.0060	19.87%
Darba pieredze no 5 līdz 15 gadiem	Bondora	0.0078	45.59%
Attiecība starp parādsaistībām un ienākumiem(%)	LendingClub	0.0025	19.87%

Avots: Autora veidots, balstoties uz modeļu iegūtajiem rezultātiem

Lai būtu iespējams veidot priekšstatu par izvēlēto faktoru ietekmi uz kredīta neatmaksāšanas iespējamību, tiek aprēķināti robežefekti katram no mainīgajiem. Robežefekts ir vieglāk interpretējams un, salīdzinājumā ar vidējo iespējamību kredītam tikt neatmaksātam katrā no modeļiem, tas dod ieskatu, kā mainās iespējamība neatmaksāt kredītu, kad mainīgā lieluma vērtība mainās par vienu vienību.

SECINĀJUMI UN PRIEKŠLIKUMI

Pūļa finansēšanas platformas un savstarpējo aizdevumu platformas ir jauns un strauji augošs finanšu instruments. Savstarpējo aizdevumu platformu kopējais kumulatīvais investīciju apjoms 2021.gada maijā provizoriski varētu būt ap 8 miljardiem eiro. Vislielākā savstarpējo aizdevumu platforma Latvijā ir Mintos un tieši šī iemesla dēļ Mintos tika izmantots kā galvenais piemērs, lai rastu izpratni par šīs nozares darbības modeli, piedāvātajām garantijām, galvenajiem riskiem šajā nozarē.

Veicot izpēti par abu nozaru uzņēmumiem, to lietošanas noteikumiem un procesu, kādā noris investēšana, tika secināts, ka šajā industrijā ir trīs galvenie riska līmeņi.

Kā pirmais, ir risks, ka aizņēmējs, pret kuru esošos cesijas līgumu iegādājas investors, netiek atmaksāts. Šis risks ir asociējams ar pašu aizņēmēju individuālā līmenī, taču to arī ietekmē kredītdevēja riska izvērtēšanas procedūras un kritēriji, pēc kuriem tiek izlemts, vai piešķirt aizdevumu kādam no investoriem. Viens no riska samazināšanas mehānismiem ir atpirkšanas garantija, kas aizsargā investoru pret gadījumiem, ka kredīta atmaksa kavējas noteiktu dienu skaitu, atkarībā no tā, kādu atpirkšanas garantiju kredītdevējs piedāvā.

Otrs risks ir paša kredītdevēja nespēja atmaksāt līdzekļus atpakaļ investoram. Šis risks ir cieši saistīts ar pašas platformas izvēli attiecībā pret sadarbības partneriem, kas izsniedz kredītus. Pastāv arī dažādas garantijas šim riskam, kā piemēram, grupu garantija, kas garantē to, ka, ja gadījumā kāds no kredītdevējiem kļūst maksātnespējīgs, tā saistītie grupas uzņēmumi pārņem šī aizdevēja kredītportfeli. Izpētot pūļa finansēšanas un savstarpējo aizdevumu platformu darbību.

Trešais risks ir saistīts ar pašu platformu. Pastāv iespējamība, ka pati platforma ir veidota ar krāpniecisku nolūku. Tā kā šīs industrija nav regulēta un pienācīgi uzraudzīta, teorētiski tā var mājaslapā pārdot neeksistējošus kredītus, neveidot uzkrājumu fondus, norādīt neeksistējošus sadarbības partnerus, slēpt finanšu datus un īpašniekus, kā arī piesavināties investoru ieguldītos līdzekļus. Šis ir riska līmenis, kurā pagaidām nav nekādu garantiju vai nodrošinājumu, par ko liecina arī krāpniecisku platformu eksistence pavisam nesenā pagātnē, kā piemērus minot Envestio un Kuetzal.

Izpētot pūļa finansēšanas un savstarpējo aizdevumu platformas, tika identificētas vairākas kopīgas un atšķirīgas lietas. Pūļa finansēšanas platformas, līdzekļu finansē projektiem jeb juridiskām personām, kuras piesakās pūļa finansēšanai konkrēta mērķa dēļ, kamēr savstarpējo aizdevumu platformas kalpo kā tirgus, kurā ne banku kredītdevēji var tirgot cesijas līgumus vai daļu no šiem cesijas līgumiem, investoriem. Abos modeļos platformas ir tehnoloģiskā risinājuma nodrošinātājs un starpnieks. Savstarpējo aizdevumu platformu

modeļos ir divi starpnieki – platforma un kredītdevējs, bet pūļa finansēšanas platformā vienīgais starpnieks ir pati platforma, kas nozīmē to, ka šajā modelī pastāv risks, ka tikai viens starpnieks kļūst maksātnespējīgs. Nozaru biznesa modeļi ar atšķiras arī ar iesaistītajiem subjektiem, piedāvātajām garantijām un kredīta atmaksas procesu. Pūļa finansēšanas platformās visbiežāk kredīts tiek nodrošināts ar ķīlu, kuras noteiktā vērtība noteikšana ir svarīgs indikators tam, cik daudz līdzekļu platforma atgūs, ja aizņēmējs nepildīs savas saistības. Savstarpējo aizdevumu platformās parādu piedziņas procesu nodrošina kredītdevējs vai tā ārpakalpojumu kompānijas, kamēr otrā modelī to veic pati platforma. Darba ietvaros tika apskatīta jau esoša literatūra par šo nozaru darbības modeļiem un salīdzināta ar autora identificētajiem procesiem šo modeļu ietvaros.

Lai varētu izvērtēt šos riskus, nepieciešama informācija, ko ne visas platformas nodrošina. Pašas platformas riska novērtēšanai nepieciešama kvalitatīva informācija un būtu interesanti un noderīgi izpētīt likumsakarības starp platformu aprakstošajiem rādītājiem un to darbības rezultātiem. Attiecībā pret pašiem kredītiem, kurus iegādājas investors, vairākas platformas publicē informāciju par platformā finansēto kredītu vai projektu vēsturisko rezultātu. Šie dati iever arī informāciju par aizņēmēju, atmaksas procesu, grafiku, pašu kredītu un tā raksturojošajiem lielumiem.

Tieši informācija par pašu kredītu var būt ļoti noderīga, lai modelētu kredītrisku un noteiktu, kuri faktori par kredītu un tā aizņēmēju visvairāk ietekmē kredīta neatdošanas iespējamību. Tika izpētīts, ka jau pastāv vairāki pētījumi par platformas LendingClub vēsturiskajiem datiem, kuros izmantots binārais loģistiskais modelis. Tas izskaidrojams ar konkrētās platformas popularitāti un vēsturi, kā arī ar tās izvēlēto politiku publicēt vēsturiskos datus savā mājaslapā.

Izstrādājot četrus loģistiskos regresijas modeļus par divām savstarpējo aizdevumu un divām pūļa finansēšanas platformām, bakalaura darba autors secināja, ka viens no faktoriem, kas ietekmē kredīta neatdošanas iespējamību, ir kredīta termiņš. Trīs no četrām platformām, kuras tika apskatītas bakalaura darba ietvaros, tika identificēts pozitīvs robežefekts attiecībā pret iespējamību neatmaksāt aizdevumu. Nozīmīgs robežefekts ir arī solītajai procentu likmei, kurai pieaugot, pieaug arī iespējamība neatmaksāt kredītu. Gadījumos, ja pastāv šāda likumsakarība, var secināt, ka cena par investēšanu ir noteikta atbilstoši. Toties aizņēmuma summa neatstāj nopietni ietekmi uz kredīta neatmaksāšanas iespējamību. Balstoties uz loģistisko regresijas modeli, kas balstīts uz platformas October publiskotajiem datiem, var secināt, ka svarīgs faktors kredīta neatdošanā ir aizņēmēja kā juridiskas personas vecums un nodarīnāto darbinieku skaits uzņēmumā. Nozīmīgs faktors ir arī aizņēmēja īpašumtiesību statuss, novērots, ka augstāks robežefekts ir aizņēmējiem, kas dzīvo īrētā īpašumā. No modeļa var arī secināt, ka mazāka

iespējamība kredītam tikt neatmaksātam ir tad, ja tas izsniegts Igaunijā. Šī var būt vērtīga informācija investorim, jo viens no informācijas punktiem, ko platforma piedāvā savā mājaslapā par kredītu, ir valsts, kurā tas izdots.

Informācijas pieejamība par pieejamajiem kredītiem katrā no platformām atšķiras, taču plašāka informācijas pieejamība, nodrošinātu investorus ar papildus soļiem un iespējām menedžēt risku.

Kā galvenos priekšlikumus, var minēt nozares regulējuma izstrādi un caurskatāmības paplašināšanu. Savstarpējo aizdevumu un pūļa finansēšanas platformām pēc bakalaura darba autora domām būtu nepieciešams būt atvērtākām, nodrošināt investorus ar papildus informāciju, vēsturisko kredītu datiem, lai investors spētu pieņemt vairāk uz datiem un analītiku balstītus investīciju lēmumus. Tas arī dotu pienesumu šo industriju izpētei un nodrošinātu nozares pētniekus ar datiem, kam piemērs ir platforma LendingClub, pateicoties kurai ir veikti vairāki pētījumi ar dažādiem ekonometriskajiem modeļiem kredītriska noteikšanai un kredīta neatmaksāšanas galvenajiem ietekmes faktoriem. Caurskatāmība veicinātu uzticību industrijai un padarītu šo par drošāku finanšu instrumentu ikvienam.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. Ar kādiem riskiem ir asociēta investēšana Mintos, platformas Mintos mājaslapa, pieejams <https://help.mintos.com/hc/en-us/articles/115002852549-What-risks-are-associated-with-investing-through-Mintos-> [skatīts 20.05.2021].
2. Autoinvest pamācība investoriem, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://blog.estateguru.co/auto-invest-user-guide/> [skatīts 17.05.2021].
3. Bondora Go and Grow produkta apraksts, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/goandgrow> [skatīts 24.05.2021].
4. Bondora publicētā informācija par platformu, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/our-products> [skatīts 20.05.2021].
5. Bulkestate platformas norādītā informācija par uzņēmumu un sadarbības partneriem, Bulkestate mājaslapa, pieejams <https://www.bulkestate.com/en/about/> [skatīts 25.05.2021].
6. Christophe Croux, Julapa Jagtianib, Tarunsai Korivic, Milos Vulanovic. (2020). Important factors determining Fintech loan default: Evidence from a lendingclub consumer platform, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 173, 270 - 296.
7. Civillikums 1691.pants, pieņemts 28.01.1937.
8. Cornel Ban & Daniela Gabor (2016) The political economy of shadow banking, *Review of International Political Economy*, 23(6), 901 - 914.
9. Debitum Network platformas sadarbības partneri, Debitum Network mājaslapa, pieejams <https://debitum.network/en/partners/factris-lv> [skatīts 20.05.2021].
10. Debitum Network statistika, Debitum Network mājaslapa, pieejams <https://debitum.network/en/> [skatīts 20.05.2021].
11. Debt to Income ratio, Investopedia mājaslapa, pieejams <https://www.investopedia.com/terms/d/dti.asp> [skatīts 16.05.2021].
12. DoFinance galvenie veiktspējas rādītāji, AlfaFinance mājaslapa, pieejams <https://www.alfafinance.lv> [skatīts 20.05.2021].
13. Estateguru publicētā informācija par platformu, EstateGuru mājaslapa, pieejama <https://estateguru.co/lv/about-us/> [skatīts 17.05.2021].
14. EstateGuru platformas lietošanas noteikumi, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/?switch=lv>, [skatīts 17.05.2021].

15. European crowdfunding service providers for business, and amending Regulation, pieejams <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R1503> [skatīts 09.05.2021].
16. FinTech credit Market structure, business models and financial stability implications, Committee on the Global Financial System un the Financial Stability Board pētījums, pieejams https://www.bis.org/publ/cgfs_fsb1.pdf [skatīts 14.05.2021].
17. Fintech uzņēmumi un bankas konkurenti vai sadarbības partneri, Latvijas alternatīvo finanšu pakalpojumu asociācijas publikācija, pieejama <https://www.lafpa.lv/lv/blog/fintech-uznemumi-un-bankas-konkurenti-vai-sadarbibas-partneri/> [skatīts 13.05.2021].
18. Harry M. Markowitz. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments, Yale University Press, 1959, p. 3.
19. Ian Scott & Debbie Mazhindu. Errors and ANOVAs, 2005, p.123.
20. Interpreting Regression Results using Average Marginal Effects with R's margins, Thomas J. Leeper publikācija, pieejama <https://cran.r-project.org/web/packages/margins/vignettes/TechnicalDetails.pdf> [skatīts 15.05.2021].
21. Investīciju riski, Viventor mājaslapa, pieejams <https://www.viventor.com/lv/investing-with-us/investment-risks> [skatīts 10.05.2021].
22. Investora ceļvedis kredīšanai tirgū, USBANK publikācija, pieejama <https://www.usbank.com/financialiq/plan-your-growth/open-new-markets/an-investors-guide-to-marketplace-lending.html> [skatīts 12.05.2021].
23. Investori vērsas pret krāpniecisku pūļa finansējuma platformu ar saknēm Latvijā, Dienas Bizness publikācija, pieejama <https://www.db.lv/zinas/drosas-investicijas-sakot-no-50-eiro-500844> [skatīts 08.05.2021].
24. Jeffrey M. Wooldridge. Introductory Econometrics a Moder approach, 2002, p.231.
25. Jeffrey M. Wooldridge. Introductory Econometrics a Moder approach, 2002, p.530.
26. Kas ir atpiršanas garantija un kā tā darbojas, platformas Mintos blogs, pieejams <https://help.mintos.com/hc/en-us/articles/115002852689-What-is-a-buyback-obligation-and-how-does-it-work-> [skatīts 09.05.2021].

27. Kas ir grupu garantija un kā tā strādā, platformas PeerBerry mājaslapa, pieejams <https://peerberry.com/help-articles/what-does-additional-group-guarantee-mean-and-how-does-it-work/> [skatīts 11.05.2021].
28. Kas ir paredzamais LTV, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/faq/kas-ir-paredzamais-ltv/?switch=lv> [skatīts 24.05.2021].
29. KPMG Report on online lending in Continental Europe. Q1 to Q3 2016. *Alternative lending market trends in Continental Europe 2016*. pp.16 Pieejams <https://www.scribd.com/document/334712275/Alternative-Lending-Market-Report-2016> [Skatīts 13.05.2021]
30. Kredītiestāžu likums, 24.10.1995.
31. LendingClub publicētā informācija par platformu, LendingClub mājaslapa, pieejams <https://www.lendingclub.com> [skatīts 20.05.2021].
32. LendingClub lietošanas noteikumi, LendingClub mājaslapa, pieejams <https://www.lendingclub.com/legal/terms-of-use> [skatīts 24.05.2021].
33. LendingClub paziņojums par izmaiņām darbības sfērā, LendingClub mājaslapa, pieejams <https://help.lendingclub.com/hc/en-us/articles/360050574891-Important-Updates-to-the-LendingClub-Notes-Platform> [skatīts 24.05.2021].
34. LendingClub vēsturisko kredītu publiskotie dati, pieejams <https://www.kaggle.com/wordsofthewise/lending-club> [skatīts 08.05.2021].
35. LendingClub uzņēmuma profils, Yahoo finance mājaslapa, pieejams <https://finance.yahoo.com/quote/LC/> [skatīts 24.05.2021].
36. LendSecured statistika, LendSecured mājaslapa, pieejams <https://lendsecured.eu/lv/statistics> [skatīts 20.05.2021].
37. Lenndy statistika, Lenndy mājaslapa, pieejams <https://lenndy.com/statistics> [skatīts 20.05.2021].
38. Loan-to-Value (LTV) Ratio, Investopedia mājaslapa, pieejams <https://www.investopedia.com/terms/l/loantovalued.asp> [skatīts 25.05.2021].
39. Marketplace lending (peer-to-peer lending) products, Australian Securities and Investment commission publikācija, pieejama <https://asic.gov.au/regulatory-resources/financial-services/marketplace-lending/marketplace-lending-peer-to-peer-lending-products/> [skatīts 22.05.2021].
40. Menard, S. Introduction: linear regression and logistic regression, In Logistic regression: From introductory to advanced concepts and applications, 2010, p. 1-18.

41. Menard, S. Comparisons: logistic regression and alternative models, In Logistic regression: From introductory to advanced concepts and applications, 2010, p. 318 - 333.
42. Mintos - affiliated loan originators, complicated recovery process, Sebo deal, Kristapa Mora publikācija, pieejama <https://kristapsmors.com/p/mintos-affiliated-loan-originators> [skatīts 08.05.2021].
43. Mintos platformā atrodamie nebanku aizdevēji, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/loan-originators/> [skatīts 22.05.2021].
44. Mintos salīdzinājumā ar citām aktīvu klasēm, platformas Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/statistics/historical-performance/> [skatīts 09.05.2021].
45. Mintos statistika, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/statistics/loan-statistics/> [skatīts 20.05.2021].
46. Mūsu uzticamības pārbaudes process pirms aizdevēju uzņemšanas, Mintos platformas mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/blog/musu-uzticamibas-parbaudes-process-pirms-aizdeveju-uznemsanas/> [skatīts 11.05.2021].
47. O'Connell, A. A. Background: logistic regression. In Logistic regression models for ordinal response variables, 2006, p. 15.
48. October publicētā informācija par platformu, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu> [skatīts 20.05.2021].
49. PeerBerry statistika, PeerBerry mājaslapa, pieejams <https://peerberry.com/peerberry-statistics/> [skatīts 20.05.2021].
50. Petr Těpy, Michal Polena, (2018). Best classification algorithms in peer-to-peer lending, *The North American Journal of Economics and Finance*, 56.
51. Platformas Bondora lietošanas noteikumi, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/terms> [skatīts 21.05.2021].
52. Platformas Bodora publicēto vēsturisko datu pārskats, Bondora mājaslapa, pieejams <https://www.bondora.com/en/public-reports> [skatīts 08.05.2021].
53. Platformas Crowdestor kredītriska novērtējums, Crowdestor mājaslapa, pieejams <https://crowdestor.com/en/page/scoring> [skatīts 25.05.2021].
54. Platformas EstateGuru investoru riska novērtējums, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/investor-risk-statement/?switch=lv> [skatīts 10.05.2021].

55. Platformas EstateGuru publicētā statistika par platformas darbības rādītājiem, EstateGuru mājaslapa, pieejama <https://estateguru.co/lv/?switch=lv> [skatīts 17.05.2021].
56. Platformas LendingClub publicētā informācija par uzņēmumu, LendingClub mājaslapa, pieejams <https://www.lendingclub.com/company/about-us> [skatīts 24.05.2021].
57. Platformas Mintos lietotāju noteikumi, Mintos mājaslapa, pieejams <https://assets.mintos.com/B969D561-4647-941B-487C-0013CC852B4E.pdf> [skatīts 10.05.2021].
58. Platformas Mintos publicēto vēsturisko datu pārskats, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/loan-book/download> [skatīts 08.05.2021].
59. Platformas Mintos riska reitings, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/lv/drosiba/mintos-risk-score/> [skatīts 12.05.2021].
60. Platformas Mintos statistika par platformas darbības rezultātiem, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/> [skatīts 13.05.2021].
61. Platformas October kredītu reitings, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu/the-october-credit-score/> [skatīts 21.05.2021].
62. Platformas October uzņēmuma apraksts, October mājaslapa, pieejams <https://october.eu/about-us/> [skatīts 21.05.2021].
63. Platformas Twino kredītdevēji, Twino mājaslapa, pieejams <https://www.twino.eu/en/loan-originators/> [skatīts 22.05.2021].
64. Platformas ViaInvest kredītdevēji, ViaInvest mājaslapa, pieejams <https://viainvest.com/en/how-it-works> [skatīts 22.05.2021].
65. Projekta īpašnieka uzticamības vērtēšanas noteikumi EstateGuru platformā, EstateGuru mājaslapa, pieejams <https://estateguru.co/lv/project-owner-reliability-assessment-rules/> [skatīts 24.05.2021].
66. Pūļa finansēšana, Eiropas Komisijas mājaslapa, pieejams <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/crowdfunding-guide/what-is/explained> [skatīts 12.05.2021].
67. PTAC brīdina: neuzķerties uz aicinājumiem “gūt vieglu peļņu”, veicot dažādus ieguldījumus vai darbības ar finanšu instrumentiem, PTAC paziņojums, pieejams <https://www.ptac.gov.lv/lv/jaunums/ptac-bridina-neuzkerties-uz-aicinajumiem-gut-vieglu-pelnu-veicot-dazadus-ieguldijumus-vai-darbibas-ar-finansu-instrumentiem> [skatīts 08.05.2021].

68. Reinvestment risk, Investopedia mājaslapa, pieejams
<https://www.investopedia.com/terms/r/reinvestmentrisk.asp> [skatīts 20.05.2021].
69. Savstarpējo aizdevumu platformu nozares dati, Latvijas alternatīvo finanšu pakalpojumu asociācijas publikācija, pieejama <https://www.lafpa.lv/lv/nozares-dati/> [skatīts 12.05.2021].
70. Secondary market, Investopedia mājaslapa, pieejams
<https://www.investopedia.com/terms/s/secondarymarket.asp> [skatīts 22.05.2021].
71. Serrano-Cinca C, Gutiérrez-Nieto B, López-Palacios L (2015) Determinants of Default in P2P Lending, *PLoS ONE* 10(10).
72. Skin in the game, Investopedia publikācija, pieejama
<https://www.investopedia.com/terms/s/skininthegame.asp> [skatīts 09.05.2021].
73. Stāvokļa atjaunināšana apturētajiem un saistību nepildošajiem uzņēmumiem, līdzekļu atgūšanai, Mintos mājaslapa, pieejams <https://www.mintos.com/en/funds-in-recovery-updates/> [skatīts 10.05.2021].
74. Twino statistika, Twino mājaslapa, pieejams <https://www.twino.eu/en/statistics/> [skatīts 20.05.2021].
75. Vai kolektīvās finansēšanas platforma Kuetzal ir krāpšanas shēma, Delfi publikācija, pieejama <https://www.delfi.lv/bizness/versijas/ieva-ratniece-vai-kolektivas-finansesanas-platforma-kuetzal-ir-krapšanas-shema.d?id=52117517> [skatīts 10.05.2021].
76. ViaInvest lietošanas noteikumi, ViaInvest mājaslapa, pieejams
https://viainvest.com/en/users/term_and_conditions [skatīts 20.05.2021].
77. ViVentor statistika, Viventor mājaslapa, pieejams
https://viainvest.com/en/users/term_and_conditions [skatīts 20.05.2021].
78. Yanhong Guo, Wenjun Zhou, Chunyu Luo, Chuanren Liu, Hui Xion.(2016). Instance-based credit risk assessment for investment decisions in P2P lending, *European Journal of Operational Research*, 249, 417-426.

PIELIKUMI

I. Pielikums

Bakalaura darbs „Ar aizņēmēju saistītie riski savstarpēju aizdevumu platformu un pūļa finansēšanas nozarēs” izstrādāts LU Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: _____ Emīls Arcimovičs _____. _____. _____.
(paraksts) (paraksta atšifrējums) (datums)

Rekomendēju / nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: Dr. *math. prof.* Mihails Hazans _____ . _____. _____.
(paraksts) (datums)

Recenzents: M. *math. lekt.* Rita Freimane

Darbs iesniegts LU Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes Studiju centrā Dekāna pilnvarotā persona:

metodiķe _____ . _____. _____.
(paraksts) (paraksta atšifrējums) (datums)

Darbs aizstāvēts _____ gala pārbaudījuma komisijas sēdē _____. _____. _____.
bakalaura / maģistra / valsts

Komisijas sekretārs(e): _____ . _____. _____.
(paraksts) (paraksta atšifrējums) (datums)