

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Tuuli Haus

**BÖRSIL NOTEERITUD PANKADE OMANDISTRUKTUURI
SEOSSED PANKADE RISKISUSEGA**

Magistritöö

Õppekava ärirahandus ja majandusarvestus, peeriala ärirahandus

Juhendaja: Laivi Laidroo, PhD

Tallinn 2018

Deklareerin, et olen koostanud töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 12 202 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Tuuli Haus

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 163508TARM

Üliõpilase e-posti aadress: tuuli.haus@gmail.com

Juhendaja: Laivi Laidroo, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	5
SISSEJUHATUS	6
1. PANKADE OMANDISTRUKTUUR JA RISKISUS	9
1.1. Pankade riskisus ja selle hindamine.....	9
1.1.1. Pankade riskisus	9
1.1.2. Pankade riskisuse hindamine.....	12
1.2. Omandistruktuuri eristamise võimalused	14
1.3. Pankade riskisus ja omandistruktuur	16
1.3.1. Teoreetilised lähtekohad.....	16
1.3.2. Empiiriliste uurimuste tulemused.....	21
2. VALIM JA METOODIKA	25
2.1. Valim	25
2.2. Mudelites kasutatavad muutujad	27
2.3. Regressioonmudelid.....	31
3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED	35
3.1. Mudelite testimise tulemused	35
3.1.1. Pankade keskmised riskinäitajad omandistruktuuride ja maailmajagude lõikes.....	35
3.1.2. Kogu perioodi testimise tulemused	37
3.1.3. Alamperioodi testimise tulemused	40
3.2. Tulemuste tugevuse kontroll.....	42
3.2.1. Kogu perioodi testimise tulemused	42
3.2.2. Alamperioodi testimise tulemused	43
3.2.3. Võimaliku endogeensuse testimise tulemused	44
3.3. Järeldused ja ettepanekud	46
KOKKUVÕTE	50
SUMMARY	52
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	55
LISAD	60
Lisa 1. Lühikokkuvõte empiirilistest uurimustest	60
Lisa 2. Vaatluste arv ja osakaal riikide ja regioonide lõikes	63

Lisa 3. Mudel I Hausmani test.....	65
Lisa 4. Mudel II Hausmani test	66
Lisa 5. F- ja t-testi tulemused institutsionaalsete investorite ja erainvestorite kontrollitud pankade võrdluses.....	67
Lisa 6. F- ja t-testi tulemused institutsionaalsete investorite ja strateegiliste omanike kontrollitud pankade võrdluses.....	68
Lisa 7. F- ja t-testi tulemused erainvestorite ja strateegiliste omanike kontrollitud pankade võrdluses.....	69
Lisa 8. Mudeli I juhuslike liikmete histogramm.....	70
Lisa 9. Mudeli II juhuslike liikmete histogramm	71
Lisa 10. Mudel I Hausmani test alamvalimis	72
Lisa 11. Mudel II Hausmani test alamvalimis	73
Lisa 12. Mudeli I juhuslike liikmete histogramm.....	74
Lisa 13. Mudeli II juhuslike liikmete histogramm	75
Lisa 14. Mudel I koguperioodi endogeensuse tugevuse testi Hausmani test	76
Lisa 15. Mudel II koguperioodi endogeensuse tugevuse testi Hausmani test.....	77
Lisa 16. Mudel I alamperioodi endogeensuse tugevuse testi Hausmani test.....	78
Lisa 17. Mudel I alamperioodi endogeensuse tugevuse testi Hausmani test.....	79

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on hinnata börsil noteeritud pankade omandistruktuuri seoseid pankade riskisusega perioodil 2005–2015. Omandistruktuuri kirjeldamiseks kasutab töö autor omanike liigitamist investorite tüüpide alusel jagades panga omanikud institutsionaalseteks investoriteks, erainvestoriteks ja strateegilisteks omanikeks. Seoste hindamiseks kasutatakse Thomson Reuters Eikoni andmebaasist pärinevaid andmeid 1247 panga kohta 84 riigist, kusjuures kokku on valimis 8543 vaatlust viie maailmajao pankadest. Pankade riskisuse hindamiseks kasutatakse sõltuvate muutujatena z-skoori naturaalloogaritmi ja panga päevaste aktsiahinna tootluste annualiseeritud standardhälvet ehk volatiilsust. Pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoste hindamiseks kasutatakse tasakaalustamata paneelandmetel põhinevaid fikseeritud pangaefektidega regressioonmudeleid.

Töö tulemusena selgus, et vastavalt ootustele on institutsionaalsete investorite poolt kontrollitud pankade riskisus kõrgem mitte-institutsionaalsete investorite kontroll all olevatest. Samas võrreldes institutsionaalsete investorite kontrolli all olevate pankadega on erainvestorite poolt kontrollitavad pangad valdavalt madalama riskisusega. Strateegiliste omanike kontrolli all olevate pankade riskisus on võrreldes institutsionaalsete investorite kontrolli all olevatega pea kõigis testitud mudelites madalam. Viimane tulemus on oodatule vastupidine. Oodatust nõrgemad tulemused võivad olla tingitud liiga lühikese ajaperioodi kasutamisest valimis, riikide ja regioonide eripärade mõjudest valimis olevatele pankadele ning omandistruktuuri muutujate liigest lihtsustamisest nende grupeerimisel.

Võtmesõnad: panga riskisus, omandistruktuur, z-skoor, aktsiahinna tootluse volatiilsus

SISSEJUHATUS

Pank kui krediidasutus peab oma põhitegevuse teostamiseks alati võtma riske, sest ilma riskide võtmiseta ei ole võimalik väljastada ühtegi laenu. Siiski on võimalik pangal suurendada või vähendada riskide võtmist sõltuvalt sellest, kellele ja millistel tingimustel krediiti pakutakse ning millised on täiendavad panga sissetulekuallikad. Suuremate riskide võtmine võib olla taotluslik ja selle eesmärgiks on riskide võtmise teel paremate finantstulemuste saavutamine. Krediidiandjana mõjutab panga tegevus nii eraisikuid kui ka riikliku tasandi organisatsioone. Viimaste aastate suurim, 2008. aastal alanud, finants- ja panganduskriis peegeldab kui mastaapne võib olla pankade liigse riskisuse mõju mitte ainult pankade omanikele ja krediidiandjatele, kuid ka maailma majandusele tervikuna.

Viimase paarikümne aasta jooksul on läbi viidud palju uurimusi, mis on keskendunud pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoste uurimisele erinevatest aspektidest. Kuigi kõik uurimused kinnitavad omandistruktuuri ja riskisuse seose olemasolu ja selle olulisust, siis on uurimused seose suuna osas vastandlikud. Seda osaliselt seetõttu, et erinevates uurimustes kasutatakse väga erinevaid omandistruktuuri muutujaid. Niisiis seniseid uurimusi arvesse võttes ei ole seni võimalik üheselt defineerida erinevate omandistruktuuri kirjeldavate näitajate seost pankade riskisusega. See vastuolu tundus töö autorile huvitav ning arvestades teema laiemat olulisust, soovib töö autor panustada antud uurimisvaldkonda uudsel moel kirjeldatud omandistruktuuri ja pankade riskisuse seose uurimise teel.

Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata börsil noteeritud pankade omandistruktuuri seoseid pankade riskisusega perioodil 2005–2015. Omandistruktuuri kirjeldamiseks kasutab töö autor omanike liigitamist investorite tüüpide alusel – institutsionaalsed investorid, erainvestorid ja strateegilised omanikud. Sellise varasemates uurimustes vähem levinud liigituse valiku põhjuseks on keskendumine börsil noteeritud pankadele, mille kontekstis näiteks välisomanike kontroll või riigi kontroll ei oma niivõrd suurt tähtsust kui institutsionaalsed investorid. Sarnast liigitust on töö autorile teadaolevalt kasutatud vaid ühes varasemas uurimuses (Barry *et al.* 2011), kusjuures antud uurimuses osutus panga riskisuse ja omandistruktuuri seos oluliseks vaid eraomandis pankade

puhul, kuigi uurimise all olid nii eraomandis kui ka börsil noteeritud pangad. Antud töös keskendutakse aga hoopis börsil noteeritud pankadele. Magistritöös otsitakse vastuseid järgmistele uurimisküsimustele:

1. Milline on institutsionaalsete investorite kontrolli all olevate pankade riskisus võrreldes mitte-institutsionaalsete investorite kontrolli all olevate pankadega?
2. Kuivõrd erineb erainvestorite ja strateegiliste omanike kontrolli all olevate pankade riskisus institutsionaalsete investorite kontrolli all olevatest?
3. Kuivõrd erinevad panga riskisuse ja omandistruktuuri näitajate seosed perioodil 2010–2015?

Magistritöös kasutatavad andmed pärinevad Thomson Reuters Eikon andmebaasist ning valimis on esindatud kõikide maailma geograafiliste regioonide börsil noteeritud pangad. Lõplikus valimis on 1247 panka 84 erinevast riigist ja viiest maailmajaost ehk kõikidest maailmajagudest peale Antarktika. Töös kasutatakse panga riskisust hindavate mõõdikutena raamatupidamislikel andmetel põhinevat z-skoori ja turuinfo põhinevat aktsiahinna tootluse volatiilsust. Lisaks omandistruktuuri näitajatele on mudelisse sõltumatute muutujatena lisatud panga suurus, kapitalisatsioon ja makromajanduslikke olusid kirjeldavad mõõdikud, kuna eelnevad uurimused on tõestanud nende muutujate statistilist olulisust mudelisse kaasamisel. Pankade omandistruktuuri näitajate, kontrollmuutujate ning panga riskisuse seoste hindamiseks kasutatakse fikseeritud efektidega regressioonmudeleid ning mudeleid hinnatakse programmis EViews 10. Regressioonanalüüs viiakse läbi nii koguvälimise kui ka alamvälimise lühendatud ajaperioodi kohta, et vähendada 2008. ja 2009. aastate panganduskriisi ekstreemsete tulemuste mõju uurimistulemustele. Magistritöös testitakse järgmisi hüpoteese:

H1: Institutsionaalsete investorite poolt kontrollitava panga riskisus on kõrgem kui mitte-institutsionaalsete investorite kontrolli all oleval pangal.

H2: Erainvestorite poolt kontrollitava panga riskisus on madalam võrreldes institutsionaalsete investorite kontrollitava panga riskisusega.

H3: Strateegiliste omanike poolt kontrollitava panga riskisus on madalam võrreldes institutsionaalsete investorite kontrollitava panga riskisusega.

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Töö esimeses peatükis antakse ülevaade pankadele avalduvatest riskidest ning võimalustest neid riske mõõta. Samuti antakse peatükis ülevaade olulisematest omandistruktuuri kirjeldamise võimalustest ning peatüki lõpus tutvustatakse lugejale

seniseid pankade omandistruktuuri ja riskisust käsitlevate teoreetiliste ja empiiriliste uurimuste tulemusi.

Töö teine peatükk kirjeldab analüüsi teostamisel kasutatavat valimit ning metoodikat. Esimeses alapeatükis tutvustatakse andmeid ja nendest valimi koostamise põhimõtteid koos valimit kirjeldavate omadustega. Teises alapeatükis kirjeldatakse mudelis kasutatavaid muutujaid ning nende oodatavat seost panga riskisusega. Kolmandas peatükis tutvustatakse kasutatavat metoodikat ja loodavaid regressioonmudeleid.

Töö kolmandas peatükis esitatakse regressioonmudelite tulemused ning kontrollitakse tulemuste tugevust. Peatüki lõpus esitatakse mudelite tulemuste analüüsimisel tehtud järeldused ning ettepanekud edasiste uurimuste teostamiseks.

Töö autor soovib tänada töö juhendajat Laivi Laidrood, kelle asjatundlik abi, mõistmine ja toetus andsid olulise panuse käesoleva töö valmimisse. Lisaks soovib autor tänada lähedasi toetuse eest.

1. PANKADE OMANDISTRUKTUUR JA RISKISUS

1.1. Pankade riskisus ja selle hindamine

Viimaste aastakümnete jooksul toimunud panganduskriisid iseloomustavad pangandussektori ebastabiilset loomust ning pankade liigset julgust riskide võtmisel (Barry *et al.* 2011). Pankade liigse riskisuse mõju maailma majandusele võib olla väga ulatuslik, nagu tõestas 2008. a alanud majandus- ja finantskriis, mis sai ennekõike alguse pankade suurtest bilansisisestest ja -välistest kohustustest. Pangandussektori mõju jätkusuutlikule majanduskasvule on oluline seetõttu, et pangad on hoiustajate ja investorite krediidivahendusprotsessi keskmes ning pangad pakuvad eraklientidele, ettevõtetele ja valitsustele olulisi teenuseid nii riiklikul kui ka rahvusvahelisel tasemel. (Basel ... 2011, 1) Pankade riskikäitumise mõju majandusele on teistest ettevõtetest laiaulatuslikum samuti seetõttu, et pangad võivad riske võtta väga kiiresti ja need riskid võivad märkamatuks jääda nii panga omanikele kui juhtkonnale (Dong *et al.* 2014). Eelnevalt nimetatud põhjustel on pankade riskikäitumise uurimine päevakajaline uurimisvaldkond, mille mõju ulatub paljude huvigruppideni.

1.1.1. Pankade riskisus

Risk on positiivsete ja negatiivsete sündmuste realiseerumise juhuslikkus. Panganduses keskendutakse riski negatiivsetele tagajärgedele ehk siis tõenäosusele, et realiseeruvad ettevõtte jaoks ebasoodsad ja kahjulikud sündmused. (Bessis 2015) Riski põhjustab teadmatus või prognoosimatus sündmuste ümber, mis võivad tekitada pangale kahjulikke tagajärgi ning on peamiselt seotud finantstehingute tegemisega, kuid riski võivad kujutada ka panga operatsioonid. Riski tuleks vaadata kui grupi karakteristikut, sest kui tõenäosus, et üksikud tehingud võivad kujutada pangale suur kahju on vähetõenäoline, siis tehinguid kui gruppi vaadates on riskielement panga jaoks suur. (Ghosh 2012) Panganduse riskidel on kaks erinevat mõõdet (*Ibid.*):

- 1) teadmatus selle ümber, kas sündmus leiab aset või mitte;
- 2) sündmuse mõju ehk kui suur on võimalik kahju riski realiseerumisel.

Tihti räägitakse riskide puhul vaid riski negatiivsest aspektist, kuid risk hõlmab ka võimalust, et juhtub ettevõtte jaoks positiivne sündmus. Finantssektori ettevõtted pakuvad klientidele tooteid ja teenuseid, mis pakuvad klientidele paremat rahalist kindlust ehk ilma finantsriskideta ja nendega kaasnevate võimalusteta ei eksisteeriks finantssektorit tänasele sarnasel kujul. (McNeil *et al.* 2015) Seega kuigi risk peidab endas potentsiaalset kahju panga tulemustele, siis lisaks sellele peitub riskis ka võimaluse aspekt, mis võib pangal olla võimalik laiendada oma äritegevust ja parandada finantstulemusi.

Pankadele avalduvatest riskidest on olulisimad krediidi-, turu- ja operatsioonirisk (Apostolik *et al.* 2009). Krediidirisk on võimalus, et laenuvõtja ei täida kohustusi panga ees kokkulepitud tingimustel. Krediidirisk hõlmab kohustuste mittetäitmise riski (*default risk*) ja vastaspoole krediidireiting halvenemise riski (*downgrade risk*), mis tähendab, et kui laenuvõtja krediidireiting alaneb, siis suureneb võimalus, et laenuvõtja ei suuda kohustusi panga ees enam kokkulepitud tingimustel täita. (McNeil *et al.* 2015) Krediidirisk hõlmab panga jaoks potentsiaalset kahte erinevat kahju (Ghosh 2012):

- 1) laenuks antud vara väärtuse ehk krediidi põhiosa kaotus;
- 2) laenuks antud vara väärtuse pealt teenitava intressi kaotus.

Krediidirisk võib panga jaoks realiseeruda erinevates raskusastmetes. Panga jaoks raskeimaks krediidiriski realiseerumiseks on sündmus, kus laenuvõtja ei tagasta pangale laenuks võetud vara väärtust ehk krediidi põhiosa ning laenuvõtja ei tagasta pangale ka krediidi andmise pealt teenitavat intressi. (*Ibid.*) Krediidiriski peetakse peamiseks likviidsuspaanika mõjuriks 2008. a finantskriisis (Switzer, Wang 2013). Kuna pankade üheks peamiseks ärifunktsiooniks on krediiditegevus, siis on krediidiriskide täpne hindamine ja jälgimine eduka riskijuhtimise alustala.

Tururisk on sissetulekute või investeeringute väärtuse volatiilsus, mis tuleneb finantsturgudel toimuvate valuuta-, intressimäärade või krediidi intressivahede kõikumistest (Greuning, Brajovic Bratanovic 2009). Tururisk tekib pankade finantstehingutest finantsvarade varumisel või finantsturgudel kauplemisel (Ghosh 2012). Rahvusvahelistel turgudel tegutsevad pangad on enim mõjutatud intressimäärade ja valuutakursside kõikumistest ja nende mõjust panga investeeringutele (Mun 2016). Kuigi tururiski hindamine on keeruline turul toimuva prognoosimatuse tõttu, kasutatakse tururiski mõõtmiseks VaR (*value at risk*) mõõdikut, mis kirjeldab panga portfelli turuväärtuse suurimat potentsiaalset rahalist kahju. Kuigi VaR võib anda pangale informatsiooni umbkaudse potentsiaalse kahju kohta, siis ei pruugi VaR kirjeldada

tegelikke kahjusid, mille tekkimine on küll äärmiselt ebatõenäoline, kuid mille ulatus võib olla äärmiselt suur. (Trenca *et al.* 2015)

Operatsioonirisk on ebaadekvaatsete ja ebaõnnestunud sisemiste protsesside, inimeste, süsteemide ja muude sündmuste tõttu tekkiv võimalik kahju (Apostolik 2009). Viimastel aastatel on pankade jaoks avatus operatsiooniriskile kasvanud, kuna senised protsessid on arenevas tehnoloogilises maailmas üha rohkem automatiseeritud (e-kaubandus ja e-teenused), samuti kasutavad pangad rohkem keerulisi instrumente ja meetodeid vähendamaks avatust krediidi- ja tururiskile. Need arengud on mõjutanud panku senisest enam operatsiooniriskidele tähelepanu pöörama. (Greuning, Brajovic Bratanovic 2009) Operatsiooniriskide äratundmine võib olla keeruline, kuna nagu kõikides protsessides, võib ka panga igapäevategevuses ette tulla vigu, kuid oluline välja selgitada, kas need vead on juhuslikud või kordub mingisugune muster, mida on võimalik parandada ja edaspidi vältida.

Ehkki risk võib tähendada panga jaoks ootamatult suuri kahjusid, siis ei tohi unustada, et risk ja tulu käivad käsikäes ehk liigne riskide vältimine võib kulmineeruda panga turuosa ja kasumi vähenemisega. (Bessis 2015) Edukas riskijuhtimine võib tähendada ettevõttele kasvu ja õitsemist, üleliigne riskisus võib tähendada ettevõttele kahju kasumi vähenemise või pankroti näol (Ding *et al.* 2015). Eelnevad näited ilmestavad pankade riskisuse olulisust panga tulemuslikkuse kontekstis. Pankade riskitaluvus on mõjutatud erinevatest teguritest alates panga kohustuste struktuurist ja oodatavate investeeringute tootlusest kuni töötajate kompetentsi ja töökultuurini. Pankade riskitaluvus võib ärivaldkonniti olla erinev ehk kommertspangandusega tegeleva panga riskitaluvus ei pruugi sarnaneda jaepangandusega tegeleva pangaga. Vastavalt seatud eesmärkidele riskide võtmisel paneb pank paika ärilised eesmärgid ja suunised krediidi andmisel ja investeeringute tegemisel. Kõrge riskitaluvusega pank tegeleb aktiivselt finantsinstrumentidega kauplemise ja kinnisvara finantseerimisega ning madala riskitaluvusega pank tegeleb madalama riskiga laenude ja investeeringutega ning hajutab laenude portfelli. (Ghosh 2012) Pangad ei ole riskide juhtimisel täiesti vabad, kuna pangandussektor allub range regulatiivse järelevalve ja kontrolli alla, et piirata liigset riskivõtmist ja liigse riskivõtmise negatiivseid tagajärgi maailma majandusele (Chalermchatvichien *et al.* 2014), samuti võivad avalikult noteeritud pankade puhul mõjutada riskisust ka turul toimuvad arengud (Harris, Raviv 2014).

Kuigi ettevõtte riskivõtmise peamiseks eesmärgiks on ettevõtte väärtuse maksimeerimine, siis praktikas ei pruugi ettevõtte riskivõtmine antud eesmärki täita, kuna riskivõtmist puudutavaid

otsuseid ei langetata alati õigetel motiividel või olenevad otsused ettevõtte juhtkonna eesmärkidest, organisatsiooni struktuurist, omanikest või teistest faktoritest (Ding *et al.* 2015). Käesolev töö keskendubki nende erinevuste väljaselgitamisele, mis võivad tuleneda erinevate pankade omanike mõjust pankade riskisusele ehk töö keskendub pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoste.

1.1.2. Pankade riskisuse hindamine

Pank on avatud paljudele erinevatele riskidele, neist olulisemaid on kirjeldatud käesoleva töö eelmises punktis. Panga riskisuse paljude komponentide tõttu on panga riskisuse hindamiseks mitmeid erinevaid meetodeid, kusjuures omakorda võib need meetodid jagada raamatupidamislikul infol põhinevateks ja turuinfo põhinevateks. Kui raamatupidamislikku infot kasutavaid mõõdikuid saab kasutada kõikide pankade riskisuse hindamiseks, siis turuinfo põhinevaid mõõdikuid saab kasutada vaid börsil noteeritud pankade hindamiseks.

Raamatupidamislikest mõõdikutest populaarseim on pangandus- ja finantsalases kirjanduses tuntud z-skoor. Z-skoor kirjeldab tõenäosust, et uuritav pank muutub maksejõuetuks (*insolvency*) või pankrotistub. Z-skoori abil seostatakse panga kapitali taset panga tootluse volatiilsusega, et mõista kui suurt osa panga tootluse volatiilsusest katab panga kapital ilma, et pank muutuks maksevõimetuks. Z-skoori arvutamise valem on esitatav järgmisel kujul (Houston *et al.* 2010):

$$z - skoor_{it} = \frac{(ROA_{it} + EA_{it})}{\sigma(ROA_{it})} \quad (1)$$

kus

$z - skoor_{it}$ – panga i z-skoor aastal t,

ROA_{it} – panga i varade tootlus aastal t,

EA_{it} – panga i omakapitali ja varade suhtarv aastal t,

$\sigma(ROA_{it})$ – panga i varade tootluse standardhälve.

Z-skoor on laialdaselt kasutatav panga koguriskisuse mõõdik eelkõige selle arvutamise lihtsuse tõttu ja seetõttu, et z-skoori arvutamisel kasutatakse raamatupidamislikku informatsiooni. Kuna z-skoori arvutatakse raamatupidamisliku informatsiooni alusel, siis on võimalik seda kasutada ka nende ettevõtete riskisuse hindamiseks, mis ei ole börsil noteeritud ja mille kohta ei ole turupõhist informatsiooni. Tingimustes, kus pankade varade tootluse ja panga omakapitali ja varade suhtarvu summa on väiksem või võrdne nulliga, on pank maksejõuetu. (Lepetit, Strobel 2015) Z-skoori kõrgemad väärtused näitavad, et tõenäosus panga maksevõimetuks muutumiseks on väiksem ja seega on pank stabiilsem, kui z-skoori väiksemate väärtuste puhul (Iannotta *et al.* 2007). Kuna z-

skoor on asümmeetriline, siis kasutatakse selle paremaks vastavusse viimiseks normaaljaotusega tihti z-skoori naturaallõgaritmi (Laeven, Levine 2009).

Alternatiivsete raamatupidamislike riski mõõdikutena on mitmed uurimistööd kasutanud laenukahjude reservi suhet kogulaenudesse (Pennathur *et al.* 2012; Barry *et al.* 2011; Agusman *et al.* 2014). Laenukahju reserv aitab hinnata laenude kvaliteeti – kui laenukahjude reserv suureneb, siis panga antavate laenude kvaliteet on halvenenud ja vastupidi (Pennathur *et al.* 2012). Pankade üheks peamiseks ärivaldkonnaks on krediiditegevus ja seega on laenuvõtja krediidikõlblikkuse hindamine pankade üks põhitegevusi (Jacobson *et al.* 2006), mistõttu laenukahju reservi muutused ilmestavad, milliseid otsuseid on panka laenude väljaandmisel teinud ning kas väljaantud laenudega on panga riskisus suurenenud või vähenenud. Täiendavalt kasutatakse halbade laenude suhet kõikidesse laenudesse (*impaired loans to gross loans ratio*), kapitali adekvaatsuse suhtarvu või mittetoimivate laenude suhtarvu (*non-performing loans to total loans*). Kapitali adekvaatsuse suhtarv kirjeldab panga kapitalisatsiooni ning seda kasutab Baseli Pangajärelevalve Komitee maksevõime standardites. (Shehzad *et al.* 2010) Basel II nõuab pankadelt piisavat kapitali adekvaatsust, et tasakaalustada riskantsetesse varadesse investeerimist. Kapitali adekvaatsuse suhtarvu (CAR) arvutatakse kapitali ja riskiga kaalutud varade jagatise teel (Chalermchatvichien *et al.* 2014). Mittetoimivate laenude suhtarv näitab tegelikel andmetel põhinevat krediidiriski, kuna peegeldab panga varade kvaliteeti. Kõrgem mittetoimivate laenude suhtarv kirjeldab panga jaoks kõrgemat krediidiriski, kuna mittetoimivad laenud põhjustavad pankadele kahju (Delis, Kouretas 2011).

Kuigi turupõhist informatsiooni kasutavaid panga koguriskisuse indikaatoreid on mitmeid, siis neist enim kasutatav on panga aktsiahinna tootluste standardhälve ehk volatiilsuse näitaja. Antud näitaja peegeldab endas hinnanguid panga poolt väljaantavate laenudele, investeringutele, deposiitidele ja kapitalistruktuurile (Anderson, Fraser 2000; Chen *et al.* 1998), samuti kirjeldab antud mõõdik pangale avalduvaid turu- ja operatsiooniriske (Gonzales 2005). Aktsiahinna tootluse volatiilsuse kui panga koguriskisuse mõõdik on panga juhtkondade ja regulaatorite poolt sagedasti kasutatav indikaator (Pathan 2009). Kuigi aktsiahinna tootluse volatiilsust on võimalik kasutada vaid börsil noteeritud pankade koguriskisuse hindamiseks, arvatakse sel olevat mitmeid eeliseid raamatupidamislikku infot kasutavate riskimõõdikute ees, millest peamiseks on aktsiahinna tulevikku vaatav suund ehk panga aktsiahind peegeldab endas strateegiliste otsuste reaktsiooni, samas kui raamatupidamislik info ja seega raamatupidamislikku infot kasutavad riskimõõdikud on minevikku vaatavad (Stiroh 2006; Baele *et al.* 2007).

Eelnevad näited ilmestavad panga koguriskisuse hindamiseks kasutatavate raamatupidamislikel ja turupõhistel andmetel põhinevate mõõdikute mitmekesisist valikut, mistõttu on riskide hindajail võimalik valida paljude mõõdikute seast sobivaim lähtudes oma eelistustest ja pankade kohta kättesaadava informatsiooni valikust.

1.2. Omandistruktuuri eristamise võimalused

Ettevõtte omandistruktuur kirjeldab seda, kes on ettevõtte omanikud ning kuidas jaotub ettevõtte omand erinevate ettevõtte omanike vahel. Seega võib ettevõtte omandistruktuuri kirjeldamiseks kasutada kahte erinevat mõõdet (Iannotta *et al.* 2007): omanike kontsentratsioon või omanike olemus. Omanike kontsentratsioon selgitab, kui hajutatud on ettevõtte omandistruktuur erinevate omanike vahel ehk mida hajutatum on ettevõtte omandistruktuur, seda väiksem osa ettevõttest kuulub igale omanikule, kuid kui ettevõtte omandistruktuur on kontsentreeritud, siis kuulub ühele või mitmele omanikule ettevõttest suurem osa. Hajutatud omandistruktuur vähendab iga omaniku mõju ettevõtte juhtkonnale ja langetatavatele otsustele ehk vähendab iga omaniku võimet suunata ettevõtte otsuseid (Berle, Means 1932). Samuti vähendab hajutatud omandistruktuur iga omaniku ajalist panust ettevõtte juhtimisele ja jälgimisele ja võimaldab omanikul seega tegeleda teiste tegevustega (Demsetz, Lehn 1985). Kontsentreeritud omandistruktuur aitab suurendada kontrolli ettevõtte üle, kuna parandab võimalusi jälgida ja suunata ettevõtte juhtkonna tegevust (Shleifer, Vishny 1986). Samas on sellises olukorras mõjuvõimsatel omanikel võimalik suunata ettevõtte tegevust lähtudes oma erahuvidest ja tõrjuda ettevõtte juhtimisest väiksema osalusega omanikke (Shleifer, Vishny 1997). Kuna teoreetilised käsitlused ei ole suutnud leida üksmeelt kontsentreeritud omandistruktuuri seoste üle pankade riskisusega, siis keskendub üha rohkem uurimusi antud seoste uurimisel teooria asemel empiirikale.

Omandistruktuuri teise mõõtme – omanike olemuse – kirjeldamiseks võib kasutada lõpmatul hulgal dimensioone sõltuvalt iga ettevõtte omanikest. Järgnevalt selgitab töö autor omanike olemuste liigitusi, mida on kasutatud peatükis 1.3 kirjeldatud teoreetilised ja empiirilised uurimused:

- 1) Juhtkonna ja omanike vastandamine (näiteks Saunders *et al.* 1990; Sullivan, Spong 2007) – tuntud agendiprobleem puudutab ettevõtte omanike ja juhtkonna erinevaid stiimuleid et ettevõtte juhtimisel (Jensen, Meckling 1976), mida käsitletakse töö peatükis 1.3.1., kuid üks võimalus omanike olemust kirjeldada ongi kirjeldada omandistruktuuri läbi selle, kas

ettevõtte juhtkond kuulub või ei kuulu omanikeringi ning kui juhtkond kuulub omanikeringi, siis milline on juhtkonna osalus.

- 2) Börsil noteeritud ja eraomanduses ettevõtete vastandamine (näiteks Barry *et al.* 2011; Mohsni, Otchere 2014) – kuigi liigituse pealkiri selgitab omanike olemuse erinevust, siis on oluline tähele panna, et börsil noteeritud ettevõtete omanikeringi kuulub sageli palju väikeaktsionäre, kelle huvid võivad erineda suuromanike omadest või kelle portfelliid ei pruugi olla hajutatud ning seega kelle suhtumine riski erineb hajutatud portfelliidega omanike omadest.
- 3) Välismaises omanduses ja kodumaises omanduses ettevõtete vastandamine (näiteks Drakos *et al.* 2016; Chen *et al.* 2017) – ettevõtte omanikke on võimalik jagada selle alusel, millisest riigist on omanikud pärit ja kuidas erineb omanike päritolu panga omast, kuna nii teoreetilised kui ka empiirilised käsitlelused on tõestanud, et kodumaistel ja välismaistel omanikel võivad olla ettevõtte juhtimisel erinevad eesmärgid või meetodid (Claessens ja Glaessner 1998).
- 4) Riiklikus omanduses või eraomanduses ettevõtete vastandamine (näiteks Berger *et al.* 2005; Iannotta *et al.* 2007) – sarnaselt eelnevalt nimetatud liigitustele võivad ka riiklikus omandis ja eraomandis ettevõtete omanike eesmärgid ettevõtte juhtimisel olla erinevad ja seega on võimalik ettevõtteid sellel alusel liigitada ja omanike eesmärkide mõju erinevusi võrrelda.
- 5) Perekondlikus või mingisuguse kindla kogukonna omanduses olevate ettevõtete vastandamine ettevõtete, mille omanikud ei kuulu antud kogukonda (näiteks Srairi 2013; Anderson *et al.* 2003)– kindla kogukonna poolt omatud ettevõtte võib lähtuda ettevõtte juhtimisel teistsugustest eesmärkidest ja võimalustest, kui seda teevad ettevõtted, kelle omanikud ei kuulu antud kogukonda, kuna sageli on need eesmärgid seotud kogukonna tõekspidamiste või väärtustega, mis erinevad tavapäraest äritavadest või –eesmärkidest.

Käesolevas magistritöös kasutatakse omandistruktuuri kirjeldamiseks andmeid, milles on omanikke kirjeldatud omanike olemuse dimensiooni kasutades. Töö autor on otsustanud andmed grupeerida moodustades kolm erinevat omanike rühma, mis jagunevad järgmiselt:

- 1) Institutsionaalsed investorid
- 2) Erainvestorid
- 3) Strateegilised omanikud

Antud omanike rühmade ja panga riskisuste seoste uurimine on oluline seetõttu, et laias laastus on kõikvõimalikud investorite tüübid võimalik jagada antud kolme grupi vahel ja seega on oluline välja selgitada, milline on ühe või teise omanike rühma seosed panga riskisusega.

Nimetatud kolme omanike rühma ja riskisuse teoreetilised ja empiirilised seosed riskisusega on kirjeldatud punktis 1.3. ning omanike rühmade täpne kooslus ja nendest muutujate moodustamine on kirjeldatud punktis 2.2.

1.3. Pankade riskisus ja omandistruktuur

1.3.1. Teoreetilised lähtekohad

Erinevad teoreetilised ja empiirilised uurimused väidavad, et ettevõtet kontrollivate omanike identiteet mõjutab ettevõtte tulemusi ja riskisust (Barry *et al.* 2011; John *et al.* 2008). Jensen ja Meckling 1976. aastast pärinev agenditeooria väidab, et kuna ettevõtte omanikel ja juhtkonnal võivad olla ettevõtte juhtimisel ja suunamisel erinevad ajendid ja eesmärgid, siis omanike ja juhtkonna lahususe olukorras võivad need mõjutada ettevõtte käekäiku ning riskisust kas positiivses või negatiivses suunas (Jensen, Meckling 1976). Ka Morck *et al.* (1988) ja McConnell ja Servaes (1990) väidavad, et mida suurem on juhtkonna osalus omanikeringis, seda sarnasemad on juhtkonna ja ettevõtte omanike huvid ettevõtte juhtimisel, mis toob kaasa ettevõtte tulemuste paranemise. Samal arvamusel on ka Chen *et al.* (1998), kes väidavad samuti, et ettevõtte riskivõtmine sõltub juhtkonna huvide ühtlustamisest ettevõtte omanike huvidega ning huvide ühtlustamine suurendab ettevõtte riskisust. Samas väidavad Smith ja Stulz (1985), et kui juhtkonna osalus omanikeringis suureneb, siis võib ettevõtte juhtkond olla endiselt riskide võtmisel ettevaatlik, kuna juhtkond võib omada hajutamata portfelle ehk juhtkonna portfell on tugevalt sõltuv selle ettevõtte tulemustest ja seega on juhtkonna eesmärgiks vähendada ettevõtte tulemuste volatiilsust ja võtta vähem riske, et tagada stabiilsus. Eelnevatele vaatenurkadele tuginedes ei ole võimalik üheselt määrata eeldatavat seost juhtkonna kontrolli ja ettevõtte riskisuse vahel, kuigi kõik arvamused ühtivad selles osas, et omandistruktuur on oluline ettevõtte riskikäitumise mõjutegur.

Börsil noteeritud ettevõtet juhivad tavaliselt palgatud juhid, kelle igakuine sissetulek sõltub panga tegevusest ja seega on nende juhtide eesmärgiks oma seljataguse kindlustamine ettevõttes

stabiilsuse tagamisega ja väiksema riskivõtmisega. Eraomandis panga juhtkond moodustab tihti panga suurematest omanikest või nende määratud esindajatest, kes esindavad otseselt omanike huve ning seega võib eraomandis pank võtta börsil noteeritud pankadest rohkem riske. (Amihud, Lev 1981; Hirshleifer, Thakor 1992) Teiselt poolt on börsil noteeritud pankade omanikel hajutatamad portfelliid võrreldes erapankade omanikega ja seega soovivad börsil noteeritud pankade omanikud võtta rohkem riske, et suurendada võimalikku tulu nende ettevõtmistelt. Samuti on börsil noteeritud pankadel kasvu finantseerimiseks lihtsam ja kiirem ligipääs kapitalile. (Samet *et al.* 2018) Kuna eelnevad teoreetilised käsitlused börsil noteeritud pankade ja eraomanduses pankade riskisusest on vastandlikud, siis ei ole võimalik üheselt määratleda nende seost panga riskisusega.

Perekondlikus omanduses ettevõtte jaoks on oluline pikaajaline stabiilsus ja püsijäämine, mistõttu kasumlikkuse maksimeerimine võib jääda tahaplaanile ja seega võtavad perekondlikus omanduses ettevõtted sageli vähem riske, kui teistsuguste omandistruktuuridega ettevõtted (Anderson *et al.* 2003). Samas on perekondlikus omanduses ettevõtte sõltuv sellest, kes juhib ja mõjutab ettevõtte igapäevaseid otsuseid ehk ettevõtte riskisus võib sõltuda sellest, kas ettevõtet juhib esialgne asutaja, perekonna teine generatsioon või keegi kolmas (Villalonga, Amit 2006). Seega kuigi perekondlikus omanduses ettevõtteid võivad sõltuvalt ettevõtte juhtkonna eelistustest võtta vähem või rohkem riske, on perekondlikus omanduses ettevõtted tõenäoliselt riskide võtmisel konservatiivsemad kui ettevõtted, mis ei ole perekondlikus omanduses.

Hajutatud portfelliidega ettevõtte omanikud on vähemtundlikud võimalikele kahjudele nende portfelli kuuluvate ettevõtetete liigsest riskivõtmisest ning nende omanike eesmärgiks on maksimeerida võimalikku kasu oma investeringutelt ehk suurendada portfelli kuuluvate ettevõtetete riskisust kasumlikkuse maksimeerimise eesmärkidel (Galai ja Masulis 1976; Esty 1998). Kui tegemist on madala omanike kontsentratsiooniga ettevõttega, siis ei pruugi omanikel olla piisavat mõjuvõimu ettevõtte riskivõtmise suurendamiseks, kuna juhtkonna huvi on tagada ettevõtte stabiilsus ja seega madalam riskisus. Kui ettevõtte omandistruktuur on kontsentreeritud, siis võib olla omanikel suur mõju juhtkonna poolt langetatavatele otsustele ja seega võivad omanikud mõjutada ettevõtte riskivõtmist enda eelistatud suunas ehk oma investeringute kasu suurendamise eesmärgil suurendada ettevõtte riskisust. (Chalermchatvichien *et al.* 2014) Samas näitas Beltratti ja Stulz (2012) uurimus, et väiksema finantsvõimendusega pangad ja suured pangad, mille tegevusele ja investeringutele langesid piirangud tulid 2007. aasta finantskriisist edukamalt välja ehk riskivõtmine ja panga finantstulemused ei ole alati positiivselt seotud,

mistõttu ei pruugi panga riskisuse suurendamine täita panga omanike soovi saavutada paremaid finantstulemusi. Kui ühe teooria kohaselt suurendab ettevõtte omandistruktuuri kontsentratsioon ettevõtte riskisust, siis Burkart *et al.* (1997) vaidlevad, et omandistruktuuri kontsentratsioon on ettevõtte riskisusega negatiivselt seotud, kuna mõjuvõimsad ettevõtte omanikud võivad survestada ettevõtte juhtkonda saavutama stabiilseid ja häid finantstulemusi lühikese ajaperioodi jooksul, mistõttu võivad ettevõtte pikaajalised investeeringud riskantsematesse projektidesse olla piiratud. Kuigi Burkart *et al.* teooria kohaselt on sellises olukorras ettevõtte omanike ja juhtkonna eesmärgid ettevõtte juhtimisel sarnased ehk ettevõtte on vähemriskantsem, siis puudub garantii, et taoline fookus lühiajalistele, kuid kindlatele investeeringutele toob ettevõtte omanikele suurema kasu (Chalermchatvichien *et al.* 2014). Kontsentreeritud omandistruktuuri ja pankade riskisuse seoste teoreetiline vaade ei ole senini andnud üheseid järeldusi seose suuna kohta, mistõttu keskendub üha suurem osa uurimusi empiirilisele vaatele (*Ibid.*).

Välismaiste omanike mõju panga käitumisele ja laiemalt riigi majandusele sõltub riigi arengufaasist ja sellest, kas ja millisel määral on välismaiste omanike tegevust seni riigis piiratud. Kui arenevas riigis on seni piiratud välismaiste investorite võimalusi omandada pankades osalust, siis on välismaiste omanike tuleku mõju erinev võrreldes riikidega, kus ei ole välismaa päritolu investorite osalust pankades piiratud või ei ole seda tehtud viimasel ajal. (Unite, Sullivan 2003; Lensink ja Hermes 2004; Lensink ja Naaborg 2007) Claessens ja Glaessner (1998) väidavad, et kui turule sisenevad uued välismaises omanduses pangad, siis võib suurenenud konkurentsi tõttu kodumaises omanduses pankade väljaantavate laenude kvaliteet langeda ja panga riskisus suurened, kuid pika perioodi vaates võib tekkida hoopis vastupidine efekt ehk pankade riskisus võib alaneda, kuna konkurentsi tõttu on pangad sunnitud parandama sisemisi operatsioone ja juhtimisprotsesse. Välismaises omanduses pankade riskikäitumine võib olla võrreldes kodumaises omanduses pankadega ettevaatlikum, kuna välismaises omanduses pankadele võivad kehtida erinevad regulatsioonid, mis piiravad organisatsiooni riskivõtmist ja seega riskisust (*Ibid.*). Eelnevatele väidetele tuginedes ei ole võimalik üheselt väita, milline on välismaiste omanike seos panga riskisusega, sest seost mõjutavad teised faktorid, sealhulgas riigi majanduslik arengutase ja regulatsioonid, mis pankadele kehtivad.

Kõikide eelnevalt nimetatud teoreetilised käsitlused sarnanevad selle poolest, et kõikide nimetatud autorite tööd järeldavad olulist seost pankade riskisuse ja omandistruktuuri kirjeldavate muutujate vahel. Laeven ja Levine (2009) väidavad oma uurimistöös, et panga riskisust uurivates töödes

omandistruktuuri kirjeldavate muutujate välja jätmine võib viia ekslike tulemusteni ja seega on riskisust uurides alati kohane kaasata omandistruktuuri näitajaid.

Institutsionaalsete investorite rühma kuuluvad omanikud, kes investeerivad aktsiatesse, väärtpaberitesse ja teistesse varaklassidesse oma äritegevuse osana ning kelle puhul tehtavate investeeringute summad on suured. Institutsionaalsete investorite taga on alati erainvestorid, kelle finantsressursid on koondatud ning läbi finantsvahendite koondamise on erainvestoritel lihtsam ja soodsam ligipääs finantsteenustele. (Smith, Shawky 2012) Tavapäraselt eeldatakse, et institutsionaalsetel investoritel on hajutatud portfelliid, mistõttu on nad huvitatud portfelli kuuluvate ettevõtete suuremast riskivõtmisest, et suurendada portfelli kogutootlust. Institutsionaalsete investorite kontrolli ja ettevõtte riskisuse vahel on kinnitanud positiivset seost ka mitmed uurimused (Cheng *et al.* 2015). Samas tähendab institutsionaalsete investorite hajutatud portfelli seda, et portfelli võivad kuuluda paljude erinevate ettevõtete aktsiad ning ettevõtete rohkuse tõttu ei pruugi institutsionaalne investor olla huvitatud iga ettevõtte tegemistesse sekkumisest. Sellises olukorras ei pruugi institutsionaalne investor kehtestada ettevõtte üle kontrolli ning mõjutada ettevõtte sees riskide võtmist. (Barry *et al.* 2011) Institutsionaalsete investorite kontrolli seos panga riskisusega on antud töö kontekstis olulise tähtsusega, kuna eeldada võib, et börsil noteeritud pankade puhul moodustavad nemad väga olulise omanike grupi ning traditsiooniliselt enam uuritud välisomandus ning riigi omandus on vähem olulise kaaluga. Selles tulenevalt võrreldakse teisi omandistruktuuri muutujaid antud omanike grupi suhtes. Eelnevatele uurimustele tuginedes püstitatakse institutsionaalsete investorite kontrolli ja panga riskisuse vaheliste seoste kohta järgmine hüpotees:

H1: Institutsionaalsete investorite poolt kontrollitava panga riskisus on kõrgem kui mitte-institutsionaalsete investorite kontrolli all oleval pangal.

Erainvestorite rühma kuuluvad eraisikutest investorid. Kui kahe teise omanike rühma puhul on tegemist äritegevusega tegelevate organisatsioonidega, siis antud rühma puhul on tegemist eraisikutega, kes võivad oma tegevuses olla mõjutatud psühholoogilistest eelarvamustest (Han, Chung 2013). Samuti on erainvestoritel madalam võimekus informatsiooni koguda ja analüüsida, mistõttu on erainvestoritel vähem võimalusi oma investeeringute käekäigu jälgimiseks (Chou, Lin 2011). Kuna erainvestorite portfelliid on professionaalsete investorite portfelliidega võrreldes vähem hajutatud (Kramer 2012), siis on erainvestorite portfelliid tugevamalt sõltuvad iga portfelliid sisalduva vara tulemustest. Seetõttu on erainvestorid äärmiselt huvitatud ettevõtte stabiilsusest ja

vähevolatiilsetest finantstulemustest ning on niisiis huvitatud väiksemast riskisusest. Uuringud tõestavad erainvestorite riskikartlikumat suhtumist (Kim et al. 2014). Töö autor toob siinkohal paralleeli ka eelnevalt käsitletud teoreetilistest uurimustest, mis käsitlesid perekondlikus omanduses pankade ja riskisuse seoseid, kuna perekondliku omanduse taga on samuti eraisikud, mistõttu võib nende kahe grupi riskitundlikkus sarnaneda. Eelnevale infole tuginedes püstitab töö autor eraisikutest pangaomanike ja pankade riskisuse seose kohta järgmise hüpoteesi:

H2: Erainvestorite poolt kontrollitava panga riskisus on madalam võrreldes institutsionaalsete investorite kontrollitava panga riskisusega.

Strateegiliste omanike rühma kuuluvad ettevõtted, kes lisaks kapitalile panustavad ettevõttesse ka teadmiste ja oskustega ning kes lisaks finantstulemuste saavutamisele on seadnud investeeeringule eesmärgiks ka strateegiliste tulemuste saavutamise (Hellmann 2002). Tavapärastest investoritest teistsuguste huvide tõttu on strateegilised investorid tihti nõus projekte finantseerima soodsama hinnaga, kui seda teeksid teised investorid, kuid tõenäoliselt soovivad strateegilised investorid selle võrra rohkem ka ettevõtte käekäiku suunata (Arping, Falconieri 2009). Erinevad uurimused on näidanud, et strateegilistel omanikel on pankade tulemustele positiivne mõju, seda eriti arenevates riikides (Megginson 2005). Strateegiliste investorite ja ettevõtete riskisuse seoste kohta ei ole töö valmimise hetkel võimalik leida teaduslikke allikaid ning üheks selle põhjuseks võib olla asjaolu, et strateegiliste investeeeringute eesmärgid ja tingimused lepivad osapooled kokku omavahel ning sõltuvad iga konkreetse investeeeringu olemusest. Samuti võivad olla strateegilised investorid oma eesmärkides erinevad ja erineda ka riskitaluvuse osas. Töö autor peab silmas, et strateegiliste investorite näol on tegemist äriühingutega, kelle eesmärgiks lisaks strateegilistele tulemustele on veel ka finantstulemused, kuid kuna strateegilised investorid on huvitatud lisaks ettevõtte püsijäämisest ja teatavast stabiilsusest, püstitab töö autor strateegilistest investoritest omanike ja pankade riskisuse seoste kohta järgmise hüpoteesi:

H3: Strateegiliste omanike poolt kontrollitava panga riskisus on madalam võrreldes institutsionaalsete investorite kontrollitava panga riskisusega.

Eelnevad teoreetilised käsitlused pankade omandistruktuuri ja pankade riskisuse vahel ei võimalda defineerida nendevahelise seose ühest suunda, kuid teoreetilised käsitlused kinnitavad, et omandistruktuuri ja riskisuse vahel on seos. Kuna teoreetilised käsitlused on oma tulemustes

olnud vastuolulised, siis on pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoste uurimine keskendunud üha rohkem empiirilistele käsitlustele.

1.3.2. Empiiriliste uurimuste tulemused

Pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoseid on uurinud mitmed empiirilised uurimused, kuna senised teoreetilised käsitlused ei ole võimaldanud seose suunda üheselt defineerida. Kõige varasemad empiirilised uuringud pärinevad juba 1970. aastate lõpust ning kõige värskemates uurimustes on kasutatud 2011. aasta andmeid, kuid kõige rohkem on seoseid uuritud 2000. aastate andmetele tuginedes. Kuigi pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoseid on hinnatud üle terve maailma, siis suurem osa uurimustest on keskendunud USA, Aasia või Euroopa arenenud riikidele, samas on üksikud uurimused fookusesse võtnud vähemarenenud või spetsiifilised maailma piirkonnad. Eelnevate empiiriliste uurimuste lühikokkuvõte on esitatud lisas 1.

Saunders *et al.* (1990) uurimistöö oli üks esimesi, mis uuris pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoseid. Autorid keskendusid pankade dereguleerimise perioodile 1979. – 1982. aastatel ning tuvastasid negatiivse seose panga riskisuse ja juhtkonna kontrolli vahel ehk autorid järeldavad, et aktsionäride poolt kontrollitav pank on riskantsem kui juhtkonna kontrollitav pank. Samas Sullivan ja Spong (2007) leidsid, et teatud tingimustel juhib palgatud juhtkond ettevõtet aktsionäride huvidest lähtuvalt ehk autorid leiavad positiivse seose panga riskisusega kui omanikeringi kuuluvad palgatud juhid. Mõlemad tulemused on kooskõlas teoreetiliste lähtepunktidega, kuna ka teoreetilised käsitlused ei ole määranud ühest seost panga riskisuse ja juhtkonna kontrolli vahel.

Omanike kontsentratsiooni seos riskisusega ei ole üheselt määratav, sest eelnevate uurimuste tulemused on olnud vastandlikud. Shehzad *et al.* (2010) näitasid, et omanike kontsentratsioon oli seotud mittetoimivate laenude osakaalu vähenemisega panga portfellis ehk madalama panga riskisusega. García-Marco ja Robles-Fernandez (2008) järeldasid, et aktsionäride kontsentratsioonil on negatiivne seos pankade riskisusega ning panga suurus mõjutab riskisust, kuna väiksemad pangad võtavad vähem riske. Iannotta *et al.* (2007) järeldasid, et kontsentreeritud omandistruktuur on positiivses seoses laenukvaliteedi ja negatiivses seoses maksejõuetuse riski ja varade riskiga ehk autorid järeldasid kontsentreeritud omandistruktuuri negatiivset seost panga riskisusega. Ka Chalermchatvichien *et al.* (2014) järeldasid, et omanike kontsentratsioon on panga kapitali adekvaatsusega (*capital adequacy*) ja panga likviidsusega positiivses seoses. Vastupidiselt

eelmistele uurimistöödele järeldasid Agusman *et al.* (2014), et pankade omanike kontsentratsiooni ja panga riskisuse vahel on tugev positiivne seos. Laeven ja Levine (2009) järeldasid, et mõjuvõimsate omanikega pangad on riskantsemad ehk kontsentreeritud omandistruktuur on positiivses seoses riskisusega ning pangad, mis on avalikult noteeritud pangad ja mille juhtkond omab panga aktsiaid, on kõrgema riskisusega. Lisaks järeldasid autorid, et riiklike regulatsioonide mõju panga riskisusele sõltub tugevalt panga omandistruktuurist. Haw *et al.* (2010) järeldasid oma uurimistöös, et kontsentreeritud omandistruktuuriga pangas on maksejõuetuse risk (*insolvency risk*) ja kasumi volatiilsus (*return volatility*) suurem ning järelkult ei ole erinevatele allikatele tuginedes endiselt võimalik määrata omanike kontsentratsiooni ühest seost panga riskisusega. Seega eelnevad uurimused pankade omandistruktuuri kontsentratsiooni kui ühe võimaliku mõõtme pankade omandistruktuuri kirjeldamisel ja pankade riskisuse vahel ei ole andnud üheselt defineeritavat seost.

Teise omandistruktuuri kirjeldamise mõõtme ehk omanike olemuse erinevate näitajate kontekstis on uurimuste tulemused samuti vastuolulised. Mitmed empiirilised uurimused on kirjeldanud omanike olemust jagades pangad omanike alusel riiklikus omanduses ja eraomanduses pankadeks ning seda liigitust on lähemalt tutvustatud punktis 1.2. Berger *et al.* (2005) järeldasid oma uurimistöös, et riiklikus omanduses pankade laenukvaliteet on eraomanduses pankadega võrreldes madalam ning riiklikus omanduses pankade ja kohustuste mittetäitmise riski (*default risk*) vahel on positiivne seos. Dong *et al.* (2014) järeldasid, et Hiinas võtsid riiklikus omanduses pangad rohkem riske kui eraomanduses pangad või riigiettevõtte omanduses pangad. Iannotta *et al.* (2013) järeldasid, et riiklikus omanduses Euroopa pangad on seotud väiksema kohustuste mittetäitmise riskiga, kuid suurema operatsiooniriskiga võrreldes eraomanduses pankadega ehk riiklik kaitse võib stimuleerida suuremat riskide võtmist. Autorid lisasid veel, et riiklikus omanduses pankade operatsioonirisk ja riiklik kaitse näivad suurenevat nendel aastatel, kui toimuvad parlamendi valimised ehk riiklikult omatud pangad võivad täita poliitilisi eesmärke. Iannotta *et al.* (2007) näitasid avaliku sektori pankade positiivset seost riskisuse ja negatiivset seost kasumlikkuse vahel, kusjuures autorid seostavad avaliku sektori pankasid madalama laenukvaliteedi ja kõrgema maksejõuetuse riskiga. Pennathur *et al.* (2012) täheldasid, et riiklikus omanduses pangad teenivad eraomanduses pankadega võrreldes vähem teenustasusid ning teenustasudelt teenitud tulu aitab vähendada panga riskisust ehk avaliku sektori pankade ja panga riskisuse vahel on positiivne seos. Lisaks selgitasid autorid, et tulude hajutamine aitab vähendada kohustuste mittetäitmise riski (*default risk*), kuid suurendab portfelli riski (*portfolio risk*). Eelnevad uurimused sarnanevad väitelt, et riiklikus omanduses pangad on erapankadest riskantsemad, samas ei ole võimalik üheselt

defineerida, kas riiklikus omanduses pankadele avaldub suurem kohustuste mittetäitmise risk või suurem operatsioonirisk, kuna selle osas on uurimuste tulemused erinevad.

Drakos *et al.* (2016) järeldasid, et Kesk ja Ida-Euroopas oli välismaises omanduses pankade ja riskisuse vahel positiivne seos pikaajaliste intressimäärade langemise tingimustes 2000. aastate alguses ning see seos kehtis eriti just suuremates pankades. Autorid sellist seost kodumaises omanduses pankades ei täheldanud. Chen *et al.* (2017) järeldasid, et välismaises omanduses pangad võtavad kodumaises omanduses pankadega võrreldes rohkem riske ning autorid seostavad julgemat riskivõtmist agendiprobleemi, emapanga finantsolukorra mõju ning ema- ja võõrustava riigi ebavõrdsusega. Eelnevad empiirilised uurimused sarnanevad leitud tulemuste osas ning näitavad mõlemad positiivset seost välismaises omanduses pankade ja riskisuse vahel, kusjuures suurema riskisuse põhjuseks võib olla informatsiooni asümmeetria, juhtkonna ja omanike lahusus või teised probleemid, mis tulenevad erinevate riikide eripäradest.

Barry *et al.* (2011) järeldasid, et panga omandistruktuur mõjutab riskisust vaid eraomanduses pankade puhul ning börsil noteeritud pankade puhul ei oma omandistruktuur panga riskisusega märgatavat seost. Mohsni ja Otchere (2014) uurisid erapankade riskisust enne ja pärast erastamist ning järeldasid, et erapangad võtavad pärast erastamist oluliselt vähem riske ning mida rohkem erapanga aktsiaid müüakse aktsionäridele, seda riskantsemaks muutub pank ehk autorid leiavad börsil noteeritud pankade ja riskisuse vahel positiivse seose. Autorid järeldavad veel, et hiljuti erastatud pangad ja nende riskisus on lisaks mõjutatud riigi arengufaasist ja poliitilise riski tasemest. Seega mõlemad uurimused kinnitavad eraomanduses pankade ja riskisuse seose statistilist olulisust ning ühe uurimuste tulemusel on see seos negatiivne.

Srairi (2013) uuris panga omandistruktuuri seost panga riskisusega kolmes omanike kategoorias: perekonna omandis, ettevõtte omandis või riiklikus omandis pangad. Autor järeldas, et perekondlikus omanduses pankade riskisus on madalam ja riiklikus omanduses pankades kõrgem. Riiklikus omanduses pangad omavad oma portfellis ka suuremat mittetoimivate laenude taset (*non-performing loans*) kui perekondlikus või ettevõtte omanduses pangad. Anderson *et al.* (2003) järeldasid oma uurimistöös, et perekondlikus omanduses ettevõtted kipuvad võtma teistest ettevõtetest vähem riske, kuna nende eesmärgiks on ettevõtte pikaajaline stabiilsus ja säilimine, et parandada see edasi järeltulijatele, kuid samas järeldasid töö autorid, et vähese hajutatuse tõttu võivad perekonna omandis olevad ettevõtted olla hoopis teistest ettevõtetest riskantsemad. Seega vastavad empiiriliste uurimuste tulemused teoreetilistele käsitlustele, mis väitsid samuti, et

perekondlikus omandis pangad võtavad võrreldes teiste pankadega vähem riske, ent samas võib olukord olla vastupidine sõltuvalt sellest, kes juhib ettevõtte igapäevatööd.

Eelnevad uurimused näitavad, et pankade omandistruktuuri ja riskisuse vahel ei ole senini võimalik kirjeldada ühtset seost, kuna senini leitud seosed võivad olla nii positiivsed, negatiivsed, u-kujulised kui ka tagurpidi u-kujulised. Töö järgmistes peatükkides kirjeldatakse mudelite läbiviimise meetodilist poolt ja pankade andmeid ning tutvustatakse ja selgitatakse leitud tulemusi.

2. VALIM JA METOODIKA

2.1. Valim

Käesoleva magistritöö uurimisobjektiks on maailma riikide börsil noteeritud pangad. Pankade finants- ja omandistruktuuri andmed on pärit Thomson Reuters Eikon andmebaasist. Valimisse on kaasatud erineva suuruse, kapitali- ja omandistruktuuriga pangad ning piiranguid ei ole seatud sellele, millistes regioonides pank tegutseb. Valim sisaldab lisaks jätkuvalt tegutsevate pankade andmetele vaatlusaluse perioodi jooksul pankrotistunud, likvideeritud või ühinenud pankade andmeid, kuna periood hõlmab 2008. aastal alanud pangandus- ja finantskriisi, mil mitmed pangad pankrotistusid ning vältimaks nõndanimetatud ellujääjate efekti (*survivorship bias*) tekkimist on oluline kaasata valimisse pangad, mille andmed võimaldavad suurendada tulemuste adekvaatsust. Magistritöö mudelis kasutatakse tasakaalustamata paneelandmeid.

Magistritöösse valitud valimi ajaperiood vaatlleb aastaid 2005–2015 ehk ühteist aastat. Esialgsesse valimisse kuulus 24 167 vaatlust 1859 panga kohta, kuid kuna Thomson Reuters Eikoni andmebaasis puudusid omandistruktuuri käsitlevad andmed kõikide pankade lõikes, siis peale puuduliku omandistruktuuriga pankade väljasorteerimist jäi alles 16376 vaatlust 1704 panga kohta. Lõplikku mudelisse kaasatud vaatluste arv vähenes veelgi, kuna andmebaasis puudusid kõikide pankade lõikes tarvilikud finantsandmed ning lisaks rakendati andmetele järgmised piirangud ekstreemsete ja ebareaalsete väärtuste väljavõtmiseks:

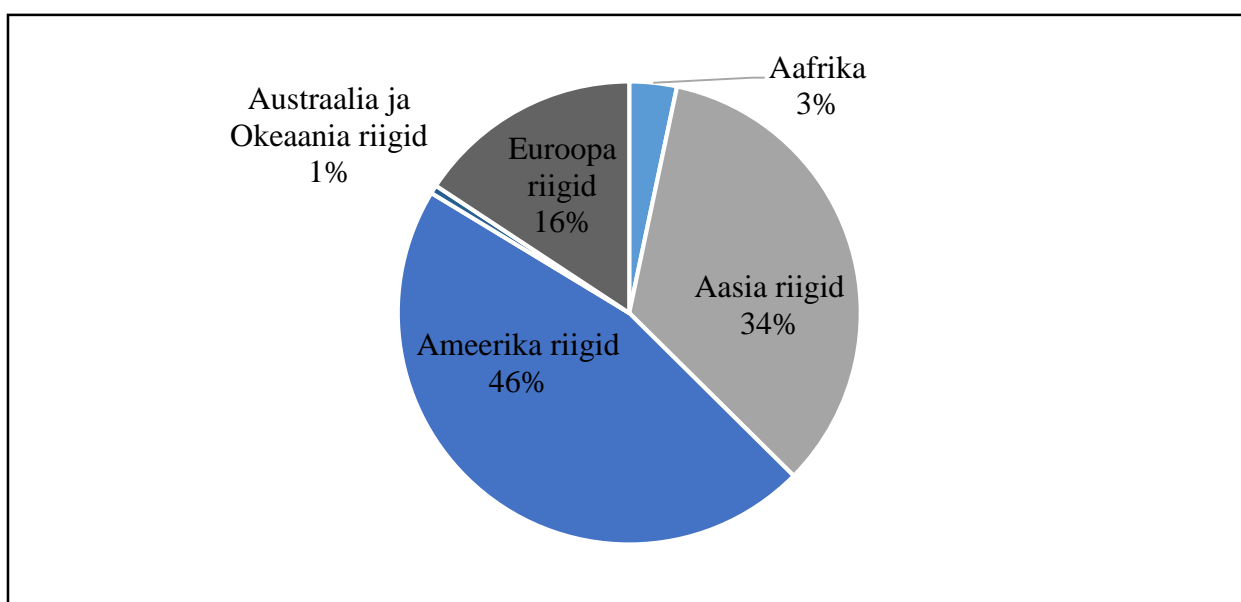
- 1) Erinevate investorite osaluste summarne osalus vahemikus 20–150%, kusjuures summaarse osalusega >100% vähendati kõikide gruppide osalusi proportsionaalselt, et summarne osalus tuua 100% juurde;
- 2) Omakapitali suhe koguvaradesse vahemikus 0–100%;
- 3) Aastane päevaste aktsiahindade tootluste standardhälve väiksem kui 100%.

Lisaks eemaldati valimist 581 vaatlust pankade kohta, mille puhul ükski omandistruktuuri kirjeldamiseks kasutatavate muutujate osalustest ei moodustanud andmetes esitatud summaarsest

osalusest vähemalt 50,01%. Täpsem kirjeldus omandistruktuuri kirjeldamiseks kasutatavate muutujate kujunemisest on esitatud punktis 2.2.

Andmete puhastamise tulemusena jäi valimisse alles 8543 vaatlust 1247 panga kohta 84 riigist. Keskmine vaatluste arv perioodil 2005–2010 oli 777 vaatlust aastas ja perioodil 2010–2015 900 vaatlust aastas, kusjuures enim vaatlusi oli mudelis aastal 2015 (995 vaatlust) ja vähim vaatlusi oli aastal 2005 (521 vaatlust) ehk vaatluste arv kasvas ajas lineaarselt.

Erinevate riikide vaatluste arv ja osakaal valimis riikide ja regioonide lõikes on esitatud lisas 2 ning ülevaatlik info vaatluste jagunemise kohta erinevate maailmajagude vahel joonisel 1.



Joonis 1. Vaatluste jagunemine maailmajagude vahel.

Allikas: Autori koostatud

Käesolev magistr töö kasutab kõikide maailma riikide pankade andmeid. Maailma regioonidest on valimis kõige suurema arvuga esindatud Ameerika riigid (46,2% valimist) ja Aasia riigid (34,1% valimist). Riikidest on valimis kõige suurema pankade arvuga esindatud Ameerika Ühendriigid (39,05% valimist) ning ülejäänud riikide esindatus valimis jääb 0,02–9,52% vahele.

2.2. Mudelites kasutatavad muutujad

Pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoste hindamiseks kasutatakse kahte erinevat regressioonmudelit, kus esimesel juhul hinnatakse panga riskisust raamatupidamisliku mõõdiku z-skoori abil ja teisel juhul hinnatakse riskisust turupõhise mõõdiku – panga päevaste aktsiahinna tootluste annualiseeritud standardhälbega ehk volatiilsusega (*annualised daily standard deviation of a stock*), edaspidi viidatakse töös sellele kui aktsiahinna tootluse volatiilsusele. Z-skoori matemaatiline kuju on esitatud eelnevalt punktis 1.1.2. Töös kasutatakse kahte erinevat panga riskisuse hindamise mõõdikut, kuna z-skoor tugineb vaid raamatupidamislikele andmetele.

Paljud varasemad uurimused on kasutanud z-skoori absoluutväärtuse hindamiseks selle naturaallogaritmi (Beck *et al.* 2013; Houston *et al.* 2010), kuna z-skoori väärtused on harilikult tugevalt asümmeetrilised. Käesolevas töös kasutatakse samuti z-skoori absoluutväärtuse asemel z-skoori naturaallogaritmi ning edaspidi viidatakse töös sellele kui z-skoorile. Z-skoori väärtuste tõlgendamisel tuleb arvestada, et kõrgemad z-skoori väärtused peegeldavad panga väiksemat riskisust ja suuremat stabiilsust ning z-skoori madalamad väärtused panga suuremat riskisust. Z-skoori arvutamisel (valem 1) tuleb otsustada, millise perioodi varade tootluse standardhälvet kasutada ning varasematele uurimustele tuginedes arvutati see kolme järjestikuse aasta andmete baasil (Beck *et al.* 2013; Chen *et al.* 2017).

Töö teises regressioonmudelis kasutatakse sõltuva muutujana pankade aktsiatehindade tootluse volatiilsust. Aktsiahinna tootluse suurem volatiilsus peegeldab suuremat teadmatust ehk suuremat riski ning antud turuinfo põhinevat mõõdikut on kasutatud mitmetes varasemates uurimustes (Haw *et al.* 2010; Saunders *et al.* 1990).

Töö autor koondas Thomson Reuters Eikon andmebaasist saadud omandistruktuuri kirjeldavad investorite tüübid kolme gruppi, mis on esitatud tabelis 1. Kolme moodustatud gruppi (institutsionaalsed, erainvestorid ja strateegilised omanikud) kasutab töö autor omandistruktuuri kirjeldamiseks fiktiivmuutujate abil. Vastavad fiktiivmuutujad INSTITUTIONAL, INDIVIDUAL ja STRATEGIC omavad väärtust 1 kui selle grupi omanike osalus panga omandistruktuuris on vähemalt 50,01%.

Tabel 1. Andmebaasi investorite tüüpide liigitus ja neist moodustatud uued grupid

Andmebaasist saadud investori tüüp	Moodustatud grupp
Pank ja usaldusühing	Institutsionaalne investor (INSTITUTIONAL)
Investeeringinõustaja	
Investeeringinõustaja/riskifond	
Pensionifond	
Riskifond	
Investeeringifond	
Riiklik investeeringifond	
Sõltumatu finantsvaldkonna uurimisettevõtte	
Finantsvaldkonna uurimisettevõtte	
Kindlustusettevõtte	
Erakapital	
Sihtasutus	
Annetusfond	
Institutsioonid	
Riskifondi portfelli	
Riskikapital	
Finantsettevõtte	
Erainvestor	
Muud insaider investorid	Strateegiline omanik (STRATEGIC)
Ettevõtte	
Emaettevõtte	
Riigiasutus	
Omaaktsiad	

Allikas: Autori koostatud

Kuigi käesolev magistr töö keskendub eelkõige panga omandistruktuuri ja riskisuse seostele, siis mudeli adekvaatsuse huvides kaasab töö autor mudelisse kolm kontrollmuutujat, mida on kasutanud eelnevalt mitmeid teised uurimused. Esimene mudelisse lisatud kontrollmuutuja on panga suurus, mis on populaarne varasemates uurimustes kasutatud kontrollmuutuja (Laidroo 2016; Berger *et al.* 2005, Iannotta *et al.* 2007). Panga suurusel võib olla oluline roll panga riskisuse määramisel, kuna suurematel pankadel on väiksemate pankadega võrreldes rohkem võimalusi riskide hajutamiseks, sest neil on parem ligipääs kapitaliturgudele ja parem paindlikkus reageerimaks võimalikele likviidsusprobleemidele. Seega kui suurte pankade portfelliid sarnanevad väikeste pankade portfelliidele varade kompositsiooni poolest, siis eeldatavasti on panga suuruse tõttu suurte pankade riskisus võrreldes väikeste pankadega madalam, seevastu kui suurte pankade portfelliid erinevad väikeste pankade portfelliidest ja sisaldavad riskantsemaid

investeeringuid, siis võib suure panga riskisus olla väikese panga riskisusest kõrgem. (Anderson, Fraser 2000) Seega ei ole võimalik üheselt tuletada panga suuruse mõju panga riskisusele, kuid panga suurus on oluline kontrollmuutuja, mida panga riskisuse puhul mudelisse kaasata. Sarnaselt mitmetele varasematele uurimustele eeldatakse käesolevas töös panga suuruse ja riskisuse vahel positiivset seost, kuna panga suuruse kasvades võib panga pankrotistumise mõju olla majandusele nii suur (*too-big-to-fail*), et riikide valitsused aitavad panga võimalikust kriisist välja ja see võib tingida olukorra, kus panga suuruse kasvades hakkavad pangad võtma rohkem riske (Galloway *et al.* 1997). Panga suurust hinnatakse panga koguvarade naturaallõgaritmiga (SIZE), mida on kasutatud ka varasemates uurimustes (Berger *et al.* 2005; Beck *et al.* 2013).

Teine mudelisse lisatud kontrollmuutuja on finantsvõimenduse ja kapitalisatsiooni näitaja, mida on hinnatud kasutades omakapitali suhet panga koguvaradesse (LEVERAGE). Antud kontrollmuutujat on mitmetes varasemates uurimustes kasutatud (Drakos *et al.* 2016; Haw *et al.* 2010). LEVERAGE muutuja suuremad väärtused peegeldavad panga ettevaatlikumat suhtumist riski ehk seega panga väiksemat riskisust võrreldes muutuja madalamate näitajatega. Kuna muutuja suuremad väärtused peegeldavad panga väiksemat riskisust, siis on töö autori poolt eeldatav seos mudelis negatiivne.

Mudeli kolmas kontrollmuutuja on sisemajanduse koguprodukti kasv esitatuna protsentides võrreldes eelmise aastaga (*year-on-year growth in real GDP*). Kontrollmuutuja GDP peegeldab riikide makromajanduslikke erinevusi ja majanduskriiside mõju pankade riskisusele ning seda on kasutatud mitmetes varasemates uuringutes (Delis, Kouretas 2011; Iannotta *et al.* 2007). Kui sisemajanduse koguprodukt kasvab, siis suurenevad pankade võimalused investeerimiseks ja parema tootluse teenimiseks, kuid sisemajanduse koguprodukti kahanedes võib eeldada majanduse kokkutõmbumist ehk investeerimisvõimaluste vähenemist (Drakos *et al.* 2016). Lisaks pankade investeerimisvõimalustele peegeldab muutuja GDP majandustsükleid ja nende mõju pankade riskisusele (Iannotta *et al.* 2007), samuti on muutuja GDP indikaator kirjeldamaks nõudlust pankade teenuste järele ning kirjeldab majandustsüklilist tulenevat krediidiriski (Rumler, Waschiczek 2016). Agoraki *et al.* (2011) kirjeldavad GDP ja pankade riskisuse negatiivset seost, kuna GDP kasv parandab laenuvõtjate krediidivõimekust ja seega vähendab pankade krediidiriski. Ka käesolevas töös oodatakse GDP ja panga riskisuse vahel negatiivset seost.

Kuigi lõplikesse mudelitesse lisati kolm kontrollmuutujat, lisas töö autor esialgsetesse mudelitesse rohkem kontrollmuutujaid, mille seosed panga riskisusega ei osutunud statistiliselt oluliseks ja mistõttu neid lõplikesse mudelitesse ei jäetud. Nendeks muutujateks olid:

- 1) Piirangud panga tegevusele väärtpaperite, kindlustuse ja kinnisvara puudutavates tegevustes. Antud muutuja lisati esialgsetesse mudelitesse kirjeldamiseks riigi või regiooni pankadele kehtivate piirangute mõju panga riskisusele.
- 2) Efektiivsuse suhtarv ehk panga mitte-intressikulude suhe kogutuludesse, millest on lahutatud sama perioodi intressikulu. Antud suhtarv kirjeldab iga teenitava rahaühiku kulu panga jaoks ning kirjeldab, kui efektiivselt panka juhitakse.
- 3) Tegevusvõimendus, mille suuremad väärtused iseloomustavad potentsiaalselt suuremat riski pangale.
- 4) Mitte-intressitulude suhe kogutuludesse ning antud suhtarv kirjeldab panga tulude osakaalu, mis ei pärine krediiditegevusest ning suhtarvu suuremad väärtused kirjeldavad panga tulude suuremat hajutatust.

Tabelis 1 on antud ülevaade omandistruktuuri fiktiivmuutujate ja panga riskisuse muutuja eeldatava seose suuna kohta, lisaks pankade arv ja protsent valimist, mille korral omandistruktuuri muutuja väärtus on 1 ehk tegemist on selle omandistruktuuri muutuja poolt esindatava omanike grupi poolt kontrollitud pangaga. Tabelis 2 on antud ülevaade mudeli kontrollmuutujate kirjeldava statistika ning panga riskisuse ja muutuja eeldatava seose suuna kohta.

Tabel 1. Omandistruktuuri fiktiivmuutujate statistika ja oodatav seos panga riskisusega

Selgitav muutuja	Definitsioon	Seos riskiga	Pankade arv, kus fiktiivmuutuja väärtus on 1	% koguvalimist, kus fiktiivmuutuja väärtus on 1
INSTITUTIONAL	Institutsionaalsete investorite osalus	+	3814	44,6
INDIVIDUAL	Erainvestorite osalus	-	1383	16,2
STRATEGIC	Strateegiliste omanike osalus	-	3346	39,2

Allikas: Autori koostatud

Tabel 2. Kontrollmuutujate kirjeldav statistika ja oodatav seos panga riskisusega

Selgitav muutuja	Definitsioon	Seos riskiga	Mõõtühik	Keskmine	Maksimum	Miinum	Standardhälve
SIZE	Koguvarade naturaallõgaritm	+	th EUR	15,5	21,9	4,2	2,2
LEVERAGE	Omakapitali suhe koguvaradesse	-	%	10,4	99,6	0,4	8,5
GDP	SKP kasv	-	%	2,6	26,3	-9,9	3

Allikas: Autori koostatud

Pankade koguvarade naturaallõgaritmi, omakapitali ja koguvarade suhte ning SKP kasvu suured varieeruvused miinum- ja maksimumväärtuste vahel kirjeldavad asjaolu, et valim sisaldab erineva suuruse ja kapitalistruktuuriga pankasid erinevates maailma regioonidest ning uuritava ajaperioodi hõlmab erinevaid majandustsükleid.

2.3. Regressioonmudelid

Käesoleva töö mudelite hindamiseks viiakse läbi programmis EViews 10. Seoste analüüsimiseks kasutatakse paneelandmetel põhinevaid fikseeritud pangaefektidega regressioonmudeleid, mille sõltuvaks muutujaks on z-skoor või aktsiahinna tootluse volatiilsus. Lisaks viiakse läbi regressioonmudelite hindamine alamvalimis perioodi 2010. – 2015. aastate andmetega, et selgitada, kas ja kuidas erinevad leitud seosed, kui vähendada viimase finantskriisi mõju andmetele.

Magistritöös kasutatakse pankade omandistruktuuri ja riskisuse seoste uurimiseks kahte regressioonmudelit, kusjuures mõlema mudeli sõltumatud muutujad on samad, kuid mudelite erinevus peitub panga riskisuse kirjeldamiseks kasutatavas sõltuvas muutujas. Mudelitest jäetakse välja fiktiivmuutuja INSTITUTIONAL, mille suhtes teisi omandistruktuuri fiktiivmuutujaid hinnatakse. Seda kasutatakse baasina seetõttu, et institutsionaalsete investorite osakaalu võib oodatavalt hinnata börsil noteeritud ettevõttes kõrgemaks kui muud tüüpi investorite oma. Ühtlasi on institutsionaalsete investorite kontrolli ja panga riskisuse vahelisi seoseid on senistes uurimustes rohkem uuritud. Esimese mudeli (mudel I) sõltuvaks muutujaks on z-skoor (ZSCORE) ning mudeli matemaatiline kuju on esitatav järgmise valemiga:

$$ZSCORE_{it} = \alpha_i + \beta_1 INDIVIDUAL_{it} + \beta_2 STRATEGIC_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEVERAGE_{it} + \beta_5 GDP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

kus

$ZSCORE_{it}$ – panga i z-skoori naturaallõgaritm ajahetkel t,

α_i – panga i vabaliige,

β – panga i sõltumatu muutuja hinnatav parameeter ajahetkel t,

$INDIVIDUAL_{it}$ – panga i erainvestorite fiktiivmuutuja väärtus ajahetkel t,

$STRATEGIC_{it}$ – panga i strateegiliste omanike fiktiivmuutuja väärtus ajahetkel t,

$SIZE_{it}$ – panga i naturaallõgaritm koguvaredest ajahetkel t,

$LEVERAGE_{it}$ – panga i omakapitali suhe koguvaredest ajahetkel t,

GDP_{it} – panga i sisemajanduse koguprodukti kasv ajahetkel t võrreldes ajahetkega t-1,

ε_{it} – panga i juhuslik liige ajahetkel t.

Teine regressioonimudel (mudel II) sarnaneb eelmise mudeliga, kuid panga riskisust mõõdetakse aktsiahinna tootluse volatiilsusega (STOCK). Teise mudeli matemaatiline kuju on esitatav järgmise valemiga:

$$STOCK_{it} = \alpha_i + \beta_1 INDIVIDUAL_{it} + \beta_2 STRATEGIC_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEVERAGE_{it} + \beta_5 GDP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

kus

$STOCK_{it}$ – panga i aktsiahinna tootluse volatiilsus ajahetkel t.

Vabaliige kajastab seost institutsionaalse kontrolli fiktiivmuutuja ning pankade riskisuse vahel ning kui kehtib H1 peaks see olema statistiliselt oluline ja negatiivne valemi (2) ning positiivne valemi (3) puhul. Parameetrite β_1 ja β_2 statistiline olulisus aitavad testida H2 ja H3, seejuures on tõlgendus ka vabaliikme märgist ning olulisusest. Mudeli parameetrid β_3 ja β_4 iseloomustavad, kui palju ja eelkõige millises suunas muutub sõltuv muutuja, kui sõltumatu muutuja muutub ühe ühiku võrra. Kuigi prognoosimisel on oluline ka parameetri arvuline väärtus, siis käesoleva magistritöö kontekstis on oluline parameetri negatiivsus või positiivsus, mis iseloomustab sõltumatu ja sõltuva muutuja seose suunda.

Käesolevas töös kasutatakse tasakaalustamata paneelidandmeid, sest valimist ei tohiks tasakaalustatud paneelidandmete saavutamiseks kunstlikult vaatlusi eemaldada, kuna see mõjutab andmete representatiivsust ja sellise meetodiga võib andmestikust kaduda oluline informatsioon (Verbeek 2008). Paneelidandmete regresseerimisel on võimalik kasutada fikseeritud või juhuslike efektidega mudeleid. Juhuslike efektidega mudel võib olla sobivam, kui vaatlused on kogumist valimisse valitud juhuslikult, kuid fikseeritud efektidega mudel võib olla sobivam, kui valimis on

säilinud kõik kogumi omadused. (Brooks 2008) Fikseeritud efektidega mudelite puhul näitavad pankadevahelisi erinevusi mudeli parameetrid ning igal pangal on erinev juhuslik liige, mis ei muutu ajas. Juhuslike efektidega mudeli puhul on igal parameetril oma vabaliige, mis on ajas muutumatu, kui muutujatevahelised seosed on nii ajas kui ka pankade lõikes muutumatud. Juhuslike efektidega mudeli puuduseks on asjaolu, et adekvaatsete tulemuste saamiseks peab mudeli juhuslik liige olema selgitavatest muutujatest sõltumatu. (*Ibid.*)

Paneelandmete analüüsimiseks tuleb eelnevalt välja selgitada, kas kasutada tuleks fikseeritud või juhuslike efektidega mudelit ning selle hindamiseks võib kasutada Hausmani testi. Hausmani testi läbiviimiseks tuleb esialgu hinnata mudelit juhuslike efektidega, kuna testis hinnatakse, kas mudeli juhuslikud efektid on mudeli selgitavatest muutujatest sõltumatud. (Brooks 2008) Nullhüpetes juhuslike efektidega mudeli kasutamise kohta võetakse vastu, kui juhuslikud efektid ja selgitavad muutujad on sõltumatud ning sisukas hüpotees fikseeritud efektidega mudeli kasutamise kohta võetakse vastu, kui juhuslikud efektid ja selgitavad muutujad ei ole sõltumatud. Käesolevas töös viidi Hausmani test läbi nii Mudel I (lisas 3) kui ka Mudel II (lisas 4) mudeli valiku kindlaksmääramiseks ning kuna mõlema mudeli puhul oli Hausmani testi tõenäosuskordaja väiksem kui kriitilisuse nivoo 0,05, siis lükati tagasi nullhüpotees ja võeti vastu sisukas hüpotees fikseeritud efektidega mudeli sobivuse kohta. Hausmani testi abil mudeli valiku hindamine viidi läbi ka kõikides teistes hinnatud mudelites ning kõikide töös tehtavate regressioonanalüüside puhul kasutatakse fikseeritud pangaefektidega mudeleid.

Lisaks sobiva mudeli kasutamisele tuleb välja selgitada, kas mudeli juhuslikud liikmed alluvad normaaljaotusele ning kas juhuslike liikmete dispersioon ehk varieeruvus on konstantne. Kui juhuslike liikmete dispersioon ei ole konstantne, siis esineb mudelis heteroskedastiivsus. See tähendab, et parameetrite hinnangud ei ole efektiivsed ning parameetrite usalduspiirid tulevad valed, mistõttu võime teha mudeli tunnuste hindamisel valesid järeldusi. Heteroskedastiivsust võib põhjustada mudel (vale kuju, oluliste tunnuste mudelist väljajäämine), andmed (asümmeetrilisus, erindid) või mõlemad. (Brooks 2008) Praktikas on juhuslike liikmete heteroskedastiivsus sageli probleemiks, mistõttu on võimalik juhuslike liikmete heteroskedastiivsusega arvestada juba mudeli hindamisel kasutades selleks White'i maatriksi. Käesoleva magistritöö mudelite hindamisel on kasutatud White'i dispersiooni-kovariatsiooni maatriksi heteroskedastiivsuse mõju kaotamiseks (Brooks 2008). White'i dispersiooni-kovariatsiooni maatriksi abil on võimalik mudeli standardhälvete arvutamisel võtta arvesse heteroskedastiivsuse mõju, kuid maatriksi kasutamise eelduseks on muutujatevahelise korrelatsiooni puudumine. (*Ibid.*) Seega kontrollib töö

autor enne mudeli tegemist muutujatevahelise korrelatsiooni esinemist ja selleks kasutatakse korrelatsioonimaatriksi. Muutujatevahelised korrelatsioonikordajad on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Muutujate korrelatsioonimaatriks

	INSTITUTIONAL	INDIVIDUAL	STRATEGIC	SIZE	GDP	Z-SCORE	LEVERAGE	STOCK
INSTITUTIONAL	1,00							
INDIVIDUAL	-0,20	1,00						
STRATEGIC	-0,52	-0,34	1,00					
SIZE	0,12	-0,36	0,12	1,00				
GDP	-0,09	-0,05	0,23	0,09	1,00			
ZSCORE	0,00	-0,05	-0,02	0,06	0,10	1,00		
LEVERAGE	0,02	0,13	-0,01	-0,37	0,01	0,01	1,00	
STOCK	-0,03	0,09	-0,04	-0,15	-0,18	-0,36	0,06	1,00

Allikas: Autori koostatud

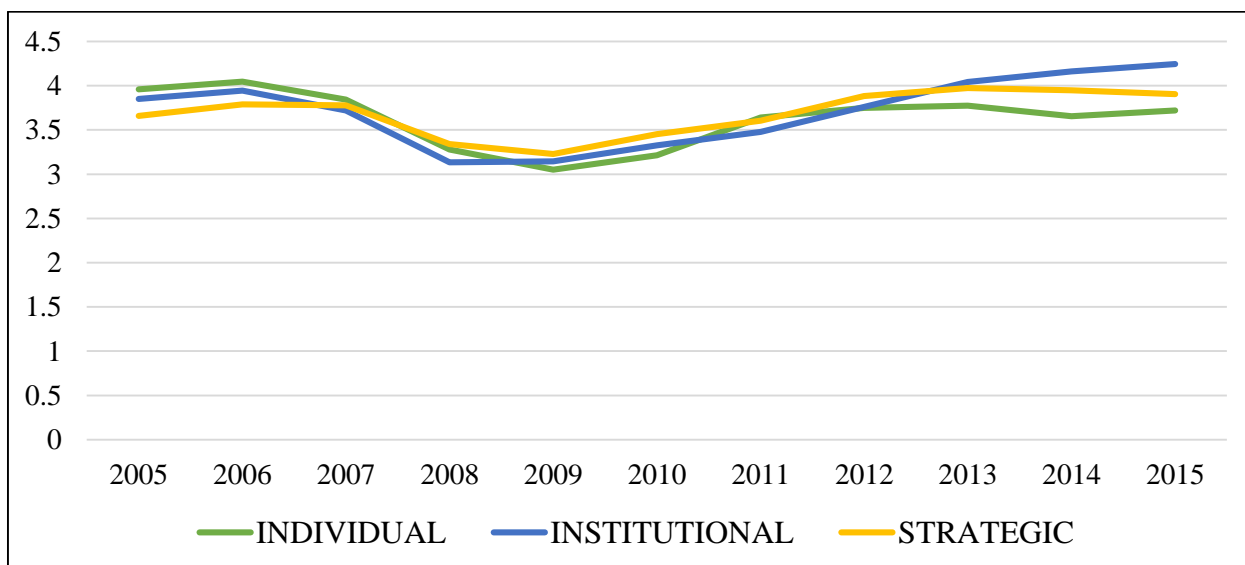
Tabelis esitatud korrelatsioonikordajad näitavad, et tugev korrelatsioon puudub nii sõltumatute muutujate vahel kui ka sõltumatute muutujate ja sõltuvate muutujate vahel ning see näitab, et mudeli parameetrite hinnangud ei ole nihkega. Korrelatsioonimaatriksi uurides selgub, et suurim korrelatsioon esineb muutujate STRATEGIC ja INSTITUTIONAL vahel, kuid antud korrelatsioon on loogiline ja selgitatav, kuna omandistruktuur on kirjeldatud kolme muutujaga ja neist ühe suurenedes võib teine muutuja suurenda. Kuna mudelis kasutatakse omandistruktuuri kirjeldamiseks fiktiivmuutujaid ehk korraga saab väärtust 1 omada vaid üks omandistruktuuri muutuja, siis ei ole omandistruktuuri muutujate STRATEGIC, INSTITUTIONAL ja INDIVIDUAL vaheline korrelatsioon oluline.

3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

3.1. Mudelite testimise tulemused

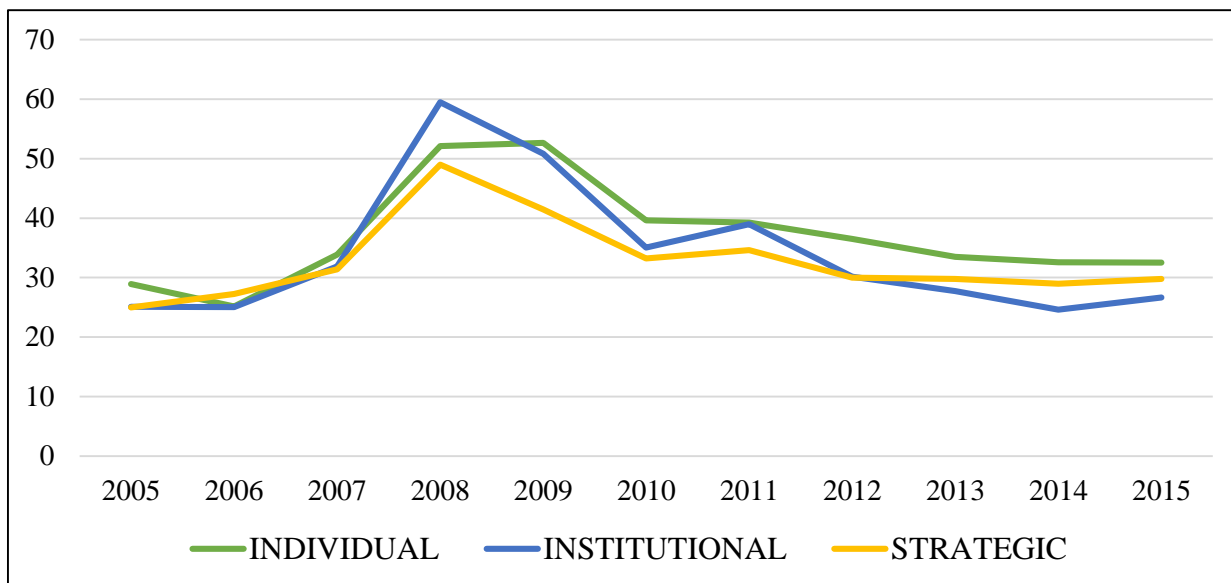
3.1.1. Pankade keskmised riskinäitajad omandistruktuuride ja maailmajagude lõikes

Käesolevas töös kirjeldatakse pankade omandistruktuuri investori tüübi alusel, kellele kuulub panga börsil kaubeldavatest aktsiatest vähemalt 50,01%. Töös on erinevad investorite tüübid (kirjeldatud tabelis 1) koondatud kolme gruppi: individuaalsed investorid ehk erainvestorid, institutsionaalsed investorid ja strateegilised investorid. Joonisel 2 antakse ülevaade kolme grupi keskmisest z-skoori näitajast iga uuritava aasta kohta.



Joonis 2. Keskmise z-skoori perioodi 2005-2015 jooksul omandistruktuuri muutujate lõikes
Allikas: Autori koostatud

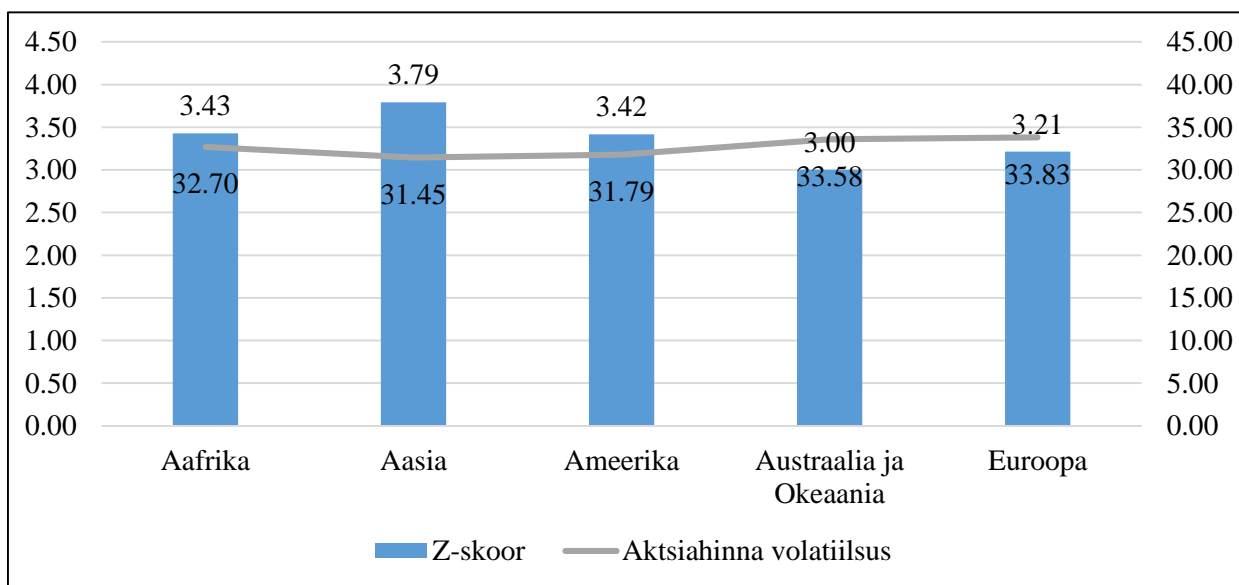
Jooniselt 2 ja 3 joonistub selgelt välja 2007. aastast alates hüppeliselt kasvav pankade riskisus, kusjuures z-skoori puhul langeb riskisus kriisieelsele tasemele 2012. aasta ümber, kuid aktsiahinna tootluse volatiilsus hakkas stabiliseeruma alates 2010. aastast. Mõlemalt jooniselt selgub, et tegelikes andmetes erinevad kolme investori tüübi poolt kontrollitavate pankade omavaheliste



Joonis 3. Keskmise aktsiahinna tootluse volatiilsus perioodi 2005-2015 jooksul omandistruktuuri muutujate lõikes

Allikas: Autori koostatud

riskitasemete seosed oodatust. Näiteks jooniselt 3 joonistub välja erainvestorite kontrollitud pankade kõrgem riskisus võrreldes institutsionaalsete investoritega ning antud tulemus erineb varasemast kirjanduses ja seatud hüpoteesist. Erinevuse oluliseks mõjuteguriks võib olla erainvestorite kontrollitud pankade väike arv koguvõlvalimisel ning lisaks moodustavad 63% erainvestorite poolt kontrollitud pankadest USA pangad ehk valim ei jagune maailma regioonide vahel ühtlaselt.



Joonis 4. Z-skoori ja aktsiahinna tootluse volatiilsuse keskmised erinevates maailmajagudes.

Allikas: Autori koostatud

Joonisel 4 on kirjeldatud riskinäitajate keskmisi kõikide vaatluste lõikes erinevates maailmajagudes. Jooniselt 4 selgub, et maailmajagude võrdluses on keskmiste z-skooride varieeruvus suurem, samas kui aktsiahinna tootluse volatiilsuse suurima ja väikseima keskmise tulemuse erinevus on väiksem. Madalaim keskmine z-skoor on Austraalia ja Okeaania riikides, kuid tulemus võib olla eksitav seetõttu, et piirkonnast on valimis esindatud vaid kaks riiki. Kõrgeim keskmine z-skoor on Aasia riikides, mis viitaks sealsete pankade madalamale riskisusele ja tulemusi kinnitab aktsiahinna volatiilsuse näitaja. Kui Ameerika ja Aafrika riikide z-skooride keskmised tulemused on ühesugused, siis aktsiahinna tootluse volatiilsuse keskmine tulemus on Aafrika riikides pisut kõrgem. Kõrgeim keskmine aktsiahinna tootluse volatiilsus on Euroopa riikides ning kuigi Austraalia ja Okeaania riikide keskmine z-skoor on madalaim, on ka Euroopa riikide keskmine z-skoor suhteliselt madal ja viitaks Euroopa pankade suuremale riskisusele.

3.1.2. Kogu perioodi testimise tulemused

Mõlema riskinäitaja keskmiste erinevuste testimiseks omandistruktuuri muutujate vahel kasutati t-testi ning sobiva t-testi valimiseks rakendati f-testi. Testide tulemused on esitatud omandistruktuuride võrdlustes lisades 5, 6 ja 7. Tulemustest selgub, et riskinäitajate keskmine erinevus erinevate omandistruktuuridega pankades ei ole kõikidel aastatel statistiliselt oluline, selle põhjuseks võib olla vähene vaatluste arv aastate kaupa teste tehes. Tulemustest joonistub välja erainvestorite kontrollitud pankade kõrgem riskisus võrreldes teiste omandistruktuuridega pankadega suuremal osal aastatest ning selle võimalikud põhjused on kirjeldatud töö eelmises punktis. Strateegiliste omanike kontrollitud pangad on võrreldes institutsionaalsete investorite pankadest nii aktsiahinna tootluse volatiilsuse kontekstis kui ka z-skoori vaates keskmiselt kõrgema riskisusega, mis on vastupidine tulemus oodatule. Samas ei ole erisus statistiliselt oluline kõikidel aastatel. Kuna t-test ei võimalda hinnata selgitavate muutujate mõju pankade riskisusele, siis viib autor läbi regressioonmudelite hindamise, et võtta erinevate omandistruktuuridega pankade riskisuste võrdlemisel arvesse ka selgitavate muutujate mõju riskisusele.

Käesoleva töö punktides 2.2 ja 2.3 kirjeldatud meetodite alusel hinnati pankade omandistruktuuri ja kontrollmuutujate seoseid pankade riskisusega (vt tabelit 3). Mudelid I ja II sarnanevad sõltumatute muutujate valiku poolest, kuid erinevad pankade riskisuse mõõdiku poolest ehk mudel I kasutab panga riskisuse hindamiseks z-skoori ning mudel II kasutab riskisuse hindamiseks aktsiahinna tootluse volatiilsuse näitajat. Hausmani testi tulemusel kasutati mudelite hindamiseks fikseeritud efektidega mudeleid, mudelite I ja II Hausmani testid on lisatud töö lisadesse 3 ja 4.

Mõlema regressioonimudeli F-statistikud näitavad, et mudelid on statistiliselt olulised usaldusnivool 0,01. Mudeli I korrigeeritud determinatsioonikordaja R^2 on 39,04% ja mudeli II sama näitaja on 39,11%. Mõlema mudeli puhul oli pankade arv valimis 1247 ning vaatluste arv 8543.

Tabel 3. Mudeli I ja II tulemused

Muutuja	Mudel I (ZSCORE)			Mudel II (STOCK)		
	koefitsent	olulisus	t-statistik	koefitsent	olulisus	t-statistik
Vabaliige	-5,259	***	-9,641	188,484	***	17,150
INDIVIDUAL	0,143	*	1,849	-0,863	-	-0,694
STRATEGIC	-0,140	**	-2,276	3,406	***	3,781
SIZE	0,533	***	15,678	-9,266	***	-13,543
LEVERAGE	0,055	***	13,239	-0,665	***	-11,919
GDP	0,072	***	13,151	-2,143	***	-23,564
F-statistik	5,374***			5,387***		
Korrigeeritud R^2	39,04%			39,12%		
Pankade arv	1247			1247		
Vaatluste arv	8543			8543		

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Mudelite 1 ja 2 juhuslike liikmete histrogrammid on esitatud lisades 8 ja 9 ning kuigi histogrammide visuaalsel vaatlusel tunduvad juhuslikud liikmed alluvat normaaljaotusele, lükkab Jarque-Bera test mõlema testi puhul ümber nullhüpooteesi ning seega võtame vastu sisuka hüpooteesi juhuslike liikmete normaaljaotusele mitteallumise kohta. Kuna mudelis on vaatluste arv suur, siis ei oma juhuslike liikmete normaaljaotuse puudumine mudeli parameetrite hinnangule erilist mõju (*Ibid.*) ning seega saame tulemusi usaldada.

Vabaliige kajastab seost institutsionaalse kontrolli ja panga riskisuse vahel. Kuna see on mõlemal juhul statistiliselt oluline, siis institutsionaalse kontrolli all olevate pankade riskisus on kõrgem kui mitte-institutsionaalse kontrolli all pankades. Seega kinnitavad mõlemad mudelid tugevalt hüpooteesi 1 ning muutujate STRATEGIC ja INDIVIDUAL seoste hindamine panga riskisusega võrreldes institutsionaalsete investoritega on seega võimalik.

Sõltumatu muutuja STRATEGIC on fiktiivmuutuja ja selle parameetri koefitsent kirjeldab antud muutuja erinevust baasiks võetud institutsionaalsete investorite rühma kirjeldava

INSTITUTIONAL muutuja ja panga riskisuse seose vahel. Mudelis 1 on muutuja STRATEGIC ja panga riskisuse vahel keskmise tugevusega negatiivne seos, mis tähendab, et võrreldes institutsionaalsete investorite poolt kontrollitava pangaga on strateegiliste omanike poolt kontrollitud pank veelgi suurema riskisusega. Täpselt samasugust tulemust kinnitab ka mudeli II parameetri koefitsient, kusjuures selles mudelis on seos statistiliselt oluline nivool 0,01. Leitud tulemused lükkavad ümber punktis 1.3.2. püstitatud hüpoteesi ehk tulemused ei ole ootuspärased. Samas vastab ootusele tulemuste sarnasus mõlemas mudelis ehk strateegiliste omanike muutuja käitub sarnaselt nii z-skoori kui ka aktsiahinna tootluse volatiilsuse suhtes, kuigi statistiliselt tugevam seos on muutujal aktsiahinna tootluse volatiilsuse mudelis.

Erainvestoritest omanike fiktiivmuutuja (INDIVIDUAL) nõrk statistiline olulisus leiab kinnitust mudelis I, kuid mudelis II pole muutuja INDIVIDUAL statistiliselt oluline. Mudelist I selgub, et võrreldes insitutsionaalsete investoritega on erainvestorite poolt kontrollitava panga riskisus väiksem, mis kinnitab seatud hüpoteesi 2, kuid samas ei kinnita sama hüpoteesi mudeli II tulemused. Tulemused on huvitavad ja vastanduvad, kuna sõltuvad muutujad z-skoor ja aktsiahinna tootluse volatiilsus kirjeldavad mõlemad panga riskisust ning seega eelduste kohaselt peaksid sõltumatud muutujad mõlemas mudelis käituma sarnaselt. Tulemusi kokku võttes pole seetõttu võimalik üheselt kinnitada hüpoteesi 2 paikapidavust ning saadud tulemused sarnanevad Barry *et al.* (2011) tulemustele, kus omandistruktuuri, sh erainvestoritest omanike kontrolli ja pankade riskisuse seosed polnud börsil noteeritud pankade puhul statistiliselt olulised.

Panga suurust kirjeldav muutuja SIZE on statistiliselt oluline mõlemas mudelis, mis viitab sellele, et suurema panga riskisus on madalam. Kuigi teoreetilised ja empiirilised käsitletud on kirjeldanud panga suuruse ja panga riskisuse vahel nii positiivset kui ka negatiivset seost, eeldas töö autor punktis 2.2. panga suuruse ja riskisuse vahel positiivset seost. Vastupidist tulemust võib põhjendada sellega, et suurtel pankadel on rohkem võimalusi avalduvate riskide hindamiseks ja analüüsimiseks, mistõttu suured pangad võivad leida paremaid lahendusi avalduvate riskide maandamiseks ja oma investeeringute hajutamiseks. Sarnasele tulemusele pankade suuruse ja riskisuse negatiivse seose kohta on jõudnud ka Iannotta *et al.* (2007) ja Agusman *et al.* (2014), kuid samas vastanduvad tulemused näiteks Saunders *et al.* (1990) ja Dong *et al.* (2014) uurimuse tulemustele, kes leidsid oma tulemustes pankade suuruse ja riskisuse vahel positiivse seose.

Finantsvõimenduse ja kapitalisatsiooni muutuja LEVERAGE on mõlemas mudelis panga riskisusega tugevas negatiivses seoses ehk lähtuvalt punktis 2.2. püstitatud ootustest on

omakapitali ja koguvarade suhte suuremad väärtused seotud väiksema panga riskisusega. Antud tulemused on sarnased Drakos *et al.* (2016) uurimuse tulemustele ning on selgitatavad sellega, et kui panga omakapitali ja koguvarade suhe on kõrgem, siis pank kasutab oma varade finantseerimiseks rohkem omakapitali ja vähem laene ning väiksemate laenude ehk kohustuste osakaal panga kapitalistruktuuris vähendab panga riskisust.

Makromajanduslike mõjude ehk sisemajanduse koguprodukti kasvu muutuja GDP on mõlemas mudelis panga riskisusega tugevas negatiivses seoses, mis on ka töö autori poolt punktis 2.2. kirjeldatud oodatav seos. Negatiivse seose olemasolu võib selgitada sisemajanduse koguprodukti languse tähendus ehk GDP langemine võib peegeldada konkreetse riigi või maailma majanduslike tulemuste halvendamist, mis omakorda on seotud panga suurema riskisusega, kuna avalduda võivad krediidi- ja tururiskid.

3.1.3. Alamperioodi testimise tulemused

Tuvastamaks 2008. ja 2009. aastate majanduskriisi mõju mudelite tulemustele viis töö autor läbi mudelite hindamised alamvalimis perioodi 2010–2015 kohta. Alamvalimi perioodi valikut toetavad töö punktis 3.1.1. olevad joonised 2 ja 3, kust selgub, et pankade riskisus hakkab ühtlustuma ja stabiliseeruma finantskriisi eelsele tasemele muutuja SCORE alusel 2010. aastast alates. Kogu- ja alamperioodi t- ja f-testide tulemused on omandistruktuuride lõikes lisades 5, 6 ja 7. Alamperioodi vaates osutusid erinevate omandistruktuuridega pankade riskisuste keskmised erinevused kõikides võrdlustes statistiliselt oluliseks nivool 0,05, ootuspärasele seostele vastupidiste tulemuste võimalikud põhjused on lisatud töö punktis 3.1.2. Selleks, et erinevate omandistruktuuridega pankade riskisuste seoseid hinnata, tuleks mudelisse kaasata panga riskisust selgitavad teised muutujad ja seetõttu viiakse edasi läbi regressioonmudelite hindamised.

Regressioonmudelite hindamisel võeti vastu Hausmani testi sisukad hüpoteesid fikseeritud efektidega mudeli kasutamise sobivuse kohta (vt lisa 10 ja lisa 11). Mudelite testimise tulemused on esitatud tabelis 4.

Mõlemad alamvalimi mudelid on statistiliselt olulised usaldusnivool 0,01. Alamvalimi mudel I korrigeeritud determinatsioonikordaja on 53,24% ja mudeli II sama näitaja on 51,58% ning võrreldes koguperioodi mudelitega on mudelite kirjeldusvõime tõusnud. Alamvalimis on pankade

arv 1167 ja vaatluste arv 5400. Alamvalimi mudelite I ja II juhuslike liikmete histogrammis on esitatud lisades 12 ja 13.

Sarnaselt koguperioodi valimile on mõlemas mudelis vabaliige statistiliselt oluline usaldusnivool 0,01, mis kinnitab tugevalt hüpoteesi 1 ehk võrreldes mitte-institutsionaalsete investorite kontrolli all olevate pankadega on institutsionaalsete investorite kontrolli all olevate pankade riskisus kõrgem.

Strateegiliste omanike kontrolli kirjeldav muutuja (STRATEGIC) on alamvalimi mõlemas mudelis statistiliselt oluline usaldusnivool 0,01 ning mõlemas mudelis sarnaneb tulemus koguperioodi mudelis leitule. Seega ka alamvalimi mudelite tulemused lükkavad ümber hüpoteesi 2 ning vaatlusaluse perioodi lühendamise ei muutnud mudeli tulemusi.

Tabel 4. Mudeli I ja II tulemused alamvalimisis

Muutuja	Mudel I (ZSCORE)			Mudel II (STOCK)		
	koefitsent	olulisus	t-statistik	koefitsent	olulisus	t-statistik
Vabaliige	-9,871	***	-9,400	186,171	***	12,644
INDIVIDUAL	0,013	-	0,093	1,367	-	0,726
STRATEGIC	-0,245	***	-2,891	4,413	***	4,091
SIZE	0,847	***	12,949	-9,539	***	-10,377
LEVERAGE	0,062	***	9,117	-0,644	***	-7,640
GDP	-0,025	***	-2,93	-0,499	***	-5,133
F-statistik	6,241***			5,903***		
Korrigeeritud R ²	53,24%			51,58%		
Pankade arv	1169			1169		
Vaatluste arv	5400			5400		

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Erainvestoritest omanike fiktiivmuutuja (INDIVIDUAL) pole mudelites I ja II statistiliselt oluline ning seega ei ole võimalik hinnata erainvestorite kontrolli seost panga riskisusega võrreldes institutsionaalsete investoritega. Kuna alamvalimi tulemus erineb mudeli I puhul koguperioodi omast, siis järelikul ajaperioodi lühendamine ja 2008. ja 2009. a ekstreemsete väärtuste eemaldamine on veelgi vähendanud erainvestorite seost panga riskisusega.

Muutujate SIZE ja LEVERAGE seosed panga riskisusega alamvalimis ühtivad koguperioodi mudelite tulemustega ning mõlemad muutujad on ka alamvalimis statistiliselt olulised usaldusnivool 0,01. Niisiis uuritava ajaperioodi kitsendamine ei mõjutanud mudelite tulemusi ning 2008. ja 2009. aastate ekstreemsed tulemused ei mõjutanud koguperioodi mudelites antud muutujate seoseid pankade riskisusega.

Muutuja GDP seosed panga riskisusega on alamvalimi mudelites I ja II vastuolulised. Mudelis I on GDP negatiivses seoses z-skooriga ehk GDP on panga riskisusega positiivses seoses. Mudelis II on GDP aktsiahinna tootluse volatiilsusega negatiivses seoses ehk GDP ja panga riskisuse vahel on negatiivne seos. Mõlemas mudelis on muutuja GDP statistiliselt oluline usaldusnivool 0,01. Muutuja GDP ja panga riskisuse vahelise seose suuna erisused mudelites võivad tuleneda sellest, et z-skoor on minevikku vaatav riskisuse mõõdik ning aktsiahinna tootluse volatiilsus on tulevikku suunatud riskisuse mõõdik. Samuti kasutab esimene riskimõõdik raamatupidamislikku informatsiooni ja teine mõõdik turupõhist infot ning kui raamatupidamislik info võib peegeldada majanduskriisi mõju alamvalimi perioodi 2010–2015 jooksul veel mitme aasta jooksul, siis turupõhist informatsiooni mõjutab eelkõige investorite reageerimine panga tegevusele ning majanduskriisist väljudes võib aktsiahind peegeldada investorite optimismi, mis mõjutab ka antud mudeli tulemusi ja mistõttu mudelite I ja II tulemused võivad erineda.

3.2. Tulemuste tugevuse kontroll

Tulemuste kontrolli eesmärgil muudab töö autor punktis 2.1 seatud teise piirangu suurust ehk kui seni olid valimis pangad, mille omakapitali suhe koguvaradesse jäi vahemikku 0–100%, siis nüüd kaasatakse valimisse vaid pangad, mille omakapitali suhe koguvaradesse jääb vahemikku 0–10% ehk sellega kaasatakse valimisse pangad, mis on eeldatavasti suurema riskisusega kui senistes mudelites olevad pangad. Järgnevas kahes alapeatükis on esitatud mudelite tulemused koguperioodi ja alamvalimi kohta eraldi.

3.2.1. Kogu perioodi testimise tulemused

Sarnaselt eelmiste mudelitega kinnitasid Hausmani testi tulemused, et mudelite hindamisel tuleks kasutada fikseeritud efektidega mudeleid. Mudelite I ja II testimise tulemused on esitatud tabelis 5.

Mõlemad mudelid on statistiliselt olulised. Omakapitali ja koguvarade suhtega 0–10% on valimis 906 panka ja 5234 vaatlust. Mudeli I kirjeldusvõime suurenes võrreldes punktis 3.1.1. läbiviidud testimisega 39,04%-lt 43,73%-le ning mudel II puhul suurenes kirjeldusvõime 39,12%-lt 42,85%-le. Mõlema mudeli puhul kasvas mudeli kirjeldusvõime märkimisväärselt.

Tabel 5. Mudeli I ja II tulemused

Muutuja	Mudel I (ZSCORE)			Mudel II (STOCK)		
	koefitsent	olulisus	t-statistik	koefitsent	olulisus	t-statistik
Vabaliige	-6,203	***	-7,631	182,288	***	10,552
INDIVIDUAL	0,345	***	3,154	-3,290	**	-2,100
STRATEGIC	-0,233	***	-2,960	4,107	***	3,765
SIZE	0,472	***	9,416	-8,073	***	-7,591
LEVERAGE	0,308	***	16,008	-2,440	***	-7,463
GDP	0,077	***	10,492	-2,159	***	-19,134
F-statistik	5,468***			5,311***		
Korrigeeritud R ²	43,73%			42,85%		
Pankade arv	906			906		
Vaatluste arv	5234			5234		

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Mõlemas mudelis ühtivad tulemused vabaliikme ja muutujate STRATEGIC, SIZE, LEVERAGE ja GDP osas punktis 3.1.1. läbiviidud testimisega, kuid oluliselt erineb INDIVIDUAL muutuja tulemus. Erainvestoritest omanike muutuja on mudelis I statistiliselt oluline usaldusnivool 0,01 ning mudelis II statistiliselt oluline usaldusnivool 0,05. Seega tulemused toetavad H2, et madalama omakapitali ja koguvarade suhtega pankades, mis on antud faktori tõttu suurema riskisusega, on erainvestorite kontroll all olevad pangad institutsionaalsete investorite kontrolli all olevatest madalama riskisusega.

3.2.2. Alamperioodi testimise tulemused

Hausmani testi tulemusena hinnati alamvalimi mudeleid perioodil 2010–2015 fikseeritud efektidega mudeliga. Alamvalimi mudelite I ja II testimise tulemused on kirjeldatud tabelis 6.

Tabel 6. Mudeli I ja II tulemused

Muutuja	Mudel I (ZSCORE)			Mudel II (STOCK)		
	koefitsent	olulisus	t-statistik	koefitsent	olulisus	t-statistik
Vabaliige	-10,430	***	-6,505	158,750	***	6,175
INDIVIDUAL	0,326	*	1,875	0,795	-	0,317
STRATEGIC	-0,160	-	-1,475	2,939	**	2,349
SIZE	0,736	***	7,533	-6,891	***	-4,343
LEVERAGE	0,341	***	12,959	-2,200	***	-5,351
GDP	-0,038	***	-3,310	-0,502	***	-3,748
F-statistik	6,843***			6,287***		
Korrigeeritud R ²	60,03%			57,60%		
Pankade arv	779			779		
Vaatluste arv	3048			3048		

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Mõlemad mudelid on statistiliselt olulised ning sisaldavad 779 panga 3048 vaatlust. Mudeli I kirjeldusvõime tõusis 53,24%-lt 60,03%-ni ning mudeli II kirjeldusvõime 51,58%-lt 57,60%-ni.

Mudel I ja II parameetrite hinnangud erinevad punktis 3.1.2. hinnatud mudelite hinnangutest vaid omandistruktuuri muutujate poolest. Vabaliikme tulemused ei muutu, kuid kui eelnevalt hinnatud alamperioodi mudelites polnud INDIVIDUAL muutuja statistiliselt oluline, siis antud punktis hinnatud mudelis I oli see muutuja oluline nivool 0,01 ning seose suund vastab ootustele ning toetab H2. Kui punktis 3.1.2 hinnatud mudelites oli STRATEGIC muutuja oluline nivool 0,01, siis antud punktis hinnatud mudelis I ei ole muutuja statistiliselt oluline ning mudelis II on muutuja oluline nivool 0,05 ehk mudel lükkab jätkuvalt ümber H3.

3.2.3. Võimaliku endogeensuse testimise tulemused

Mudelis esineda võib endogeensus tähendab, et mudeli üks või mitu sõltumatut muutujat on endogeensed ehk korreleeruvad mudeli juhusliku liikmega (Wooldridge 2003). Endogeensus mudelis võib viia valede tulemuste ja järeldusteni ning seetõttu viib töö autor endogeensuse kontrollimiseks läbi kõikide mudelite testimise, kus sõltumatu muutuja LEVERAGE on mudelisse võetud üheaastase viitajaga (t-1), kusjuures uuritav ajaperiood lüheneb seetõttu ühe aasta võrra ehk vaatlusaluseks perioodiks kujunevad aastad 2006–2015.

Koguperioodi mudelite testimise tulemused on esitatud tabelis 7 ja alamperioodi testimise tulemused on esitatud tabelis 8. Kõikide mudelite hindamiseks kasutati fikseeritud efektiga mudeleid, seda kinnitasid sarnaselt eelmistele mudelitele Hausmani testi tulemused, mis on koguperioodi valimi mudeli I kohta lisas 14 ja mudeli II kohta lisas 15 ning alamperioodi valimis kohta mudeli I puhul lisas 16 ja mudeli II puhul lisas 17.

Nii koguperioodi kui ka alamperioodi mudelite muutujate seosed panga riskisusega ühtivad käesoleva töö punktis 3.1. hinnatud mudelitega ning kõikide muutujate statistiline olulisus on samuti varasemalt hinnatud mudelitega ühesugune, ainukeseks erinevuseks on koguperioodi mudelis I STRATEGIC muutuja, mille statistiline olulisus kasvas selles punktis hinnatud mudelites olulisuse nivoo 0,05 pealt 0,01 peale.

Tabel 7. Koguperioodi mudeli I ja II tulemused

Muutuja	Mudel I (ZSCORE)			Mudel II (STOCK)		
	koefitsent	olulisus	t-statistik	koefitsent	olulisus	t-statistik
Vabaliige	-4,164	***	-6,046	201,442	***	15,000
INDIVIDUAL	0,157	*	1,794	0,813	-	0,546
STRATEGIC	-0,179	***	-2,615	5,144	***	5,339
SIZE	0,484	***	11,352	-10,254	***	-12,229
LEVERAGE _{t-1}	0,023	***	3,932	-0,447	***	-6,755
GDP	0,066	***	11,034	-2,036	***	-21,790
F-statistik	5,056***			5,174***		
Korrigeeritud R ²	39,14%			39,83%		
Pankade arv	1153			1153		
Vaatluste arv	7296			7296		

Märkused: *** - oluline usaldusnivoo 0,01; ** - oluline usaldusnivoo 0,05; * - oluline usaldusnivoo 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Tabel 8. Alamperioodi mudeli I ja II tulemused

Muutuja	Mudel I (ZSCORE)			Mudel II (STOCK)		
	koefitsent	olulisus	t-statistik	koefitsent	olulisus	t-statistik
Vabaliige	-6,608	***	-5,639	161,906	***	11,109
INDIVIDUAL	0,153	-	1,003	1,645	-	0,863
STRATEGIC	-0,286	***	-3,262	5,018	***	4,633
SIZE	0,665	***	9,132	-8,156	***	-8,956
LEVERAGE _{t-1}	0,022	***	2,734	-0,381	***	-5,235
GDP	-0,033	***	-3,584	-0,477	***	-4,875

	Mudel I (ZSCORE)	Mudel II (STOCK)
F-statistik	5,867***	5,728***
Korrigeeritud R ²	51,37%	50,65%
Pankade arv	1096	1096
Vaatluste arv	5069	5069

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Kuna muutuja LEVERAGE viitajaga läbiviidud mudelites puuduvad erinevused töö punktis 3.1. hinnatud mudelitega, siis ei ole võimalik endogeensuse probleem mõjutanud varasemalt esitatud tulemusi.

3.3. Järeldused ja ettepanekud

Töös hinnatud regressioonmudelite tulemused on kokkuvõtvalt esitatud tabelis 9, kusjuures tabelist on välja jäetud töö punktis 3.2.3. läbiviidud mudelite hindamised, kuna antud tulemused sarnanevad töö punktides 3.1.2 ja 3.1.3. läbiviidud mudelitega.

Tabel 7. Kõikide hinnatud mudelite kokkuvõte

Ajaperiood	Mudel I (ZSCORE)				Mudel II (STOCK)			
	2005–2015	2010–2015	2005–2015	2010–2015	2005–2015	2010–2015	2005–2015	2010–2015
LEVERAGE piirang valimis	0–100%	0–100%	0–10%	0–10%	0–100%	0–100%	0–10%	0–10%
Korrigeeritud R ²	39,04%	53,24%	43,73%	60,03%	39,12%	51,58%	42,85%	57,60%
Vabaliige	- ***	- ***	- ***	- ***	+ ***	+ ***	+ ***	+ ***
INDIVIDUAL	+ *	X	+ ***	+ *	X	X	- **	X
STRATEGIC	- **	- ***	- ***	X	+ ***	+ ***	+ ***	+ **
SIZE	+ ***	+ ***	+ ***	+ ***	- ***	- ***	- ***	- ***
LEVERAGE	+ ***	+ ***	+ ***	+ ***	- ***	- ***	- ***	- ***
GDP	+ ***	- ***	+ ***	- ***	- ***	- ***	- ***	- ***

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1. + - sõltumatu muutuja ja sõltuva muutuja vaheline seos on positiivne, - - sõltumatu muutuja ja sõltuva muutuja vaheline seos on negatiivne, X – sõltumatu muutuja ja sõltuva muutuja vahel puudub statistiliselt oluline seos.

Allikas: Autori arvutused

T-testi tulemused näitasid erinevate omandistruktuuridega pankade keskmise riskisuse statistiliselt olulist erinevust, kuid keskmise riskistaseme seosed erinevate omandistruktuuri muutujate vahel ei vastanud ootustele, mistõttu oli vajalik edasiste regressioonmudelite hindamine kasutades panga riskisuse hindamiseks ka selgitavaid muutujaid.

Vabaliikme ja panga riskisuse seosed ühtisid kõikides testitud regressioonmudelites. Vabaliige oli kõikides mudelites statistiliselt oluline usaldusnivool 0,01 ning seos panga riskisusega oli testitud mudelites positiivne, mis kinnitab seatud hüpoteesi 1 ehk institutsionaalsete investorite poolt kontrollitavad pangad on võrreldes mitte-institutsionaalsete investorite poolt kontrollitavate pankadega seotud panga kõrgema riskisusega. See tähendab seda, et üheks võimaluseks pankade riskisust vähendada võib olla omandistruktuuri suurem diversifitseeritus ning institutsionaalsete omanike osaluse piiramine. Börsil noteeritud ettevõtete puhul on seda keeruline sekkumismeetmetega saavutada, ent tulemus viitab selgetele riskidele, mis võivad kaasneda institutsionaalsete investorite kontrolliga panga tegevuse üle.

Erainvestoritest omanike fiktiivmuutuja INDIVIDUAL oli statistiliselt oluline pooltes mudelites, kuid nendes mudelites oli muutuja seos panga riskisusega ühene – võrreldes institutsionaalsete investoritega poolt kontrollitavate pankadega on erainvestoritest omanike poolt kontrollitud pangad madalama riskisusega ning see kinnitab seatud hüpoteesi 2. Üheks võimalikuks põhjuseks, miks INDIVIDUAL muutuja ei olnud mudelites statistiliselt oluline võib olla asjaolu, et pankasid, mille puhul enamikku börsil noteeritud aktsiatest omaksid erainvestorid on võrreldes strateegiliste ja institutsionaalsete investorite poolt omatud pankadega vähem, lisaks asub 63% erainvestorite kontrollitud pankadest USAs ning seega on antud valim tugevalt mõjutatud ühe regiooni pankadele mõjuvatest riskifaktoritest.

Mudelite I ja II tulemused peegeldavad, et strateegiliste omanike fiktiivmuutuja STRATEGIC oli statistiliselt oluline seitsmes mudelis kaheksast ning muutuja seos panga riskisusega oli kõikides nendes mudelites ühene – võrreldes institutsionaalsete investoritega poolt kontrollitavate pankadega on strateegiliste omanike poolt kontrollitud pangad suurema riskisusega. Antud tulemus ei ole ootuspärane ja ei kinnita seatud hüpoteesi 3. Tulemuste vastupidise suuna võis tingida strateegiliste omanike grupi väär grupeerimine või viga antud grupi olemuse ja investorite eesmärkide tõlgendamisel, kuna antud seost pole varasemates töödes uuritud ning ongi võimalik, et antud investorite grupide eesmärkide saavutamisel suureneb pankade risk võrreldes institutsionaalsete investorite poole kontrollitud pankadega. See viitab sellele, et sarnaselt

institutsionaalsetele investoritele on üks võimalus panga riskisust vähendada hajutades panga osalust erinevate omanike tüüpide vahel ja vähendades strateegiliste omanike osakaalu omandistruktuuris, kuid börsidel noteeritud pankade puhul avalduvad selle eesmärgi saavutamisel piirangud.

Mudelite tugevuse kontrollimisel ehk omakapitali ja koguvarade suhtarvu piirangu rakendamisel suurenes mõlema mudeli kirjeldusvõime märkimisväärselt ning mudelis I muutus muutuja INDIVIDUAL statistiliselt oluliseks, kuid alamperioodi testimisel vähenes mõlema omandistruktuuri muutuja statistiline olulisus mudelis. Seega kinnitas kogu perioodi vaates LEVERAGE muutuja väärtuste piiramine 0-100%-lt 0-10%-le omandistruktuuri muutujate seoste olulisust panga riskisusega, kuid vastupidiselt vähendas alamperioodi rakendamine selle seose tugevust. Alamperioodi valimi testimise tulemustest selgub, et alamperioodil vähenevad mõlema omandistruktuuri muutujate statistilised olulisused mudelis ning kasvab mudeli kirjeldusvõime, millest saab järeldada, et perioodil 2010–2015 on omandistruktuuri ja panga riskisuse seosed nõrgemad. Antud erinevuse oluline faktor võib olla andmete vähenemine ajas tagasi minnes ehk kui koguperioodi vaatluste arvuks kujunes 8543, siis alamperioodil 2010–2015 oli vaatluste arv 5400, mis ilmestab seda, et mida varasema ajaperioodiga on tegemist, seda vähem on pankade ja muutujate kohta andmeid ning andmete põhjal on järelduste tegemine keerulisem. Tulemused viitavad omandistruktuuri ja panga riskisuse seoste tugevnemisele piisavalt pikka perioodi vaadates ning hõlmates valimisse kõrgema riskitasemega panku.

Uurimuse oluliseks piiranguks oli alusandmete kvaliteet. Kuna Thomson Reuters Eikon andmebaasis esines palju vigaseid kirjeid – omanike osaluste osakaal kas üle 100% või tugevalt alla 100%, siis ei olnud võimalik kasutada selgitavate muutujatena omanike osaluste osakaale. Ühtlasi oli algandmetest näha, et need kipuvad olema mõnel juhul vastuolulised, mistõttu tuleks edasistes uurimustes otsida usaldusväärsemaid andmeid, mis ei sisalda kordusi ning võimaldavad katta suurema osa panga aktsiakapitalist. Samuti puudusid paljude pankade kohta andmed mudelisse kaasatud pankade lõikes, mis vähendas oluliselt valimi suurust ning vähemarenenud piirkondade pankade valimisse kaasamist. Erainvestorite kontrollitud pankade valim moodustas koguvalimist vaid 16% ning antud valimist 63% moodustasid USA pangad, mistõttu ei pruugi kasutatud andmed esindada kõikide maailma eraisikute poolt kontrollitud pankade omadusi.

Pankade omandistruktuuri ja panga riskisuse vahelisi seoseid on uuritud mitmetes uurimistöodes, kuid vähesed neist on keskendunud omandistruktuuri kirjeldamisele investorite tüüpe aluseks

võttes. Seega on keeruline tuua välja konkreetseid võrdlusi eelnevate uurimuste tulemustega. Samas kinnitavad selle uurimuse tulemused, et seosed panga omandistruktuuri ning riskisusega sõltuvad paljuski kasutatavast omanike jaotusest. Seetõttu soovitab töö autor antud seoseid edasi uurida kasutades kitsamaid investorite tüüpide gruppe, kui seda on tehtud käesolevas töös. Samuti oleks üks võimalus uurida investorite tüüpide ja panga riskisuse seoseid erinevates regioonides.

KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli hinnata börsil noteeritud pankade omandistruktuuri seoseid pankade riskisusega perioodil 2005–2015. Valimisse kaasati vaid börsil noteeritud pankade andmed ning kokku oli valimis 8543 vaatlust 1247 panga kohta 84 riigist. Fikseeritud efektidega regressioonimudelite sõltuvaks muutujaks oli kas z-skoor või päevaste aktsiahinna tootluste annualiseeritud volatiilsus. Panga omandistruktuuri kirjeldamiseks kasutati pankade liigitamist peamise investori tüübi alusel institutsionaalsete investorite, erainvestorite ja strateegiliste investorite gruppide vahel, kusjuures pank on vastava investori tüüpi juhul, kui antud grupi investoritele kuulub andmetes avaldatud koguosalusest vähemalt 50,01%. Lisaks panga omandistruktuuri muutujatele lisati testitavatesse mudelitesse kolm kontrollmuutujat: panga suurus, panga omakapitali ja koguvarade suhe ning sisemajanduse koguprodukti kasv protsentides.

Magistritöös testiti järgmisi hüpoteese:

H1: Institutsionaalsete investorite poolt kontrollitava panga riskisus on kõrgem kui mitte-institutsionaalsete investorite kontrolli all oleval pangal.

H2: Erainvestorite poolt kontrollitava panga riskisus on madalam võrreldes institutsionaalsete investorite kontrollitava panga riskisusega.

H3: Strateegiliste omanike poolt kontrollitava panga riskisus on madalam võrreldes institutsionaalsete investorite kontrollitava panga riskisusega.

Hüpoteeside testimiseks viidi läbi regressioonanalüüs perioodide 2005–2015 ja alamperioodi 2010–2015 andmeid kasutades. Kõikides testitud mudelites oli vabaliikme seos panga riskisusega ühene ning statistiliselt oluline ehk hüpotees H1 leidis tugevat kinnitust. Pooltes testitud mudelitest leidis kinnitust hüpotees H2. Erainvestorite fiktiivmuutuja statistiline olulisus mudelis leidis kinnitust üksikutel kordadel ning nendel juhtudel oli tulemus ootuspärane ehk erainvestorite kontrolli all olevad pangad olid madalama riskisusega võrreldes institutsionaalsete investorite kontrolli all olevatega. Strateegiliste omanike fiktiivmuutuja ja panga riskisuse vahel oli enamikus testitud mudelitest statistiliselt oluline seos, kuid seose suund oli vastupidine hüpoteesis H3 püstitatule. Seega on püstitatud hüpotees ümber lükatud ehk strateegiliste omanike poolt

kontrollitava panga riskisus on madalam võrreldes institutsionaalsete investorite kontrolli all olevatega. Kõik mudelitesse lisatud kontrollmuutujad osutusid statistiliselt oluliseks usaldusnivool 0,01 ning kõigi kolme muutuja seos panga riskisusega oli negatiivne, välja arvatud muutuja GDP seos mudeli I alamperioodi valimites.

Töö tulemuste baasil võib järeldada järgmist:

1. Võrreldes mitte-institutsionaalsete investorite poolt kontrollitavate pankadega on institutsionaalsete investorite poolt kontrollitavad pangad suurema riskisusega ning antud seose tugevus või suund ei ole antud töö kontekstis sõltuv ajaperioodist või panga riskisuse muutumisest, mis kirjeldab institutsionaalsete investorite eesmärkide sarnasust erinevate ajaperioodide ja erineva riskisusega pankade puhul. See viitab omanike ringi diversifitseerimise olulisusele isegi börsil noteeritud pankade kontekstis.
2. Strateegiliste investorite grupi olemuse tõlgendamine antud töö kontekstis võis olla liiga ühekülgne, mis võis põhjustada antud investorite grupi ja panga riskisuse vahel oodatust vastupidise seose.
3. Erainvestorite kontrolli ja panga riskisuse vaheline seos osutus statistiliselt oluliseks pooltes mudelites, mis viitab seose olemasolule, kuid seose statistilise olulisuse puudumine pooltes mudelites võib olla tingitud erainvestorite poolt kontrollitud pankade väikesest arvust valimis, samuti antud valimi ebaühtlasest jaotumisest maailma piirkondade vahel.
4. Valimi kitsendamisel omakapitali ja koguvarade suhtarvu alusel suurenesid mudelite kirjeldusvõimed ning koguperioodi valimis paranesid omandistruktuuri muutujate seosed panga riskisusega, mis viitab sellele, et omandistruktuuri seosed panga riskisusega tulevad paremini esile piisavalt pikka perioodi ning kõrgema riskitasemega panku hõlmates.

Kuna käesolevas töös kasutatud uurimismeetod oli uudne ning täpselt samasuguseid uurimistöid ei ole teadaolevalt teostatud, ei ole võimalik töö tulemusi ühegi konkreetse senise uurimistööga võrrelda. Samas on eelnevates uurimistöödes kirjeldatud käesolevas töös kaasatud investori tüüpide seoseid pankade riskisusega eraldiseisvalt ja töö tulemused on valdavalt nende uurimistöödega sarnased. Seega vajab antud teemade ring edasist käsitlemist detailsemalt defineeritud omanikegruppide ning parema kvaliteediga alusandmestike kontekstis.

SUMMARY

ASSOCIATION BETWEEN LISTED BANK'S OWNERSHIP STRUCTURE AND BANK RISK

Tuuli Haus

The previous banking crisis, which soon grew to global financial crisis changed the attitude towards banks and their risk, because banks' excessive risk-taking affected both governments and companies as well as private individuals. Many studies about banks' ownership structure and bank risk have been carried out during the past few decades, but the studies have not reached unanimous conclusions. Moreover, some studies provide contradictory results. Therefore, this study tries to contribute to the debate by focusing on ownership types determined based on investor characteristics.

The aim of this thesis is to evaluate the association between listed bank's ownership structure and bank risk during the period of 2005–2015. To evaluate the association, three hypotheses are tested:

H1: Banks, which are controlled by institutional investors are riskier compared to banks, which are controlled by non-institutional investors.

H2: Compared to institutional investors, the higher control of individual investors is associated with lower bank risk.

H3: Compared to institutional investors, the higher control of strategic owners is associated with lower bank risk.

The thesis is composed of three chapters. The first chapter presents an overview of theoretical literature about bank risk, its components and risk measures. This chapter also introduces theoretical standpoints on bank's ownership structure associations with bank risk and ends with an overview of previous related empirical studies.

The second chapter focuses on the sample and used methodology. The sample includes listed banks from 84 countries. Altogether the sample includes 1247 banks with 8543 observations and the database of Thomson Reuters Eikon is used. To evaluate the association between listed banks' ownership structure and bank risk, regression models with bank fixed effects on unbalanced panel are used. Bank's risk measures used are the natural logarithm of z-score and annualised volatility of daily stock returns. Bank's ownership structure is presented using three dummy variables for institutional investors, individual investors and strategic owners. These three groups are formed using data about 23 different types of investors collected from Thomson Reuters Eikon database and groups are formed based on investors' possible reasons for investing in bank stocks. Models also include three control variables often used in related studies – bank size, equity to total assets ratio and GDP growth rate as a percentage compared to the previous year. As the period under interest includes extreme values due to financial crisis, a subsample of period 2010–2015 is used for each model under estimation. The robustness of the results was estimated by restricting the sample based on equity to total assets ratio values.

The third chapter introduces the results and conclusions of the models. T-tests for both sample and subsample confirm the statistically significant difference between the means of bank risk in banks with different ownership structures used in this study, yet the associations of bank risk are different than expected. Because of that regression analysis is necessary to include explanatory variables in the model to better evaluate bank risk differences between banks. Since intercept values for each regression model were statistically significant and associated with higher bank risk for each case, the results support H1. This indicates that banks which are controlled by institutional investors tend to be riskier than those controlled by non-institutional investors. The results indicate that compared to institutional investors, banks that are controlled by individual investors are associated with lower bank risk, which confirms H2, yet the dummy variable for individual investors is statistically significant in only half of the estimated models. Strategic owners dummy variable is statistically significant in seven models out of eight, yet the association with bank risk is the opposite with the one of expected with H3, which means that banks controlled by strategic investors tend to be riskier than those controlled by institutional investors. To check for possible endogeneity in the model, equity to total assets variable was included in the model with a lag of one year, yet the results were similar to other models. In this case Hausman test also confirmed the use of fixed effects models.

After analysing the results of the study, the following conclusions are presented:

1. Compared to non-institutional investors, banks which are controlled by institutional investors are related to higher bank risk and in the context of this study this association does not change during different time periods or for banks with different equity and total assets ratios. This indicates that greater diversification of ownership structure is important even in the context of listed banks.
2. The opposite association between strategic owners and bank risk may be influenced by too simplified approach to interpreting this ownership group's targets.
3. The association between private investors control and bank risk was statistically significant in half of the tested models, which refers to the existing association, but the insignificance of the association in half of the models can be caused by the small sample of banks controlled by private investors. Moreover, 63% of the banks in this small sample were banks for US and this indicates unequal regional distribution of the sample.
4. Restricting the sample based on equity to total assets ratio increased the models' coefficient of determination and association between ownership structure variables and bank risk increased and thus these associations are better estimated for riskier banks and using data covering a longer time period.

To conclude, as the methodology used in this study was innovative and, to the knowledge of the author, no similar studies have been carried out previously, it is not possible to compare the results of this study to specific previous studies. Yet in previous research the associations between bank risk and different types of investors have been studied independently and the results of this study are similar to the ones found in these studies. Therefore, it is important to continue research in this field representing ownership structure using more detailed variables and higher quality raw data.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Agusman, A., Cullen, G. S., Gasbarro, D., Monroe, G. S., Kenton Zumwalt, J. (2014). Government intervention, bank ownership and risk-taking during the Indonesian financial crisis. – *Pacific-Basin Finance Journal*, No. 30, 114–131.
- Amihud, Y., Lev, B. (1981). Risk reduction as a managerial motive for conglomerate mergers. – *The Bell Journal of Economics*, Vol. 12, No. 2, 605–617.
- Anderson, R. V., Fraser, D. R. (2000). Corporate control, bank risk taking, and the health of the banking industry. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 24, No. 8, 1383–1398.
- Anderson, R. C., Mansi, S. A., Reeb, D. (2003). Founding family ownership and the agency cost of debt. – *Journal of Financial Economics*, No. 68, 263–285.
- Apostolik, R., Donohue, C., Went, P. (2009). *Foundations of Banking Risk: An Overview of Banking, Banking Risks, and Risk-Based Banking Regulation*. 1st ed. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Arping, S., Falconieri, S. (2010). Strategic versus financial investors: the role of strategic objectives in financial contracting. – *Oxford Economic Papers*, Vol. 62, No. 4, 691–714.
- Axelson, U., Bond, P. (2015). Wall Street occupation: An equilibrium theory of overpaid jobs. – *Journal of Finance*, Vol. 70, No. 5, 1949–1996.
- Barry, T. A., Lepetit, L., Tarazi, A. (2011). Ownership structure and risk in publicly held and privately owned banks. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 35, No. 5, 1327–1340.
- Baele, L., Jonghe, O.D., Venner, R.V. (2007). Does the stock market value bank diversification? – *Journal of Banking & Finance*, No. 31, 1999–2023.
- Barth, J. R., Caprio, G. Jr., Levine, R. (2004). Bank regulation and supervision: what works best? – *Journal of Financial Intermediation*, No. 13, 205–248.
- Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*. Basel Committee on Banking Supervision. Kättesaadav: <https://www.bis.org/publ/bcbs189.pdf>, 6. märts 2018.
- Beck, T., De Jonghe, O., Schepens, G. (2012). Bank competition and stability: Cross-country heterogeneity. – *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 22, No. 2, 218–244.
- Beltratti, A., Stulz, R. M. (2012). The credit crisis around the globe: Why did some banks perform better? – *Journal of Financial Economics*, No. 105, 1–17.

- Berger, A., Clarke, G., Cill, R., Klapper, L., Udell, G. (2005). Corporate governance and bank performance: a joint analysis of the static, selection, and dynamic effects of domestic, foreign, and state ownership. – *Journal of Banking and Finance*, No. 29, 2179–2221.
- Berle, A. A., Means, G. C. (1932). *The Modern Corporation and Private Property*. 1st ed. New York: MacMillan Company.
- Bessis, J. (2015). *Risk Management in Banking*. 4th ed. United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Bliss, R., Flannery, M. (2002). Market discipline in the governance of US bank holding companies: monitoring vs. influencing. – *European Finance Review*, Vol. 6, No. 3, 361–395.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*. 2nd ed. New York: Cambridge University Press.
- Burkart, M., Gromb, D., Panunzi, F. (1997). Large Shareholders, Monitoring, and the Value of the Firm. – *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 3, 693–728.
- Chalermchatvichien, P., Jumreornvong, S., Jiraporn, P., Singh, M. (2014). The Effect of Bank Ownership Concentration on Capital Adequacy, Liquidity, and Capital Stability. – *Journal of Financial Services Research*, Vol. 45, No. 2, 219–240.
- Chen, C. R., Steiner, T. L., Whyte, A. M. (1998). Risk-taking Behavior and Management Ownership in Depository Institutions. – *The Journal of Financial Research*, Vol. 21, No. 1, 1–16.
- Chen, M., Wu, J., Jeon, B. N., Wang, R. (2017). Do foreign banks take more risk? Evidence from emerging economies. – *Journal of Banking and Finance*, No. 82, 20–39.
- Cheng, I.-H., Hong, H., Scheinkman, J. A. (2015). Yesterday's Heroes: Compensation and Risk at Financial Firms. – *The Journal of Finance*, Vol. 70, No. 2, 839–879.
- Chou, S., Lin, F. (2011). Bank's risk-taking and ownership structure – evidence for economics in transition stage. – *Applied Economics*, No. 43, 1551–1564.
- Claessens, S., Glaessner, T. (1998). The Internationalization of Financial Services in Asia. – *World Bank Publications*, No. 1911.
- Delis, M. D., Kouretas, G. P. (2011). Interest rates and bank risk-taking. – *Journal of Banking & Finance*, No. 35, 840–855.
- Demsetz, H., Lehn, K. (1985). The Structure of Corporate Ownership: Causes and Consequences. – *Journal of Political Economy*, Vol. 93, No. 6, 1155–1177.
- Ding, S., Jia, C., Qu, B., Wu, Z. (2015). Corporate risk-taking: Exploring the effects of government affiliation and executives' incentives. – *Journal of Business Research*, No. 68, 1196–1204.

- Dong, Y., Meng, C., Firth, M., Hou, W. (2014). Ownership structure and risk-taking: Comparative evidence from private and state-controlled banks in China. – *International Review of Financial Analysis*, No. 36, 120–130.
- Drakos, A. A., Kouretas, G. P., Tsoumas, C. (2016). Ownership, interest rates and bank risk-taking in Central and Eastern European countries. – *International Review of Financial Analysis*, No. 45, 308–319.
- Esty, B. C. (1998). The impact of contingent liability on commercial bank risk taking. – *Journal of Financial Economics*, Vol. 47, No. 2, 189–218.
- Flannery, M.J. (2001). The faces of market discipline. – *Journal of Financial Services Research*, Vol. 20, No. 2–3, 107–119.
- Galai, D., Masulis, R. W. (1976). The Option Pricing Model and the Risk Factor of Stock. – *Journal of Financial Economics*, Vol. 3, No. 1-2, 53–81.
- Galloway, T. M., Lee, W. B., Roden, D. M. (1997). Banks' changing incentives and opportunities for risk taking. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 21, No. 4, 509–527.
- García-Marco, T., Robles-Fernandez, M. D. (2008). Risk-taking behaviour and ownership in the banking industry: The Spanish evidence. – *Journal of Economics and Business*, Vol. 60, No. 4, 332–354.
- Gonzalez, F. (2005). Bank regulation and risk-taking incentives: An international comparison of bank risk. – *Journal of Banking & Finance*, No. 29, 1153–1184.
- Ghosh, A. (2012). *Managing Risks in Commercial and Retail Banking*. 1st ed. Singapore: John Wiley & Sons (Asia).
- Greuning, H., Brajovic Bratanovic, S. (2009). *Analyzing Banking Risk: A Framework for Assessing Corporate Governance and Risk Management*. 3rd ed. Washington D.C: The World Bank.
- Han, A., Chung, C. Y. (2013). Are individual investors less informed than institutional investors? Unique evidence from investor trading behaviours around bad mergers in Korean financial market. – *Applied Economics Letters*, Vol. 20, No. 12, 1145–1149.
- Harris, M., Raviv, A. (2014). How to get banks to take less risk and disclose bad news? – *Journal of Financial Intermediation*, No. 23, 437–470.
- Haw, I.-M., Ho, S., Hu, B., Wu, D. (2010). Concentrated control, institutions, and banking sector: an international study. – *Journal of Banking and Finance*, Vol. 34, 485–497.
- Hellmann, T. (2002). A theory of strategic venture investing. – *Journal of Financial Economics*, Vol. 64, No. 2, 285–314.
- Hirshleifer, D., Thakor, A. (1992). Managerial conservatism, project choice and debt. – *Review of Financial Studies*, Vol. 5, No. 3, 437–470.

- Houston, J.F., Lin, C., Lin, P., Ma, Y. (2010). Creditor Rights, Information Sharing, and Bank Risk Taking. – *Journal of Financial Economics*, Vol. 96, No. 3, 485–512.
- Iannotta, G., Nocera, G., Sironi, A. (2007). Ownership structure, risk and performance in the European banking industry. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 31, No. 7, 2127–2149.
- Iannotta, G., Nocera, G., Sironi, A. (2013). The impact of government ownership on bank risk. – *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 22, No. 2, 152–176.
- Jacobson, T., Linde, J., Roszbach, K. (2006). Internal ratings systems, implied credit risk and the consistency of banks' risk classification policies. – *Journal of Banking & Finance*, No. 30, 1899–1926.
- Jensen, M. C., Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. – *Journal of Financial Economics*, Vol. 3, No. 4, 305–360.
- John, K., Litov, L., & Yeung, B. (2008). Corporate governance and risk-taking. – *Journal of Finance*, No. 63, 1679–1728.
- Kim, S.-W., Lee, B.-S., Kim, Y.-M. (2014). Who mimics whom in the equity fund market? Evidence from the Korean equity fund market. - *Pacific-Basin Finance Journal*, No. 29, 199–218.
- Laeven, L., Levine, R. (2009). Bank governance, regulation and risk taking. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 93, No. 2, 259–275.
- Lensink, R., Hermes, N. (2004). The short-term effects of foreign bank entry on domestic bank behaviour: Does economic development matter? – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 28, No. 3, 553–568.
- Lensink, R., Naaborg, I. (2007). Does foreign ownership foster bank performance? – *Applied Financial Economics*, Vol. 17, No. 11, 881–885.
- Lepetit, L., Strobel, F. (2015). Bank insolvency risk and Z-score measures: A refinement. – *Finance Research Letters*, No. 13, 214–224.
- Megginson, W. L. (2005). The economics of bank privatization. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 29, No. 8-9, 1931–1980.
- McNeil, A. J., Frey, R., Embrechts, P. (2015). *Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools*. Revised edition. Princeton: Princeton University Press.
- Mohsni, S., Otchere, I. (2014). Risk taking behavior of privatized banks. – *Journal of Corporate Finance*, No. 29, 122–142.
- Mun, K.-C. (2016). Hedging bank market risk with futures and forwards. - *The Quarterly Review of Economics and Finance*, No. 61, 112–125.
- Pathan, S. (2009). Strong boards, CEO power and bank risk-taking. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 33, No. 7, 1340–1350.

- Pennathur, A. K., Subrahmanyam, V., Vishwasrao, S. (2012). Income diversification and risk: Does ownership matter? An empirical examination of Indian banks. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 36, No. 8, 2203–2215.
- Samet, A., Boubakri, N., Boubaker, S. (2018). Does public–private status affect bank risk taking? Worldwide evidence. – *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, No. 53, 287–306.
- Saunders, A., Strock, Elizabeth., Travlos, N. G. (1990). Ownership Structure, Deregulation, and Bank Risk Taking. – *The Journal of Finance*, No. 45, 643–654.
- Shehzad, C. T., De Haan, J., Scholtens, B. (2010). The impact of bank ownership concentration on impaired loans and capital adequacy. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 34, No. 2, 399–408.
- Shleifer, A., Vishny, R.W. (1986). Large shareholders and corporate control. – *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 3, 461–488.
- Shleifer, A., Vishny, R.W. (1997). A survey of corporate governance. – *Journal of Finance*, No. 52, 737–783.
- Smith, D. M., Shawky, H. A. (2012). *Institutional Money Management: An Inside Look at Strategies, Players, and Practices*. 1st ed. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Srairi, S. (2013). Ownership structure and risk-taking behaviour in conventional and Islamic banks: Evidence for MENA. - *Borsa Istanbul Review*, No. 13, 115–127.
- Stiroh, K.J. (2006). A portfolio view of banking with interest and noninterest activities. – *Journal of Money, Credit, and Banking*, No. 38, 1351–1361.
- Sullivan, R., Spong, K.R. (2007). Managerial wealth concentration, ownership structure, and risk in commercial banks. – *Journal of Financial Intermediation*, No. 16, 229–248.
- Switzer, L. N., Wang, J. (2013). Default Risk Estimation, Bank Credit Risk, and Corporate Governance. – *Financial Markets, Institutions & Instruments*, Vol. 22, No. 2, 91–112.
- Trenca, I., Pece, A. M., Mihuț, I. S. (2015). The Assessment of Market Risk in the Context of the Current Financial Crisis. – *Procedia Economics and Finance*, No. 32, 1391–1406.
- Unite, A. A., Sullivan, M. J. (2003). The effect of foreign entry and ownership structure on the Philippine domestic banking market. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 27, No. 12, 2323–2345.
- Verbeek, M. (2008). *A Guide to Modern Econometrics*. 3rd ed. England: John Wiley & Sons.
- Villalonga, B., Amit, R. (2006). How do family ownership, control and management affect firm value? – *Journal of Financial Economics*, Vol. 80, 385–417.

LISAD

Lisa 1. Lühikokkuvõte empiirilistest uurimustest

Autor(id) ja aasta	Uurimis-periood	Uurimisobjekt	Riski mõõtmise indikaatorid	Riskisuse mõjutegurid
Saunders, Strock ja Travlos (1990)	1979–1982	Uuritavate pankade arv täpsustamata	Kogutootluse risk, mittesüsteemiline risk, tururisk ja intressimäära risk	Omandistruktuuri muutujad, finantsvõimenduse näitajad, tegevusvõimenduse näitajad, panga suurus
Sullivan ja Spong (2007)	1993-1994	267 panka USA erinevatest osariikidest	Omakapitali tootluse standardhälve	Omandistruktuuri muutujad, suurlinna piirkond, panga suurus, panga turujõud
Shehzad, De Haan ja Scholtens (2010)	2005-2007	500 panka 50 riigist	Kapitali adekvaatsuse suhtarv (CAR), vähenenud väärtusega laenude suhe kogulaenudesse	Omandistruktuuri kontsentratsiooni muutujad, aktsionäride kaitse näitaja, järelevalve kontrolli näitajad, kontrollmuutujad
García-Marco ja Robles-Fernandez (2008)	1993-2000	129 Hispaania panka	Z-skoor, maksevõime marginaal	Omandistruktuuri muutujad, panga kontrollmehhanismide muutujad, panga suurus, panga kasumlikkus, panga tüüp
Chalermchatvichien, Jumreornvong, Jiraporn ja Singh (2014)	2005-2009	68 panka 11 Ida-Aasia riigist	Kapitali adekvaatsuse suhtarv (CAR), likviidsuse suhtarv, laenude suhe hoiustesse, stabiilne rahastamisaste (NSFR)	Omandistruktuuri kontsentratsiooni muutujad, panga finantsnäitajad, kontrollmuutujad
Agusman, Cullen, Gasbarro, Monroe ja Kenton Zumwalt (2014)	1995-2003	52 erapanka Indoneesiast	Maksueelse varade tootluse standardhälve, likviidsuse varade suhe koguvaradesse, laenukahju reservide suhe kogulaenudesse	Omandistruktuuri kontsentratsiooni muutujad, panga suurus, valuutakursi muutus, kontrollmuutujad
Laeven ja Levine (2009)	2001	279 börsil noteeritud panka 48 riigist	Z-skoor, varade tootluse standardhälve, kapitali adekvaatsuse suhtarv (CAR)	Panga kontrollmuutujad, rahavoogude õiguste muutujad, panga regulatsioonide muutujad
Haw, Ho, Hu ja Wu (2010)	1990-1996	325 panka 9 Ida-Aasia ja 13 Lääne-Euroopa riigist	Tootluse volatiilsus, maksevõimetuse risk	...
Berger, Clarke, Cill, Klapper ja Udell (2005)	1990. aastad	Argentiina

Lisa 1 järg

Autor(id) ja aasta	Uurimis-periood	Uurimisobjekt	Riski mõõtmise indikaatorid	Riskisuse mõjutegurid
Iannota, Giacomo ja Sironi (2007)	1999-2004	181 panka 15 Euroopa riigist	Z-skoor, varade tootluse volatiilsus	Omandistruktuuri muutujad, kontrollmuutujad
Dong, Meng, Firth ja Hou (2014)	2003-2011	108 panka Hiinast	Z-skoor, mittetoimivate laenude suhtarv, riskiga kaalutud kapitali adekvaatsuse suhtarv	Omandistruktuuri muutujad, omandistruktuuri kontsentratsiooni muutujad, kontrollmuutujad
Iannotta, Nocera ja Sironi (2013)	2000-2009	210 panka 16 Euroopa riigist	Krediidireiting	Omandistruktuuri muutujad, panga suurus, kontrollmuutujad
Drakos, Kouretas ja Tsoumas (2016)	1997-2011	1357 panka 10 Kesk- ja Ida-Euroopa riigist	Riskantsete varade suhr koguvaradesse, z-skoor	Omandistruktuuri muutujad, intressimäärad, panga näitajad, inflatsioon, kontrollmuutujad
Chen, Jeon ja Wang (2017)	2000-2013	1300 panka 32 arenevast riigist	Z-skoor	Omandistruktuuri muutujad, panga suurus, pangaspetsiifilised muutujad (likviidsus, efektiivsus, sissetulekute hajutus), finantsregulatsioonide muutujad, kontrollmuutujad
Pennathur, Subrahmanya m ja Vishwasrao (2012)	2000-2009	98 panka Indiast	Varade tootluse standardhälve, omakapitali tootluse standardhälve, laenukahjude reservide suhe kogulaenudesse, z-skoor, zp-skoor,	Sissetulekute hajutatuse muutujad, kontrollmuutujad
Barry, Lepetit ja Tarazi (2011)	1999-2005	249 panka 16 Euroopa riigist	Varade tootluse standardhälve, omakapitali tootluse standardhälve, keskmine laenukahjude reservide suhe netolaenudesse, z-skoor, zp-skoor	Omandistruktuuri muutujad, kontrollmuutujad
Mohsni ja Otchere (2014)	1988-2007	242 panka 42 riigist	Z-skoor, varade tootluse volatiilsus, omakapitali tootluse volatiilsus, mittetoimivata laenude suhe kogulaenudesse, maksevõime suhtarv, intressimäära risk, kogurisk	Omandistruktuuri muutujad, riigispetsiifilised muutujad, pangaspetsiifilised muutujad

Lisa 1 järg

Autor(id) ja aasta	Uurimis-periood	Uurimisobjekt	Riski mõõtmise indikaatorid	Riskisuse mõjutegurid
Srairi (2013)	2005-2009	131 pank ja islamiriikidest ja 10 MENA riigist	Mittetoimivate laenude suhe kogulaenudesse, Z-skoor	Omandistruktuuri muutujad, pangaspetsiifilised muutujad, makromajanduslikud muutujad
Anderson, Mansi ja Reeb (2003)	1993-1998	252 ettevõtet	Ettevõtte pikaajaline rahavoog skaleeritud pikaajalise laenuga, krediidireiting	...

Allikas: autori koostatud

Lisa 2. Vaatluste arv ja osakaal riikide ja regioonide lõikes

Riik	Vaatluste arv	Osakaal valimist
Aafrika	283	3,31%
Botswana	6	0,07%
Egiptus	54	0,63%
Keenia	24	0,28%
Lõuna-Aafrika Vabariik	59	0,69%
Maroko	49	0,57%
Nigeeria	25	0,29%
Sambia	5	0,06%
Sudaan	8	0,09%
Tansaania	2	0,02%
Togo	4	0,05%
Tuneesia	47	0,55%
Aasia riigid	2914	34,11%
Araabia Ühendemiraadid	152	1,78%
Bahrein	69	0,81%
Bangladesh	32	0,37%
Filipiinid	80	0,94%
Gruusia	2	0,02%
Hiina	163	1,91%
Hiina Vabariik (Taiwan)	179	2,10%
Hong Kong	71	0,83%
Iisrael	96	1,12%
India	355	4,16%
Indoneesia	262	3,07%
Jaapan	813	9,52%
Jordaania	108	1,26%
Kazahstan	28	0,33%
Katar	25	0,29%
Kuwait	63	0,74%
Liibanon	35	0,41%
Lõuna-Korea	61	0,71%
Malaisia	88	1,03%
Oman	14	0,16%
Pakistan	21	0,25%
Saudi Araabia	77	0,90%
Singapur	26	0,30%
Sri Lanka	15	0,18%
Tai	47	0,55%
Vietnam	32	0,37%
Ameerika riigid	3951	46,25%
Ameerika Ühendriigid	3336	39,05%
Argentiina	33	0,39%
Bahama	7	0,08%
Belize	5	0,06%
Bermuda	19	0,22%
Brasiilia	146	1,71%
Kaimani saared	5	0,06%
Kanada	134	1,57%
Kolumbia	51	0,60%

Lisa 2 järg

Riik	Vaatluste arv	Osakaal valimist
Mehhiko	39	0,46%
Panama	20	0,23%
Peruu	54	0,63%
Puerto Rico	27	0,32%
Tšiili	67	0,78%
Venezuela	8	0,09%
Austraalia ja Okeania riigid	51	0,60%
Austraalia	41	0,48%
Uus-Meremaa	10	0,12%
Euroopa riigid	1344	15,73%
Austria	70	0,82%
Belgia	15	0,18%
Bulgaaria	31	0,36%
Hispaania	56	0,66%
Holland	6	0,07%
Horvaatia	52	0,61%
Iirimaa	20	0,23%
Itaalia	100	1,17%
Kreeka	23	0,27%
Küpros	4	0,05%
Leedu	4	0,05%
Luksemburg	8	0,09%
Norra	117	1,37%
Poola	102	1,19%
Portugal	31	0,36%
Prantsusmaa	76	0,89%
Rootsi	33	0,39%
Rumeenia	25	0,29%
Saksamaa	58	0,68%
Slovakkia	30	0,35%
Sloveenia	8	0,09%
Soome	8	0,09%
Suurbritannia	71	0,83%
Šveits	115	1,35%
Taani	117	1,37%
Tšehhi	11	0,13%
Türgi	77	0,90%
Ukraina	2	0,02%
Ungari	22	0,26%
Venemaa	52	0,61%

Allikas: Autori koostatud

Lisa 3. Model I Hausmani test

Dependent Variable: ZSCORE

Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)

Date: 04/02/18 Time: 22:23

Sample: 2005 2015

Periods included: 11

Cross-sections included: 1247

Total panel (unbalanced) observations: 8543

Swamy and Arora estimator of component variances

White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INDIVIDUAL	-0.018655	0.055682	-0.335023	0.7376
STRATEGIC	-0.195488	0.042513	-4.598330	0.0000
SIZE	0.099741	0.011946	8.349542	0.0000
LEVERAGE	0.021714	0.002513	8.640540	0.0000
GDP	0.060430	0.005103	11.84184	0.0000
C	1.840293	0.199741	9.213399	0.0000

Effects Specification

	S.D.	Rho
Cross-section random	0.718641	0.3615
Idiosyncratic random	0.955005	0.6385

Weighted Statistics

R-squared	0.035803	Mean dependent var	1.585161
Adjusted R-squared	0.035238	S.D. dependent var	1.028341
S.E. of regression	0.977199	Sum squared resid	8152.128
F-statistic	63.39924	Durbin-Watson stat	1.023418
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics

R-squared	-0.003127	Mean dependent var	3.714844
Sum squared resid	12820.74	Durbin-Watson stat	0.650745

Lisa 4. Model II Hausman test

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	323.628289	5	0.0000

** WARNING: robust standard errors may not be consistent with assumptions of Hausman test variance calculation.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
INDIVIDUAL	-0.862729	1.907573	0.861141	0.0028
STRATEGIC	3.406439	3.285144	0.494922	0.8631
SIZE	-9.265617	-1.787752	0.437932	0.0000
LEVERAGE	-0.664895	-0.156374	0.001508	0.0000
GDP	-2.143401	-1.720679	0.000990	0.0000

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: STOCK

Method: Panel Least Squares

Date: 04/02/18 Time: 22:51

Sample: 2005 2015

Periods included: 11

Cross-sections included: 1247

Total panel (unbalanced) observations: 8543

White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	188.4838	10.99042	17.14982	0.0000
INDIVIDUAL	-0.862729	1.242583	-0.694303	0.4875
STRATEGIC	3.406439	0.901005	3.780709	0.0002
SIZE	-9.265617	0.684163	-13.54300	0.0000
LEVERAGE	-0.664895	0.055786	-11.91870	0.0000
GDP	-2.143401	0.090962	-23.56361	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.480325	Mean dependent var	33.76573
Adjusted R-squared	0.391158	S.D. dependent var	17.17414
S.E. of regression	13.40070	Akaike info criterion	8.163124
Sum squared resid	1309308.	Schwarz criterion	9.196741
Log likelihood	-33616.79	Hannan-Quinn criter.	8.515754
F-statistic	5.386820	Durbin-Watson stat	1.559733
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 5. F- ja t-testi tulemused institutsionaalsete investorite ja erainvestorite kontrollitud pankade võrdluses

	ZSCORE				STOCK			
	f-testi olulisus	t-testi olulisus	Keskmine INSTITUTIONAL	Keskmine INDIVIDUAL	f-testi olulisus	t-testi olulisus	Keskmine INSTITUTIONAL	Keskmine INDIVIDUAL
2005	-	-	3,85	3,96	***	***	25,11	28,90
2006	-	-	3,94	4,04	-	-	25,06	25,17
2007	*	-	3,72	3,84	***	-	31,85	33,87
2008	-	-	3,13	3,28	***	***	59,51	52,10
2009	*	-	3,14	3,05	**	-	50,82	52,65
2010	**	-	3,33	3,21	***	**	35,04	39,60
2011	*	-	3,48	3,64	***	-	38,97	39,23
2012	-	-	3,76	3,75	***	***	30,16	36,49
2013	-	**	4,04	3,77	***	***	27,70	33,51
2014	*	***	4,16	3,66	***	***	24,61	32,58
2015	**	***	4,25	3,72	***	***	26,63	32,50
2005-2015	-	***	3,76	3,62	***	***	33,16	37,22
2010-2015	***	***	3,88	3,62	***	***	29,91	35,59

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Lisa 6. F- ja t-testi tulemused institutsionaalsete investorite ja strateegiliste omanike kontrollitud pankade võrdluses

	ZSCORE				STOCK			
	f-testi olulisus	t-testi olulisus	Keskmine INSTITUTIONAL	Keskmine STRATEGIC	f-testi olulisus	t-testi olulisus	Keskmine INSTITUTIONAL	Keskmine STRATEGIC
2005	**	*	3,85	3,66	-	-	25,11	24,98
2006	**	-	3,94	3,79	***	*	25,06	27,27
2007	-	-	3,72	3,78	***	-	31,85	31,39
2008	*	**	3,13	3,34	***	***	59,51	49,00
2009	*	-	3,14	3,23	-	***	50,82	41,45
2010	*	-	3,33	3,45	-	-	35,04	33,24
2011	-	-	3,48	3,60	**	***	38,97	34,62
2012	-	-	3,76	3,88	***	-	30,16	30,01
2013	***	-	4,04	3,97	***	**	27,70	29,79
2014	-	***	4,16	3,95	***	***	24,61	28,95
2015	-	***	4,25	3,90	***	***	26,63	29,79
2005-2015	-	**	3,76	3,70	-	-	33,16	33,03
2010-2015	-	**	3,88	3,80	***	**	29,91	30,98

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

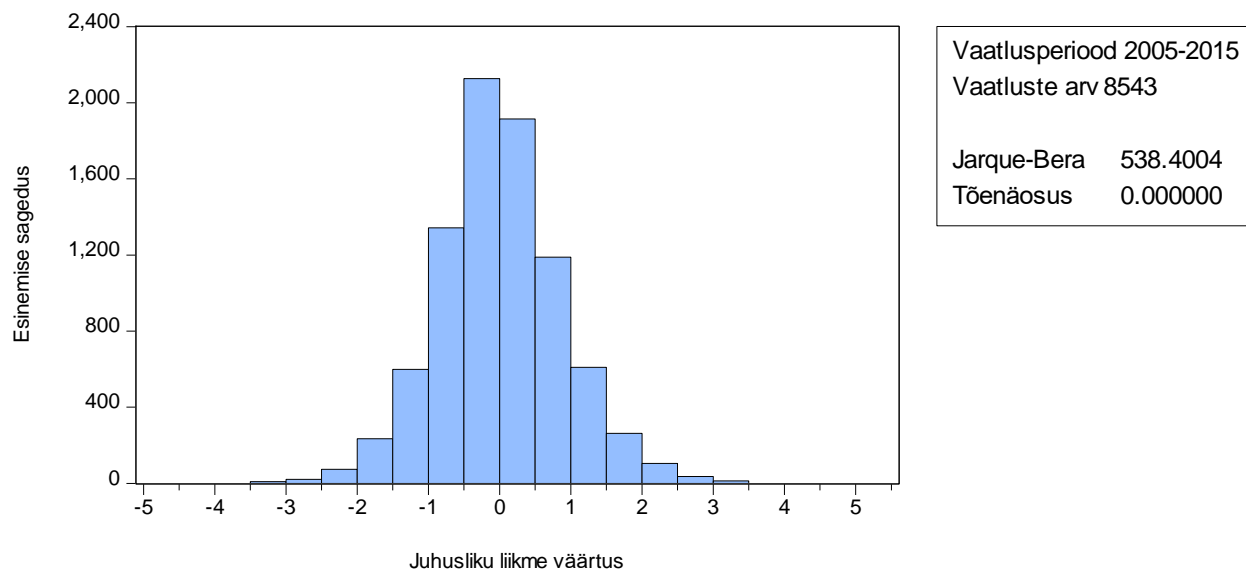
Lisa 7. F- ja t-testi tulemused erainvestorite ja strateegiliste omanike kontrollitud pankade võrdluses

	ZSCORE				STOCK			
	f-testi olulisus	t-testi olulisus	Keskmine INDIVIDUAL	Keskmine STRATEGIC	f-testi olulisus	t-testi olulisus	Keskmine INDIVIDUAL	Keskmine STRATEGIC
2005	-	**	3,96	3,66	**	***	28,90	24,98
2006	***	*	4,04	3,79	***	-	25,17	27,27
2007	*	-	3,84	3,78	**	-	33,87	31,39
2008	-	-	3,28	3,34	-	-	52,10	49,00
2009	-	-	3,05	3,23	***	***	52,65	41,45
2010	***	*	3,21	3,45	***	***	39,60	33,24
2011	-	-	3,64	3,60	***	**	39,23	34,62
2012	*	-	3,75	3,88	-	***	36,49	30,01
2013	-	-	3,77	3,97	*	**	33,51	29,79
2014	-	**	3,66	3,95	***	**	32,58	28,95
2015	*	-	3,72	3,90	**	-	32,50	29,79
2005-2015	-	**	3,62	3,70	***	***	37,22	33,03
2010-2015	**	***	3,62	3,80	***	***	35,59	30,98

Märkused: *** - oluline usaldusnivool 0,01; ** - oluline usaldusnivool 0,05; * - oluline usaldusnivool 0,1.

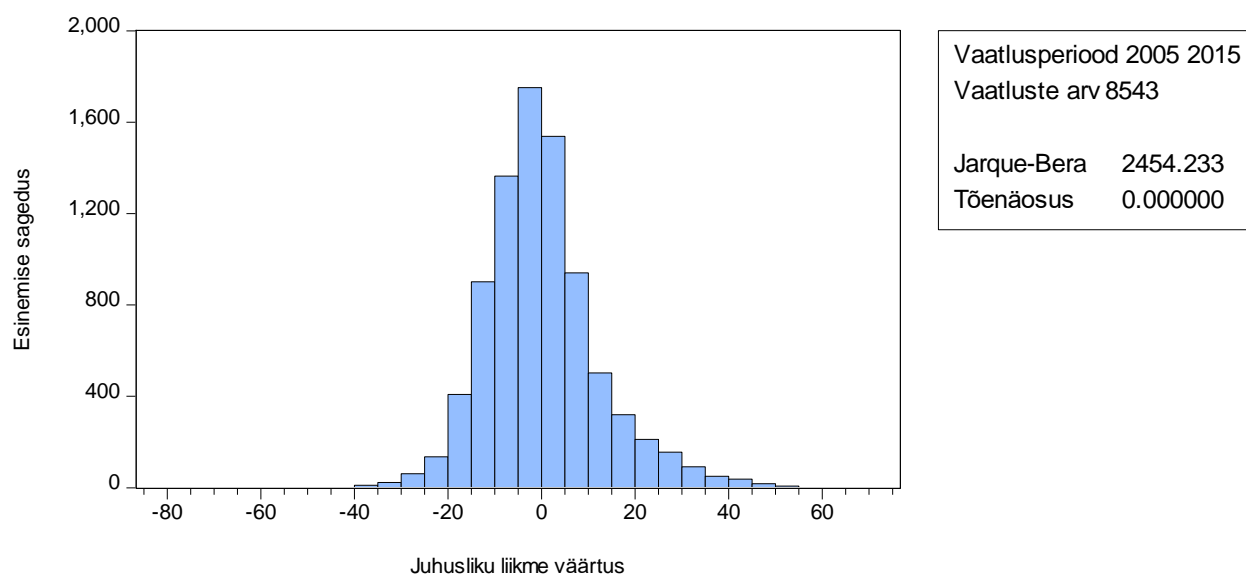
Allikas: Autori arvutused

Lisa 8. Mudeli I juhuslike liikmete histogramm



Allikas: Autori arvutused

Lisa 9. Mudeli II juhuslike liikmete histogramm



Allikas: Autori arvutused

Lisa 10. Model I Hausmani test alamvalimis

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	148.835421	5	0.0000

** WARNING: robust standard errors may not be consistent with assumptions of Hausman test variance calculation.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
INDIVIDUAL	0.013237	-0.137209	0.013827	0.2007
STRATEGIC	-0.245440	-0.179899	0.004294	0.3172
SIZE	0.846541	0.142485	0.004037	0.0000
LEVERAGE	0.062303	0.022224	0.000036	0.0000
GDP	-0.025487	-0.023453	0.000021	0.6595

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: ZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 04/03/18 Time: 13:55

Sample: 2010 2015

Periods included: 6

Cross-sections included: 1169

Total panel (unbalanced) observations: 5400

White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.871418	1.050194	-9.399613	0.0000
INDIVIDUAL	0.013237	0.142459	0.092915	0.9260
STRATEGIC	-0.245440	0.084910	-2.890583	0.0039
SIZE	0.846541	0.065374	12.94916	0.0000
LEVERAGE	0.062303	0.006834	9.116634	0.0000
GDP	-0.025487	0.008704	-2.928160	0.0034

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.634006	Mean dependent var	3.813751
Adjusted R-squared	0.532418	S.D. dependent var	1.237742
S.E. of regression	0.846367	Akaike info criterion	2.693944
Sum squared resid	3027.240	Schwarz criterion	4.127562
Log likelihood	-6099.650	Hannan-Quinn criter.	3.194452
F-statistic	6.240962	Durbin-Watson stat	1.543778
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 11. Model II Hausmani test alamvalimis

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	131.055124	5	0.0000

** WARNING: robust standard errors may not be consistent with assumptions of Hausman test variance calculation.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
INDIVIDUAL	1.366954	3.626958	2.327174	0.1385
STRATEGIC	4.412508	2.936560	0.748455	0.0880
SIZE	-9.538760	-1.929485	0.799405	0.0000
LEVERAGE	-0.644343	-0.145418	0.004235	0.0000
GDP	-0.499193	-0.305847	0.001069	0.0000

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: STOCK

Method: Panel Least Squares

Date: 04/03/18 Time: 13:58

Sample: 2010 2015

Periods included: 6

Cross-sections included: 1169

Total panel (unbalanced) observations: 5400

White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)

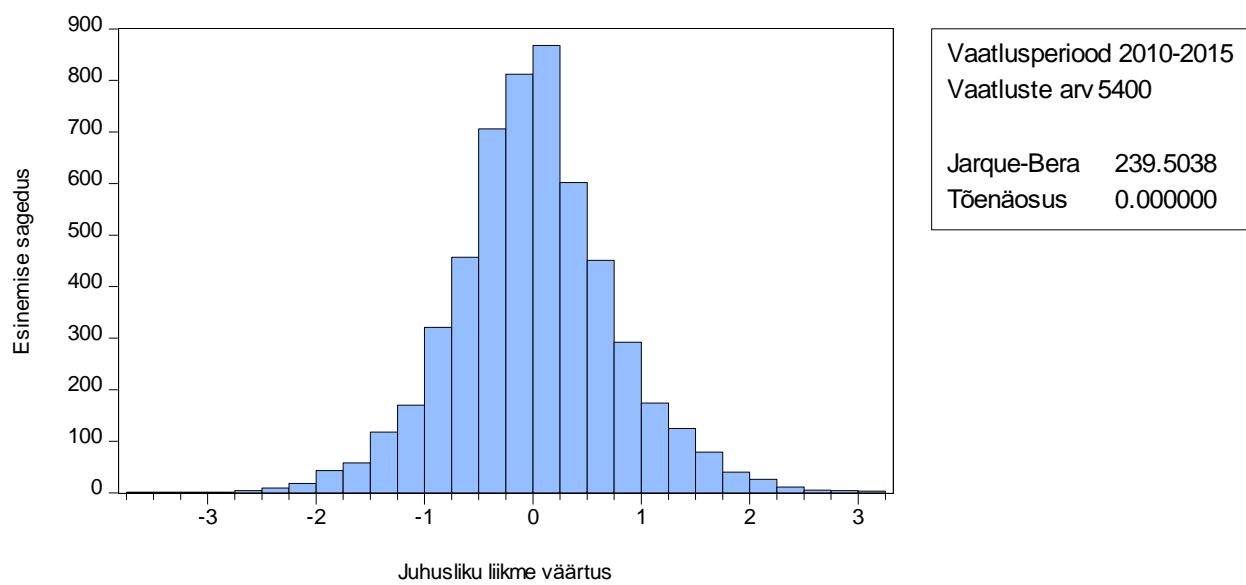
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	186.1711	14.72448	12.64365	0.0000
INDIVIDUAL	1.366954	1.881730	0.726435	0.4676
STRATEGIC	4.412508	1.078555	4.091128	0.0000
SIZE	-9.538760	0.919183	-10.37743	0.0000
LEVERAGE	-0.644343	0.084337	-7.640093	0.0000
GDP	-0.499193	0.097255	-5.132825	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

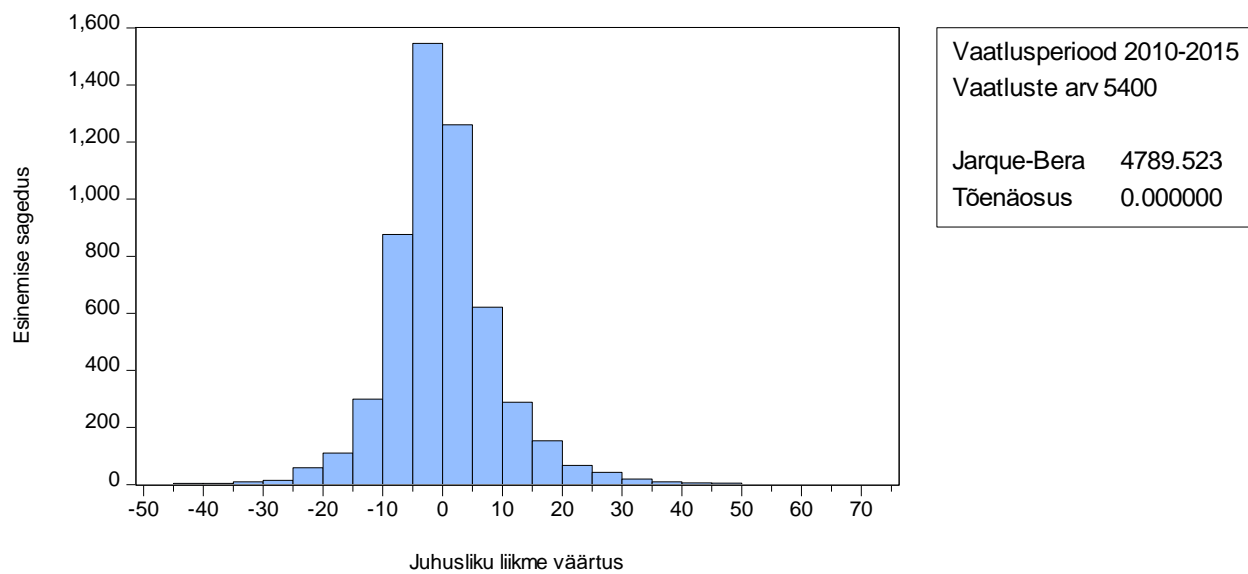
R-squared	0.620977	Mean dependent var	31.13067
Adjusted R-squared	0.515773	S.D. dependent var	15.11318
S.E. of regression	10.51672	Akaike info criterion	7.733482
Sum squared resid	467401.5	Schwarz criterion	9.167100
Log likelihood	-19706.40	Hannan-Quinn criter.	8.233989
F-statistic	5.902584	Durbin-Watson stat	1.690275
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 12. Mudeli I juhuslike liikmete histogramm



Allikas: Autori arvutused

Lisa 13. Mudeli II juhuslike liikmete histogramm



Allikas: Autori arvutused

Lisa 14. Mudel I koguperioodi endogeensuse tugevuse testi Hausmani test

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	121.303755	5	0.0000

** WARNING: robust standard errors may not be consistent with assumptions of Hausman test variance calculation.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
INDIVIDUAL	0.157427	-0.028499	0.004046	0.0035
STRATEGIC	-0.178933	-0.182282	0.002599	0.9476
SIZE	0.483568	0.083071	0.001644	0.0000
LEVERAGE	0.023207	0.008816	0.000025	0.0039
GDP	0.065625	0.061990	0.000005	0.0999

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: ZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 05/04/18 Time: 19:27

Sample (adjusted): 2006 2015

Periods included: 10

Cross-sections included: 1153

Total panel (unbalanced) observations: 7296

White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.164068	0.688778	-6.045585	0.0000
INDIVIDUAL	0.157427	0.087772	1.793580	0.0729
STRATEGIC	-0.178933	0.068415	-2.615415	0.0089
SIZE	0.483568	0.042596	11.35248	0.0000
LEVERAGE	0.023207	0.005901	3.932456	0.0001
GDP	0.065625	0.005947	11.03419	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.487960	Mean dependent var	3.723578
Adjusted R-squared	0.391441	S.D. dependent var	1.220488
S.E. of regression	0.952105	Akaike info criterion	2.884324
Sum squared resid	5564.121	Schwarz criterion	3.978691
Log likelihood	-9364.014	Hannan-Quinn criter.	3.260642
F-statistic	5.055607	Durbin-Watson stat	1.309286
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 15. Mudel II koguperioodi endogeensuse tugevuse testi Hausmani test

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	624.537291	5	0.0000

** WARNING: robust standard errors may not be consistent with assumptions of Hausman test variance calculation.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
INDIVIDUAL	0.812940	2.378978	1.381328	0.1827
STRATEGIC	5.143517	3.517662	0.566435	0.0308
SIZE	-10.254033	-1.656546	0.669412	0.0000
LEVERAGE	-0.447161	-0.067289	0.002625	0.0000
GDP	-2.036230	-1.725586	0.000383	0.0000

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: STOCK

Method: Panel Least Squares

Date: 05/04/18 Time: 19:31

Sample (adjusted): 2006 2015

Periods included: 10

Cross-sections included: 1153

Total panel (unbalanced) observations: 7296

White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	201.4418	13.42947	14.99997	0.0000
INDIVIDUAL	0.812940	1.487702	0.546440	0.5848
STRATEGIC	5.143517	0.963438	5.338712	0.0000
SIZE	-10.25403	0.838491	-12.22915	0.0000
LEVERAGE	-0.447161	0.066195	-6.755182	0.0000
GDP	-2.036230	0.093448	-21.79000	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.493751	Mean dependent var	34.21572
Adjusted R-squared	0.398324	S.D. dependent var	17.10716
S.E. of regression	13.26964	Akaike info criterion	8.153442
Sum squared resid	1080800.	Schwarz criterion	9.247809
Log likelihood	-28585.75	Hannan-Quinn criter.	8.529759
F-statistic	5.174132	Durbin-Watson stat	1.619298
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 16. Mudel I alamperioodi endogeensuse tugevuse testi Hausmani test

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	78.844880	5	0.0000

** WARNING: robust standard errors may not be consistent with assumptions of Hausman test variance calculation.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
INDIVIDUAL	0.152955	-0.088793	0.016455	0.0595
STRATEGIC	-0.285765	-0.155319	0.004637	0.0554
SIZE	0.664666	0.121484	0.005046	0.0000
LEVERAGE	0.022034	0.009225	0.000050	0.0706
GDP	-0.032730	-0.025035	0.000025	0.1264

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: ZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 05/04/18 Time: 19:35

Sample: 2010 2015

Periods included: 6

Cross-sections included: 1096

Total panel (unbalanced) observations: 5069

White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.607546	1.171825	-5.638680	0.0000
INDIVIDUAL	0.152955	0.152521	1.002843	0.3160
STRATEGIC	-0.285765	0.087595	-3.262352	0.0011
SIZE	0.664666	0.072783	9.132093	0.0000
LEVERAGE	0.022034	0.008060	2.733860	0.0063
GDP	-0.032730	0.009131	-3.584433	0.0003

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.619274	Mean dependent var	3.831963
Adjusted R-squared	0.513730	S.D. dependent var	1.223466
S.E. of regression	0.853160	Akaike info criterion	2.709785
Sum squared resid	2888.238	Schwarz criterion	4.128313
Log likelihood	-5766.951	Hannan-Quinn criter.	3.206612
F-statistic	5.867445	Durbin-Watson stat	1.556381
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 17. Mudel I alamperioodi endogeensuse tugevuse testi Hausmani test

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	108.151407	5	0.0000

** WARNING: robust standard errors may not be consistent with assumptions of Hausman test variance calculation.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
INDIVIDUAL	1.644808	3.704565	2.433861	0.1867
STRATEGIC	5.017843	2.807289	0.757504	0.0111
SIZE	-8.155601	-1.747421	0.784609	0.0000
LEVERAGE	-0.381234	-0.066804	0.002946	0.0000
GDP	-0.477463	-0.254214	0.001417	0.0000

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: STOCK

Method: Panel Least Squares

Date: 05/04/18 Time: 19:39

Sample: 2010 2015

Periods included: 6

Cross-sections included: 1096

Total panel (unbalanced) observations: 5069

White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	161.9062	14.57466	11.10875	0.0000
INDIVIDUAL	1.644808	1.905186	0.863332	0.3880
STRATEGIC	5.017843	1.083073	4.632966	0.0000
SIZE	-8.155601	0.910659	-8.955717	0.0000
LEVERAGE	-0.381234	0.072824	-5.235014	0.0000
GDP	-0.477463	0.097944	-4.874871	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.613586	Mean dependent var	31.12591
Adjusted R-squared	0.506465	S.D. dependent var	14.69051
S.E. of regression	10.32039	Akaike info criterion	7.695643
Sum squared resid	422633.1	Schwarz criterion	9.114171
Log likelihood	-18403.61	Hannan-Quinn criter.	8.192470
F-statistic	5.727980	Durbin-Watson stat	1.649149
Prob(F-statistic)	0.000000		